

**UNIVERSITATEA  
LIBERĂ  
INTERNAȚIONALĂ  
DIN MOLDOVA**



**UNIVERSITATEA  
DE STUDII POLITICE  
ȘI ECONOMICE  
EUROPENE  
„CONSTANTIN STERE”**

**ACADEMIA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE ECOLOGICE  
DIN REPUBLICA MOLDOVA**

# NOOSFERA

**Nr. 10, 2014**

# NOOSFERA

Nr. 10, 2014

REVISTĂ ȘTIINȚIFICĂ, DE EDUCAȚIE,  
SPIRITUALITATE ȘI CULTURĂ ECOLOGICĂ



JOURNAL OF ECOLOGICAL SCIENCES, SPIRITUALITY,  
EDUCATION AND ENVIRONMENTAL CULTURE

## FONDATORI:

*Academia Națională de Științe Ecologice  
din Republica Moldova*

*Universitatea Liberă Internațională din Moldova*

*Universitatea de Studii Politice și Economice  
Europene „Constantin Stere”*

Se editează în limba română  
sau în alte limbi de circulație internațională  
(engleză, rusă, franceză, germană, spaniolă).

## ADRESA REDACȚIEI:

Republica Moldova, mun. Chișinău,  
bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 200  
[www.uspee.md](http://www.uspee.md)  
Tel.: /+373 22/749381, /+373 22/ 554081  
Mob.: /+373/ 69251219  
E-mail: [v.asevski@mail.ru](mailto:v.asevski@mail.ru)  
Redactare Antonina DEMBIȚCHI  
Asistență computerizată Tatiana BULIMAGA

## CASETA TEHNICĂ:

Centrul Editorial-Poligrafic al USM,  
MD-2009,  
Chișinău, str. Al.Mateevici, 60  
Republica Moldova  
e-mail: [cep@usm.md](mailto:cep@usm.md)

- ❖ Toate articolele sunt recenzate
- ❖ Revista este înregistrată la Camera Națională a Cărții din Republica Moldova nr. 3517/19.02.2008, cod „Noosfera” ISSN 1857-3517
- ❖ Revista se editează cu suportul financiar al Universității de Studii Politice și Economice Europene „Constantin Stere” (USPEE „Constantin Stere”).

## FONDATORI

Andrei Galben, acad., dr. hab., prof. univ., rector ULIM  
Gheorghe Avornic, dr. hab., prof. univ., rector USPEE „C.Stere”

## REDACTOR-ȘEF

Ion Dediu, acad., dr. hab., prof. univ.

## REDACTOR-ȘEF ADJUNCT

Vasile Socolov, dr., conf. univ.

## SECRETAR ȘTIINȚIFIC RESPONSABIL

Aurelia Crivoi, dr.hab., prof. univ.

## DIRECTOR DE REDACȚIE

Valentin Așevschi, dr., conf. univ.

## COLEGIUL REDACȚIONAL

Gheorghe Avornic, dr. hab., prof. univ.  
Ionel Andriescu, dr., prof. univ. (România)  
Petru Cuza, dr. hab., conf. univ.  
Adam Begu, dr. hab., conf. univ.  
Alexandru Bogdan, acad., prof. univ. (România)  
Gheorghe Brezeanu, dr., prof. univ. (România)  
Constantin Bulimaga, dr. hab., conf. univ.  
Iacob Bumbu, dr. hab., prof. univ.  
Arcadie Capcelea, dr. (Banca Mondială)  
Alexandru Ciubotaru, acad., prof. univ.  
Vasile Cristea, dr., prof. univ. (România)  
Aurelia Crivoi, dr. hab., prof. univ.  
Vadim Fiodorov, dr. hab., prof. univ. (Federația Rusă)  
Vlad Galini-Corini, dr., prof. univ. (Canada)  
Gheorghe Duca, acad., prof. univ.  
Andrei Galben, acad., prof. univ.  
Stoica Godeanu, dr., prof. univ. (România)  
Marian Gomoiu, acad. (România)  
Petru Iarovoi, dr. hab., prof. univ.  
Constantin Mihăilescu, dr. hab., prof. univ.  
Dumitru Muraricu, acad., prof. univ. (România)  
Gheorghe Mustața, dr., prof. univ. (România)  
Petru Obuh, dr. hab., prof. univ. (Federația Rusă)  
Gheorghe Postolache, prof. univ.  
Victor Romanenko, acad., prof. univ. (Ucraina)  
Ghenadii Rozenberg, acad., prof. univ. (Federația Rusă)  
Arthur Saks, dr., prof. univ. (SUA)  
Vasile Șalaru, m.c. AȘM, dr. hab., prof. univ.  
Valentin Sofroni, dr. hab., prof. univ.  
Grigore Stasiev, dr. hab., prof. univ.  
Constantin Teritze, dr. hab., prof. univ. (Germania)  
Anatolie Tărița, dr.  
Ion Toderaș, acad.  
Iuvenaliu Zaitzev, acad., prof. univ. (Ucraina)

## ÎNDRUMAR PENTRU AUTORI

Articolele prezentate pentru publicare pot reflecta realizări și rezultate științifice originale, obținute atât în cadrul instituțiilor științifice din țară, cât și peste hotarele ei.

Articolele trebuie să fie însoțite de rezumate: în limba engleză – pentru articolele scrise în limba română; în limbile română și engleză – pentru articolele scrise în limba rusă; în limba română – pentru articolele scrise în alte limbi.

Articolul (până la 20 pagini) trebuie scris clar, succint, fără corectări și să conțină data prezentării. Materialul cules la calculator în editorul *Word* se prezintă pe dischetă împreună cu un exemplar imprimat (cu contrast bun), semnat de toți autorii. Pentru relații suplimentare se indică telefoanele de contact și e-mail-ul unuia dintre autori.

Articolele se vor prezenta cu cel puțin 30 de zile înainte de luna în care va fi scos de sub tipar volumul la adresa redacției revistei „Noosfera”: Republica Moldova, mun. Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 200, [www.uspee.md](http://www.uspee.md), Tel.: /+37322/749381, /+373 22/ 554081, Mob.: /+373/ 69251219, e-mail: [v.asevski@mail.ru](mailto:v.asevski@mail.ru).

### Structura articolului:

TITLUL (se culege cu majuscule) va fi prezentat atât în limba română (rusă), cât și în limba engleză.

Prenumele și NUMELE autorilor (complet).

Afilieră (Denumirea instituției fiecărui autor)

Rezumatele (până la 200 de cuvinte).

Textul articolului (la 1,5 interval, corp – 12, încadrat în limitele 160×260 mm<sup>2</sup>).

### Referințe

Figurile, fotografiile și tabelele se plasează nemijlocit după referința respectivă în text sau, dacă autorii nu dispun de mijloace tehnice necesare, pe foi aparte, indicându-se locul plasării lor în text. În acest caz, desenele se execută în tuș, cu acuratețe, pe hârtie albă sau hârtie de calc; parametrii acestora nu vor depăși mai mult de două ori dimensiunile lor reale în text și nici nu vor fi mai mici decât acestea; fotografiile trebuie să fie de bună calitate.

Sub figură sau fotografie se indică numărul de ordine și legenda respectivă.

Tabelele se numerează și trebuie să fie însoțite de titlu.

În text referințele se numerează prin cifre încadrate în paranteze pătrate (de exemplu: [2], [5-8]) și se prezintă la sfârșitul articolului într-o listă aparte în ordinea apariției lor în text. Referințele se prezintă în modul următor:

a) articole în reviste și în culegeri de articole: numele autorilor, titlul articolului, denumirea revistei (culegerii) cu abrevierile acceptate, anul ediției, volumul, numărul, paginile de început și sfârșit (ex.: Zakharov A., Müntz K. *Seed legumans are expressed in Stamens and vegetative legumans in seeds of Nicotiana tabacum L.*, în *J. Exp. Bot.*, 2004, vol.55, p.1593-1595);

b) cărțile: numele autorilor, denumirea completă a cărții, locul editării, anul editării, numărul total de pagini (ex.: Смирнова О.В. , *Структура травяного покрова широколистных лесов*, Наука, Москва, 1987. 206 c.);

c) referințele la brevete (adeverințe de autor): în afară de autori, denumire și număr se indică și denumirea, anul și numărul Buletinului de invenții în care a fost publicat brevetul (ex.: Popescu I., *Procedeu de obținere a sorbentului mineral pe bază de carbon*. Brevet de invenție nr.588 (MD). Publ. BOPI, 1996, nr.7);

d) în cazul tezelor de doctorat, referințele se dau la autoreferat, nu la teză (ex.: Karsten Kling, *Influența instituțiilor statale asupra sistemelor de ocrotire a sănătății*. Autoreferat al tezei de doctor în științe politice, Chișinău, 1998. 16 p.).

Lista referințelor trebuie să se încadreze în limite rezonabile.

Nu se acceptă referințe la lucrările care nu au ieșit încă de sub tipar.

**Articolele prezentate fără respectarea stilului și a normelor gramaticale, a cerințelor expuse anterior, precum și cu întârziere vor fi respinse.**

## О ЗАРОЖДЕНИИ ПЕРВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗЗРЕНИЙ (парадигм)

**Ион ДЕДЮ**

*Институт экологии и географии АНМ*

*Международный свободный университет Молдовы*

*Se analizează începuturile gândirii științifice privind structura și funcționarea naturii, inclusiv a celei vii. Aceste începuturi se constată în spațiul elen antic, la care au contribuit o pleiadă de geniali gânditori din Grecia antică, aceștia fiind: Tales din Milet, Anaximandres din Milet, Anaximenes, Heraclit din Efes, Empedocle din Acragant și, desigur, Platon cu discipolul său Aristotel – fondatorul biologiei, inclusiv (într-un fel) și al ecologiei. În afară de faptul că Platon a fondat filosofia ca știință, el poate fi considerat și ca primul, care a abordat natura din punct de vedere sistemic. Aristotel a dat prima definiție a vieții; la baza criteriilor de clasificare a animalelor, în afară de cele morfoanatomice, a folosit și anumite particularități ecologice. Din lumea antică mai pot fi menționați încă trei gânditori: Lucrețiu Carus, Ovidius și Avicena, care și ei la sfârșit de eră antică, încheind-o, au consolidat definitiv gândirea realistă (așa naivă cum era ea).*

*Așadar, în primii 500 de ani gânditorii-filosofi și naturaliștii eleni, și romani au contribuit esențial la apariția primei paradigme naturaliste, care comportă un caracter evident materialist (prolegomenic).*

Скоро, в 2016 г., научная общественность будет отмечать полтора столетия со дня появления экологии – самой популярной сегодня среди всех естественных наук. Исторический срок не малый, но и не столь большой, если сравнить его с историей биологической науки в целом, история которой насчитывает около 2500 лет. При сравнении значимости событий, произошедших за всю историю экологии с историей большинства других биологических и сопряженных с ними естественных наук, то вряд ли найдется достоверной аналогии, за исключением, может быть, генетики и современной квантовой физики. Имеются в виду не только теоретические (аксиоматические, концептуальные и т. п.), но и (особенно) прикладные аспекты.

Что же произошло объективно, да и субъективно, за прошедшие 2500 лет? Чрезвычайно много интересных и важных событий во благо науки и людей вообще. Прежде всего осознание того, что экология, хотя она «нова по названию, но стара как мир» (Moore, 1920) или, что около одного миллиона лет назад люди отлично знали «экологию» – что, где и почему находится вокруг них, что можно и что нельзя есть, пить, как защищать себя от стихии, что следует использовать для повседневных человеческих нужд и т. д. Древний человек даже совершил ряд невероятных открытий (без кавычек). Конечно, знания древних были эмпирическими, передаваясь из поколения в поколение. Взять к примеру открытие огня, которое, возможно, принадлежало *Homo erectus*, а возможно даже *H. habilis*. И действительно, достаточно проследить эволюцию от случайно открытой первой искры до современной термоядерной энергии. Именно этот поступательный прогресс познания сопровождал всю историю человечества! А что ждет нас в будущем? О, ужас! О провидение! А может быть нет, всё будет ОК!

Конечно, всё это – логические догадки, предположения, преувеличение спекуляции... Тем не менее, можно быть уверенным в том, что именно приобретенное эмпирическое знание [передающееся из поколения в поколение по закону *меметики*, информационными носителями которой были *мемы* – носители культурной информации] *Мемы* были единственными «гарантами» сохранения информации о прогрессивной культурной, да и экологической эволюции рода *Ното*, по крайней мере до возникновения (около 2500 лет назад) науки – особой формы человеческой деятельности.

Наука зародилась одновременно в Греции, Китае, Египте, а может быть еще где-то... Это был первым, донаучным периодом накопления экологических знаний пер...становления первой (эмпирической) «экологической парадигм».

Для меня, по крайней мере, до сих пор является загадкой, почему именно древние греки (конечно, это чрезвычайно интересное историческое явление требует специальное комплексное исследование) оказались у истоков науки вообще? Еще Диоген Лаэртский (см. его работу на русс. яз. за 1979 г.) поставил вопрос: «Почему не только философы, но и весь род людей берет начало от эллинов?» Да простит меня читатель за столь наивный вопрос.

Для нахождения удовлетворительного ответа именно на этот вопрос, предлагаем читателям обращаться к неоспоримым научным авторитетам в области истории познания, генезиса и эволюции цивилизаций какими являются прежде всего два британца – Арнольд Тойнби [Toynbee, 1889-1975, 12-томное «Исследование истории», где описываются 26 (!) цивилизаций] и, конечно, Бертран Рассел (Russell, 1872-1970 с его работой «Мудрость Запада: Историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами») (цит. по Розенбергу, 2004, с.8).

Как справедливо указывает Г.С. Розенберг (2004, с.8), философия и наука начались с Фалеса из Милета (Tales, 625/624-547 гг. до н.э.), утверждавший, что «все состоит из воды». Другой Милетский эллин-мудрец Анаксимандр (Anaximandros 610-546 до н.э.) первый поставил проблему «единой субстанции мира», которую идентифицировал с водой; он же составил первую (наивную) физическую модель и первую карту Земли, согласно которой мир представляет собой море, опоясанное сушей, вокруг которой было расположено водное кольцо. Третий представитель милетской школы мудрецов-философов – Анаксимен (Anaximenes, 585-525 до н.э.) дал первое физическое объяснение мира; он считал, что воздух является первопричиной всех вещей, который путем конденсации и разряжения создает другие субстанции. И, что является самым примечательным, Анаксимен сделал первую т.н. материалистическую попытку вплотную подойти к тому, что мы сегодня подразумеваем под биосферой: «весь мир – это единый живой организм, дышащий воздухом» (цит. по Розенбергу, 2004, с. 8, из Воронцова 1999, с. 119).

Не лишне упомянуть и ещё двух эллинских философов – Гераклита из Эфесса (Heraclit, 540-475 до н.э.) и Эмпедокла из Акраганта (Empedokles, 490-430 до н. э.). Первый, кроме того что он считал огонь началом всех начал, сделал первое, очень важное экологическое наблюдение: «... морская вода и чистейшая, и грязнейшая: рыбам она питье и спасение, людям же гибель и отравы» [т.е. проблема загрязнения среды не возникла сегодня, она была и остается вечной (как вечной остается небрежность людей), возрастая и неминуемо осложняясь – ремарка н. – И.Д.]. Тот же Гераклит сделал ещё одно открытие (первое философское, да, пожалуй, и экологическое обобщение): реальный мир складывается из уравнивания противоположных тенденций: «За борьбой между противоположностями, упорядочиваемой мерой, скрывается гармония или единство противоположных сопряжений, образующее мир (Рассел, 1998, с.5, цит. по Розенбергу, 2004, с.8) [Чем это не древнейшее (гераклитовское) открытие ныне широко известного фундаментального принципа *гомеостаза*, или *экологического равновесия* ? – ремарка н. – И.Д.].

Эмпедокл из Акраганта в качестве компромиса между сентенциями своих предшественников сформулировал учение о четырех элементах (стихиях) – воде, земле, воздухе и огне – которые представил в поэме «О природе» [цит. по Розенбергу, 2004, с.8, из Воронцова, 1999]. В связи с этим можно спросить: чем это не реальная значимость указанных фундаментальных экологических факторов? – ремарка н. – И.Д.]. На это очень удачно указал Б.Рассел (1998, с.59): «это учение действительно ипостась двух пар противоположностей – влажного и сухого, горячего и холодного... Кроме этого должно быть нечто, заставляющее основные вещества смешиваться в различных сочетаниях. Эмпедокл представил это в виде двух активных принципов: Любви и Враждебности. Единственная их функция – это соединять и разъединять)... Итак, Эмпедокл говорил о вечности материи, о сложении тел из элементов, о роли комбинаторики в процессе развития, о выживании приспособленных» (Воронцов, 1999, с.125).

В поисках древних истоков экологических воззрений, мы отметим, конечно и роль Платона Афинского (428-348 до н.э.). Многие из нас привыкли считать этого гениального эллина философом-идеалистом (а фактически он основоположник философии как наука), находясь в им созданном центре философской мысли (Рассел, 1998, с.99, цит. по Розенбергу, 2004, с. 9). Не затрагивая анализа сути *платонизма*, отметим, что его причастность к зарождению концептуального фундамента экологии очевидна. Доказательством этого (может быть слишком смелого) утверждения является диалог Платона «Тимей», в котором он дает описание картины мира, устроенного по «экосистемному принципу»; следовательно, соглашаясь с Розенбергом (2004), можно смело сказать, что Платон – один из первых «системщиков». И ещё: «экологичны» и его точки зрения по происхождению жизни (см. его диалог «Протагор»), на отпущения хищник – жертва и др. (по этому поводу А.А. Любищев восклицает: «чем [это] не закон *Вольтерра*? », [(подчеркнуто н. – И. Д.)].

И наконец, о причастности к истории экологической мысли еще одного гениального эллина – Аристотеля из Стагиры (384-322 до н.э.) – ученика Платона, который сделал первый синтез философии («метафизики») с общим естествознанием. Аристотель дает первое материалистическое определение жизни: «жизнью мы называем всякое питание, рост и упадок тела, имеющие основание в нем самом» (см. его работу «Метафизика», 1976, 394, цит. по Розенбергу, 2004, с.10). В трактате «О возникновении животных» гений из Стагиры пишет об акклиматизации устриц, о приуроченности тех или иных классов организмов к главным типам географической среды и др. В работе «История животных», изданной на русском языке впервые в 1937 г., Аристотель описывает 454 таксонов животных – рангом от вида до семейств – и предлагает, между прочим, классификацию животных, основанную на некоторые экологические критерии. Интересны и другие его мысли: например, в работе «Этика» воплощено стремление человека к природе в самом широком смысле... И это – за более чем два тысячелетия до Ж.-Ж. Руссо! (См. его роман «Эмиль»).

Чтобы завершить краткий обзор первого (эллинского) этапа накопления экологических данных необходимо отметить ещё одного знаменитого эллина (ученика Аристотеля) – Теофраста Эрезийского (Theophrastus, 372-287 до н.э.), крупнейшего философа и натуралиста, основателя научной ботаники. Он знаменит тем, что заложил основы геоботаники, «...рассмотрел вопросы распределения растений и приуроченности их к местообитаниям (Трасс, 1976, с.191, цит. по Розенбергу, 2004).

Итак, за менее чем 500 лет до н.э. древние греки (эллины) – мыслители, философы и натуралисты – от Фалеса из Милета до Аристотеля из Стагиры с его школой – сделали первые, местами достаточно серьёзные (хотя, в большинстве случаев, наивные) попытки разобраться в сложных взаимоотношениях между живыми существами и окружающей средой. Старания древнегреческих (и, более чем очевидно, мыслителей из других зон древнего мира) «предтечей» (по выражению Г.С. Розенберга, 2004, с. 5-10), оказались не тщетными.

Из вышеизложенного можно сделать следующий очевидный общий вывод: первый камень (первая «парадигма») в основание будущей (через 2,5 тысячелетия) экологии был заложен. После этого, в новой эре поиски других камней для научного фундамента экологии не остановились, правда, с неравномерными успехами.

Этап античного материализма завершил блестящий римский поэт – эпикуриец Лукреций Кар (Titus Lucretius Carus, 94-55 до н.э.). В бессмертной поэме «О природе вещей» (*De Rerum Naturae*), изданной на русском языке в Москве в 1958 г. (издательство «Наука»), дал выдающееся «материалистическое» видение картины мира, высказав довольно смелую мысль о бесконечности Вселенной, допуская возможность жизни на других мирах. Природа, по его мнению, ни кем не создана и управляется присущими ей самой законами; мир материален, все тела природы состоят из атомов («первичных телец») и подвержен изменениям; однако, в отношении возникновения живых существ он придерживался, к сожалению, *гипотезы самозарождения*. На уровне современных ему представлений, Лукреций Кар пытался осмыслить единство объективного мира и субъективного восприятия его человеком.

Другой древнеримский гениальный поэт Овидий (Publius Ovidius Naso, 43 г. до н.э.-17 г. н.э.), как и Лукреций Кар, кроме поэзии (смысла его жизни) интересовался серьезно и окружающей его природной средой. Свидетельством этого является его «Наука о рыболовстве», рассматриваемая Г.С. Розенбергом (2004, с.12) как работа «предэкологического» плана. Овидий описывает целый спектр рыб и беспозвоночных Черного моря (зона его ссылки из Рима на черноморское побережье нынешней Румынии, Констанца): губан, каракатица, морской судак, угорь, осьминог, голавль, рыба-меч, тунец, морской ерш, палтус, севрюга и еще 39 видов рыб и 8 видов зверей; рассмотрены, как мы бы сейчас сказали, различия их местообитаний, например: «Распределила природа места в подводных глубинах. // Так, что по разному их населяют разные рыбы, любят открытое море макрель и морская корова, // И золотой конехвост и с черною спинкой летучка. // И травянистое дно иной облюблено»... [чем это не экология водных организмов ремарка н. – И. Д.].

До сих пор мы говорили о древних греках и немного о римлянах. Далее мы обратим особого внимания одному из великих мудрецов мусульманского Востока – философу, натуралисту и врачу-энциклопедисту (своего времени) – Авиценне (Ибн-Сину – Avicenna, 980-1037 н.э.). Он известен

нашим современникам, прежде всего как основоположник восточной медицины (см. хотя бы его настольные книги «Канон врачебной науки» в 5-ти частях и «Книгу исцеления»). Однако его можно отнести и к лику выдающихся натуралистов: приводил, например, много интересных сведений и размышлений, думы о постепенных процессах изменения земли, требующих продолжительных периодов; живо интересовался проблемой происхождения животного мира. Авицена, как и ранее (500 лет назад) многие эллины, проводил идею единства объективного мира: «Единство мира таково, я утверждаю смело».

Пожалуй на этой итоговой философской всеобъемлющей идее мудреца Востока закончим наш, может быть, беглый, ретроспективный экскурс в естественную историю научной мысли, не боясь утверждая, что древние «предтечи экологии» (как очень удачно назвал их Г.С. Розенберг, 2004) не плохо понимали суть (реальность) взаимоотношений между живыми существами и окружающей их природной средой (даже на **системном** уровне, как это представляли себе, например, Анаксимен, Платон и др.). После «парадигмы эллинизма» (к этому понятно мы относим и первые 500 лет римской цивилизации, унаследовавшей основные принципы общего мышления древних греческих предтеч) следует 1000-летнее средневековье (даже сегодня довольно условно отмеренное), для истории экологии мало интересное (хотя некоторые важные данные все равно накапливались).

Развитие биологических наук в средние века анализируется довольно подробно в широко известной коллективной монографии «История биологии» (1972 – I т.; 1975 – II т.), правда, слишком жестко защищая марксистско-ленинские позиции (в противовес книги Эрнста Майра «Развитие биологического мышления» (1982). В.Н. Рабинович – автор главы о средних веках упомянутой «Истории...» справедливо утверждает, что «Представление о природе в тот период опиралось [в большинстве случаев – ремарка н. – И.Д.] прежде всего на ветхозаветное сказание о сотворении мира: мир создан Богом, он – реальное воплощение его идей; во всех явлениях природы многие натуралисты видели проявление божественного промысла; вера считалась необходимой предпосылкой познания природы, физика – лишь вспомогательной наукой религиозной метафизики, а природа – иллюстрацией истины божественного откровения». Средневековое воззрение на природу хорошо выражено в словах Фомы Аквинского (Thomas D'Aquino, 1225-1274): «созерцание творения должно иметь целью не удовлетворение суетной и преходящей жажды знания, но приближение к бессмертному и вечному». Если для человека античности природа – действительность, то для человека средневековья – лишь символ божества (!). «Учение о природе опиралось на идеи миропорядка, выражающего божественный замысел; образ мира – единое, логически стройное целое». Из этой цитаты не трудно видеть по существу аналогию креационистских взглядов Фомы Аквинского и Авиценны («Душа вселенной – истина: то Бог. А мир есть тело»).

Говоря, к сожалению, о научном застое (в т.ч. в области познания живого мира), нельзя, конечно, утверждать, что люди того средневекового времени думали только в богоугодном духе. Несомненно, были и не редкие проблески научного, т.е. объективного прозрения, правда в научную систему знаний неоформленные. Как примеры вспомним еще раз Авицену, добавляя здесь и Ибн-Рошду, а также сочинения из области прикладной биологии, например книги «Травник из Гланстоберн» (первая половина X в. п.э.), врача и натуралиста из Лондона Эдварда Уоттона «О различии животных» (первая половина XVI в.), британского врача Моуфета (одна из первых работ по энтомологии (XVI в.) и др. Эти примеры можно отнести к фазе т.н. зрелого средневековья, когда пробудился заметный интерес к познанию природы. Этот поворот к реальному миру нашел, например, отражение в поэзии (может быть как историческое эхо от таких гениальных поэтов как Лукреций Кар и Овидий Назон). «Весенние песни средневековой лирики воспринимали как непосредственные чувственные жизненные ценности те же самые предметы, которым призрачная абстракция религиозной символики придавала значение лишь в силу их косвенного сверхчувственного отношения (Г.Эйвен, 1907, цит. по Рабиновичу, 1972, с.43). Считают, что «это был, правда, еще слабый противовес теологическим воззрениям на природу. Знамение нового мировоззрения было появление таких высокохудожественных повествований, как «Божественная комедия» А.Данте, «Витязь в тигровой шкуре» Ш. Руставели, произведения «Искандер-Намэ» Низами и др.

И в заключении, синтез биологических идей и концепций, бытующих в средние века (V-XV вв.) позволяет сделать общий вывод об явном *дуализме* (граничащий с подсознательным *креационизмом*), свидетельствующем, с одной стороны, о признании реальности мира, а с другой – об его божественном начале. Нам представляется, что взгляд средневековых естествоиспытателей и философов – скорее заблуждения, чем твердая материалистическая уверенность. И все это – от незнания природных механизмов, действующих при функционировании систем. Так случилось не только с Роджером Бэконом (Bacon, 1214-1292, см. его работу «Opus Majus»), Альбертом Великим (Albert, 1206-1280), Венсаном де Бове (Vincentius Bellovacensis, 1624) и др. В естественных науках продвижение вперед достигалось в напряженной борьбе между рациональным и теолого-мистическим взглядами на природу.

#### **Библиография:**

1. Аристотель, *Сочинения. Метафизика*, Мысль, Москва, 1976, 549 с.
2. Воронцов Н.Н., *Эрст Геккель и судьбы учения Дарвина* // *Природа*, № 8, 1984, с.75-87.
3. Воронцов Н.Н., *Развитие эволюционных идей в биологии*, Изд. УНИЦДОМГУ, Прогресс-Традиция, АБФ, Москва, 1999. 640с.
4. Диоген Лаэртский, *О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов*, Мысль, Москва, 1979. 620 с.
5. Лукреций, *О природе вещей*, Изд. АН СССР, Москва, 1958. 260 с.
6. Moore V., *The scope of ecology* // *Ecology*, 1920, I, p. 1-3.
7. Овидий, *Скорбные элегии. Письма с Понта*, Наука, Москва, 1978. 272 с.
8. Рабинович В.Н., *Биология в средние века* // *История биологии*. Наука, Москва, 1972, с. 36-43. 556 с.
9. Трасс Х.Х., *Геоботаника. История и современные тенденции развития*, Наука, Москва, 1976. 252 с.
10. Рассел Б., *Мудрость Запада. Историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами*, Республика, Москва, 1998. 479 с.
11. Розенберг Г. С., *Лики экологии*, 2004.

## VIAȚA ȘI ȘTIINȚELE VIEȚII

**Gheorghe MUSTAȚĂ, Mariana MUSTAȚĂ**

Universitatea „Al.I. Cuza” din Iași, România

*In this paper we propose to present some biological conceptions of modern biology regarding the characteristics of life as a cosmic phenomenon.*

*As biology studies life in all its forms, along the time, the branches of biology have developed independently so that they seem not to belong to the basic science. In fact, medicine, agronomy, forestry, horticulture are branches of biology, also ecology and ethology.*

Viața este un fenomen cosmic pe care omul nu l-a înțeles încă pe deplin.

Încercând să răspundă la această întrebare, marele evoluționist **Stephen Jay Gould** (1999) arată că cel mai evident adevăr poate fi foarte dificil de definit. Pentru a ne face să înțelegem acest lucru, el povestește că Louis Armstrong, fiind întrebat de un fan naiv și pasionat ce este jazz-ul, i-a răspuns: „omule, dacă e nevoie să întreb, nu vei ști niciodată” [1].

Deci, dacă te întrebi asupra esenței vieții, înseamnă că încă n-ai înțeles nimic, după **S.J. Gould**.

În seria de conferințe ținute la Colegiul Trinity din Dublin, în septembrie 1943, **Erwin Schrödinger**, fizician, laureat al Premiului Nobel și unul dintre fondatorii mecanicii cuantice, a încercat să răspundă la întrebarea: **Ce este viața?** și a scris chiar o carte, care a bulversat lumea științifică prin ineditul problematicii ridicate și a polarizat numeroși cercetători în găsirea unui răspuns la această întrebare. S-au acumulat foarte multe informații și au fost date nesfârșite definiții ale vieții, se pare însă că nu s-a putut da încă un răspuns mulțumitor la această întrebare.

S-au încercat diferite definiții menite să cuprindă esența vieții. Trebuie să-i dăm dreptate lui **Louis Pasteur**, care considera că: „Viața nu se poate defini. Ceea ce se poate spune despre ea este că ea este germenul și devenirea acesteia” [2].

Biochimistul american **Melvin Calvin** considera, în 1969, că: „viața are, în realitate multe însușiri și aproape pe fiecare în parte putem să le reproducem în sisteme nevii. Dar numai sistemul care le unește pe toate, simultan, îl putem numi sistem viu” [3].

**Herbert Spencer** definește viața ca o „continuă adaptare a condițiilor interne la cele externe” [4]. Deși definiția a fost formulată în secolul al XIX-lea, pare deosebit de modernă.

Încercând să definească viața, **Alexander Ivanovici Oparin** (1960) ne arată că: „este greșit să caracterizăm viața printr-un punct oarecare, când ea constă dintr-o lungă linie reprezentată de întreaga evoluție a materiei vii, de la apariția vieții pe Pământ până în zilele noastre și care cuprinde, astfel, toate organismele, de la cele mai primitive până la cele mai evoluate plante și animale, inclusiv omul” [5].

Ni se pare mai interesantă definiția dată de medicul și fiziologul român **Grigore T. Popa**: „Viața este o formă agresivă, asimilatoare, care luptă prin reproducere împotriva degradării”.

Vom trece peste definițiile de tip marxist: „viața este o formă superioară de mișcare a materiei” sau: „viața este modul de existență a corpurilor albuminoide și acest mod de existență constă în autoreînnoirea continuă a elementelor chimice ale acestor corpuri” [6], și vom încerca unele definiții mai moderne.

„Viața este răspunsul dinamic la imperativul termodinamic al disipării gradientilor” [7]. Iată o definiție dată sub influența teoriei sistemelor disipative a lui **Ilya Prigogine**. Mergând pe această linie, **Eric D. Schneider** și **James J. Kay** (1999) consideră că: „Viața este o structură disipativă departe de echilibru care își menține nivelul local de autoorganizare pe cheltuiala producerii de entropie în mediu” [8].

Ajungem astfel la **Erwin Schrödinger** (1944), care afirmă că viața este controlată de două procese fundamentale: „unul este «ordine din ordine», iar celălalt «ordine din dezordine»” [9].

O definiție a vieții pare încă neîndestulătoare. Mai curând, să purcedem în a urmări unele caracteristici ale vieții.

### Caracteristicile vieții

Viața este un fenomen cosmic. Ea se manifestă prin indivizi, care sunt purtătorii acestui fenomen, însă nu trebuie să confundăm viața – ca fenomen – cu felul de a fi și cu manifestările unui individ, oricărei specii

ar aparține acesta. De altfel, nici un individ nu poate să existe izolat, el depinde de semenii săi și de alte specii din biosferă.

Pentru a înțelege viața ca fenomen cosmic și biosfera ca pe o împlinire a întregului, ar trebui să ținem cont și de ideile lui **James Lovelock** (1991), și ale lui **Lynn Margulis** (1998), care consideră că apariția primelor organisme și evoluția lor au mers mână în mână cu transformarea întregii planete dintr-un mediu anorganic în unul viu, cu capacitate de autoreglare. Aceasta l-a determinat pe **Harold Morovitz** (1992) să considere că viața reprezintă mai curând o proprietate a unei planete decât a organismelor individuale [10]. Observația este deosebit de subtilă și de profundă. Când vorbim de apariția vieții pe Terra, nu trebuie să ne gândim doar la apariția primei forme celulare (a protocelulei), ci și la transformarea Oceanului Planetar, a întregii planete, într-un mediu generator de viață.

Căutând să esențializeze structurile celulare, adesea, unii biologi pun accentul pe *proteine* (ca structuri catalitice) și pe *acizii nucleici* (ca structuri informaționale). Reproducerea nefiind posibilă fără structuri informaționale, se sugerează ideea că acizii nucleici ar reprezenta singura structură definitorie a vieții. Trebuie însă să înțelegem că structurile moleculare nu sunt suficiente pentru a defini viața, aceasta reprezentând un sistem dinamic deosebit de complex.

Viața a apărut în apă și este întreținută de apă. În apariția vieții, esențialul îl reprezintă delimitarea structurilor vii de mediul acvatic. O astfel de delimitare nu putea fi realizată decât de un sistem de membrane. Ele reprezintă, cu adevărat, o caracteristică universală a vieții.

Se pare că apariția protocelulelor nu a fost posibilă decât în momentul în care s-au perfecționat primele structuri membranare. Faptul că membrana celulară este alcătuită după același model la toate ființele vii înseamnă că membranele celulare reprezintă o trăsătură unitară a acestora. Pe lângă funcția de delimitare a celulei de mediul extern, *plasmalema* reprezintă, în același timp, o poartă de intrare și de ieșire ideală pentru un sistem biologic deschis. Sunt asigurate substanțele nutritive și sunt eliminate deșeurile, se regularizează compoziția moleculară a celulei și se conservă identitatea celulei.

Rolul important al membranelor celulare este reflectat și de faptul că acestea nu se găsesc doar la exteriorul celulei, ci formează și un complex sistem de *endomembrane*.

Membrana este importantă atât prin granițele celulare pe care le delimitează, cât și prin metabolismul pe care îl generează și întreține permanent. Se poate afirma că metabolismul este una dintre trăsăturile esențiale ale vieții și că este în mod fundamental legat de procesele de membrană. După cum remarcă **Fritjof Capra** (2004), urmându-l pe **Lynn Margulis** (1998): „*Metabolismul, chimia permanentă a auto-întreținerii, este o trăsătură esențială a vieții... Printr-un metabolism neîncetat, printr-un flux chimic și energetic, viața se produce, se repară și se perpetuează continuu. Numai celulele și organismele alcătuite din celule metabolizează*” [11].

Prin metabolism înțelegem o dinamică intensă și continuă a reacțiilor chimice, reacții care se desfășoară într-o adevărată rețea. Această interpretare modernă a metabolismului, conceperea sa ca o rețea dinamică și perpetuă de reacții chimice ne oferă înțelegerea vieții în profunzimea și esența sa. Pe bună dreptate afirma **F. Capra** (2004) că: „*oriunde vedem viață, vedem rețele*” [12]. Tot **F. Capra** ne recomandă să privim rețeaua de reacții chimice caracteristice metabolismului ca pe o rețea trofică din cadrul unui ecosistem: „*Așa cum ecosistemele sunt înțelese ca lanțuri trofice (rețele de organisme), și organismele sunt percepute ca rețele de celule, organe și sisteme de organe, iar celulele ca rețele de molecule*” [13].

**Teoria sistemelor complexe** ne dezvăluie o caracteristică esențială a vieții – **organizarea structurilor biologice în rețea**.

Funcționând ca un sistem deschis, celula realizează un schimb permanent de energie și substanță cu mediul său. Substanțele nutritive ce pătrund în celulă prin intermediul membranei sunt antrenate în diferite circuite chimice (făcând parte dintr-o vastă rețea metabolică) și pot fi folosite pentru construcția plastică a celulei sau pentru obținerea de energie. Pentru a nu fi tulburate procesele metabolice celulare, se impune ca deșeurile să fie eliminate. Rețelele chimice sunt multiple și se intersectează, având noduri comune, prin care unele substanțe pot trece dintr-un circuit în altul.

Structurile funcționale ale celulelor nu sunt „înghețate”, ci într-o continuă auto-regenerare. Chiar structura osului, care ni se pare inertă și veșnică, își schimbă configurația în timp, în funcție de anumiți factori ai peristazei. Structurile vii au capacitatea de a se automodela, autorepara și autogenera în timpul

vieții individului. „Aceasta este cheia definiției sistemice a vieții: sistemele vii se creează sau se recrează continuu pe ele înseși, transformându-și sau înlocuindu-și componentele” [14].

Viața înseamnă reînnoire continuă, cu păstrarea modelelor de rețea caracteristice speciei. Chiar ființa umană își schimbă celulele de nenumărate ori în timpul vieții, deși rămâne aceeași individualitate.

**Humberto Maturana** și **Francisco Varela** (1987) descoperă dinamica autoregenerării structurilor vitale, căreia îi dau numele de „**autopoiesis**” [15]. Conceptul de *autopoiesis* vizează două dintre caracteristicile esențiale ale vieții la nivel celular: delimitarea fizică prin membrane și rețeaua metabolică perpetuă și autoreglatoare.

Granița fizică a sistemului viu (membrana) se diferențiază esențial de restul sistemului, asamblându-se, autogenerându-se și participând activ la procesele metabolice celulare.

**Luisi Pier Luigi** (1993) consideră că, definind sistemele vii ca **rețele autopoietice**, definim, de fapt, fenomenele vieții ca fiind proprietăți ale sistemelor complexe: „*viața nu poate fi atribuită unei singure componente moleculare (nici chiar ARN-ului sau ADN-ului), ci doar întregii rețele metabolice mărginite*” [16].

Vorbim de metabolismul lipidelor, glucidelor, proteinelor, de metabolism energetic și de metabolism bazal. Dacă am considera că una dintre aceste forme de metabolism se desfășoară independent (chiar dacă am considera că se formează o rețea metabolică complexă), ar însemna că nu am înțeles nimic. O astfel de rețea face parte dintr-o rețea metabolică mai complexă, nesfârșită care, la rândul său, este încorporată în rețeaua întregului vital.

Astfel, procesele metabolice sunt asigurate de enzime și primesc energia de la structurile speciale bazate pe fosfați – acidul adenosin trifosforic (ATP).

Deosebim, de fapt, două categorii de rețele care funcționează în interacțiune și depind una de alta: o rețea complexă de reacții enzimatică și o alta, tot atât de complexă, energetică. Acestea sunt legate prin intermediul unor molecule de ARN care, la rândul lor, sunt integrate într-o rețea infinit mai complexă.

De fapt, este vorba de cele două rețele intim interconectate: o **rețea metabolică**, prin care hrana introdusă prin membrana celulară este transformată în metaboliți, considerați cărbamizile din care sunt construite anumite structuri celulare (ADN, ARN, enzime, proteine structurale etc.), și o a doua rețea, ce asigură formarea acestor structuri celulare esențiale și care cuprinde atât întregul sistem genetic, cât și o serie de structuri funcționale ce depășesc acest sistem, formând așa-numita **rețea epigenetică**.

Aceste două tipuri de rețele sunt strâns interconectate și reprezintă ceea ce numim **rețeaua celulară autopoietică**.

Noul concept de abordare a structurilor vitale ne impune ca, în înțelegerea vieții, să nu ținem cont doar de structurile genetice și de biochimia celulei, ci și de dinamica complexă ce se produce atunci când rețeaua epigenetică întâlnește constrângerile fizice și chimice ale mediului [17].

Deosebit de important în acest concept este înțelegerea faptului că structurile și funcțiile biologice nu sunt determinate doar de **amprenta genetică**, ci sunt proprietăți energetice ale întregii **rețele epigenetice**, în conexiune cu constrângerile mediului.

Contrar Teoriei Sintetice a Evoluției (TSE), acest concept vede viața în interacțiune cu mediul. Atragem atenția că un astfel de concept are la bază dinamica neliniară pentru explicarea apariției și emergenței fenomenelor vitale. Este vorba de noi concepte matematice menite să explice geometria complexă a modelelor lumii vii. **Brian Goodwin (1994)** și **Ian Stewart (1998)** au făcut primii pași în utilizarea dinamicii neliniare în înțelegerea și explicarea structurilor biologice. Ei consideră că biomatematika (prin aprofundarea dinamicii neliniare) va reprezenta un domeniu de bază în cercetările secolului al XXI-lea [18].

Acest concept răstoarnă oarecum principiile determinismului genetic, conform căruia forma biologică poartă amprenta genetică (a informației înscrise în moleculele acizilor nucleici), iar toată informația referitoare la procesele celulare este transmisă în generații prin intermediul ADN-ului în momentul diviziunii celulare.

Noua viziune schimbă integral înțelegerea transmiterii informației genetice. În timpul diviziunii celulare nu sunt transmise numai genele, ci mult mai multe elemente: membrane, organite, enzime, adică întreaga rețea celulară. După cum remarcă **F. Capra (2004)**: „*Noua celulă nu este produsă exclusiv din ADN, ci reprezintă o continuare neîntreruptă a întregii rețele autopoietice, ADN-ul pur nu este niciodată transmis mai departe, fiindcă genele nu pot funcționa decât dacă sunt incluse în rețeaua epigenetică. În felul acesta,*

viața s-a dezvoltat de-a lungul a peste 3 miliarde de ani într-un proces neîntrerupt, fără nici o abatere de la structura de bază a rețelelor sale autoregeneratoare” [19].

Teoria procesului autopoietic consideră modelul rețelei autoregeneratoare drept ca pe o caracteristică esențială a vieții.

Viața este asigurată de un flux continuu de energie și de substanțe necesare pentru refacerea structurilor sale, pe măsură ce acestea se deteriorează.

Structurile vitale sunt într-o perpetuă refacere și înnoire, astfel că indivizii, purtători ai vieții, sunt în continuă primenire și regenerare.

Sistemele biologice sunt sisteme prin excelență deschise. De ce este necesară o perpetuă refacere și înnoire? De ce această caracteristică se păstrează ca o constantă? Aici este marea enigmă. Sistemele vii sunt sisteme deschise doar pentru schimbul de substanțe și de energie. Din punctul de vedere al organizării, ele se comportă ca sisteme închise; sunt rețele autopoietice care trebuie să-și păstreze configurația constantă. Pentru aceasta, ele au nevoie de un flux continuu de energie și substanțe din mediu. Viața este tocmai această dinamică perpetuă a rețelei autopoietice.

**Ilya Prigogine** (1997) a dezvoltat studii asupra fluxului de substanță și de energie în sistemele dinamice complexe lansând, împreună cu colaboratorii săi, **teoria structurilor disipative**.

Ce reprezintă, în esență, structurile disipative?

Structurile disipative sunt sisteme deschise, departe de echilibru, dar care își mențin aceeași structură ca urmare a unui flux continuu de substanță și energie, ceea ce permite schimbarea permanentă a componentelor. Așa cum edificarea organismelor se bazează pe nașterea și moartea continuă a celulelor, tot așa orice sistem disipativ își asigură existența prin flux și prin schimbare (disipare), cu păstrarea modelelor structurale.

Sistemele vii, de la celule la ecosisteme, depind de fluxurile exterioare de energie pentru a-și menține organizarea și pentru a dirija gradientii de energie, dar și pentru a-și realiza procesele autoorganizatoare.

În sistemele disipative, organizarea este menținută pe seama creșterii entropiei sistemului „global” mai mare în care este conținută structura respectivă.

Pentru ca sistemul să se mențină într-o stare departe de echilibru constantă, schimbul de entropie trebuie să fie negativ și egal cu entropia produsă prin produsele interne, în cazul metabolismului.

Structurile disipative sunt reprezentate cel mai bine prin cicluri de *feedback* autocatalitice pozitive. Gradul în care un sistem este scos din echilibru se măsoară prin gradientii impuși sistemului.

Un sistem scos din echilibru va utiliza toate posibilitățile pentru a contracara gradientii aplicați. În situația în care aceștia vor crește, va crește și abilitatea sistemului de a se opune unei și mai mari îndepărtări de echilibru, fie că este vorba de un sistem disipativ viu sau neviu.

Când sunt scoase din echilibru, sistemele termodinamice își schimbă starea într-un mod care se opune gradientilor aplicați și încearcă să aducă sistemul înapoi la **atractorul de echilibru**.

Cu cât sistemul este mai departe de echilibru, cu atât sunt mai sofisticate mecanismele menite să asigure rezistența îndepărtării de echilibru. Dacă condițiile dinamice o permit, apar procese de autoorganizare ce duc la disiparea gradientului. Ajungem astfel la înțelegerea apariției și manifestării proceselor de autoorganizare. Rezistența sistemului se explică prin apariția structurilor autoorganizate, deci prin **apariția ordinii din dezordine**, așa cum considera **Schrödinger** (1944) [20].

Noțiunea de *sisteme disipative ca disipatori de gradienti* ne permite înțelegerea apariției și dezvoltării sistemelor complexe, deci și a vieții.

Sistemele vii sunt sisteme deschise care primesc energie de înaltă calitate din exterior și o degradează pentru a sprijini structura organizațională a sistemului.

După cum remarcă **Schrödinger**, un sistem viu rămâne viu prin extragerea continuă a entropiei negative din mediu. Un sistem se menține staționar la un anumit nivel de ordine prin absorbirea continuă a ordinii din mediul său. **Deci, viața reprezintă o structură disipatoare departe de echilibru ce își menține nivelul local de autoorganizare pe seama producerii de entropie în mediu** [21].

Trebuie să înțelegem că viața este posibilă pe Pământ ca o consecință a celui de-al doilea principiu termodinamic reformulat, fiind răspunsul la imperativul termodinamic al disipării gradientilor.

Progresul biologic apare atunci când apar noi tipuri de degradare a gradientilor. Se stabilește o corelație firească între energia disponibilă și posibilitățile de degradare a acestui gradient.

Relația existentă între energia disponibilă și bogăția speciilor sugerează o legătură între diversitatea vieții și procesele disipative.

Nivelurile trofice (ale unei piramide eltoniene) și lanțurile trofice dintr-un ecosistem se bazează pe materialul fotosintetic fix (producători) și disipează apoi gradientii, determinând apariția unor structuri tot mai organizate. De aici se desprinde o idee extrem de interesantă – **creșterea structurilor organizate pe nivelurile trofice ale unei piramide eltoniene.**

Numai așa ne putem explica de ce diversitatea speciilor și a nivelurilor trofice sunt mai mari la ecuator decât la poli.

Sistemele biologice de la celule la ecosisteme și biosferă sunt componente biotice, fizice și chimice ale Naturii care acționează ca procese disipative departe de echilibru [22].

Ecosistemele pot și trebuie să mărească degradarea energiei, cu atât mai mult cu cât sunt mai apropiate de maturitate (climax). Nu numai că dispersarea totală trebuie să crească, dar trebuie să se dezvolte structuri din ce în ce mai complexe, cu o diversitate sporită și cu niveluri ierarhice care să contribuie la degradarea energiei. Speciile sunt cele care dispersează energia pentru propria lor reproducere și contribuie la procesele autocatalitice, mărinid astfel dispersia totală a ecosistemului.

Sistemele biologice evoluează astfel încât pot mări viteza de degradare a energiei. În esența sa, evoluția înseamnă formarea de noi sisteme de disipare. Odată cu dezvoltarea lor, ecosistemele măresc cantitatea de energie pe care o captează și o folosesc.

Un sistem deschis în care se pompează energie de înaltă calitate poate fi scos din echilibru. Natura se opune scoaterii din echilibru. Sistemele răspund prin apariția spontană a unui comportament organizat, care consumă energia, construind și menținând structuri noi. Numai așa putem înțelege apariția structurilor noi care asigură progresul biologic.

Apar procese de autoorganizare determinate de schimbările bruște manifestate ca noi seturi de interacțiuni și activități pe componente; astfel, sistemul se organizează [23].

**Esența vieții este apariția comportamentului organizat.**

***Cu cât este pompată mai multă energie de înaltă calitate într-un ecosistem, cu atât apare o organizare mai complexă pentru a disipa energia.***

Sistemele vii trebuie să trăiască într-un anumit mediu, deci trebuie să facă parte dintr-un suprasistem. Ca urmare, ele trebuie să se supună programelor sistemului superior (circumstanțelor suprasistemului). Dacă sistemul nu poate respecta aceste programe, el va fi eliminat. Vor supraviețui numai sistemele care au învățat să execute programele (să trăiască cu constrângerile impuse) [24].

***Dacă se elimină un sistem și se creează unul nou, acesta din urmă va face ca procesul de autoorganizare să fie mai eficient.***

Genele intervin în procesul de autoorganizare, canalizând organizarea către căile de succes. Ele se găsesc însă în interacțiune și sub controlul rețelei epigenetice, putând interveni astfel în mecanismul autoorganizării.

Sistemele vii au un ciclu biologic bine stabilit: *naștere – dezvoltare – regenerare – moarte*. Pentru continuarea generațiilor (continuitatea vieții), conservarea informației cu privire la ceea ce merge și la ceea ce nu merge prezintă o semnificație majoră, structurile care asigură această informație sunt genele. Ele reprezintă o bază de date pentru strategiile de autoorganizare cu funcționare eficientă [25].

***Ca viața să poată continua, ea trebuie să fie capabilă de regenerare, deci să creeze ordine din ordine.***

Existența fenomenului vital are la bază, așa cum am mai arătat, două procese fundamentale: **ordinea din dezordine**, care asigură generarea vieții și **ordinea din ordine**, care asigură continuitatea vieții [26].

Considerarea sistemelor biologice ca sisteme disipative deschide orientări interpretative nebanuite asupra structurilor și proceselor vitale. **Ilya Prigogine** (1997) a descoperit faptul că structurile disipative, în dinamica lor, favorizează apariția spontană a noi forme de ordine. Noua ordine poate să apară în punctele critice de instabilitate. ***Prin apariția spontană a ordinii în punctele critice trebuie să înțelegem o capacitate sporită de autoorganizare și de urgență a structurilor vitale.***

„Autoorganizarea sau capacitatea de urgență a sistemelor disipative trebuie înțeleasă ca proprietatea intrinsecă a acestor sisteme de a asigura o dinamică a dezvoltării, învățării și evoluției. Cu alte cuvinte, creativitatea – generarea de forme noi – este o proprietate-cheie a tuturor sistemelor vii. Și

deoarece emergența este o parte integrantă a dinamicii sistemelor deschise, ajungem la concluzia importantă că sistemele deschise se dezvoltă și evoluează. *Viața tinde mereu către nouitate*” [27].

Sistemele vii sunt sisteme disipative. Sistemele disipative sunt sisteme emergente, fie că este vorba de sisteme vii sau nevii.

Ce înțelegem prin sisteme emergente?

***Prin emergență trebuie să înțelegem geneza unor sisteme noi prin integrarea unor sisteme mai simple existente. Sistemele sunt noi prin faptul că posedă proprietăți noi, pe care nu le au sistemele prin integrarea cărora au luat naștere.***

***Cu alte cuvinte, trecerea de la un nivel de complexitate la altul superior implică apariția unor proprietăți emergente.***

Dacă ne referim la unele sisteme emergente din lumea inanimată, atunci să luăm exemplul apei. Apa este formată din  $H_2+O$ . Aceste elemente chimice au anumite proprietăți. Prin unirea lor apare un sistem superior – apa, cu proprietăți total diferite de cele ale elementelor componente. Asocierea celor două elemente chimice și formarea apei reprezintă un proces de emergență. Hidrogenul se poate găsi și în asociere cu sulfurul, formând  $H_2S$ . Deși hidrogenul participă în aceeași proporție ca și în cazul apei, nu putem discerne care sunt caracteristicile hidrogenului sulfurat determinate de hidrogen. Proprietățile apei și ale hidrogenului sulfurat sunt proprietăți emergente.

Dacă ne vom referi la unele sisteme biologice emergente, vom descoperi caracteristici asemănătoare cu cele ale sistemelor nevii.

Lichenii sunt formați prin unirea unor specii din grupa algelor cu specii din grupa fungilor. Ambele specii pot trăi independent. În momentul asocierii lor printr-o relație de mutualism simbiotic, ia naștere o formă de viață nouă, o specie anumită din grupa lichenilor. Lichenii ilustrează perfect ceea ce înseamnă un salt evolutiv, deci o emergență. Emergența se reflectă atât în caracteristicile morfofiziologice cât și în cele ecologice și etologice.

Și în acest caz, putem sesiza că elementele care se asociază creează un sistem nou, cu caracteristici noi. Una și aceeași specie din grupa algelor se poate uni cu specii diferite de fungi. În urma asocierii, apar specii diferite de licheni. Combinarea ar putea fi comparată cu unirea  $H_2$  cu  $O$  sau cu  $S$ .

Emergența este determinată de natura elementelor care se combină.

Dacă vom accepta ideile lui **Konrad Lorenz**, atunci: „*Emergența pe scara filogenetică a fost caracterizată drept un act creator de integrare a unor produse anterioare ale evoluției*” [28].

Totuși, **Konrad Lorenz** (1973) utilizează termenul de **fulguratio** pentru a desemna actul creării a ceva nou. Deci, **fulguratio** reprezintă actul prin care iau naștere sisteme noi, caracterizate prin proprietăți emergente [29].

Se pare că fulgurația este responsabilă de viteza evoluției.

Fulgurația nu trebuie să fie văzută doar la nivelul structurilor și al funcțiilor biologice, ci și la nivelul comportamentului. **Konrad Lorenz** (1973) considera că învățarea din experiență, prin succes sau insucces, reprezintă o fulgurație tipică [30].

Apariția spontană a unei noi forme de ordine poate avea loc atunci când fluxul de energie crește. În această situație, se poate forma un punct de instabilitate (un punct de bifurcație), în care se produce o ramificație capabilă să genereze o stare complet nouă, structuri și forme noi. Cu alte cuvinte, sistemele disipative au capacități creative, de generare de forme noi.

Asemenea idei amintesc de teoria saltaționistă a evoluției, care ar putea explica apariția de capacități creative, de generare de forme noi. Această teorie vorbește de perioade lungi de evoluție lentă, când aproape că nu se produc modificări structurale la nivelul unei specii și de perioade scurte, în care se petrec modificări explozive. Ar fi posibil ca aceste perioade de evoluție explozive (salturi evolutive) să fie confirmate de teoria sistemelor disipative.

Ținând cont de faptul că structurile vii sunt, prin excelență, disipative putem trage concluzia că sistemele vii sunt sisteme deschise, emergente, care se dezvoltă și evoluează, evoluția fiind o proprietate intrinsecă a sistemelor disipative – **viața tinde mereu către nouitate** [31].

**Sistemele disipative nevii au pregătit apariția vieții**

Sistemele vii sunt *autopoietice* și *disipative*, însă nu toate sistemele disipative sunt autopoietice. Chiar dacă nu toate sistemele disipative sunt sisteme vii, ele au totuși, capacitatea de a evolua, ceea ce înseamnă că

putem vorbi și de o evoluție prebiotică, o evoluție a unor sisteme neînsuflețite, care au funcționat înaintea apariției primelor celule. Teoria sistemelor disipative ne permite să considerăm că materia vie și viața au apărut ca urmare a unui lung șir de procese evolutive. Este ca și cum Oceanul Primordial, cu supa sa organică și fină, ar fi avut o evoluție către un mediu capabil să genereze viața, printr-o fertilizare continuă a mediului prebiotic.

Viața n-a apărut brusc pe Terra. A avut loc, cu siguranță, o pregătire treptată a apariției vieții ca fenomen. Fără a ne depărta de problematica noastră și fără a face rabat de la suportul științific al discuțiilor, ținem totuși să facem o paralelă între fertilizarea mediului prebiotic și anumite afirmații făcute de unii reprezentanți ai religiei creștine.

Astfel, **Alexandros Kalomiros** (2003) a încercat să facă o apropiere între știință și religie, căutând să găsească elemente comune, nu contradictorii.

În privința originii și a apariției vieții, **Kalomiros** pornește de la teoria modernă a evoluției chimice (a lui **A.I. Oparin** și **J.H.S. Haldane**) și încearcă să găsească elemente comune cu **Geneza** prezentată în *Biblie*.

**Kalomiros** consideră că, înainte de a purcede la facerea vieții, **Dumnezeu** a avut grijă să pregătească apa, să o fertilizeze, asigurând astfel făurirea ființelor vii.

„Un aspect foarte important asupra căruia trebuie să ne oprim este sensul pasajului”: **„Și Duhul lui Dumnezeu se purta pe deasupra apelor”** (Geneza 1,2). Aceste cuvinte au o semnificație fundamentală și sunt începutul vieții pe pământ. **Sfântul Vasile cel Mare** ne explică sensul lor:

„Duhul lui Dumnezeu este Duhul Sfânt, pentru că Scriptura folosește pentru duhul lui Dumnezeu o denumire ca aceasta și nimeni altfel nu e numit Duhul lui Dumnezeu decât Duhul Sfânt, care completează Dumnezeiasca și fericita Treime (...). Cum „se purta” Duhul pe deasupra apei? Nu-ți voi spune cuvântul meu, ci pe acela al unui bărbat sirian, care era tot atât de departe de înțelepciunea lumii, pe cât era de aproape de știința adevărată. Acesta spunea că, în limba siriană, cuvântul „se purta” arată mai mult decât cuvântul grec, pentru că limba siriană e înrudită cu limba ebraică și deci mai aproape de ceea ce au vrut să spună Scripturile. Înțelesul acestui cuvânt ar fi următorul: cuvântul „se purta”, spune el, se interpretează prin „încălzea și dădea putere de viață ouălor”, după chipul găinii care clocește și dă putere de viață ouălor!” [32].

Pentru a fi mai convingător, **A.Kalomiros** apelează și la scrierile **Sfântului Ioan Gură de Aur**, care interpretează în mod asemănător pasajul: **„Și Duhul lui Dumnezeu se purta pe deasupra apelor”**:

„În acest punct, Sfântul Ioan Gură de Aur e încă și mai limpede. El spune: „După părerea mea, aceste cuvinte arată că în ape era o energie plină de viață: nu era doar simplu o apă stătătoare și nemișcată, ci era mișcătoare, avea putere de viață în ea. Fiindcă ceea ce-i nemișcător este nefolositor, nemișcător, pe când ceea ce se mișcă e în stare să facă multe. Deci, ca să ne arate că apa aceasta, multă și nespuns de întinsă, avea o putere plină de viață, Moise a spus: „și Duhul lui Dumnezeu se purta pe deasupra apelor”. Nu fără rost o spune mai dinainte astă dumnezeiască Scriptură și pentru că avea să ne spună mai târziu că prin porunca Creatorului universului au fost și animalele aduse la fânțe din aceste ape. Aceea ce ne învață încă de pe acum că apa aceasta nu era o simplă apă, ci una în mișcare, care se frământa și cuprindea totul” [33].

Am insistat asupra acestui aspect atât pentru frumusețea prezentării, pentru surprinzătoarea gândire a unor Sfinți Părinți și pentru a ne convinge că, urmând principiile teoriei structurilor disipative, viața a apărut într-un mediu oceanic pregătit etapă cu etapă pentru zămislirea progenitorilor.

Scenariile imaginate pentru explicarea apariției vieții sunt diferite. Un astfel de scenariu pune la bază moleculele de ARN, care ar fi putut acționa atât ca enzime, putându-și cataliza propria sinteză, cât și ca structuri informaționale. Într-o singură moleculă erau deci întrupate două funcții cruciale ale vieții: cea catalitică și cea informațională.

Funcția catalitică a asigurat apariția unor enzime mai eficiente și asamblarea unor copii ale lor mult mai performante. Treptat, funcția ARN-ului a fost preluată de ADN, un purtător mai robust și mai performant al informației genetice, pe de o parte, iar pe de altă parte, un formator de proteine și de enzime mult mai productiv.

După un alt scenariu, propus de **Harold Morowitz** (1992), înainte de creșterea complexității moleculare, un rol important l-ar fi avut existența unor bule (vezicule) formate spontan pe baza anumitor structuri moleculare. Bulele delimitează două medii: unul intern și altul extern. Cel extern era reprezentat de apa

oceanului în care se găseau substanțe anorganice, iar cel intern era reprezentat de anumite substanțe organice și minerale din această supă, considerabil diferite de la o bulă la alta [34]. Deci, bulele erau extrem de diferite în ceea ce privește conținutul lor, în timp ce membranele care le delimitau erau asemănătoare.

Deosebiri între bule se mențineau și după divizarea lor, deoarece multiplicarea lor nu era o reproducere, ci o împărțire aleatorie a substanțelor din conținutul intern. Fiind deosebit de variabile în ceea ce privește conținutul lor, bulele intrau în competiție pentru asimilarea substanțelor din mediu, manifestându-se astfel o luptă pentru existență de tip darwinian. Competiția a oferit multiple avantaje „evoluționiste” [35]. Desigur că unele bule se puteau contopi. Fuzionarea unor bule „performante” asigura o însumare a proprietăților chimice avantajoase. Bineînțeles, se puteau contopi și bule cu un conținut molecular sărac în ceea ce privește realizarea unor reacții chimice mai intense. În această situație, diferențierea calitativă între bule se accentua; bulele mai mici puteau fi incluse în bule mai mari. Mărirea suprafeței membranare putea aduce un avantaj în desfășurarea reacțiilor chimice. O astfel de închidere prefigurează, parcă, fenomenul de simbiogeneză, care a avut o semnificație majoră în evoluția biologică.

Asemenea scenariu pune accent pe selecția naturală a unor structuri chimice autoproducătoare, în stadii premergătoare apariției enzimelor și a genelor.

Pasul hotărâtor în geneza vieții a fost, cu siguranță, apariția și evoluția structurilor moleculare enzimatic (proteinele) și informaționale (acizii nucleici). Dinamica proceselor chimice prebiotice s-a desfășurat în rețele mai mult sau mai puțin complexe. Conceptul de dinamică neliniară a rețelelor chimice complexe deschide o cale nouă pentru înțelegerea rețelelor catalitice în medii închise.

**Fritjof Capra** (2004) surprinde faptul că, în spații închise, supuse unor fluxuri continue de energie, rețelele chimice dezvoltă procese surprinzător de apropiate de cele ale unor ecosisteme [36]. În condiții de laborator, a fost demonstrată apariția unor structuri semnificative ale ciclului biologic al carbonului. Astfel de experimente nu ne miră, atât timp cât, fiind efectuate prin simularea atmosferei prebiotice reducătoare, se obțin adesea și pigmenți porfirinici.

Sistemul membranal al bulelor capătă semnificații evolutive majore din momentul în care memoria s-a codificat în macromoleculele rețelei chimice mărginite de membrane.

### **Semnificația evolutivă a membranelor**

Există unii biologi care consideră că membranele au avut o semnificație evolutivă mult mai mare decât li se acordă în prezent. Membranele ar putea fi considerate chiar ca generatoare ale genelor, care nu ar fi altceva decât „ramificații” ale membranelor. Expresia trebuie luată ca o metaforă, căci se dorește accentuarea rolului pe care îl au membranele în fenomenul vital.

Dacă privim sistemele biologice ca fiind, într-o primă fază, organizate în jurul unui complex membranal, apare o alternativă mai credibilă pentru teoriile emise până acum. Asemenea teorii consideră că sistemele vii erau coordonate de un set repetat de interacțiuni, „scrie” într-un fragment secvențial de ADN, ascuns în cromozomii ce se replicau la nesfârșit în toate celulele unui organism.

Dar, și în cazul acestei alternative, există o problemă: cum se explică faptul că o secvență unidimensională din molecula de ADN ar putea, într-un fel, să codifice structura membranelor dintr-un organism?

Pentru a putea da un răspuns la această întrebare, ar trebui mai întâi să elucidăm structura membranelor. Structura în mozaic fluid a membranelor biologice este unanim acceptată. **Christian de Duve** (1989), laureat al Premiului Nobel, caracterizează straturile lipidice astfel: „Straturile lipidice sunt structuri lipidice de o flexibilitate aproape nelimitată. Ele se comportă ca niște cristale lichide bidimensionale în interiorul cărora moleculele lipidice se pot mișca liber și se pot reorganiza aproape în orice altă formă, fără a pierde caracteristicile structurii inițiale. În plus, straturile lipidice au capacitatea de a-și crea aranjamente stabile care în mod automat și necesar se organizează în structuri închise, proprietate datorită căreia au capacitatea de a se combina între ele prin fuziune și de a se divide prin fisiune, în tot acest timp păstrându-și forma veziculară” [37].

Din moment ce asemenea sisteme de membrane închise puteau să se fi format destul de ușor în lumea prebiotică, ele ar fi dispărut probabil la fel de repede, dacă n-ar fi dobândit capacitatea de a canaliza, într-un mod selectiv, fluxul de substanțe nutritive și reziduuri prin membrană. Dar, luate ca atare, straturile lipidice sunt impenetrabile și, după cum se știe, în membranele celulelor transportul din exterior spre interior și invers al substanțelor este posibil numai datorită prezenței moleculelor proteice complexe. Din această cauză, în scenariul său despre originea vieții, **Christian de Duve** nu agreează ideea formării membranei ca o primă fază.

*Aici însă procesele chimice sunt abordate dintr-o perspectivă empirică și ceea ce s-a bănuț a corespunde realității și dovezilor pe care le avem sunt de natură speculativă. Ceea ce susțin este că, dintr-un anumit punct de vedere, formarea membranei a fost un pas decisiv în procesul de apariție a vieții (Hoffmeyer, 1976).*

Înainte de formarea membranei, n-ar fi putut exista nici o asimetrie între interior și exterior și deci nici un fel de comunicare între sisteme, ceea ce ne face să credem că numai datorită faptului că s-au atras reciproc, într-un proces de comunicare, sistemele prebiotice au reușit să-și concentreze creativitatea pentru formarea treptată a celulei. Interacțiunile simetrice, interacțiuni ce aveau loc permanent între procesele de „creație” și „interpretare”, și-au început din acel moment activitatea (Hoffmeyer, 1996).

Membranele celulare nu se formează prin „reasamblarea” componentelor (așa cum, fără îndoială, s-a întâmplat într-un trecut foarte îndepărtat); ele se dezvoltă continuu într-un proces homomorfic, prin introducerea altor componente în membranele existente. Modelele sunt transmise de la o generație la alta prin intermediul citoplasmei, care conține elemente specifice diferitelor membrane celulare existente în organism.

Manualele obișnuite descriu ADN-ul ca fiind cel ce guvernează comportamentul celular, sau chiar cel al întregului organism, ceea ce este oarecum derutant. **De fapt, dacă ar exista o entitate care să fie privită ca dominantă a activității celulare, atunci acea entitate ar fi cu siguranță membrana**, considera Hoffmeyer (1976).

ADN-ul conține informații privitoare la ordonarea lanțurilor de aminoacizi, care sunt baza enzimelor, iar printre ele se află și enzimele care ajută la formarea componentelor straturilor lipidice. **Depinde de activitatea membranelor ca aceste informații să fie transmise cu exactitate. Toate procesele majore din celule se leagă de membrane.** La procariote, membrana plasmatică este formațiunea care se ocupă de transportul moleculelor și ionilor de biosinteză, a proteinelor și glicozidelor, de compunerea lipidelor, de comunicare (prin receptori), de transportul electronilor, de procesul fosforilării și de transmiterea cromozomilor. În celulele mari, de tip eucariot, aceste funcții au fost preluate de structurile membranare subcelulare ale mitocondriilor, cloroplastelor, nucleului, aparatului Golgi, și lizozomilor. Multe dintre aceste membrane, dacă nu toate, provin din membranele celulelor procariote, care au existat cândva în trecut și care, poate cu un miliard de ani în urmă au devenit parte integrantă a unui complex simbiotic de membrane procariote, ceea ce reprezintă tocmai celula eucariotă (Margulis, 1981) [38].

**Membranele sunt primele forme organizatoare de viață**, așa cum consideră Leo Buss (1987). Informațiile necesare creșterii și dezvoltării unui organism multicelular nu pot fi găsite în ADN, deoarece ADN-ul nu poate „ști” precis unde se află acestea în organism.

Asemenea informații trebuie transmise prin suprafețele comunicante ale celulelor. Morfogeneza este mai ales rezultatul interacțiunilor celulă-celulă, în care moleculele unei celule ce dețin informația le influențează și pe cele din preajmă. Celulele animale, spre exemplu, explorează în permanență mediul ce le înconjoară prin intermediul senzorilor citoplasmatici numiți filopode, care se extind în afara celulei. *„Aceste prelungiri citoplasmatiche, care contribuie la mișcările celulei, sunt dovezi ale unei activități dinamice a citoscheletului cu microfilamentele și microtubulii săi; ele se formează și mor (se polimerizează și depolimerizează), continuu diminuându-se și extinzându-se sub acțiunea calciului”*, scrie Brian Goodwin [39].

Atunci, care este rolul ADN-ului conform acestei scheme inversate? Răspunsul la această întrebare are de-a face cu trecerea timpului. Apariția genelor a creat o reacție între membrane și timp, pentru că permiteau un nou fel de repetiție. În loc să se dezvolte într-o formă nedeterminată, membranele au ajuns la o stare de permanență semiconservativă, numai semiconservativă pentru că, la fel ca și documentele scrise înainte de Guttenberg, erorile s-au acumulat de-a lungul generațiilor. *„Dacă mi s-ar permite să exprim această idee printr-o metaforă, aș spune că ADN-ul este floarea membranei. Din membranele prebiotice au apărut, la un moment dat, ramificații colaterale, sub forma ADN-ului. Aceste ramificații au rolul de a transmite mediului înconjurător și nu mai puțin generațiilor următoare modul lor de dezvoltare”* [40].

**Ar trebui să observăm, în această privință, că expresia „mutație favorabilă” atât de importantă pentru teoria darwinistă, nu este altceva decât timpul vizualizat prin rezultate.**

Dacă determinismul genetic absolutizează rolul acizilor nucleici în transmiterea eredității și chiar în esențializarea fenomenului vital, noile concepte încep să deschidă căi noi pentru înțelegerea fenomenelor vitale.

După cum conchide **Fritjof Capra** (2004), dezvoltarea globală a vieții s-ar desfășura de-a lungul a trei magistrale [41]:

1. Mutația aleatorie a genelor.
2. Transmiterea liberă a trăsăturilor ereditare prin intermediul rețelei globale.
3. Evoluția prin simbioză, care are o semnificație deosebită în crearea unor noi forme de viață.

Dacă vom analiza profund ultimele două căi menționate de **F. Capra**, vom descoperi două noi concepte, care își fac loc în interpretarea fenomenelor vitale. Teoriile noi, între care cea a structurii rețelei epigenetice autopoietice și cea a structurilor disipative, schimbă radical echilibrul dintre structurile informaționale genetice și rețeaua globală a vitalului.

O nouă cale, care nu a fost neglijată doar de **Darwin**, ci și de reprezentanții TSE și chiar ai altor teorii clasice și moderne, este evoluția prin simbioză. **Lynn Margulis** îi surprinde dimensiunile și o introduce ca pe o magistrală a evoluției, iar **Lima de Faria** o plasează între factorii evoluției.

Fără a exagera, credem că, în ceea ce privește noile concepte asupra fenomenelor vitale, suntem abia la început de drum.

#### **Viața se bazează pe cogniție**

Mergând pe linia conceptelor moderne de interpretare a viului, **Humberto Maturana** și **Francisco Varela** (1987) dezvoltă teoria cunoașterii, a lui **Santiago**, susținând că cogniția este implicată în autogenerarea și autoperpetuarea rețelelor vii. Implicarea este atât de mare, încât am putea considera că cogniția poate fi identificată, conform teoriei lui Santiago, cu însuși procesul vieții.

Ce înseamnă aceasta? **Înseamnă că activitatea care menține sistemele vii, la toate nivelurile vieții, este activitate mentală.** Esența acestui concept este faptul că activitatea mentală este immanentă materiei la toate nivelurile vieții. **Cogniția implică întregul proces al vieții, fără existența unui creier sau măcar a unui sistem nervos rudimentar** [42].

Teoria lui **Santiago** a cunoașterii consfințește unitatea lumii vii, cogniția fiind o caracteristică a rețelelor vii autogeneratoare, fiind legată de procesul autopoietic.

Nu există ființă vie care nu se regenerează continuu, păstrându-și, în același timp, identitatea (planurile structurale proprii) și generând structuri noi. Schimbările sunt mai curând evolutive decât ciclice și au loc continuu, putând fi generate fie de influențele mediului, fie de dinamica internă a sistemului. Mediul poate provoca anumite schimbări structurale, însă fără a le specifica și direcționa. Specificarea și direcționarea țin de caracteristicile interne ale fiecărei specii, astfel că organismele vii răspund la influențele mediului prin schimbări structurale. Aceste schimbări vor influența comportamentul sistemului viitor, diferențiindu-l de sistemele nevii. Organismele vii trăiesc într-un anumit mediu (în mediul din înconjurarea imediată și în Oceanul Cosmic) și suferă o succesiune de schimbări structurale în timp, ceea ce înseamnă că au o istorie.

Structurile vii au înregistrate în ele toate schimbările structurale anterioare, schimbări care influențează comportamentul viitor. Comportamentul organismelor este determinat de structură. Pe bună dreptate, **H. Maturana** (1970) considera că **comportamentul unui individ este determinat de propria sa structură** (conturată, însă, în strânsă conexiune cu schimbările mediului).

Trebuie să înțelegem de aici că structurile vii răspund în mod autonom la perturbațiile provocate de mediu prin schimbări structurale, adică prin reajustarea modelului de conectivitate [43].

**Schimbările structurale din sistemele vii nu sunt haotice, ci reprezintă acte de cogniție.** „Specificând exact care perturbații din mediu inițiază schimbările, sistemul specifică extinderea domeniului său cognitiv, dând naștere unei lumi”, după cum afirmă **Maturana** și **Varela** (1987) [44].

Dacă cogniția este caracteristică tuturor nivelurilor vieții, conștiința este proprie organismelor superior organizate, care au un sistem nervos superior. Conștiința reprezintă un grad superior de cogniție.

Putem deosebi două tipuri de conștiință: *primară* și de *ordin superior*. **Conștiința primară** apare la animalele la care procesele cognitive sunt însoțite de o experiență perceptivă, senzorială și emoțională fundamentală. Ea poate fi întâlnită la unele păsări și la mamifere. **Conștiința de ordin superior** a apărut în cursul evoluției la antropoide și s-a dezvoltat odată cu limbajul și gândirea conceptuală, ajungând până la conștiința umană sau **conștiința reflexivă**.

Conștiința reflexivă presupune deja un nivel de abstracție cognitivă, precum și capacitatea de a construi imagini mentale, de a formula scopuri și strategii [45].

### Procesul de cogniție este întrupat

Gândirea noastră are două componente majore: *conștientul cognitiv* și *inconștientul cognitiv*. Între aceste două componente există o continuă conexiune. Adesea, instrumentul cognitiv ne controlează și ne structurează gândirea în totalitate, nu doar unele comportamente automate, ci și cunoștințele și credințele noastre ascunse [46].

Orice ființă vie își creează o lume, intră în dialog cu universul său. Chiar și microorganismele își apropie mediul, diferențiază hrana de substanțele toxice și manifestă comportamente specifice. Animalele intră în dialog cu semenii lor, recunosc dușmanii și au un comportament diferențiat în funcție de specie. Recunoașterea mediului și manifestarea unor comportamente adecvate se realizează prin intermediul structurilor senzoriale și ale mecanismelor efectoare, ceea ce înseamnă că procesul de cogniție este întrupat, fiind rezultatul naturii specifice a corpurilor și creierelor noastre [47].

**George Lakoff și Mark Johnson** (1999) descoperă că: „*Mintea este în mod inerent întrupată. Gândirea este în cea mai mare parte inconștientă. Conceptele abstracte sunt în mare măsură metaforice*” [48].

Dacă în gândirea carteziană, care încă ne domină, între minte și materie există o sciziune, teoria lui **Santiago** probează că, la toate nivelurile vieții, mintea și materia, procesul și structura, sunt interconectate. Cercetările moderne demonstrează că mintea umană, chiar în manifestările sale cele mai subtile și abstracte, nu este separată de corp ci, dimpotrivă, apare din corp și este modelată de el.

Acest mod de a percepe mintea duce la ștergerea diferenței radicale dintre om și animale. Gândirea carteziană pune o stavilă de netrecut între om și animale în ceea ce privește capacitatea de a raționa, aceasta din urmă fiind considerată o caracteristică exclusiv umană.

Cercetările moderne, efectuate mai ales pe cimpanzei, și cristalizarea etologiei ca o știință independentă, probează că viața cognitivă a animalelor și a oamenilor pornește de la aceeași rădăcină și diferă doar cantitativ, nu și calitativ. Viața înseamnă continuitate, iar deosebirile dintre specii sunt graduale și evolutive, dar nu de natură diferită.

Dezlegarea enigmei apariției vieții nu poate fi desprinsă de cea a apariției proceselor cognitive. Apariția protocolurilor s-a realizat pe un pământ prebiotic fertilizat pentru apariția rețelelor autopoietice. Primele organisme au reușit să cucerească Oceanul Primordial într-un marș în care au răspuns continuu influențelor mediului prin schimbări structurale. De la primele lor începuturi, organismele au intrat în interacțiune cu mediul neviu, putând fi vorba deci de interacțiuni cognitive. Viața a evoluat în mod spectaculos. Pe măsură ce progresul biologic s-a consolidat, iar unele grupe de organisme și-au sporit complexitatea, în aceeași măsură și procesele cognitive au evoluat, generând în final gândirea conceptuală, limbajul și conștiința.

Descifrarea structurii acizilor nucleici a condus la dezvoltarea exponențială a geneticii și la apariția **biologiei moleculare**. Dezvoltarea acestei ramuri științifice a condus la apariția unui concept conform căruia, în ultimă instanță, viața se reduce la molecule, ceea ce reprezintă o viziune reduționistă periculoasă. Desigur, moleculele își au semnificația lor structurală și funcțională, însă nu trebuie să le privim izolat, molecule de ARN și ADN. Noul concept pune accentul pe relațiile dintre celule și formarea acelor rețele autogeneratoare de procese metabolice. În procesul apariției vieții, rețelele celulare autogeneratoare și autopoietice conduc la manifestarea spontană a unei noi ordini, a cărei apariție este asociată dimensiunii cognitive a vieții, inclusiv apariția limbajului și a conștiinței.

### Spiritul ca plenitudine a minții și a corpului

Ce înțelegem prin spirit? Termenul latin – *spiritus* – înseamnă „respirație”. Același sens îl prezintă și termenul latin înrudit – *anima*. Termenii *psyche* din limba greacă și *atman*, din limba sanscrită, ne conduc către înțelegerea spiritului ca **respirație**. Astfel, spiritul ne apare ca o „respirație” a vieții. Respirația trebuie văzută ca o funcție vitală de maximă importanță, ce poate fi gândită ca o deschidere către lume. Aici, însă, respirația trebuie înțeleasă ca o metaforă pentru rețeaua proceselor metabolice ale organismelor vii. Astfel, respirația vieții (spiritul) reprezintă un element comun tuturor ființelor.

Spiritul apare ca o respirație a vieții, care decurge dintr-o experiență nonintelectuală (mistică, religioasă) a realității.

Experiența spirituală apare ca un moment de intensificare a vitalității, ca o respirație profundă și bine conștientizată [49]. Clipele noastre de trăire spirituală coincid cu momentele în care simțim cel mai intens pulsul vieții, atât în corp cât și în minte. Cu alte cuvinte, trăirea spirituală este profund ancorată în corp, este întrupată.

**David Steindl-Rast** (1990) considera că: „spiritul este o plenitudine a minții și a corpului. Clipele noastre spirituale sunt acele momente în care simțim cel mai intens faptul că suntem vii” [50].

Este ca și cum experiența spirituală asigură o creștere a vitalității minții și corpului: „Conștiința centrală în aceste momente spirituale este un sentiment profund al unității cu întregul, al apartenenței la univers ca un tot” [51].

Ne întrebăm ce este viața. Nu am găsit un răspuns cu adevărat pertinent, am descoperit însă sentimentul de unitate cu lumea naturală (natura) și pe cel de unitate a vieții. Viața își are rădăcinile adânc înfipite în fizica și chimia Terrei, în Oceanul Planetar, fertilizat și pregătit prin ciudatele rețele autogeneratoare prebiotice, care au prefigurat apariția protocoelulelor și au conturat tiparele și procesele de bază care au evoluat de-a lungul miliardelor de ani, generând momente de autoorganizare ce au determinat progresul biologic. Am descoperit astfel cât de puternic suntem legați de întreaga țesătură a vieții.

„Dacă privim lumea din jurul nostru, vedem că nu suntem aruncați în haos, ci facem parte dintr-o mare ordine, dintr-o mare simfonie a vieții. Fiecare moleculă din corpul nostru a făcut cândva parte din corpuri anterioare – vii sau nevi – și va face parte din corpuri viitoare. În acest sens, corpul nostru nu va muri, ci va trăi” [52].

### Științele vieții

Viața este un fenomen deosebit de complex și funcționează ca un tot unitar. Indivizii nu reprezintă viața, ei fiind doar prestatori de viață. Bacteriile sunt ființe vii, fiind purtătoare de viață, însă nu putem înțelege viața ca fenomen cosmic, doar pe baza lor, oricât de mult le-am cerceta noi. Și totuși, viața pe Terra n-ar putea exista în lipsa bacteriilor. Cele mai multe bacterii fac parte din categoria ecologică a **descompunătorilor**, care au rolul de a repune substanțele organice în marele circuit **biogeochimic** al naturii, fără de care viața nu poate exista.

Plantele sunt, de asemenea, ființe vii, total diferite de bacterii. Plantele reprezintă categoria ecologică a **producătorilor**, care transformă apa, CO<sub>2</sub> și substanțele anorganice cu ajutorul energiei luminoase în substanțe organice; sunt organisme autotrofe, fotosintetizatoare. Sunt și unele specii de bacterii autotrofe, care folosesc energia chimică pentru formarea substanțelor organice; acestea sunt chemoautotrofe.

Deși plantele au o structură mult mai complexă decât bacteriile, nici ele nu ne pot oferi cheia înțelegerii vieții ca fenomen cosmic.

Animalele prezintă unele caracteristici proprii, care nu pot fi deduse din studiul bacteriilor și al plantelor; prin animale viața capătă alte dimensiuni.

Deși omul este tot un animal, chiar dacă unii biologi încearcă să-l așeze într-un regn aparte, depășește animalul prin gândire, prin capacitatea de a construi unelte și prin spirit.

Deși se ridică deasupra animalelor, omul este o ființă care își are originea în lumea animală; caracteristicile care-l definesc sunt apărute în **embrio** în lumea animală. La om însă aceste potențe au ajuns la plenitudine. Teologii consideră potențele speciei umane ca fiind fărâma de îndumnezeire insuflată de Atotputernicul în Geneză. Omul pare a împlini întregul, însă nu este suficient. Viața înseamnă totalitatea ființelor, care depind în existența lor unele de altele, înseamnă **biosfera**, care funcționează ca un tot unitar. Indivizii, populațiile (speciile) și biocenozele sunt purtători ai vieții având o existență limitată în timp.

Viața reprezintă întregul; acesta poate fi reprezentat de **biosferă**. Ea funcționează ca un întreg; ea reprezintă UNUL de care vorbeau filosofi antichității. Ar trebui să gândim biosfera ca pe o ființă vie, așa cum Lovejoy, în a sa teorie „**Gaia**” concepe planeta Terra ca pe o ființă vie.

Omul s-a desprins de animalele din momentul în care a început să gândească. Și a început să gândească din perioada în care a realizat primele unelte.

Capabil fiind să gândească, omul a descoperit natura. Și-a dat seama că este o ființă, asemenea celorlalte ființe și că face parte din natură.

Treptat omul a început să separe viul de neviu (animatul de inanimat) și să constate că ființele vii sunt foarte diferite între ele și că pot fi grupate în funcție de anumite caracteristici structurale.

**Aristotel** delimitează în natură trei regnuri: **mineral**, **plante** și **animale**. Fiind un geniu al observației, Aristotel și-a dat seama că ființele se deosebesc mult între ele, dar au și unele caracteristici comune, care le pot grupa în clase diferite: unele animale au coloană vertebrală, altele nu; animalele vertebrate pot fi acoperite cu solzi, cu pene sau cu păr, sau pot avea pielea nudă. Aristotel descoperă că ființele se aseamănă

atât de mult între ele, încât ar putea fi așezate într-un șir lung, într-un lanț al ființelor, fără a face delimitări clare atât între ele, cât și între grupele din care fac parte.

Lui **Aristotel** i se datorează introducerea **principiului continuității** în natură. El a gândit că toate organismele din natură pot fi așezate într-o succesiune ascendentă de forme, cuprinzând astfel așa-numita **Scară a Ființelor** [53].

Principiul continuității fundamentat de Aristotel este desprins din principiul platonice al **plenitudinii**.

Aplicând aceste principii la cunoașterea naturii, atunci putem concepe lumea vie ca pe un **Mare Lanț al Ființei**, compus dintr-un număr imens de organisme, cu un număr infinit de legături între ele, de la cele mai firave ființe, care abia scapă neființei și urcând până la cel mai înalt nivel posibil al ființei, care este omul. Între om și **Ființa Absolută** se găsesc unele ființe superioare, iar distanța dintre om și **Ființa Absolută (Dumnezeu)** este considerabilă.

În **Marele Lanț al Ființei** nu lipsește nici o verigă; dacă nu o cunoaștem trebuie s-o căutăm, iar dacă nu o găsim trebuie să ne-o imaginăm. Astfel au fost imaginate ființele ipotetice.

În Renaștere, concepția despre Universul viu ca un **Mare Lanț al Ființei** a atins o dezvoltare maximă. Addison a făcut cunoscută publicului această concepție prin ziarul **Spectator**, în care preciza: „Acest proces în Natură este atât de gradual, încât cea mai desăvârșită specie inferioară se apropie foarte mult de cea mai nedesăvârșită specie a treptei care este imediat deasupra” [54].

Conceptul continuității considera natura ca pe un tot unitar, în care toate ființele depind unele de altele și de întregul pe care îl formează. Susținătorii acestui concept îi cereau omului mai multă smerenie, să-și potolească orgoliile și să înțeleagă care este adevărata poziție a lui în **Scara Ființelor**. Însuși **I.Kant** considera că: „natura umană ocupă într-un fel treapta de mijloc în **Scara Ființei** ... la distanțe egale de cele două extremități.” [44].

**J.J. Rousseau** consemna în cartea sa **Emile**: „Omule! Restrânge-ți existența la tine însuși și nu mai fi nefericit. Rămâi în locul pe care Natura ți l-a hărăzit în Lanțul Ființelor și nimic nu te poate obliga să te îndepărtezi de la el” [45].

Filosofii antici având o formație intelectuală de tip enciclopedic, au privit natura ca pe un întreg structural și funcțional și l-au considerat ca pe om, ca pe o specie naturală, asemenea tuturor celorlalte specii, făcând parte din natură, nefiind deasupra ei, sau ceva colateral.

Nu întâmplător primele lucrări privitoare la cunoașterea naturii erau de ordin general: **Despre natură (Anaximandru, Heraclit, Empedocle, Anaxagoras)**, **Historia naturalis (Plinius cel Bătrân)** sau **De rerum natura (Despre natura lucrurilor)** a lui **Titus Lucretius Carus**.

Prin dezvoltarea științelor avea să aibă loc aprofundarea unor direcții noi, ceea ce a condus la apariția unor ramuri ale științelor naturii, în general, și a celor biologice, în special: botanica, zoologia, antropologia etc.

**Aristotel** a descris 540 de animale; le-a prezentat caracteristicile morfologice și anatomice și ciclul de viață. **Teofrast** a descris sute de plante și a făcut diferite tipuri de clasificări ale acestora (clasificări științifice și de interes practic).

**Galenus și Hippocrates** și-au dedicat viața studiului omului și sănătății lui.

Prin cercetările sale asupra clocirii ouălor de găină (dezvoltării embrionare a puilor de găină), **Aristotel** deschide porțile unei importante direcții de cercetare – **embriologia**. De asemenea, oferind date referitoare la comportamentul animalelor și al pretențiilor lor față de modul de viață, **Aristotel** poate fi considerat un precursor al etologiei și ecologiei, chiar dacă acestea s-au cristalizat ca ramuri ale științelor biologice abia în secolul al XIX-lea.

Dacă anticii abordau cunoașterea enciclopedică a lumii, prin acumularea de date științifice, s-a simțit nevoia aprofundării unor domenii, ceea ce a condus la apariția unor noi discipline de cercetare, deci a unor ramuri noi ale științelor de bază.

Dacă **Aristotel** poate fi considerat părintele zoologiei, trebuie să spunem că în Evul Mediu cine știa, în acest domeniu, informațiile oferite de **Aristotel**, era deja o persoană importantă.

Odată cu Renașterea însă a început o dezvoltare exponențială în toate domeniile științei.

Prin prezentarea celor 540 de specii de animale și prin clasificarea lor după principii științifice, îl putem considera pe **Aristotel** ca un bun sistematician. Cunoașterea lumii animale și a plantelor a fost mult stimulată prin publicarea de către **Carl Linné** a lucrării **Système Naturae**, în 1735. Prin introducerea nomenclaturii

binare în cunoașterea și prezentarea speciilor de organism, Linné este considerat ca fiind „nașul naturii”. Astăzi se cunosc zeci de mii de specii de plante și milioane de specii de animale și inventarierea biodiversității lumii vii nu este încheiată.

Pentru recunoașterea unei specii, sunt necesare date precise privind aspectele morfologice, de organizare internă (aspecte anatomice), structura genetică, etologia, ecologia etc. Aceste cerințe au impus dezvoltarea unor discipline ale științelor biologice și cristalizarea lor ca direcții de cercetare: morfologia plantelor, morfologia animalelor, anatomia, fiziologia, etologia, ecologia etc.

Prin punerea la punct a microscopului optic, în 1665, a fost descoperită o lume nouă, cea a microorganismelor. Microscopul optic a înlesnit descoperirea celulei ca unitatea structurală și funcțională a ființelor vii. Pentru aprofundarea și înțelegerea acestor universuri, au fost necesare direcții noi de cercetare, care au devenit discipline biologice bine conturate: microbiologie, bacteriologie, protistologie, virusologie, citologie, histologie, iar în timpurile moderne inframicrobiologie, biologie moleculară etc.

În evoluția științelor biologice s-au manifestat două tendințe: una analitică, menită să permită cunoașterea celor mai subtile structuri, cu particularitățile lor funcționale, ceea ce a condus la apariția unor direcții noi de cercetare, de înaltă profunzime, dar cu o arie de cuprindere limitată, determinând o strictă specializare și o altă tendință, de cuprindere a întregului într-un tot unitar, ceea ce a condus la apariția disciplinelor de sinteză.

Dacă Zoologia se ocupă cu studiul animalelor, trebuie să înțelegem că regnul **Animalia** este atât de mare, atât de bogat în specii, încât o minte omenească nu le poate cuprinde pe toate. Cercetările s-au canalizat spre cunoașterea anumitor grupe, ceea ce presupune formarea unor specialiști în cunoașterea grupelor respective.

Lumea animală a fost împărțită, la început, în două mari grupe: **Protozoare** și **Metazoare**, în funcție de numărul de celule ale corpului. Metazoarele au fost împărțite, pentru a fi mai ușor urmărite, în **nevertebrate** și **vertebrate**. În lumea nevertebratelor sunt peste 30 de încrengături; nu poți deveni specialist în toate. Vertebratele reprezintă o singură încrengătură formată din câteva clase. Fiecărei clase îi corespunde o disciplină biologică: **Ihtiologie** (Pești), **Herpetologie** (Batracieni și Reptile), **Ornitologie** (Păsări) și **Mammalogie** (Mamifere). Putem continua cu unele grupe de nevertebrate: **Entomologie** (Insecte), **Carcinologie** (Crustacee), **Malacologie** (Moluște) etc.

Dacă ținem cont că se cunosc peste un milion de specii de insecte, atunci înțelegem că au apărut direcții de cercetare pentru fiecare ordin în parte: Coleoptere, Lepidoptere, Hymenoptere etc.

Nu este vorba doar de apariția a nenumărate direcții de cercetare, ci și a unui număr considerabil de meserii.

În ceea ce privește lumea plantelor, acestea pot fi împărțite în funcție de anumite criterii: **talofite** și **cormofite**, în funcție de structura corpului; plante cultivate și plante spontane etc. Plantele cultivate sunt împărțite, la rândul lor, în funcție de anumite domenii ale activității umane: agricultură, silvicultură, legumicultură, horticultură etc. Toate acestea sunt atât direcții de cercetare, cât și domenii ale activității umane, fiind ramuri ale biologiei, sau ceea ce numim *biologie aplicată*. Aceste domenii de cercetare și-au conturat atât de bine sfera de cuprindere încât pot fi științe de sine stătătoare. Cine mai gândește astăzi că silvicultura, piscicultura, viticultura și medicina, fie ea umană sau veterinară sunt ramuri ale biologiei, sau biologie aplicată?

În ceea ce privește apariția disciplinelor de sinteză putem nominaliza unele dintre cele moderne: **biodiversitatea**, **evoluționismul**, **ecologia**, **etologia**, **genetica** etc.

**Biodiversitatea** reprezintă o direcție de cercetare modernă, corespunzătoare în multe privințe sistematiei organismelor. Prin sfera de cuprindere este mai mult decât clasică sistematie, deoarece presupune, pe lângă informațiile solicitate de sistematică și taxonomie și unele informații de biologie moleculară, genetică, ecologie, etologie, biogeografie etc.

Am putea spune că biodiversitatea reprezintă sistematica microorganismelor, plantelor și a animalelor. Problema este mult mai complicată. Astăzi nu mai împărțim lumea vie doar în două regnuri: **Plantae** și **Animalia**.

Sunt mai multe regnuri care fac posibilă o mai bună separare a grupelor mari de organisme. Lumea vie se împarte în funcție de structura celulei în **Procariote** (ale căror celule nu au un nucleu individualizat și separat printr-o membrană) și **Eucariote** (ale căror celule au un nucleu adevărat, bine individualizat și

separat printr-o membrană). Din Procariote fac parte **Bacteriile**, care sunt grupate în regnul **Monera**. Între **Eucariote** încadrăm regnurile: **Protoctista (Protista)**, **Fungi**, **Plantae** și **Animalia**.

În afară de științele de sinteză, în perioada modernă, au apărut și așa-numitele științe de graniță care presupun joncțiunea a două științe, care pot funcționa și sunt independente, cum ar fi: **biochimie**, **biofizică**, **biomatematică**, **biocibernetică**, **biogeografie** etc. Unele științe de sinteză și-au structurat atât de bine sfera de cuprindere, încât cu greu poți sesiza că este vorba de o fuziune între două științe. Puțini sunt cei care văd **Evoluționismul** ca o ramură a biologiei, care aplică principiile istoriei în devenirea organismelor.

Viața este un fenomen cosmic deosebit de complex și nu poate fi înțeleasă în esența ei decât în strânsă conexiune cu moartea. Viața și moartea se îngemănează și depind în existența lor una de alta. Viața germinează moartea, iar aceasta asigură continuarea vieții.

Viața este studiată de **Biologie**, care în evoluția ei ca știință s-a ramificat fiind, metaforic vorbind, asemenea unui arbore falnic, care își întinde ramurile în înălțimi. **Thanatologia** studiază moartea ca fenomen cosmic. Este însă abordată mai ales de către teologi, care văd moartea nu atât ca o întrerupere a vieții, ci ca o trecere din viața de dincolo de viață.

### **Referințe:**

1. Jay Gould Stephen, *Ce este viața? Ca un manifest modernist // Ce este viața? Următorii 50 de ani*, M.P. Murphy and Luke A.J. O'Neill, Ed. Tehnică, București, 1999, p. 29.
2. Wittenberger C., *Eseuri de biologie teoretică*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1981 (citându-l pe Pasteur), p. 60.
3. Mustăță Gheorghe, Mustăță Mariana, *Origine, evoluție și evoluționism*, „V.Goldiș” Univ. Press, Arad, 2001 (citându-l pe Melvin Clavin), p. 32.
4. *Ibidem*.
5. *Ibidem*.
6. *Ibidem*.
7. Kay J., Schneider E., *Thermodynamics and measures of ecosystem integrity*, New York, 1992.
8. *Ibidem*.
9. Schneider Eric D., Kay James J., *Ordine din dezordine: Termodinamica complexității în biologie // Ce este viața? Următorii 50 de ani*, p. 137 (il citează pe Erwin Schrödinger).
10. Morowitz Harold, *Beginnings of Cellular Life*, Yale University Press, London, 1992.
11. Capra Fritjof, *Conexiuni ascunse*, Edit. Tehnică, București, 2004, p. 29.
12. *Ibidem*.
13. *Ibidem*.
14. *Ibidem*, p. 30.
15. Maturana Humberto, Varela Francisco, *The Tree of Knowledge*, Shambhala, Boston, 1987 (cit de Fritjof Capra, 2000), p. 30.
16. Pier Luigi Luisi, *Defining the Transition to Life: Self-Replicating Bounded Structures and Chemical Autopoiesis // W.Stein and F.J. Varela (eds.) Thinking about Biology*. Addison- Wesley, New York, 1993 (cit de F. Capra), p. 30.
17. Capra Fritjof, *op. cit.*, p. 32.
18. Stewart Ian, *Life's Other Secret*, John Wiley, New York, 1998 (cit de F. Capra), p. 33.
19. Capra Fritjof, *op. cit.*, 2004, p. 33.
20. Schneider Eric D., Kay Janus J., *op.cit.*, p. 139.
21. *Ibidem*, p.141.
22. *Ibidem*, p. 142.
23. *Ibidem*.
24. *Ibidem*, p. 144.
25. *Ibidem*, p. 145.
26. *Ibidem*.
27. *Ibidem*, p. 35.
28. Flonta Mircea, Lorenz Konrad *ca darwinist // Ce putem afla despre om la găște?* de Carmen Strungaru și Rainer Schubert, Ed. Polirom, 2005, p.180.
29. *Ibidem*, p. 182.
30. *Ibidem*, p. 183.
31. *Ibidem*, p. 35.
32. Kalomiros Alexandros, *Sfinții Părinți despre originile și destinul cosmosului și omului*, Ed. Deisis, Sibiu, 2003, p. 34.

33. Sf. Ioan Gură de Aur, *Omilii la Facerea: III, 1*:PSB 21, p. 47-48.
34. Morovitz Harold, *Beginnings of Cellular Life*, Yale University Press, 1992, p. 53.
35. *Ibidem*.
36. Capra F., *op. cit.*, p. 54.
37. De Duve Christian, *Ce a fost mai întâi ARN-ul sau proteina // Ce este viața? Următorii 50 de ani*.
38. Lynn Margulis, *Symbiotic Planet*, Basic Books, New-York. 1998.
39. Goodwin Brian, *How the Leopard Changed Its Spots*, Scribner, New-York, 1994.
40. Capra F., *op. cit.*, p. 54.
41. *Ibidem*, p. 54.
42. Capra F., *Conexiuni ascunse*, 2004, p. 62.
43. *Ibidem*.
44. Humberto Maturana, Varela Francisco, *The Tree of knowledge*, Shambhala, Boston, 1987.
45. Capra F., *op. cit.*, p. 69.
46. *Ibidem*.
47. *Ibidem*.
48. Lakoff George, Johnson Mark, *Philosophy in the Flesh*, Basic Book, New York, 1999.
49. Capra F., *op. cit.*, p. 107.
50. Steindl-Rast David, citat de G. Lakoff și Mark Johnson, *op. cit.*
51. Capra F., *op. cit.*, p. 108.
52. *Ibidem*.
53. Mustață Gh., Mustață M., *Origine, Evoluție și Evoluționism*, Arad, 2001, p. 82.
54. *Ibidem*, p. 106.

CONCEPTE PRIVIND EVALUAREA INTEGRATĂ DE MEDIU  
APPLICATE ÎN ROMÂNIA

**Vladimir ROJANSCHI, Florian GRIGORE**

*Universitatea Ecologică din București, România*

*Environmental relationships with socio-economic activities has become a concern since the last decade of the last century and has evolved in complexity and shapes according to evolutionary laws and interest in environmental compliance requirements and demands.*

*The work reviews synthetically the scientific fundamentals of the compulsory provisions and regulations for obtaining the environment permit, agreements and authorizations from the habilitated environment institutions and of the voluntary procedures for the ISO14001 certification and the registration with the EMAS register.*

**Keywords:** environment, assesment, integrated approach.

Abordarea conceptului de *Evaluare Integrată de Mediu* (EIM) poate fi făcută din cel puțin două puncte de vedere:

- aprecierea caracteristicilor, calităților, serviciilor, utilităților, pe care le oferă companiilor, organizațiilor existente într-un spațiu geografic, habitat, într-un ecosistem, pentru a se desfășura sau a se promova o anume activitate;

- determinarea parametrilor, indicatorilor specifici pentru un amplasament sau sit, în vederea stabilirii transformărilor suferite față de starea naturală, inițială, datorită unei activități antropice desfășurată în acea zonă, într-un anume interval de timp prezent sau anterior;

Aceasta evaluare poate crea imagini, mai mult sau mai puțin precise, prin studii, analize, determinări, modele integrate privind:

- funcționalitatea ecosistemului, habitatului, a spațiului geografic respectiv, în stare naturală, neafectat de activitatea umană;

- valoarea economică, socială, turistică, ambientală, de mediu a ecosistemului;

- impactul suferit, cu consecințe temporare sau permanente în raport cu o activitate sau alta, derulată în zonă, într-o perioadă anterioară;

- măsura în care aceste degradări pot face obiectul unei reconstrucții ecologice, amplexarea efortului, măsurile și metodele ce pot fi aplicate, eficiența scontată;

- stabilirea suportabilității ecosistemului sau spațiului geografic analizat, evaluată în raport cu o activitate ce se intenționează a fi promovată.

Evaluarea trebuie făcută într-o viziune biunivocă, prin care, pe de o parte, se apreciază relația mediu–om (măsura în care ecosistemul poate susține, suportă activitatea respectivă existentă sau în perspectivă, precum și modul în care ecosistemul își imprimă specificul asupra derulării activității), iar pe de altă parte, relația om–mediu (impactul pozitiv sau negativ pe care mediul îl suportă datorită activității respective). Abordările în aceasta evaluare vor avea viziuni și rezultate diferite în funcție de activitatea socioeconomică la care se face referire: industrie, agricultură, transport sau turism etc.

După anii 90', în România evaluarea relației cu mediul a căpătat o largă utilizare, pe măsură ce problematica de mediu s-a impus ca o componentă importantă în mersul societății. Conceptele au evoluat de la „Analiza de Impact”, „Audit de Mediu” la „Bilanț de Mediu” sau „Analiza Ciclului de Viață”. Indiferent de forma sub care se prezintă conceptul de stabilire a relației cu mediul a unei anume activități sau proiect, etapele care se parcurg sunt în principiu aceleași:

- identificarea surselor de poluare (secțiune de generare, tip de poluant, concentrația poluantului etc.) de modificare a mediului natural;

- estimarea efectelor calitative pe factori de mediu;

- evaluarea cantitativă a dimensiunii efectelor, determinarea ariei de impact, a duratei de modificare a calității mediului natural;

- integrarea efectelor pe componentele factorilor de mediu într-o viziune globală privind mediul înconjurător aferent;

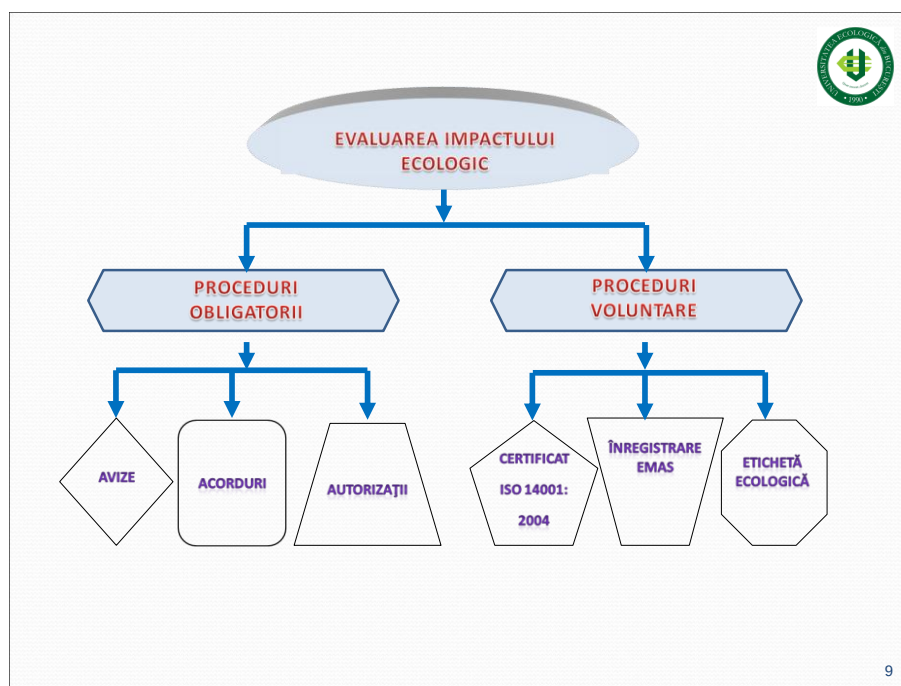
– interpretarea impactului în raport cu legislația existentă sau cu cele mai bune practici de mediu pe plan național sau internațional.

Astăzi, în România, nicio activitate socioeconomică semnificativă, nu se mai poate derula, niciun proiect nu mai poate fi promovat, fără o analiză și din punctul de vedere al relației cu mediul. Evaluarea capătă o formă de Evaluare Integrată a Impactului asupra Mediului a activității respective și se finalizează prin diferite tipuri de Rapoarte și pe baza acestora se atribuie sau nu din partea instituțiilor abilitate Acord, Autorizație sau Aviz de mediu.

Cu alte cuvinte, o trecere în revistă a acestor pași, a acestor proceduri, necesar a fi parcurse, poate clarifica modul în care astăzi este legiferată înscrierea oricărei activități socioeconomice în criteriile, cerințele, exigențele de mediu.

Trebuie spus de la început că din acest punct de vedere există două abordări: una obligatorie, prin legislație, care impune un anume minim privind cerințele și exigențele de mediu ce este necesar să fie respectate și una voluntară, prin care se asumă de către o organizație impunerea unor standarde superioare în relație cu mediul înconjurător.

Din schema de mai jos se observă că în cazul Evaluării Impactului Ecologic se aplică tipul de proceduri obligatorii, care se finalizează, așa cum menționăm prin Avize, Acorduri sau Autorizații. De asemenea sunt de remarcat că pentru aceiași EIE se pot aplica și procedurile voluntare care se derulează în baza unor standarde ISO 14000, Directiva EMAS și/sau asumarea răspunderii prin Eticheta Ecologică.



Dacă ne referim la tipurile de proceduri obligatorii ansamblul acestora, actele de reglementare care se aplică, specificul activităților avute în vedere sunt prezentate în matricea de mai jos.

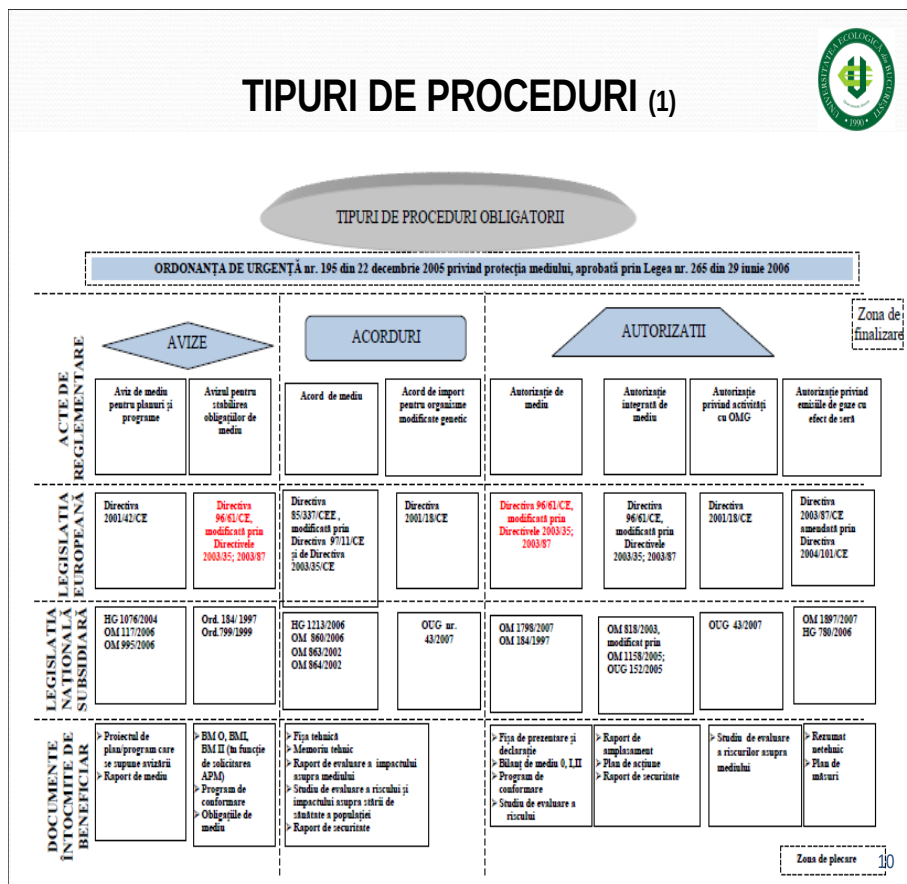
În cazul avizelor, ele se eliberează pentru două tipuri de activități:

- pentru Planuri și Programe;
- pentru stabilirea Obligațiilor de Mediu;

Elementele ce declanșează acțiunea de obținere a avizelor constau pentru Planuri și Program prin prezentarea Proiectului de Program/Plan ce se supune avizării și un „Raport de Mediu”. În cazul stabilirii Obligațiilor de mediu, este necesară parcurgerea unor etape specifice unui Studiu de Impact (Bilanț de Mediu de nivel 0 – BMO, Bilanț de Mediu de nivel 1 – BM 1, Bilanț de Mediu de nivel 2 – BM2, Programe de Conformare).

În cazul Acordurilor și acestea sunt de două categorii:

- Acord de mediu.
- Acord pentru import de produse modificate genetic.



Pentru ambele tipuri de acorduri, este necesară depunerea unui dosar ce constă din multiple documente, după cum reiese din tabelul de mai sus:

- fișa tehnică;
- memoriu tehnic;
- raport de evaluare a impactului;
- studiu de apreciere a riscului și impactului asupra sănătății populației;
- studiu de securitate.

Obținerea autorizațiilor este necesară pentru:

- activități existente în cazul când autoritatea de mediu consideră că este necesară autorizația de mediu; În acest caz se depune o documentație constând din Fișa de prezentare și Declarație, Bilanț de Mediu 0, I, II, Program de Conformare, Studiu de Conformare a riscului.
- autorizație integrată de mediu, pentru care sunt necesare Raportul de Amplasament, Planul de Acțiune, Raportul de securitate;
- autorizație pentru activități cu Organisme Modificate Genetic (OMG) pe baza unui Studiu de evaluare a riscului asupra mediului;
- autorizație pentru emisiile de gaze cu efect de seră la care sunt necesare un Rezumat Netehnic și un Plan de Acțiune.

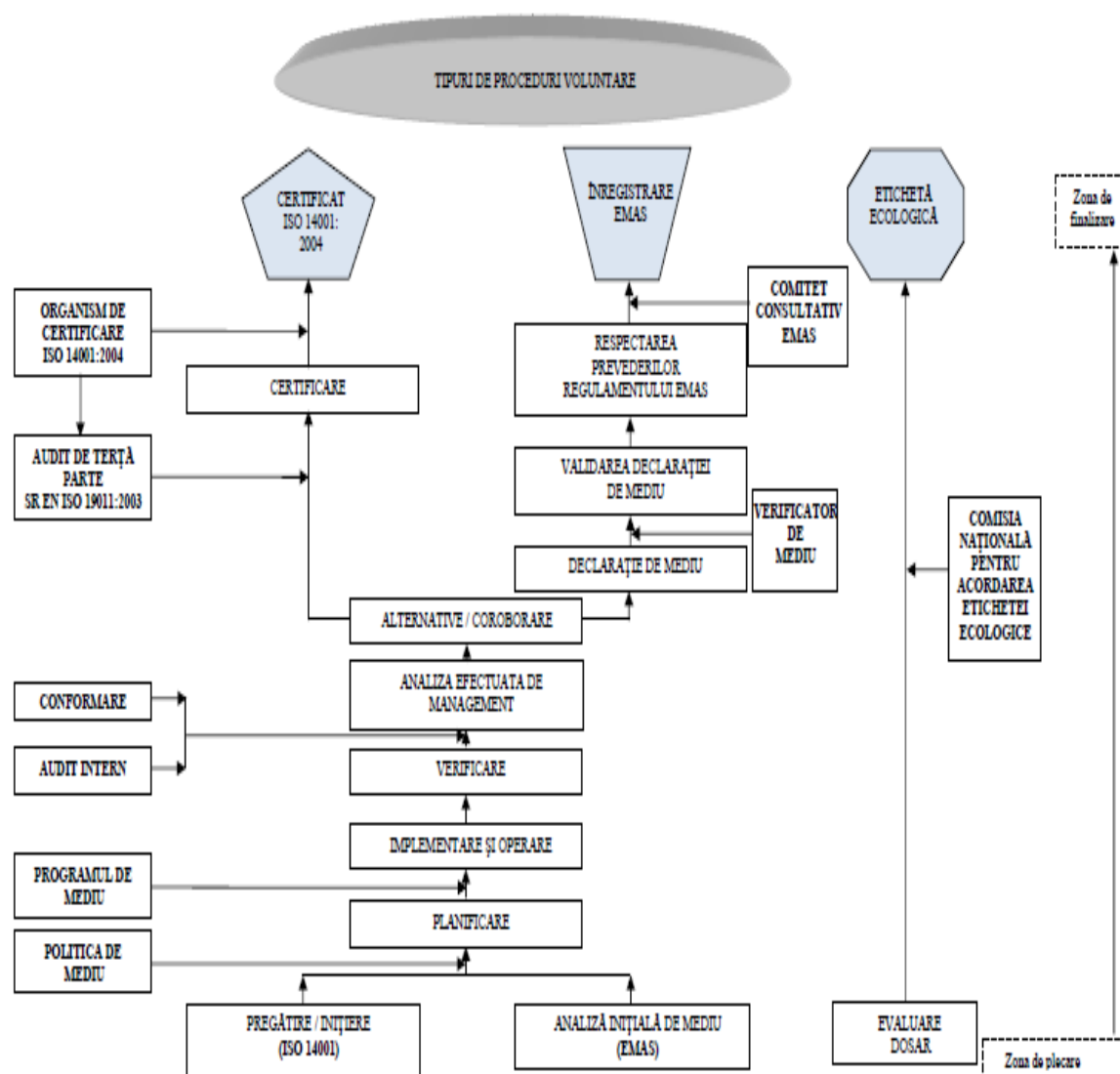
În cazul procedurilor voluntare, certificarea ISO 14001 are un caracter internațional, în timp ce înregistrarea EMAS are un caracter european și este reglementată printr-o Directivă UE și preluată prin reglementări interne în România. Lanțul de proceduri pentru fiecare dintre cele două angajamente voluntare este prezentat în figura ce urmează și se poate observa o strânsă colaborare între ele: există o anume exigență suplimentară din punctul de vedere al certificării EMAS în sensul obligativității întocmirii unui Raport de Mediu de către organizația respectivă, ce se face public. De asemenea periodic (la 2-3 ani) raportul respectiv se reface. Asumarea pe propria răspundere a cerințelor impuse pentru dreptul de a avea o „etichetă

ecologică” pentru bunuri, produse sau servicii oferă dreptul de a avea o astfel de imagine de mediu, ce poate oferi șanse suplimentare pe piață. Și aici există o procedură de obținere a etichetei ecologice ce se face de Comisia Națională de Acordarea Etichetei Ecologice.

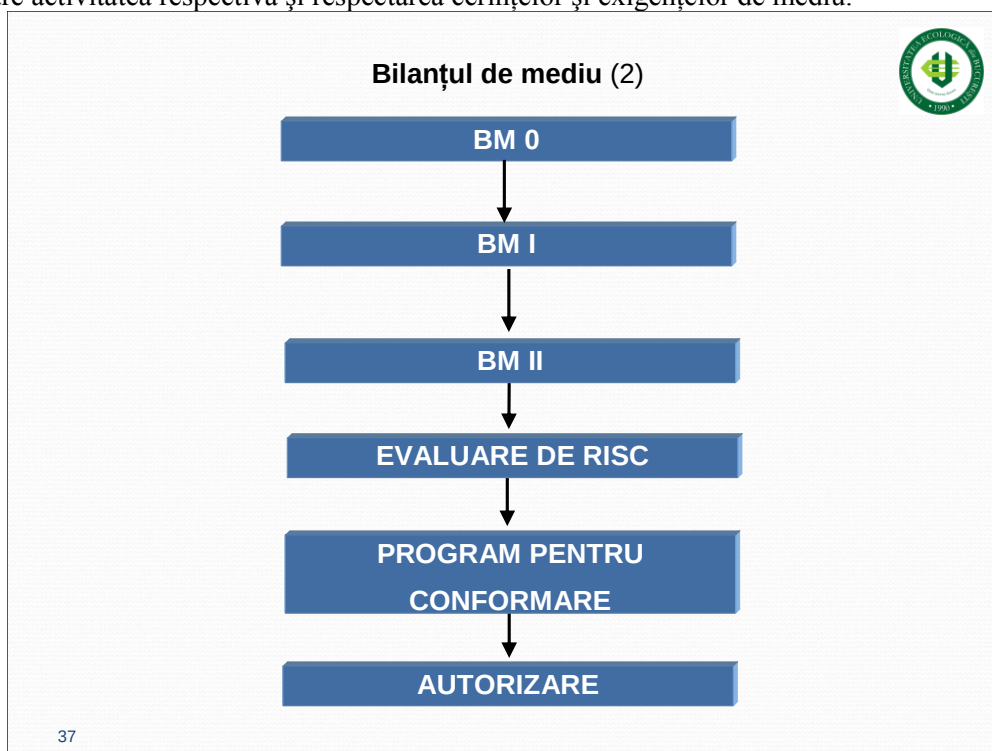
Din derularea procedurilor necesar a fi parcurse, pentru finalizarea unei evaluări, se poate remarca necesitatea de a întocmi documentații specifice problematicei de mediu, care în funcție de scopul urmărit pot fi intitulate, conform reglementărilor în vigoare:

- a. Raport de Mediu (RM);
- b. Raport privind Impactul asupra Mediului (RIM);
- c. Bilanț de Mediu (BM);
- d. Raport de Amplasament (RA);
- e. Raport de Securitate (RS);
- f. Studiu de evaluare adecvată (SEA);

## TIPURI DE PROCEDURI (2)



Fiecare tip de documentație de mai sus are un anume specific de abordare, de determinări, de analize, de prelucrări, de interpretări, de concluzii. Aceste documentații se întocmesc de persoane fizice sau juridice, care sunt înscrise în Registrul Național al Elaboratorilor de Studii pentru Protecția Mediului, potrivit Ordinului 1026 din 2009. Se apreciază că este defnitoriu pentru astfel de documentații modul de abordare a problemelor de mediu în cadrul Bilanțului de Mediu (BM). Schema funcțională a etapelor ce se parcurg trebuie privită ca o aprofundare a problemelor de mediu de la o fază de BM 0, reprezentând un simplu formular, trecând apoi prin etape de analiză din ce în ce mai profunde ca BM I, BM II, Evaluare de risc și finalizate prin Program de Conformare, reprezentând o concepție „în cascadă” prin care se poate face racordul între activitatea respectivă și respectarea cerințelor și exigențelor de mediu.



Un alt mod de abordare a problematicei de mediu în interiorul unei organizații îl propun prevederile din seria de standarde ISO 14000 sau EMAS III. Acestea condiționează expres respectarea unor cerințe și exigențe de mediu mai severe, mai controlabile și posibil a fi adaptate în timp prin aplicarea unui Sistem de Management de Mediu implementat și certificat în interiorul organizației.

Abordarea ca sistem a managementului de mediu prezintă multe avantaje, ceea ce a condus în timp la un interes sporit al agenților economici la această formă de angajare voluntară în minimizarea impactului asupra mediului.

Dintre avantaje pot fi citate:

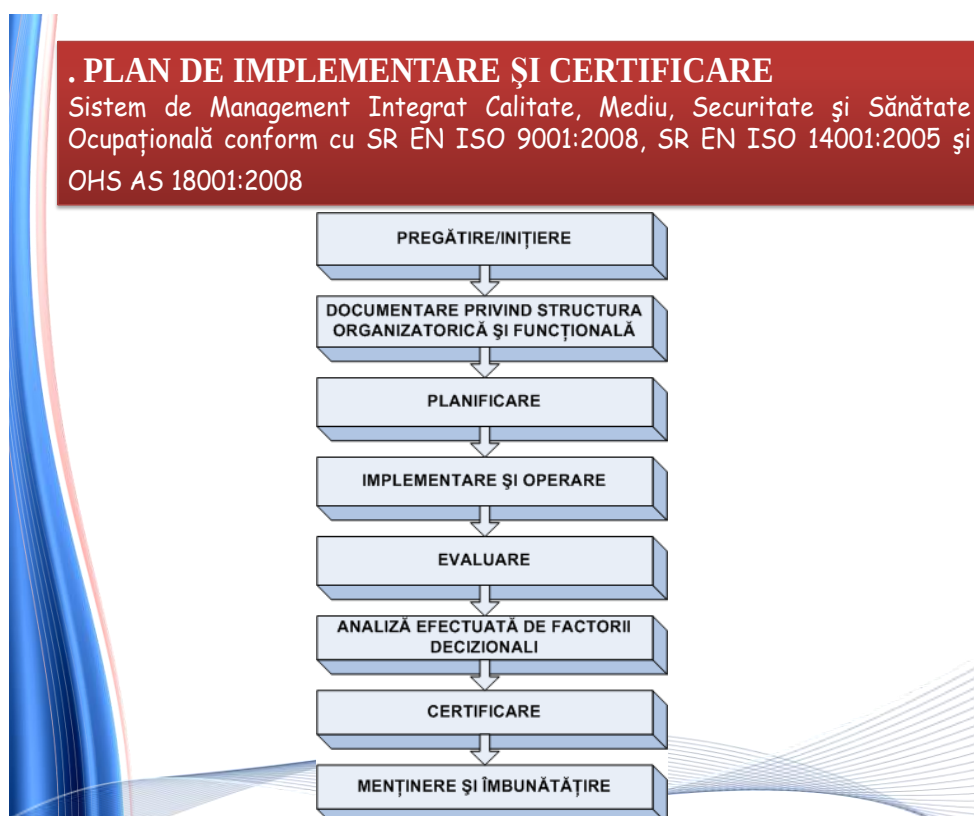
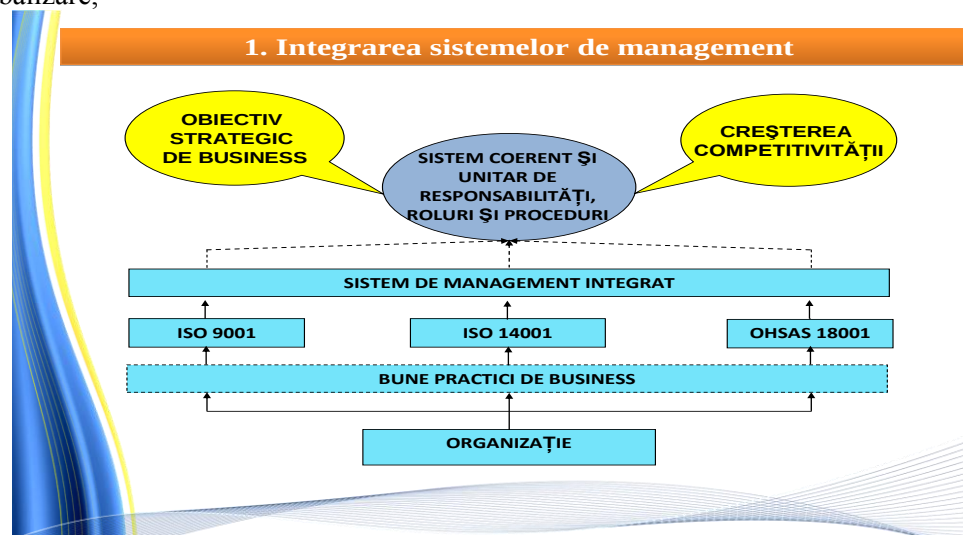
- angajarea în problematica de mediu a întregului personal de la managerul general la ultimul angajat;
- planificare în timp, în spațiu a resurselor, fondurilor pentru rezolvarea tuturor problemelor în raport cu mediul;
- întocmirea unor ghiduri, manuale, proceduri prin care se aplică în mod unitar, coerent, unanim acceptat tot ceea ce este necesar a fi realizat în raport cu mediul;

O astfel de abordare nu este specifică numai aspectelor de mediu, dar și celor de management al calității (ISO 9000) și a securității și sănătății ocupaționale (OHSAS 18001). În aceste condiții tot mai des se aplică pentru organizațiile interesate abordarea integrată a celor trei Sisteme de Management amintit, conform schemei prezentate *infra*.

Se asigură astfel:

- un concept unitar asupra obiectivelor strategice ale organizației;
- aplicarea celor mai bune practici de business;

- distribuirea în mod rațional, în funcție de competențe și abilități, a responsabilităților pentru fiecare angajat și cadru de conducere în raport cu cele trei sisteme;
- nu în ultimul rând, creșterea competitivității organizației pe o piață din ce în ce mai dură, într-o continuă globalizare;



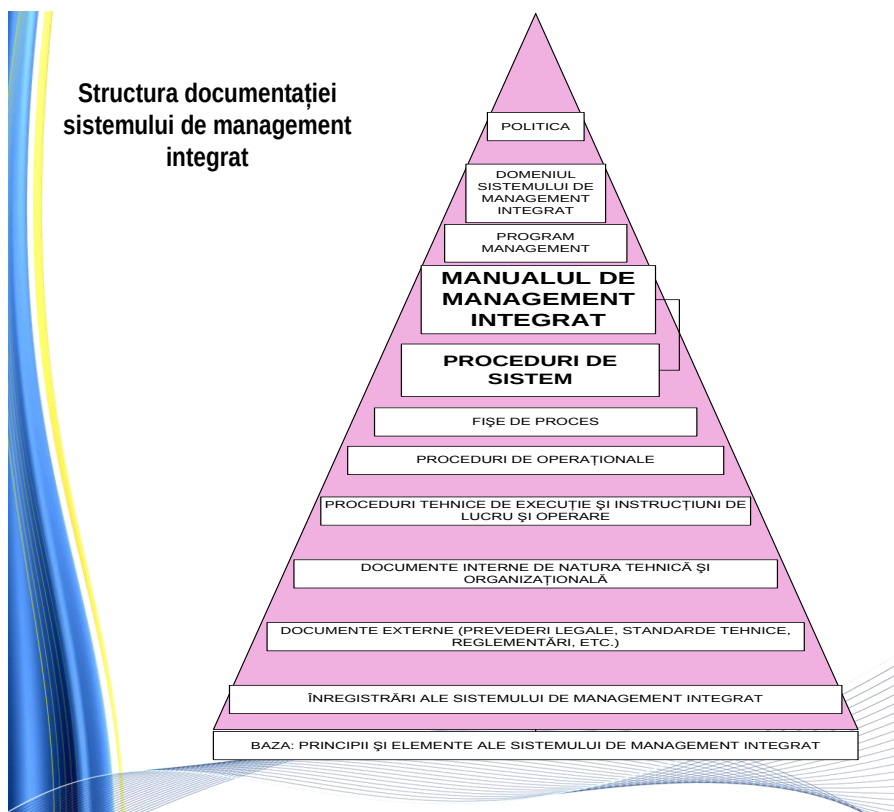
Aplicarea sistemelor de management pe fiecare tematică, cât și a celui integrat respectă evoluția secvențială a etapelor:

Planifică – Realizează – Evaluează – Îmbunătățește.

Detaliate aceste etape se regăsesc și în graficul de mai sus.

În cerințele certificării sistemelor sunt numeroase elemente de care trebuie să se țină seama. Dintre acestea, cea mai importantă etapă, cel puțin la începuturile implementării sistemelor, este cea a redactării

documentației de management integrat. Construcția documentației corespunde unei piramide, prezentată în continuare. Se atrage atenția că spre deosebire de construcția fizică a piramidelor, care începe de la bază spre vârf, în cazul documentațiilor de sistem construcția începe de la vârf, prin declararea „Politicii” de managerul general de a implementa Sistemul de Management Integrat și continuă spre bază, trecând prin „Manualul de Management Integrat” și continuând până la „Înregistrări ale Sistemului de Management Integrat”.



## Concluzii

În ultimii douăzeci de ani, a existat o evoluție semnificativă a conceptelor privind Evaluarea Mediului. Conceptele trecute în revistă atât cele obligatorii în baza legislației actuale, cât și cele voluntare asigură, în măsura în care sunt respectate, racordarea tuturor activităților socioeconomice cu cerințele și exigențele privind protecția mediului. Rolul instituțiilor centrale și locale de mediu constă, pe de o parte, în verificarea aplicării legislației de mediu conform Acordurilor, Autorizațiilor sau Avizelor, iar pe de altă parte, a adaptării continue a legislației la evoluția realităților socioeconomice.

## Bibliografie:

1. Legislația de mediu din perioada 1995-2013.
2. ISO 14 000.
3. EMAS III.
4. Rojanschi V., Grigore F., Ciomos V., *Ghidul Evaluatorului și Auditorului de Mediu*, Editura economică, București, 2010.

## ENVIRONMENTAL LIABILITY FOR ENVIRONMENTAL DAMAGE

**Valentin AȘEVȘCHI\*\*, Nina SPATARU\*, Olesea CEPOI\*\***

*\*LLM in Human Rights and International Development Law University of Warwick, United Kingdom*

*\*\*University of Political and Economic European Studies "C.Stere"*

*This article looks at some complex problems posed by the responsibility for damages caused to the environment and crimes against the environment. In particular, we look at several responsibility models on the West-East spectrum, and try to outline the benefits and deficiencies thereto, as well as attempt to explain the interrelation between 'environmental responsibility' and 'environmental liability' and analyse the approaches governments have when enforcing the two concepts.*

Industrial and commercial activities often result in creating environmental pollution causing degradation of ecosystems, which, in turn, leads to human health problems and unbalanced biodiversity. On many occasions the damage cannot be quantified to yield a material value, save for the instances where the risk or actual damage translates into the legal liability risk of those behind such activities for the consequences of damaging the environment. This can be achieved by a variety of means, most often preventing, remediating, or compensating the environmental damage they cause, and will always represent a form of the 'Polluter Pays' principle. Also, an appropriate environmental liability regime will provide a mechanism ensuring deterrence against non-compliance with regulatory environmental requirements.

The most basic distinction between environmental responsibility and environmental liability is provided in the Responsibility and Liability under International Law for Environmental Damage Resolution adopted by the Institute of International Law, which explains that 'The breach of an obligation of environmental protection established under international law engages responsibility of the State (international responsibility), entailing as a consequence the obligation to re-establish the original position or to pay compensation.' On the other hand, liability is deemed to be of civil nature and 'can be engaged under domestic law or the governing rules of international law regardless of the lawfulness of the activity concerned if it results in environmental damage.' [1].

To put it another way, liability refers to the obligation to pay compensation for damage caused, while responsibility includes this liability as well as other responsibilities, such as prevention of environmental harm. As pointed out above, most of the international liability regimes are civil liability regimes, that is to say the liability must be imposed towards a private person, in most international liability regimes this will be the person in charge of an environmentally damaging activity. One of the consequences of such approach is that the civil liability cases are normally judged before national courts, whereas a claim on state responsibility would be a case of an international court [2]. Environmental liability could also cover trans-boundary environmental damage, for example, the UNECE Protocol "On civil liability and compensation for damage caused by the trans-boundary effects of industrial accidents on trans-boundary waters" 2003 Kiev Liability Protocol to the 1992 Water Convention) looks at the issue of financial responsibility for actually taken or planned measures of "reinstatement" of impaired trans-boundary watercourses. This Protocol has been signed by Georgia, Moldova and Ukraine, but no EEC country has actually ratified it.

Whilst environmental liability regimes are well established in the United States and European Union member states, such systems remain rudimentary in countries of Eastern Europe and Caucasus, where they are overly focused on imposing pecuniary penalties and overlook the need to correct the damage and preventing further damage from taking place.

In determining the features of a liability regime, the first choice that legislators face is between strict liability and a fault-based standard. Strict liability does not require proof of negligence or violation of regulatory requirements. A fault-based standard provides appropriate incentives to potential responsible parties only with respect to the level of care (the diligence in performing a given activity) but not with respect to the nature and level of polluting activity. A strict liability standard forces the operator to consider both the level of care and the nature and level of activity, creating additional incentives for good corporate environmental management, at least with respect to hazardous activities. Strict environmental liability was first applied in the US and is gaining ground in other OECD countries. It is imposed by the EU ELD for

operators engaged in dangerous activities listed in Annex III of the Directive (a fault-based standard is applied to biodiversity damage caused by all other operators). Some European countries (e.g., Italy and Poland) historically used fault-based liability but had to change their systems to comply with the ELD. The Kiev Liability Protocol provides for strict liability for industrial accidents within certain financial limits and for unlimited fault-based liability.

In European context, one of the most comprehensive explanations of environmental damage is comprised in EU's Environmental Liability Directive [3], which defines environmental damage as damage to protected species and natural habitats, water and land, if its contamination threatens human health. American law also provides a broad definition of environmental liability, which comprises damages for injury to, destruction of, or loss of natural resources, including the reasonable costs of assessing such injury, destruction, or loss [4]. In the US, the definition of damage to the environment is that of costs related to response actions associated with the inflicted harm, and it is broader in scope than the definition favoured in the EU, as it concerns not only the more common resources such as land, surface waters and wildlife but also air, water resources and any other supplies. However, both definitions have potential for damage remediation.

The approach is rather different in EEC: as noted above, the historic of environmental liability has been on the fact of the damage caused: if any harm has been inflicted on the environment, it must be compensated financially to the state or the owner (in case of privately – owned natural resources) even in those instances where the natural resource or environmental service cannot be directly restored. This leads to a situation where the threshold of harm (such as exceeding of an emission or effluent limit) is also considered to give rise to environmental liability. For instance, according to Art. 9 and 10 Methodology for Assessing Environmental Damage Caused by Violation of Water Legislation of Moldova damage compensation is due if the quality of the receiving water body has deteriorated for at least one pollutant, but also if the effluent exceeds the allowable limits irrespectively of whether any actual damage has been inflicted by such violation [5].

The notion of environmental damage itself is not clearly defined in EEC. For instance, Russian Federation draft Federal Law On amendments to certain legal acts of the Russian Federation (in relation to the regulation of liquidation of environmental damage, including that caused by past economic activity) defines environmental damage as monetary value of the harm to the environment. Here reparation of the harm is defined as restoration of impaired environmental conditions through remediation measures or monetary compensation, which is very much the pattern all Environmental responsibility models in EEC countries are designed on.

A question that arises frequently in relation to environmental responsibility is whether or not the international law of state responsibility can be applied within the field of International Environmental Law [6]. This would not be the case if there were a special set of rules regarding state responsibility with regard to International Environmental Law [7]. Due to the fact that there are no convention-based rules pertaining explicitly to state responsibility in the context of International Environmental Law and respectively no state practice indicating the existence of a liability regime particular only to International Environmental Law, it has been argued that customary international law of state responsibility would be the most adequate choice, which is backed up with both a relevant state practice and corresponding *opinio iuris*. Except for the agreement relating to liability for space objects there appears to be on the contrary can the better arguments be found for the applicability of the general rules on state responsibility [8]. For example, both principle 22 of the Stockholm Declaration [9] and the wording of Art. 19 (2) of the Articles on State Responsibility annexed to UN GA Res. 56/83 seem to allow for application of the general rules of state responsibility in an environmental context. On 12 December 2001 the United Nations' General Assembly adopted resolution 56/83, thereby commending, [...] without prejudice to the question of their future adoption or other appropriate action'[10]. Even though the International Law Commission's articles are not regarded as a binding instrument and have no power of law, they are accepted to be 'evidence of the relevant rule' [11] reflecting a 'single general regime of State responsibility' which represents customary international law [12]. This was exemplified in Corfu Channel case, when the ICJ found the territorial sovereignty of the defendant state only as a basis for rules of evidence and the explanatory duties but not as a basis of attributability [13]. The Security Council of the United Nations in UN SC Res. 1373 (2001) admitted that states could be held

responsible for not preventing the use of the own territory as a starting point for transboundary terrorist activities. In the context of this article, the question can be reshaped to whether or not this could be applied to transboundary environmental damages. In favour of this view is the practice of states to refrain from activities on one's own territory which are harmful for other states, from the violation of which attributability cannot be automatically inferred. In the Tadi case [14] the International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia (ICTY) did not uphold the ICJ's Nicaragua-judgment [15] and found that not only activities of state organs but also activities under the general control or based on official orders can be attributed and that even a public toleration of the damaging conduct by private citizens can be sufficient to attribute the damaging conduct to the state in question [16]. In the Nicaragua case [17], the ICJ found the state financing to be inadequate for attribution but asked that the state control [18] the person which caused the damage and that the latter is dependent upon the state [19] in order for the damaging act to become attributable to the state. In the Nicaragua case the ICJ attributed to the United States activities of the so called "Unilaterally Controlled Latino Assets" (UCLAs) as well as of the Contras, due to the actual influence by the U.S. on the activities of the UCLAs and the Contras, respectively [20]. We can assume therefore that control requires a certain degree of dependency and a lack of autonomy on the part of the legal or natural person being controlled, in particular regarding the damaging activity. In United States Diplomatic and Consular Staff in Tehran case the ICJ has held that through official government approval private acts become acts of the state in question [21]. It appears that the first environmental cases did not see environmental damage as an issue in its own right, and analysed it together with other damages to be compensated. For instance, the court in the Trail Smelter case did not look into environmental damage as such [22]. The ICJ case on Gabčíkovo-Nagymaros [23] was in fact the first international court case to treat environmental damage as a separate compensable damage: "Hungary is entitled to compensation for the damage sustained as a result of the diversion of the Danube, since Czechoslovakia, by putting into operation Variant C, and Slovakia, in maintaining it in service, deprived Hungary of its rightful part in the shared water resources, and exploited those resources essentially for their own benefit" [24].

The international legal framework of environmental liability is a compound system; therefore it is not possible to set out clear guidelines as to who ought to be held liable for the potential damage. As we have tried to show, the rulings of international courts can help with establishing different criteria, but at last, it always seems to depend on the facts of the case.

### References:

1. Responsibility and Liability under International Law for Environmental Damage Resolution, adopted by the Institute of International Law, Article 1, Available at: [http://www.idi-iil.org/idiE/resolutionsE/1997\\_str\\_03\\_en.PDF](http://www.idi-iil.org/idiE/resolutionsE/1997_str_03_en.PDF)
2. Louka E., *International Environmental Law*, p. 448; Larsson M. L., *The Law of Environmental Damage*, p.153.
3. Environmental Liability Directive, (ELD, 2004/35/EC).
4. Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act, Section 107(a)(4)(C).
5. Methodology for Assessing Environmental Damage Caused by Violation of Water Legislation, Decree of the Ministry of Environment of the Republic of Moldova No. 163 of 07.07.2003.
6. Heintschel von Heinegg, in: Ipsen, *Völkerrecht*, para 58, no. 39. 11.
7. On the subsidiarity of general rules in relation to possible *leges speciales* cf. Verdross/Simma, *Universelles Völkerrecht*, § 1309.
8. Dugard, *International Law - A South African Perspective*, at p. 317; Kiss/Shelton, *International Environmental Law*, at p. 348.
9. 11 ILM (1972) 1416
10. UN GA Res. 56/83, para. 2.
11. On the contradiction between the state responsibility articles' form and authority cf. Caron, *The ILC Articles on State Responsibility: The Paradoxical Relationship between Form and Authority*, in: 96 AJIL (2002), p. 857 et seq., at pp. 861 et seq.
12. Cf. Bodansky/Crook, *Symposium: The ILC's State Responsibility Articles – Introduction and Overview*, in: 96 AJIL (2002), p. 773 et seq., at p. 781; Cassese, *International Law*, at p. 196.
13. International Court of Justice, *United Kingdom v. Albania – Corfu Channel*, ICJ Rep. 1949, p. 4 et seq., at p. 18.
14. International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia, *Prosecutor v. Tadi*, Case No. IT-94-1.
15. International Court of Justice, *Nicaragua v. United States – Military and paramilitary activities in and against Nicaragua*, ICJ Rep. 1986, p. 15 et seq., at p. 63.

16. International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia, Prosecutor v. Tadi, Case No. IT-94-1, p. 257.
17. International Court of Justice, Nicaragua v. United States – Military and paramilitary activities in and against Nicaragua, ICJ Rep. 1986, p. 15 et seq
18. Reflecting existing customary international law, a control requirement is also found in Art. 139 LOSC.
19. International Court of Justice, Nicaragua v. United States – Military and paramilitary activities in and against Nicaragua, ICJ Rep. 1986, p. 15 et seq., at p. 63.
20. International Court of Justice, Nicaragua v. United States – Military and paramilitary activities in and against Nicaragua, ICJ Rep. 1986, p. 15 et seq., at p. 63.
21. International Court of Justice, United States v. Iran – United States Diplomatic and Consular Staff in Tehran, ICJ Rep. 1980, p. 3 et seq., at p. 34 et seq.
22. Kuokkanen T., *Defining environmental damage in international and Nordic environmental law*, p. 56.
23. Gabčíkovo-Nagymaros Project (*Hungary v. Slovakia*), Judgment, ICJ Reports 1997, p. 7-81.
24. Gabčíkovo-Nagymaros Project (*Hungary v. Slovakia*), para.152.

## STAREA ECOLOGICĂ ACTUALĂ A FONDULUI FORESTIER DIN REPUBLICA MOLDOVA (Măsurile de management ecologic)

**Valentin AȘEVSCI, Ion ȘTEFÎRȚĂ**

*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

*Protected area Nermțeni is situated in the bottom-grassland of the river Prut have the area of 20,9 ha and, attributed to the ecosystems which consist of Salix alba, Populus alba, Quercus robur. The investigations done during 2003-2006 periods had the target of study the floristic and phytocoenotic composition, elaborate optimal measures of biosafety and sustainable use. 168 species of vascular plant, classified in 46 fam. And 129 gen. were identified. 9 species of rare plants being on high endangered level were determined. Floristic composition from the biologic, ecologic, geographic, economic, cardiologic point of view was analyzed.*

**Keywords:** biodiversity, protected area, rare species.

**Actualitatea temei.** Sectorul silvic este unul dintre sectoarele cele mai slab reformate, cu o activitate destul de dosită de ochii societății.

Pădurile sunt patrimoniu național și reprezintă principala resursă naturală regenerabilă a Republicii Moldova. Ele sunt, de asemenea, veriga centrală în protecția mediului înconjurător care poate să dezvolte o capacitate maximală de stabilizare și armonizare a relațiilor dintre societate și natură.

Cea mai drastică perioadă de diminuare a **suprafețelor forestiere** a avut loc în anii 1812-1940, după care a urmat o perioadă de stabilitate până în anul 1960 la un nivel de cca 200 mii ha. După care a urmat o perioadă de creștere a suprafețelor forestiere, ajungând în 2013 la cca 375 mii hectare, însă sub nivelul din 1812. Astfel, gradul de împădurire încă este mult sub nivelul propus de 15% pentru asigurarea tuturor necesităților ecologice și economice ale populației.

**Transparența** în activitatea autorităților publice este un factor important pentru o guvernare democratică. Cadrul normativ prevede un spectru larg de instrumente pentru asigurarea transparenței în activitatea autorităților publice. Agenția „Moldsilva” se conformează parțial cadrului normativ de asigurare a transparenței în activitatea sa. Această conformare, în mare parte, poartă un caracter formal și se referă la subiecte mai puțin importante. Transparența activității Agenției „Moldsilva” pentru așa domenii sensibile, cum ar fi licitațiile forestiere, achizițiile publice, atribuirea terenurilor în arendă, administrarea bugetului etc., practic, nu este asigurată sau este una de formă.

În **managementul forestier** existent în Republica Moldova, se constată cumulearea de către Agenția „Moldsilva” a funcțiilor de elaborare a politicilor și reglementărilor cu cele de gestionare a fondurilor forestier și cinegetic. Are loc centralizarea excesivă la nivel de Agenție a diferitelor aprobări și dezlegări manageriale.

Este necesar a degaja activitățile entităților silvice prin transmiterea unor lucrări agenților economici (recoltarea masei lemnoase la produsele principale, crearea și îngrijirea culturilor forestiere, construcția și întreținerea drumurilor forestiere ș.a.). Sunt rezerve semnificative în managementul forestier strategic privind dezvoltarea și sporirea productivității arboretelor forestiere prin valorificarea potențialului stațional, ridicarea clasei de producție și utilizarea mai largă a speciilor autohtone valoroase. Există necesitatea strategică de dezvoltare a sectorului forestier comunal și privat. Pentru organizarea și gestionarea terenurilor forestiere comunale, este necesar a efectua amenajarea silvică. La reformarea managementului forestier, se va ține cont de necesitatea de creare a condițiilor de menținere, conservare și dezvoltare a tuturor terenurilor cu vegetație forestieră prin armonizarea cadrului legislativ și normativ, elaborarea și aplicarea instrumentelor politicii forestiere, supravegherea și controlul eficient al respectării legislației silvice.

**Finanțele** Agenției „Moldsilva” sunt constituite din alocațiile de la Bugetul de stat, veniturile proprii ale entităților silvice, mijloacele speciale de la realizarea licențelor de vânătoare, mijloacele financiare de la arenda fondului forestier și de la realizarea reducerilor de emisii de carbon. Formarea veniturilor la întreprinderi este dependentă de caracteristicile patrimoniului forestier și mai puțin de calitatea managementului. Lipsește mecanismul financiar de redistribuire și susținere a activităților importante pentru durabilitatea fondurilor forestier și cinegetic. Veniturile silvice, obținute în silvicultură, sunt insuficiente pentru asigurarea permanenței pădurilor și a unei gestionări durabile. Analiza consumului lemnului în Moldova indică prezența unor cantități importante de proveniență ilegală. Includerea în circuitul legal a tuturor veniturilor din sectorul forestier ar permite rezolvarea multor probleme existente.

### **Contextul de politici de mediu și caracteristica cadrului instituțional existent**

Cadrul de politici în sectorul forestier este asigurat prin prevederile Codului silvic, nr.887 din 21.06.1996, care este legea de bază. De asemenea, există și alte acte legislative aprobate cu referire la sectorul dat. Printre acestea menționăm Legea cu privire la ameliorarea terenurilor degradate prin împădurire nr.1041-XIV din 15.06.2000), Legea cu privire la protecția mediului înconjurător (nr.1515-XII din 16.06.1993), Codul funciar (nr.828 din 25.12.1991), Legea cu privire la fondul ariilor naturale protejate de stat, nr.1538-XIII din 25.02.1998), Legea cu privire la zonele și fâșiile de protecție a apelor râurilor și bazinelor de apă (nr.440-XIII din 27.04.1995), Strategia dezvoltării durabile a sectorului forestier din Republica Moldova (Hotărârea Parlamentului nr.350 din 12.07.2001). Documentele de politici au fost elaborate în perioada constituirii statalității Republicii Moldova și au preluat un șir de idei și prevederi din legislația precedentă. Altele au fost elaborate ca reacție la actele internaționale la care Moldova a aderat.

Printre principalii factori care au dus la marginalizarea politicii forestiere în Republica Moldova se numără:

1. Lipsa unui document de politici, argumentat din punct de vedere științific, privind utilizarea resurselor forestiere pentru dezvoltarea Republicii Moldova.

După destrămarea fostei URSS, în Republica Moldova nu s-au conștientizat schimbările radicale în ceea ce privește trecerea rapidă de la niște condiții social-economice, stabilite în timp și bazate pe resurse naturale și financiare imense, la realitatea iminentă a unui stat mic, cu specific geopolitic, demografic și ecologic foarte pronunțat. Ca rezultat, fostele guvernări au adoptat un șir de măsuri cu caracter sporadic și în regim de alertă, fără o argumentare economică adecvată situației de moment, măsuri care ulterior s-au dovedit ineficiente. S-a mers pe conceptul unui regim administrativ de comandă, bazat în principal pe numeroase acte legislative și normative contradictorii. Până în prezent există legi, care deși au fost discutate și avizate de aceleași instituții centrale, inclusiv de Guvern și Parlament, abundă în incertitudini juridice, creând situații confuze și chiar de conflict la nivelul diferitelor instituții publice și agenți economici.

2. Lipsa unei politici eficiente de cooperare regională și internațională, în special de atragere a fondurilor financiare destinate protecției mediului și conservării resurselor naturale.

Moldova face parte din grupul țărilor avantajate, în ceea ce privește fluxul de asistență financiară din partea fondurilor internaționale atât sub formă de donații, cât și sub formă de investiții pe termen lung. Până la moment, nu s-a reușit valorificarea potențialului de atragere a acestora, în special din cauza capacității reduse a personalului agențiilor de mediu pentru a elabora și promova propuneri atractive de proiecte de mediu, a se integra în programele regionale, inclusiv pentru bazinul Dunării și Mării Negre. Din păcate, politica de cooperare internațională se rezumă doar la semnarea și ratificarea tratatelor (convențiilor) internaționale și participarea la conferințe și alte întruniri de acest gen.

Pornind de la cele expuse mai sus, Republica Moldova are nevoie de o politică bine definită în domeniul managementului forestier. Criteriile de bază pentru o politică forestieră eficientă ar trebui să fie următoarele:

- posibilitatea de a regenera resursele forestiere și de a le aduce la un nivel acceptabil;
- reducerea poluării și a perturbațiilor la un nivel minim de siguranță;
- respectarea limitelor pentru conservarea biodiversității;
- evitarea ireversibilității proceselor economice și biologice prin strategii orientate către prevenirea riscurilor;
- orientarea schimbărilor instituționale în direcția implementării unor bune practici de mediu;
- orientarea luării deciziilor economice în sensul durabilității lor;
- distribuția prosperității în mod echitabil și rezonabil.

Acest lucru este posibil prin reformarea politicii forestiere în următoarele direcții: (i) armonizarea cadrului existent de legislație forestieră la nivel european și național prin eliminarea contradicțiilor cu alte legi din domenii ca protecția mediului, conservarea fertilității solurilor, amenajarea terenurilor și spațiilor rurale ș.a.; (ii) elaborarea și aprobarea unui document de politică forestieră, a noii redacții a Codului silvic ș.a.

### **Caracteristica cadrului instituțional existent**

*Cadrul instituțional din sectorul forestier european* include un șir de organizații și instituții specializate în diferite subdomenii:

- Comitetul Lemnului al CEE/ONU (TC) – este unul din principalele organisme subsidiare ale

Comisiei Economice pentru Europa a Națiunilor Unite (ECE-UN), cu sediul la Geneva. TC constituie un forum pentru cooperare și consultare între țările-membre în domeniile silviculturii, exploatării și industrializării lemnului și a altor produse ale pădurii, altele decât lemnul.

- Comisia Forestieră Europeană a FAO/ONU (EFC) – a fost înființată în 1947 și a monitorizat dezvoltarea politicii forestiere și a instituțiilor aferente, bazându-se pe rapoartele de țară prezentate la sesiunile bienale.

- Conferința Ministerială pentru protecția pădurilor în Europa (MCPFE) – reprezintă o inițiativă politică la nivel înalt, care a debutat în 1990, și la care participă 40 de țări europene, inclusiv Federația Rusă.

- Conferința „Rolul în schimbare al pădurilor de stat” – reprezintă un ciclu de conferințe anuale, organizat începând cu anul 2000. Organizatorii acestui ciclu de conferințe sunt Comitetul Lemnului al ECE/UN și Comisia Forestieră a FAO/UN împreună cu câte o țară-gazdă. Acest ciclu de conferințe este determinat de schimbările rapide din ultima perioadă în sectorul forestier atât în mediul instituțional și organizatoric, cât și în mediul de afaceri.

Principalele instituții responsabile de guvernarea sectorului forestier al Republicii Moldova sunt (Fig.1):

- Agenția „Moldsilva” – autoritate centrală pentru silvicultură (AM);
- Ministerul Mediului – autoritate centrală pentru protecția mediului și gestionarea resurselor naturale (MM);
- Inspectoratul Ecologic de Stat – instituție responsabilă de controlul de stat în domeniul protecției mediului și gestionării resurselor naturale (IES);
- Autoritățile administrației publice locale de nivel raional și comunal (APL);
- Deținătorii de terenuri forestiere – responsabili de gestionarea resurselor forestiere.

**Sectorul forestier al Republicii Moldova**, ca și alte sectoare ale economiei naționale, s-a constituit în perioada sovietică și până în prezent poartă amprenta formațiunii social-politice corespunzătoare. Analiza cadrului instituțional existent în sectorul forestier ne demonstrează că aici sunt prezente instituțiile responsabile de tot spectrul de activități: politici, reglementări, monitorizare (MM, AM, APL), control de stat (IES, APL) și gestionare/executare (AM, deținătorii de terenuri). Însă acestea nu funcționează ca un mecanism unitar, pentru atingerea obiectivelor stabilite de Guvern și Parlament. Are loc dublarea funcțiilor de elaborare și promovare a politicilor în domeniul de gestionare a resurselor forestiere dintre Agenția „Moldsilva” și Ministerul Mediului. În relațiile cu Inspectoratul Ecologic de Stat, nu se ține cont de prevederile legale.

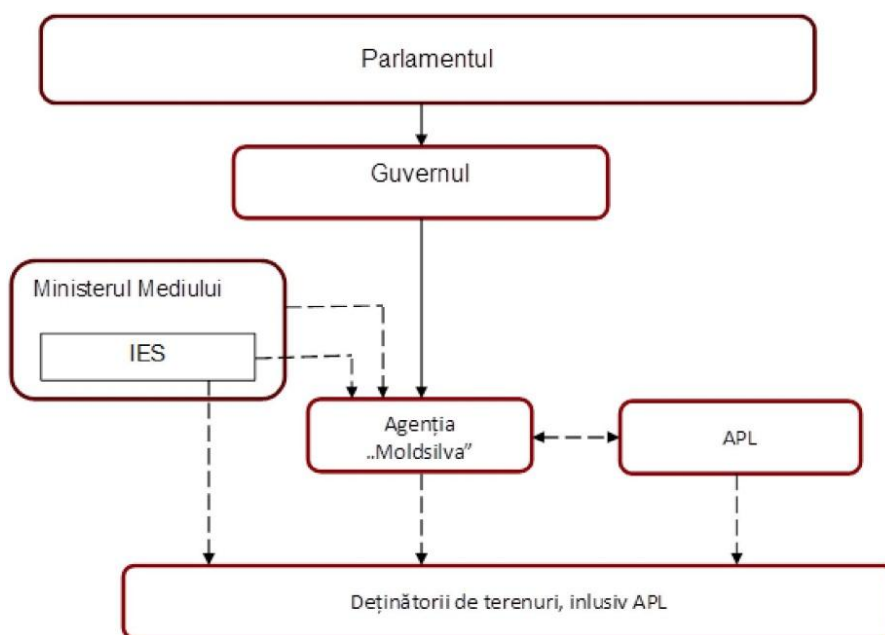


Fig. 1. Structura de guvernare a sectorului silvic

Sursa: elaborată de autor

Din cauza lipsei evidenței a terenurilor forestiere, a planurilor de amenajare silvică a lor, a cunoștințelor despre organizarea și gospodărirea acestora, a monitorizării și a unui control de stat complex, sistematic și

eficient ale loc neincluderea în circuitul economic a unor suprafețe considerabile de terenuri cu vegetație forestieră (păduri comunale, perdele forestiere de protecție, alte terenuri cu vegetație forestieră din intravilanul și extravilanul localităților, în total cca 100 mii ha). Au loc pierderi ecoprotective și bioproductive ale produselor și serviciilor forestiere.

Prin legislația în vigoare și hotărârile corespunzătoare ale Guvernului, nu sunt clar divizate competențele pentru fiecare actor, stabilirea atribuțiilor și responsabilităților este una generală și nu ține cont de obiectivele asigurării gestionării durabile a fondurilor forestier și cinegetic. Ministerul Mediului și Agenția „Moldsilva” nu monitorizează respectarea criteriilor și indicatorilor gestionării durabile a fondului forestier, lipsesc aspectele integraționiste și de colaborare. Unul din motive este faptul că Agenția „Moldsilva” nu și-a atribuit pe deplin rolul de instituție centrală responsabilă de acest sector, ceea ce se poate observa și în structura Agenției, unde, practic, nu există diviziuni a căror activitate să fie orientată pe colaborarea cu alți actori.

Până în prezent nu s-a creat Consiliul Național pentru Silvicultură și Vânătoare pe lângă Guvern, instituție cu o largă reprezentare a persoanelor din afara sectorului forestier, prevăzută a fi creată prin Strategia Dezvoltării Durabile a sectorului forestier și importantă pentru echilibrarea politicii forestiere și a intereselor în acest domeniu.

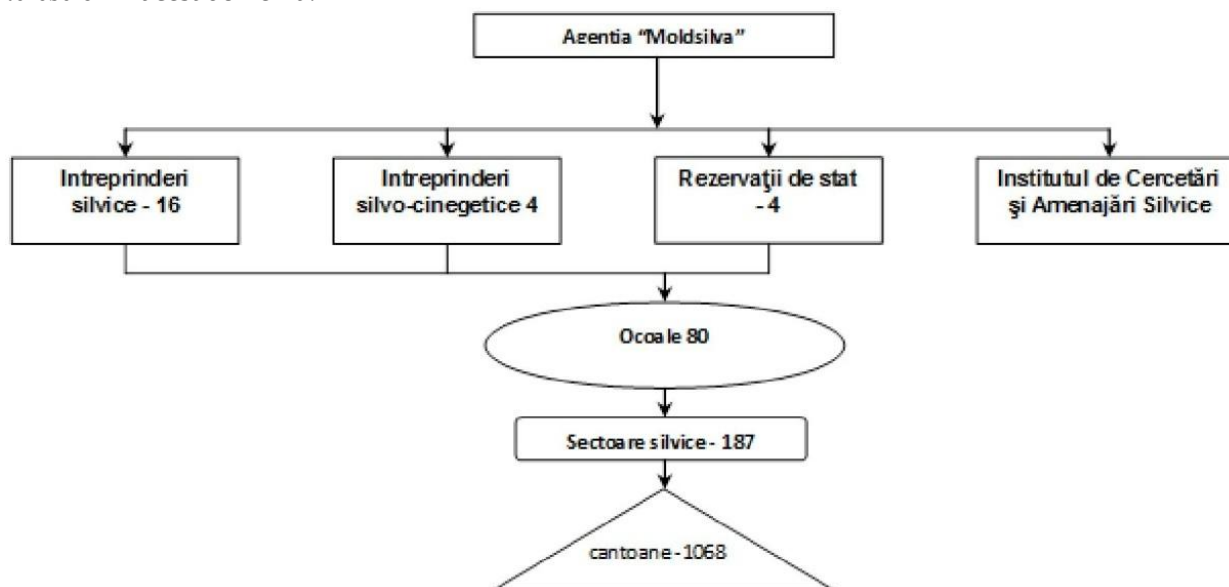


Fig. 2. Structura organizatorică a Agenției „Moldsilva”

Sursa: datele „Moldsilva”, elaborată de autor

Printre principalele curențe în activitatea autorității centrale pentru silvicultură se află cumularea de funcții de administrare de stat (de reglementare) și de gestionare/gospodărire a resurselor forestiere la nivel național, raional și local (structura prezentată în Fig.2). Este necesar să fie reformată Agenția „Moldsilva” responsabilă de politici și reglementări forestiere în scopul lichidării cumulărilor de funcții, a dublărilor cu autoritățile de mediu, promovării integrării politicii forestiere în cele de mediu și gestionare durabilă a resurselor naturale, constituirii în cadrul Ministerului Mediului a unei verticale de structuri și persoane responsabile de organizarea implementării politicii forestiere, a programelor și planurilor și de monitorizarea îndeplinirii acestora la nivel local, raional, central. De asemenea, funcțiile și activitățile de îndeplinire a anumitor lucrări (tăieri de produse principale și secundare, plantări pe terenuri degradate, crearea perdelelor forestiere de protecție, construcția și întreținerea drumurilor forestiere ș.a.) este necesar a le transmite altor agenți economici din țară în condițiile legislației privind asigurarea competitivității, inclusiv în baza concursurilor și licitațiilor forestiere.

În Strategia elaborată de „Moldsilva” și publicată pentru consultări, în linii mari, toate problemele enumerate au fost identificate. Pentru rezolvarea lor se propune o reformare fundamentală a acestui sector, care cuprinde reformarea Agenției „Moldsilva”, a întreprinderilor din subordine, precum și cu modificări în atribuțiile Ministerului Mediului și a Inspectoratului Ecologic de Stat (Fig.3).

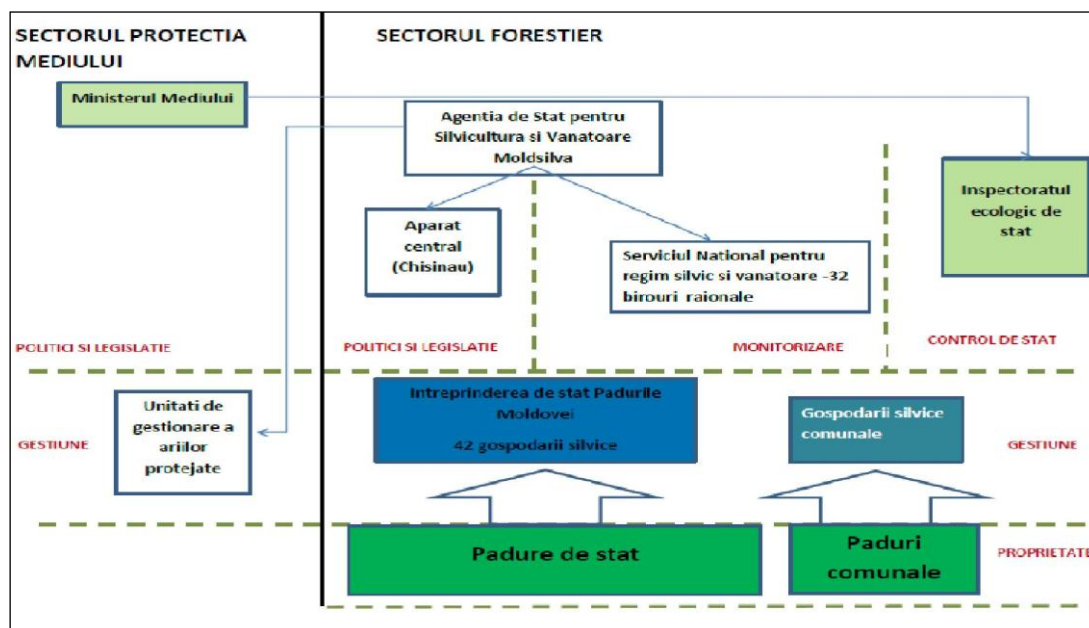


Fig.3. Separarea atribuțiilor de gestiune de cele de administrare în sectoarele forestier și protecția naturii

Sursa: preluat din Strategia Reformei Instituționale a Sectorului Forestier din Republica Moldova,

<http://moldsilva.gov.md/>

Totodată, este necesar de menționat că această formă de reorganizare are câteva puncte slabe. Și aici este necesar a numi în primul rând, forma de organizare a întreprinderii de gospodărire silvică. Unirea într-o singură întreprindere a tuturor întreprinderilor silvice existente este un lucru care ar rezolva multe probleme, însă forma de realizare, – ca întreprindere de stat, nu este cea mai reușită soluție. Din experiența existentă în Republica Moldova, se poate spune că această formă de întreprindere s-a compromis. De regulă, acestea sunt puternic aservite unui grup restrâns de interese, sunt folosite în scopuri politice și nu au dat dovadă de performanță în activitatea lor. Din această cauză, considerăm că modalitatea de organizare a întreprinderii de administrare și a structurii de întreprinderi publice specializate din sector rămâne a fi un subiect neclarificat.

De asemenea, chiar dacă formarea unor unități la nivel de comună, care ar fi capabile să gestioneze pădurea pot exista, în special când dimensiunea pădurii poate asigura un management eficient, în cele mai multe cazuri acestea se vor confrunta cu probleme în atare sens. Mai mult ca atât, extinderea pădurilor și alte lucrări în anumite zone posibil să necesite fonduri locale de care administrațiile locale nu dispun. Astfel, este necesar de prevăzut mecanisme prin care primăriile ar putea să se asocieze pentru formarea întreprinderilor de administrare a pădurilor, sau să delege acest drept întreprinderii din subordinea Agenției „Moldsilva”. Condițiile de delegare și finanțare, de asemenea, este necesar a fi stabilite la etapa de concept a reformei.

Un alt subiect, pe care nu putem să-l trecem cu vederea, este localizarea Agenției „Moldsilva”, să rămână în continuare ca o agenție subordonată direct Prim-Ministrului, sau să fie trecută în subordinea Ministerului Mediului. Analiza situației curente, în care agenția are nevoie de o restructurare fundamentală, astfel încât aceasta să devină o instituție transparentă, profesionistă, cu un proces de luarea deciziilor care să asigure implicarea tuturor părților interesate, inclusiv din afara sectorului, arată că există mai bune șanse pentru reformarea acesteia, dacă ea va rămâne în subordinea Prim-Ministrului. Însă, acest lucru trebuie văzut ca un prim pas, astfel încât după implementarea reformei aceasta să poată migra sub tutela Ministerului Mediului. În această ordine de idei, este important pentru asigurarea succesului reformei o revizuire a atribuțiilor Ministerului Mediului și Inspectoratului Ecologic de Stat.

#### **Analiza managementului forestier: riscurile și amenințările**

Managementul forestier se ocupă de modalitățile de planificare, organizare și implementare a măsurilor de gospodărire și utilizare rațională a produselor și serviciilor forestiere diverse, pornind de la particularitățile procesului de producție din silvicultură, condițiile ecologice, sociale și economice concrete ale țării, pentru asigurarea continuității pădurilor și a eficienței economice a întreprinderilor silvice.

În prezent, se disting trei tendințe esențiale în managementul forestier mondial:

- Procesul de mondializare și globalizare a politicilor și instituțiilor ca răspuns la creșterea interesului comunității internaționale privind starea resurselor forestiere.

- Eficientizarea managementului forestier.

- Lărgirea cercului de participanți la procesul de luare a deciziilor în domeniul managementului forestier.

La nivel internațional și național se constată o creștere a cererii la produsele și serviciile forestiere. Sunt inițiative internaționale de a promova împăduririle și serviciile ecosistemice ale lor. Experiența altor țări, care au efectuat reformarea sectoarelor forestiere, demonstrează posibilitatea promovării și în Republica Moldova a unei asemenea reforme. Totodată, în pofida schimbărilor, care au loc în societate, sectorul forestier rămâne a fi unul conservator, mai puțin receptiv la apariția relațiilor economiei de piață.

**Riscurile și amenințările** în activitatea Agenției „Moldsilva” sunt legate, în principal, de aspectele calitative și cantitative ale patrimoniului forestier, având indicatori mai mici față de potențialul stațiunilor forestiere și capacitatea speciilor de a realiza arborete productive și valoroase. Activitățile de administrare și gestionare a terenurilor forestiere au o fundamentare științifică insuficientă.

Unele aspecte pozitive din conservatismul silvicultorilor au permis evitarea greșelilor și a distrugerilor de proporții. În silvicultura națională, a fost păstrat patrimoniul forestier, mijloacele fixe din domeniul prelucrării lemnului, centrele mecanizate pentru exploatarea forestiere, pentru prelucrarea solurilor la regenerarea și extinderea terenurilor cu vegetație forestieră create anterior, s-a păstrat structura organizațională la nivel național, raional și local, există disciplina tehnologică și generală, s-a păstrat personalul silvic cu pregătirea profesionistă corespunzătoare.

Gospodărirea pădurilor trebuie să se sprijine pe promovarea unei silviculturi bazate pe niște principii bine determinate, cum ar fi:

- principiul continuității;
- principiul eficacității funcționale;
- principiul valorificării raționale a tuturor resurselor pădurii;
- principiul ecologic.

Datorită particularităților sale, *amenajamentul silvic* reprezintă componenta strategică a managementului forestier. Finalitatea managementului, într-o economie de piață, nu se limitează doar la reglementarea producției. Cu cât înaintează în timp, cerințele privind calitatea factorilor de mediu cresc, iar rolul economiei forestiere în menținerea echilibrului ecologic și economic devine mai important. Rolul economiei forestiere este acela de a identifica soluția armonizată din punct de vedere ecologic și economic. După cum ne-a demonstrat experiența noastră, neglijarea consumului real al produselor și serviciilor forestiere determină în final starea, adică deteriorarea resurselor forestiere.

Este necesar a revedea rolul și importanța lucrărilor de amenajare a pădurilor, în scopul cunoașterii resurselor forestiere și planificării strategice a gestionării durabile a lor. În acest sens, se vor extinde lucrările nu doar pe terenurile gestionate de Agenția „Moldsilva”, dar și pe terenurile cu păduri și altă vegetație forestieră ca perdelele forestiere de protecție, aliniamentele și altele din deținerea autorităților administrației publice locale. Este oportun a fi amenajate în mod unitar concomitent toate pădurile Statului și ale primăriilor, ținând cont de aspectele ecologice, sociale și economice la nivel național și zonal, pe bazine hidrografice ale râulețelor și râurilor etc. și corespunzător să le fie atribuite și categoriile funcționale.

Lucrările de amenajare sunt necesare de încadrat în conceptul național de amenajare a teritoriului, asigurând conservarea peisajelor naționale. O paradigmă nouă în amenajarea și gestionarea spațiilor ar fi cea a holismului sau a integrității, ținând cont în prim-plan de influențe benefice și ecologice ale terenurilor forestiere. Practicile agroforestiere și silvopastorale demonstrează noi posibilități de valorificare a terenurilor cu fertilități reduse și fenomene de degradare.

O direcție deosebit de importantă este definirea și stabilirea resurselor genetice forestiere și asigurarea menținerii, conservării și dezvoltării lor. Aceste resurse forestiere vor fi deosebit de valoroase și necesare ca modele naturale ale ecosistemelor forestiere și surse pentru obținerea materialului forestier de reproducere la lucrările de regenerare a fondului forestier și cele de extindere a terenurilor cu vegetație forestieră. Aceste două direcții sunt strategice pentru prezentul și viitorul resurselor forestiere și sunt stabilite prin Strategia Dezvoltării Durabile a sectorului forestier.

Pentru a evita supraexploatarea produselor lemnoase și nelemnoase ale pădurilor, este necesar a fundamenta științific potențialul biologic de producere a diferitelor componente ale biomasei din ecosistemele forestiere și pragurile critice de exploatare. Un rol deosebit revine vârstelor exploatabilităților, celei tehnice și de protecție. Tehnologiile de îngrijire și conducere, de valorificare a produselor forestiere le vor revedea în scopul minimalizării intervențiilor umane și includerii mecanismelor naturale de redresare. Silvicultura pe bază ecologică are ca scop revenirea la structurile naturale ale ecosistemelor forestiere cu însușirile lor de autoconservare, autoregenerare și autoreglare. Din punctul de vedere al gestionării durabile, acest management este de maximă eficiență și rentabilitate. Specificul geografic al Republicii Moldova este destul de limitativ pentru conservarea și întreținerea vegetației forestiere din cauza prezenței zonelor de stepă și silvostepă în adaos cu schimbările climatice care au loc și care extind zonele aride. De asemenea, alt moment dificil este starea moștenită a arboretelor forestiere cu structuri degradate și derivate, precum și specii care nu corespund condițiilor staționare, cca 40% din suprafața fondului forestier. Reconstrucțiile ecologice de proporții sunt strict necesare și urgente, reieșind din creșterea vulnerabilității, declanșarea în avalanșă a proceselor de uscare intensivă anormală. Pădurile naturale existente este necesar a fi menținute și conservate ca șansă pentru asigurarea regenerărilor și reconstrucțiilor ecologice.

Includerea activităților menționate în cele prioritare pentru întreprinderile silvice este un exercițiu dificil de management al întreprinderilor. Mecanismul actual de finanțare depinde de recoltele de masă lemnoasă și intră în contradicție cu încadrarea funcțională a arboretelor forestiere și prevederile art.14 ale Codului silvic privind atribuirea grupei I funcționale, cu funcții în exclusivitate de protecție a mediului înconjurător.

Statul trebuie să revină în planificarea strategică la promovarea intereselor și priorităților naționale în domeniul forestier prin instituirea Comenzii de stat la cele mai importante activități forestiere.

Un loc aparte în crearea mecanismului de finanțare a activităților în domeniul forestier și cinegetic ar putea reveni Fondului Ecologic Național. Din păcate, singurele proiecte care se bucură de susținere sunt cele de asigurare cu material săditor a plantărilor din cadrul manifestărilor naționale „Un arbore pentru dăinuirea noastră”. Lucrările date poartă un caracter de festivism și atmosferă de „subotnice”. Ele nu se prea regăsesc în evidențele oficiale ca transferate în bază de masiv forestier. Este necesar de trecut la proiectele și programele forestiere multianuale, cu monitorizarea mersului implementării și a rezultatelor concrete.

Este greu de explicat de ce Fondul Ecologic Național nu finanțează activitățile din fondul ariilor naturale protejate de stat. Lansarea de inițiative pentru prioritățile naționale în domeniul conservării biodiversității naturale și cel forestier ar stimula și spori acțiunile partenerilor potențiali: instituțiile statului, APL, ONG și cei privați.

Printre cauzele principale care frânează dezvoltarea sectorului forestier este organizarea actuală a întreprinderilor silvice care au activități complexe și foarte variate. Aici se practică colectarea semințelor, creșterea materialului forestier de reproducere, regenerările și lucrările de extindere a terenurilor cu vegetație forestieră, lucrări de îngrijire și conducere, tăieri de produse principale, creșterea faunei de vânătoare și organizarea vânătorilor, colectarea, prelucrarea și comercializarea produselor nelemnoase, prelucrarea lemnului și producerea mărfurilor de larg consum (parchet, ștachetă pentru gard, măhuri din sorg ș.a.). Această complexitate asigură diversificarea surselor de venituri și în condițiile crizelor și schimbărilor bruște pe piață este un lucru benefic, dar lipsește specializarea pe domenii, nu este posibil de efectuat concentrarea și optimizarea cheltuielilor. Activitatea întreprinderilor pentru silvicultură are loc în condiții de lipsă de competitivitate și performanță. Dotarea întreprinderilor silvice este sub nivelul cerințelor și cu tehnici, și cu tehnologii depășite de progresul tehnico-științific.

Una din activitățile importante ale întreprinderilor pentru silvicultură este exploatarea și prelucrarea primară a masei lemnoase recoltate. La întreprinderi anual se prelucrează în medie 25 mii m<sup>3</sup>, ceea ce reprezintă aproximativ 6,9% din volumul total de masă lemnoasă recoltat sau 30-40% din volumul lemnului de lucru. În prezent la 18 întreprinderi silvice, funcționează 31 de secții și puncte de debitare și prelucrare a lemnului, instituirea cărora a început în anii 70 ai secolului XX. Actualele secții și puncte de debitare au fost create în scopul de a prelucra materia primă proprie și a celei importate din Rusia, Ucraina și Belarus. Capacitatea de proiect a utilajului instalat la întreprinderile silvice constituie 160 mii m<sup>3</sup> masă lemnoasă anual într-un singur schimb. Coeficientul folosirii utilajului principal este de 0,156. Termenul de exploatare a utilajului de debitat în medie pe ramură constituie 20 de ani.

Un alt aspect al managementului forestier este calificarea corpului silvic. În conformitate cu art.64 al Codului silvic în vigoare, personalul serviciului silvic este obligat să aibă studii de specialitate sau experiență în domeniul silviculturii. Analiza stării asigurării cu cadre în sistemul gestionării fondului forestier din Republica Moldova ne permite să constatăm că resursele umane ocupate în sectorul forestier au o pregătire necorespunzătoare cu cerințele calificative din fișele de post și cu cerințele actuale.

În domeniul managementului forestier existent în Republica Moldova, putem constata cumulara de funcții de elaborare a politicilor și reglementărilor cu cele de gestionare a fondurilor forestier și cinegetic. Nu există practici de creare a centrelor specializate, unde pot fi concentrate activități aparte, care ar duce la sporirea calității și competitivității mărfurilor și serviciilor forestiere. Sunt rezerve semnificative în managementul forestier strategic, care ar dezvolta și implementa practici de sporire a productivității arboretelor forestiere prin ridicarea clasei de producție și utilizarea mai largă a speciilor autohtone valoroase. Sunt lipsă planurile de amenajament forestier pentru terenurile forestiere din deținerea primăriilor. Are loc centralizarea excesivă la nivel de Agenție a diferitelor aprobări manageriale.

În acest sens, este necesar a reforma managementul forestier pentru crearea condițiilor de menținere, conservare și dezvoltare a terenurilor cu vegetație forestieră pentru toți deținătorii de fond forestier prin armonizarea cadrului legislativ și normativ, elaborarea și aplicarea instrumentelor politicii forestiere, supravegherea și controlul respectării legislației silvice, a actelor normative din domeniu. Se va susține și perfecționa sistemul național de inventariere și amenajare a pădurilor și terenurilor cu altă vegetație forestieră.

Ținând cont că în cea mai mare parte extinderea pădurilor poate avea loc pe terenurile APL și private, este necesar de susținut activitățile de creare a sectoarelor forestier comunal și privat. De asemenea, este bine de utilizat această oportunitate pentru a favoriza crearea locurilor de muncă în localitățile rurale și de implicare a comunităților locale în procesul de gospodărire și utilizare a resurselor forestiere.

#### ***Istории de succes în sectorul forestier***

În domeniul gestionării terenurilor cu vegetație forestieră, sunt exemple de management contemporan, implementarea practicilor silvice moderne, asigurarea necesităților locale și pe țară în produse și servicii forestiere. Exemplele acestea merită a fi cunoscute și difuzate în mai multe localități din Republica Moldova.

Extinderea terenurilor cu vegetație forestieră și utilizarea primelor plăți pentru serviciile ecosistemice, sechestrarea gazelor cu efect de seră, a carbonului.

Pe parcursul ultimului deceniu, activitatea Agenției „Moldsilva” s-a axat pe implementarea proiectelor „Conservarea solurilor în Moldova”, „Dezvoltarea sectorului forestier comunal în Moldova”, Grantul japonez „Programul de susținere a comunităților pentru managementul durabil și integrat al pădurilor și sechestrarea carbonului prin împădurire”.

Proiectele în cauză demonstrează eficacitatea măsurilor de împădurire a terenurilor degradate și de gospodărire în regim de conservare și utilizare durabilă a pădurilor existente și a celor nou-create, implicând și un efect economic pozitiv, în principal prin valorificarea masei lemnoase recoltate în urma aplicării lucrărilor și tratamentelor silviculturale, precum și a produselor nelemnoase ale pădurii. Aprovizionarea suplimentară cu masă lemnoasă a populației din zonele rurale va avea un impact pozitiv și asupra stării generale a fondului forestier, inclusiv asupra conservării diversității biologice, datorită diminuării presiunii exercitate prin tăieri ilicite, pășunat etc.

Beneficiile generale au aspecte atât social-economice, cât și ecologice:

- creșterea suprafețelor ocupate cu vegetație forestieră cu 28,7 mii ha (proiectele au o pondere de 22% din sarcina de plantare pe perioada 2003-2020);
- reincluderea în circuitul general productiv a 28,7 mii ha terenuri degradate;
- reducerea impactului negativ al schimbărilor climatice prin sechestrarea carbonului și reducerea concentrațiilor gazelor cu efect de seră;
- obținerea mijloacelor financiare de la realizarea reducerilor de emisii – volumul contractat pentru perioada 2004-2017 constituie 2,4 mil. tone CO<sub>2</sub> în sumă de cca 7 mil. dolari SUA;
- asigurarea necesităților populației rurale în produse lemnoase și nelemnoase (vânătoare, plante medicinale, apicultură etc.);
- contribuirea la ameliorarea biodiversității;
- diminuarea proceselor erozionale, consolidarea formelor de relief, ameliorarea factorilor de mediu,

cu efecte directe asupra sănătății populației și securității ecologice a țării;

- crearea locurilor suplimentare de muncă (temporare și permanente);

• experiența Republicii Moldova în domeniul creării arboretelor forestiere, conservarea solurilor și reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră este una bine cunoscută la nivel internațional. Aceasta a servit ca obiect de analiză și aducere la cunoștință la multiple seminare și conferințe internaționale. Aceasta a fost asigurată prin conlucrarea fructuoasă a autorităților silvice la nivel internațional cu Banca Mondială și la nivel național cu cele ale administrației publice locale, de mediu și comunitățile locale.

1. Există experiența întreprinderilor pentru silvicultură Telenești, Ungheni și Șoldănești privind valorificarea și dezvoltarea produselor nelemnoase ale pădurilor. În volumul total pe ramură, veniturile de la PNP constituie doar 5-6%, în același timp în aceste întreprinderi ele au o pondere de 10-15%.

2. Una din componentele importante ale pădurilor este fauna lor, îndeosebi cea cinegetică. În ultimii ani, se constată o diminuare a numărului animalelor de vânat – a cerbului, căpriorului, mistrețului. În scopul redresării situației, au fost inițiate activități de reproducere și repopulare a fondurilor de vânătoare. În două întreprinderi pentru silvicultură – Strășeni și Telenești – au fost create două centre de reproducere a cerbilor, care au succese și merită susținere și dezvoltare.

3. Una din direcțiile strategice de dezvoltare a sectorului forestier este promovarea celui comunal și privat. Prin inițiativa ICAS, au fost inițiate proiecte de implementare a practicilor agroforestiere și silvopastorale în cca 70 primării. Există experiența bună a primăriilor: Hârtop, raionul Cimișlia, Boghenii Noi, raionul Ungheni s.a. în gestionarea pădurilor, aplicarea practicilor agroforestiere și silvopastorale, sporirea productivității pășunilor existente, asigurarea necesităților populației locale în furaje, lemn de lucru și de foc și obținerea veniturilor suplimentare.

Cadrul instituțional de guvernare a sectorului, chiar dacă conține instituții responsabile de tot spectrul de activități: politici, reglementări, monitorizare, control de stat și gestionare/executare, acesta nu funcționează ca un mecanism unic, pentru atingerea obiectivelor de dezvoltare a sectorului. Are loc dublarea funcțiilor de elaborare și promovare a politicilor în domeniul de gestionare a resurselor forestiere dintre Agenția „Moldsilva” și Ministerul Mediului. În relațiile cu Inspectoratul Ecologic de Stat, nu se ține cont de prevederile legale.

Cadrul de reglementare existent nu atribuie într-un mod adecvat competențele fiecărui actor implicat în sistemul de management și nu ține cont de obiectivele asigurării gestionării durabile a fondurilor forestier și cinegetic. Neîndeplinirea la nivelul necesar de către „Moldsilva” a funcțiilor sale aduce pierderi ecoprotective și bioproductive de produse și servicii forestiere.

Până în prezent nu s-a creat Consiliul Național pentru Silvicultură și Vânătoare pe lângă Guvern, instituție cu o largă reprezentare a persoanelor din afara sectorului forestier, care ar contribui la controlul public asupra sectorului și ar spori eficacitatea politicilor elaborate.

Pentru lichidarea carențelor interne ale „Moldsilva” și instituțiilor din subordine, astfel ca cumulara funcțiilor de administrare de stat (de reglementare) și de gestionare, asigurarea unei mai mari deschideri pentru sectorul privat în activitățile economice directe și indirecte legate de fondul forestier, diminuarea activităților ilicite în păduri, este necesar de finalizat elaborarea și aprobarea Strategiei de restructurare instituțională a agenției. Agenția împreună cu Ministerul Mediului trebuie să devină campionii reformelor din domeniul silvic la nivel local și regional, însă fără a interveni în competențele APL și respectând dreptul de proprietate asupra pădurilor comunale. Totodată, este necesar de menționat că Strategia de restructurare are câteva puncte slabe. Printre acestea sunt: forma organizatorică juridică a întreprinderii silvice și definirea funcțiilor sale și problemele ce derivă din aceasta, precum și abordarea privind relațiile de cooperare cu APL pentru dezvoltarea pădurilor comunale.

Istoria ne învață că de la schimbarea localizării ca subordine a structurilor responsabile de silvicultură, în esență, lucrurile nu prea s-au schimbat. Având la bază situația curentă de dezvoltare instituțională din sectorul silvic, și a Ministerului Mediului, considerăm că există mai bune șanse pentru reformarea sectorului silvic, dacă Agenția va rămâne în subordinea Prim-Ministrului. Însă acest lucru trebuie văzut ca un prim pas, astfel încât după implementarea reformei aceasta să poată migra sub tutela Ministerului Mediului. În această ordine de idei, este important pentru a asigura succesul reformei o revizuire a atribuțiilor Ministerului Mediului și Inspectoratului Ecologic de Stat.

Prioritățile referitor la cadrul de politici pe termen scurt trebuie să fie: (i) armonizarea cadrului existent de legislație forestieră la nivel european și național prin eliminarea contradicțiilor cu alte legi din domenii ca protecția mediului, conservarea fertilității solurilor, amenajarea terenurilor și spațiilor rurale și (ii) elaborarea și aprobarea unui document de politică forestieră, în noua redacție a Codului silvic.

### Concluzii

**1. Starea actuală și perspectivele de dezvoltare a fondului forestier** trezesc multe semne de întrebare. Valoarea sau rolul pădurilor pentru societatea noastră este unul complex și se manifestă pe plan social, economic și politic. În conformitate cu structura valorii integrale a pădurilor și cu estimările specialiștilor din mediu, principala funcție a pădurilor din țară noastră este de ordin ecologic. Totodată, neglijarea rolului economic, incapacitatea autorităților de a formula și implementa politici clare în acest sens, fără a dăuna funcției ecologice, în final duce la urmări foarte grave pentru echilibrul ecologic. Gestionarea durabilă a fondului forestier presupune utilizarea valorificării concomitente cu eficiență maximă a tuturor funcțiilor pădurii: celor ecologice, sociale și economice. Prin urmare, autoritățile trebuie să angajeze discuții ample în societate cu implicarea specialiștilor din mediu, agricultură, silvicultură, turism, și din alte domenii pentru a clarifica și preciza stipulările din legislația silvică și politicile privind dezvoltarea pădurilor.

**2. Guvernarea** sectorului forestier are loc, astfel încât în luarea deciziilor și evaluarea rezultatelor practic nu participă nimeni din afara sectorului. Acest lucru poate duce la alocarea ineficientă a resurselor pentru acest sector și utilizarea resurselor acestuia, fără a ține seama de interesul întregii societăți, implementarea activităților de interes strict „departamental”. În acest sens, este necesar ca procesul decizional și de monitorizare a activității acestui sector să aibă loc cu implicarea autorităților publice locale, altor agenții centrale (Ministerului Mediului etc.) și societății civile.

**3. Agenția „Moldsilva”** și întreprinderile subordonate se conformează parțial și, în mare parte formal, cadrului normativ de **asigurare a transparenței**. Achizițiile publice, licitațiile forestiere și atribuirea în arendă a terenurilor din fondul forestier poartă un caracter formalist și se efectuează, în mare parte, cu încălcări ale legislației. Moldsilva nu publică lista comprehensivă a contractelor de arendă, inclusiv numele arendașului, scopul, localizarea exactă și perioada de arendă. În acest sens, este necesar ca „Moldsilva” să publice lista completă și comprehensivă a tuturor aspectelor tranzacțiilor privind arenda.

**4. Fenomenul de dare în arendă**, în special cea cu scopuri de recreere, necesită o atenție deosebită și o luare de atitudine urgentă. Codul silvic nu prevede expres darea în arendă a terenurilor din fondul silvic în scop de recreere. Conform prevederilor art.26 din Codul silvic (Atribuirea terenurilor din fondul forestier în folosință), *terenurile din fondul forestier pot fi atribuite în folosință persoanelor juridice și/sau fizice în scopurile prevăzute de prezentul cod în condiții de arendă, folosință gratuită și folosință de scurtă durată*. Menționăm că prevederile art.26 poartă un caracter general, ele fiind concretizate de prevederile art. 39 și 40 din Codul silvic. Prevederile art.39 (Folosirea pădurii în scopuri de recreere) nu menționează sub nici o formă atribuirea în arendă a fondului forestier în scopuri de recreere. Din sensul prevederilor acestui articol, este prevăzut un alt mecanism de organizare a recreerii populației, fiind implicate autoritățile publice locale. Doar art. 40 din Codul silvic face trimiteri la Legea regnului animal, care prevede expres, în linii generale, acordarea dreptului de gestionare a gospodăriei cinegetice pe terenurile silvice de vânătoare atribuite în baza contractului de arendă a terenurilor silvice de vânătoare. Prin urmare, mecanismul existent de dare în arendă a terenurilor fondului forestier în scopuri de recreere, în baza unei hotărâri de Guvern, nu are bază legală. Nici darea în arendă în scopuri de gospodărire cinegetică, efectuată conform Regulamentului, nu corespunde prevederilor Codului silvic.

**5. Codul silvic nu prevede expres darea în arendă** a terenurilor din fondul silvic în scop de recreere, prin urmare mecanismul existent de dare în arendă nu are o bază legală. De asemenea, nici conceptul economic privind darea în arendă nu este unul sănătos, tranzacțiile efectuate fiind în detrimentul statului. Astfel, aproape toate pădurile din proximitatea mun. Chișinău au fost date în arendă la prețuri ce au avut la bază un quantum mediu pe țară, fără a ține cont de amplasarea concretă a terenurilor și tipul activităților care se vor desfășura pe acestea.

**6. Deși în comparație cu practicile europene accesul în păduri**, din punct de vedere legal, nu este limitat, totuși la moment nu sunt create condiții adecvate pentru recreere, turism și alte activități. O atenție sporită urmează a fi acordată dezvoltării infrastructurii pentru activitățile de recreere și turism și este

necesară o comunicare mai bună cu societatea. Suplimentar urmează a fi îmbunătățită paza fondului forestier și revizuite sancțiunile pentru încălcarea legislației silvice din motiv că cuantumurile stabilite nu intimidează comportamentul ilicit.

**7. Prezența sectorului tenebru** este considerabilă și periculoasă pentru conservarea și dezvoltarea pădurilor, precum și pentru promovarea cointeresării legale a personalului silvic de rezultatele muncii sale. Pentru rezolvarea acestei probleme, nu este suficient doar a intensifica funcțiile coercitive, ci în primul rând să țină direct legată de restructurarea guvernării și managementului acestui sector.

#### Propuneri

**1.** Având la bază situația curentă de **dezvoltare instituțională** din sectorul silvic și a Ministerului Mediului, considerăm că există mai bune șanse pentru reformarea sectorului silvic, dacă Agenția va rămâne în subordinea Prim-Ministrului. Însă acest lucru trebuie văzut ca un prim pas, astfel încât după implementarea reformei, aceasta să poată migra în subordinea Ministerului Mediului. În această ordine de idei, pentru asigurarea succesului reformei, este necesară și o revizuire a atribuțiilor Ministerului Mediului și Inspectoratului Ecologic de Stat.

**2.** Cadrul normativ privind atribuirea în arendă a terenurilor fondului forestier necesită modificări esențiale pentru a schimba conceptual mecanismul de atribuire în arendă. De asemenea, din punct de vedere economic, astfel de tranzacții este necesar să fie efectuate în strictă concordanță cu un plan al proiectelor elaborat de „Moldsilva”, iar proiectele să fie atribuite în baza conceptului de parteneriat public privat.

**3.** Deși în comparație cu practicile europene **accesul în păduri**, din punct de vedere legal, nu este limitat, totuși la moment nu sunt create condiții adecvate pentru recreere, turism și alte activități. O atenție sporită urmează a fi acordată dezvoltării infrastructurii pentru activitățile de recreere și turism și este necesară o comunicare mai bună cu societatea. Suplimentar urmează a fi îmbunătățită paza fondului forestier și revizuite sancțiunile pentru încălcarea legislației silvice din motiv că cuantumurile stabilite nu intimidează comportamentul ilicit.

**4.** În scopul majorării suprafețelor terenurilor cu vegetație forestieră în ecologia și economia națională, este necesar de a include în circuitul și regimul silvic pe cele existente din subordinea autorităților administrației publice locale, precum și extinderea lor, fortificând astfel, **sectorul forestier comunal și privat**. După cum arată datele analizei și rezultatele reviziilor efectuate de „Moldsilva”, starea fondului forestier comunal este nesatisfăcătoare. Guvernul, dar și autoritățile publice locale, urmează să conștientizeze importanța dezvoltării pădurilor pentru comunitățile locale și potențialul impact al acestuia nu doar asupra îmbunătății calității mediului înconjurător, dar și asupra dezvoltării economice la nivel local. O strategie pe termen lung de dezvoltare a pădurilor comunale ar fi foarte necesară. Sunt necesare măsuri consecutive și eficiente de ameliorare a suprafețelor și lucrărilor silvice, în plan teritorial, structural și funcțional, îndeosebi în pădurile comunale, implementarea prevederilor Legii cu privire la Rețeaua ecologică națională și crearea componentelor funcționale, coridoarelor biologice și ecologice dintre acestea, taxarea folosirii produselor și serviciilor biodiversității etc.

**5. Procesul inițiat de descentralizare** a funcțiilor publice de administrare și de exploatare a fondului forestier de stat, de transmitere a acestora către autoritățile locale, nu trebuie să se facă în detrimentul managementului integrat al suprafețelor și resurselor forestiere și eficienței funcțiilor publice de planificare, prognozare și coordonare a domeniului forestier, precum s-a întâmplat cu fondul funciar.

**6.** Sectorul forestier din Republica Moldova necesită o **reformă structurală profundă**, pornind de la noile realități social-economice, obiective strategice și în concordanță cu acele schimbări care au loc în întreaga economie națională prin separarea funcțiilor de politici și reglementări de cele de gestiune economică și reorganizarea întreprinderilor actuale pentru silvicultură și silvocinegetice și fondarea unei structuri cu filiale în teritoriu și care va permite gestionarea unitară și operativă a resurselor forestiere ale țării, consolidarea capacităților umane din domeniul forestier, redistribuirea echitabilă a mijloacelor financiare existente în ramura silvică, în scopul promovării intereselor naționale și în zonele cu deficit de vegetație forestieră.

#### Bibliografie:

1. *Anuarul Statistic al Republicii Moldova*, 2006, Departamentul Statistică și Sociologie, Chișinău, 2007. 703 p.
2. Botnari F., Galupa D., Platon I. et al., *Raport privind starea fondului forestier din Republica Moldova: perioada 2006-2010*. Agenția „Moldsilva”, Chișinău, Agenția „Moldsilva”, 2011, p. 25-27.

3. *Cadastrul funciar al R. Moldova la 1.01.2005*, Agenția de Stat pentru Relații Funciare și Cadastru, Chișinău, 2005. 864 p.
4. *Cadastrul funciar general al Republicii Moldova pentru perioada 2006-2010*.
5. Galupa D., Talmaci I., Șpitoc L., *Sectorul forestier din Republica Moldova – probleme, realizări, perspective*, Chișinău, 2006. 230 p.
6. Hotărârea Guvernului nr. 112 din 27.04.2001 cu privire la aprobarea Strategiei naționale și a Planului de acțiuni în domeniul conservării diversității biologice // *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, nr. 090 din 02.08.2001.
7. Hotărârea Guvernului nr.187 din 20.02.2008 pentru aprobarea Regulamentului privind arenda fondului forestier în scopuri de gospodărire cinegetică și/sau de recreere.
8. Hotărârea Parlamentului nr.350-XV din 12.07.2001 privind adoptarea Strategiei Dezvoltării Durabile a sectorului forestier // *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, nr.133-135 din 08.11.2001.
9. Lazu Ș., Scorpan V., Teleuță Al., et. al., *Reacția vegetației silvice din Rezervația științifică „Codrii” la impactul climateric al secetei din anul 2007* // *Mediul ambiant*, 2008, nr. 3 (39).
10. Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat, nr.1538-XIII din 25.02.98 // *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, nr. 66-68/442 din 16.07.1998.
11. *Eficiența și transparența utilizării resurselor fondului forestier*. „Expert-Grup”. Centru Analitic Independent, Chișinău, 2013. 88 p.
12. Muică Cristina, Popova-Cucu Ana, *Contribuția Institutului de Geografie la studiul covorului vegetal în perspectivă geografică* // *Rev. Geogr., București*, 1994, an. L, nr.1, seria nouă, p.66-72.
13. Postolache Gheorghe, *Vegetația Republicii Moldova*, Știința, Chișinău, 1995. 340 p.

## **STAREA ACTUALĂ ÎN DOMENIUL ARMONIZĂRII CU POLITICILE ȘI STRATEGIILE DE MEDIU ALE UNIUNII EUROPENE**

**Valentin AȘEVSCI, Ion BULMAGA**

*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

The European Union launched its pre-accession programmes as assistance for the preparation of candidate countries to meet the membership criteria ( the Copenhagen criteria as they are known). Candidate countries need to make considerable investments in order for their institutions to prepare for application of the acquit and to be able to meet conditions for membership.

For the 2007-2013 period, a programme called Instrument for Pre-accession Assistance – IPA- will be the only manner of financing candidate countries and will replace all the other pre-accession programmes. It will also replace the CARDS programme, intended for the countries of the Western Balkans.

ISPA (Instrument for Structural Policies for Pre-Accession) was officially launched on April 1 2000, the aim being to provide assistance to candidate countries in their preparations for membership in the area of transport and environmental protection. During the period of 2000 to 2006 the programme will provide access to 1.04 billion euro (in 1999 prices) , and in the European Commission it is the General Directorate for Regional Policy that is charged with its administration. The main priorities of the programme are preparation of candidate stats concerning the policies and procedures of the EU in the area of training about policies and procedures in the EU, assistance in meeting EU standards in environmental protection, and expansion of transports networks and linkups with trans- European networks.

The environmental protection sector of the programme funds projects aimed at harmonization with EU regulations and involving heavy investment of solid and hazardous waste, water supply and drainage and air quality improvement.

**Actualitatea temei și necesitatea studierii problemei.** Este cunoscut că Terra și resursele naturale de care dispune aceasta au fost și continuă să fie exploatate de către întreaga omenire, de cele mai multe ori, fără a ține cont de consecințele negative care pot să survină pentru mediu, în general, și pentru societate, în particular. Actualmente, omenirea a conștientizat faptul că oricare încercare de a-și rezolva problemele sale economice, fără păstrarea patrimoniului natural și a purității mediului înconjurător, sunt însoțite de eșec. Și totuși, activitățile noastre neatente, adesea nechibzuite, în relațiile om-natură provoacă erodarea *Capitalului Natural* la scară alarmantă.

Conform datelor UNESCO (*Living Planet Report*, 2000), anual dispar de pe Glob peste 5 mii de taxoni vegetali și animalii. S-a calculat că, dacă ritmul actual de deteriorare a mediului se va menține în continuare, atunci în decurs de 250-300 de ani vor dispărea cca 25% din biodiversitatea Terrei, ceea ce ar provoca un dezechilibru ecologic de scară globală. Deteriorarea mediului este datorată esențial și de poluarea atmosferei, solului și a bazinelor acvatice. La scară corespunzătoare și cu ritm mai pronunțat are loc un proces de deteriorare a mediului și în Republica Moldova. Starea lucrurilor în acest context reliefează foarte pronunțat necesitatea de a aborda problema securității mediului prin ameliorarea cadrului legislativ.

**Problema investigației.** Conștientizarea situației date este crucială pentru secolul XXI. S-au întreprins deja multe în domeniul asigurării Dezvoltării Durabile, care prevede încercarea de a realiza o creștere economică prin modalități ce sunt în avantajul mediului sau, cel puțin, nu contribuie la deteriorarea lui. Un șir de state au elaborat deja Strategiile Naționale pentru Dezvoltarea Durabilă, care reprezintă un document complex de dezvoltare a sistemelor socioeconomice, ținând cont de potențialul Capitalului Natural propriu.

În practică, aceasta înseamnă găsirea unor soluții noi pentru rezolvarea problemelor ce țin de protecția mediului. Conceptul *Dezvoltarea Durabilă* presupune dezvoltarea socioeconomică și protecția mediului înconjurător ca procese ce se completează reciproc. Gestionarea judicioasă a resurselor naturale poate fi profitabilă atât utilizatorilor curenți, cât și celor viitori. Pentru a declanșa și a orienta procesul global de tranziție spre un mod de dezvoltare, au fost discutate și elaborate o serie de acte normative internaționale, precum și un plan de acțiuni amplu pe termen lung, precum este **Agenda 21**.

Prin semnarea *Declarației de la Rio de Janeiro*, ratificarea ulterioară a convențiilor (*Convenția privind diversitatea biologică de la Rio de Janeiro* din 5 iunie 1992; *Convenția-cadru a Națiunilor Unite privind schimbările climatice de la Rio de Janeiro* din 12 iunie 1992; etc.) și adoptarea coordonatelor Agendei 21, statele s-au angajat să elaboreze strategii proprii și planuri de acțiuni proprii, care să reflecte potențialul și

voința de a se integra în procesul global de tranziție la modelul nou de Dezvoltare Durabilă în avantajul mediului ambiant și a componentelor sale, fără a-i pricinui oarecare daune.

Poluarea și degradarea mediului în Republica Moldova, la unele capitole, au devenit ireversibile. În consecință, este pusă în pericol calitatea vieții populației, care devine cea mai afectată din Europa (conform parametrilor demografici de bază, adică mortalității, morbidității, natalității, autoreproducerii naturale a populației și longevității medii).

Aceste probleme sunt reflectate în plan legislativ instituțional, organizatoric, material, educațional, internațional etc. Astfel, Republica Moldova a semnat 18 acte internaționale și a adoptat circa 300 de acte normative naționale. Până în prezent, țara noastră a aderat la următoarele documente internaționale de domeniu:

- Convenția privind comerțul internațional cu specii sălbatice de faună și floră pe cale de dispariție (Washington, 3 martie 1973);
- Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa (Berna, 19 septembrie 1979);
- Convenția asupra poluării atmosferice transfrontaliere pe distanțe lungi (Geneva, 13 noiembrie 1979);
- Convenția pentru protecția stratului de ozon (Viena, 22 martie 1985);
- Convenția de la Basel privind controlul transportului peste frontiere a deșeurilor periculoase și a eliminării acestora (Basel, 22 martie 1989);
- Convenția privind evaluarea impactului asupra mediului înconjurător în zonele transfrontaliere (Espoo, 25 februarie 1991);
- Convenția privind protecția și utilizarea cursurilor de apă transfrontaliere și a lacurilor internaționale (Helsinki, 17 martie 1992);
- Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei (New York, 9 mai 1992);
- Convenția privind diversitatea biologică (Rio de Janeiro, 5 iunie, 1992).

În urma aderării Republicii Moldova la aceste convenții internaționale, eficiența acțiunilor concrete continuă să fie foarte redusă.

**Obiectul cercetării.** Protejarea, conservarea și ameliorarea mediului ambiant constituie obiectivele politicii naționale ale fiecărui stat și, implicit, problemele ce sunt reglementate de dreptul intern al acestora. Pe de altă parte, fenomenul poluării și degradării mediului a atins astfel de cote, încât stoparea sa nu mai este posibilă decât în cadrul unei vaste cooperări internaționale.

Prin urmare, sub aspectul protecției mediului, cooperarea internațională se relevă a fi absolut necesară, deoarece numai prin coordonarea eforturilor întreprinse de statele lumii în acest domeniu, prin adoptarea unor norme unitare cu privire la protecția și conservarea mediului, se va răspunde adecvat la cerințele pe care le impune acțiunea de depășire și izolare a actualei crize ecologice și, desigur, evitarea unor eventuale crize.

Protecția efectivă a mediului înconjurător nu poate fi realizată decât prin intermediul unei strânse cooperări internaționale sau, cel puțin, prin implementarea unui control internațional. Pe de o parte, există afirmarea imperativă a unei obligații de cooperare în interesul global al comunității internaționale actuale și a generațiilor viitoare. Pe de altă parte, este invocat interesul național, conceput prin referire la spațiul limitat de frontierele internaționale pentru statul care își ocrotește suveranitatea. Acești termeni indică asupra existenței unui potențial conflict între „**dreptul general al umanității**” și „**dreptul statelor suverane**”.

Adoptarea de către Parlamentul Republicii Moldova a concepției **Politicii de Mediu** constituie o dovadă elocventă a faptului că protecția mediului înconjurător în țara noastră este o prioritate națională. Necesitatea politicii unice în domeniul protecției mediului ambiant reprezintă o cerință a timpului, actuală pentru Republica Moldova, precum și pentru celelalte țări ale lumii. În acest context, o importanță deosebită o are aderarea țării noastre la diverse convenții internaționale cu privire la problemele de mediu. Parlamentul a ratificat 18 asemenea documente, inclusiv *Protocolul de la Kyoto*.

Starea problemelor ce țin de protecția mediului la nivel global a și servit drept motiv de aprobare a temei și a principalelor direcții de studiu asupra sa.

**Obiectivele principale.** Pentru atingerea scopului vizat, au fost preconizate următoarele obiective:

- A evidenția particularitățile Dreptului Internațional al mediului și a studia cooperarea internațională privind conservarea naturii;

- analiza din punct de vedere juridic a pericolului poluării transfrontaliere;
- nuanțarea normelor juridice ale răspunderii naționale și internaționale pentru daunele provocate mediului înconjurător;
- studiul și analiza regimului juridic de protecție a zonelor umede de importanță internațională;
- analiza regimului juridic național de mediu și întocmirea propunerilor de ameliorare a acestuia prin implementarea prevederilor regimului internațional al mediului.

**Baza normativă a cercetărilor.** Este constituită din actele normative internaționale și naționale ale Republicii Moldova în domeniul protecției și conservării mediului înconjurător, convențiile internaționale ratificate de Republica Moldova și acordurile internaționale, atât cele cu caracter universal, cât și cele regionale și bilaterale de protecție a mediului ambiant. Cele mai semnificative acorduri bilaterale și multilaterale semnate de Republica Moldova sunt:

- *Acordul bilateral*, semnat la București, 18 martie 1997, între Republica Moldova și România, în domeniul folosirii durabile a resurselor naturale;
- *Acordul în domeniul protecției mediului înconjurător*, semnat la Chișinău, 25 decembrie 1994, între Republica Moldova și Republica Belarus;
- *Acordul privind cooperarea în zona formată din Ariile Naturale Protejate ale Deltei Dunării și Prutului de Jos*, semnat la București, 5 iunie 2000, între Republica Moldova, România și Ucraina;
- *Protocolul privind cooperarea în domeniul lucrărilor publice, amenajări ale teritoriului și gospodăriilor comunale*, semnat la Iași, 12 aprilie 2000, între Republica Moldova și România.

#### **Starea actuală în domeniul armonizării cu politicile și strategiile de mediu ale Uniunii Europene**

Odată cu atenționarea de către **Clubul de la Roma** asupra diminuării cantităților de resurse naturale din cauza utilizării iraționale a acestora, precum și asupra deteriorării rapide a calității apei, aerului și solului, **politica de mediu**, promovată de *Uniunea Europeană*, devine una dintre cele mai importante **politici comunitare**, fiind supranumită „*orizontală*” în raport cu activitatea UE, aspectele de protecție a mediului fiind considerate aspecte obligatorii ale celorlalte politici comunitare.

**Politica de mediu** a apărut ca domeniu separat al preocupării comunitare pentru problemele de protecție și conservare a mediului înconjurător în anul 1972, impulsivă de o *Conferință a Organizației Națiunilor Unite asupra mediului*, organizată la *Stockholm*. Baza legală a politicii de mediu a UE este reglementată de art.174-176 ale *Tratatului Comunității Europene*, la care se adaugă și completările art.6 și 95. Obiectivele și scopurile politicii de mediu a UE sunt stabilite de art.174: „*asigurarea unui nivel înalt a protecției mediului*”, ținând cont de diversitatea situațiilor ecologice în diferite regiuni ale Uniunii Europene. Art.175 identifică *procedurile legislative* pentru atingerea scopurilor enumerate anterior și luarea deciziilor din domeniul politicii de mediu, iar art.176 permite statelor-membre *adoptarea unor standarde comunitare mai stricte*.

Art.95 presupune *armonizarea legislației* privitoare la sănătate, protecția mediului și protecția consumatorului în statele-membre și permite adăugarea prevederilor legislative naționale în scopul unei mai bune protecții a mediului înconjurător. Art.6 promovează *Dezvoltarea Durabilă* ca o politică transversală a Uniunii Europene, subliniind astfel nevoia de implementare a cerințelor de protecție a mediului cu cele ale dezvoltării economice, prin intermediul utilizării raționale a resurselor naturale, fără a compromite nevoile folosirii acestora de către generațiile viitoare.

**Politica de mediu** a Uniunii Europene se află sub coordonarea mai multor **actori instituționali** preocupați de pregătirea, definirea și implementarea sa, contribuind la caracterul sinergetic al acestui domeniu politic, asigurând astfel realizarea obiectivelor sale atât la nivel legislativ, cât și la nivel de implementare.

**1. Direcția Generală pentru Politica de mediu a Comisiei Europene** este responsabilă pentru elaborarea și asigurarea implementării politicii de mediu, precum și inițierea și definitivarea actelor legislative noi din acest domeniu, asigurându-se astfel ca măsurile adoptate să fie implementate cu strictețe de către statele-membre.

**2. Consiliul Miniștrilor Mediului**, ca parte componentă a Consiliului Uniunii Europene, se reunește de câteva ori pe an în scopul coordonării politicilor de mediu în statele-membre.

**3. Parlamentul European, Comitetul de mediu, sănătate publică și politică a consumatorului** responsabile pentru inițiativele legislative privind protecția mediului și protecția consumatorului.

**4. Comitetul economic și social** îndeplinește un rol consultativ în procesul de decizie și întruchipează generalitatea politicii de protecție a mediului ambiant.

**5. Comitetul regiunilor** are, de asemenea, rol consultativ și asigură randamentul de implicare a autorităților regionale și locale în procesul de luare a deciziilor la nivel comunitar.

**6. Agenția Europeană de Mediu** cu sediul la Copenhaga (Danemarca), are drept scop colectarea, prelucrarea și furnizarea de informații privind mediul ambiant către public. Astfel activitatea acestei Agenții constă în:

- furnizarea de informații pe baza cărora sunt întemeiate deciziile politice;
- promovarea celor mai bune practici în domeniul tehnologiilor și protecției mediului;
- sprijinirea Comisiei Europene în difuzarea rezultatelor cercetărilor în domeniul protecției mediului.

Deși nu sunt implicate în procesul de decizie, comunicările și rapoartele Agenției Europene de Mediu asupra stării mediului înconjurător joacă un rol important în adoptarea noilor metodologii și măsuri de protecție a mediului la nivel comunitar.

Obiectivele care stau la baza **politicii de mediu** a Uniunii Europene sunt stipulate în art.174 al Tratatului Comisiei Europene:

- conservarea, protecția și îmbunătățirea calității mediului;
- protecția sănătății umane;
- utilizarea prudentă și rațională a resurselor naturale;
- promovarea măsurilor la nivel internațional în vederea tratării problemelor regionale de mediu, și nu numai.

La baza implementării **politicii de mediu**, promovată de Uniunea Europeană, se găsesc un șir de principii de acțiune, care au menirea de a revoluționa și a stimula eficacitatea obiectivelor și scopurilor propuse:

– *Principiul „Poluatorul plătește”*: pune în responsabilitatea „poluatorului” suportarea cheltuielilor legate de măsurile de combatere a poluării, reflectate de costul de producție al bunurilor și serviciilor ce cauzează poluarea;

– *Principiul acțiunii preventive*: are la bază lozincă: „e mai bine să previi decât să combați”;

– *Principiul precauției*: stabilește luarea măsurilor de precauție în cazul în care o activitate amenință să afecteze starea generală a mediului sau sănătatea umană, chiar dacă o relație cauză-efect nu este demonstrată din punct de vedere științific;

– *Principiul protecției ridicate a mediului*: prevede ca politica de mediu a UE să urmărească atingerea unui nivel înalt de protecție;

– *Principiul integrării*: prevede ca elementele de protecție ale mediului să fie prezente în adoptarea și implementarea altor politici comunitare;

– *Principiul proximității*: are drept scop încurajarea instituțiilor locale în asumarea responsabilității pentru deșeurile și poluarea produsă.

Textele oficiale care stau la baza implementării eficace a politicii de mediu sunt prezentate sub forma unor **Programe de Acțiune pentru Mediu (PAM)**, care reprezintă o soluție pe termen mediu de tratare „verticală” și „orizontală” a problemelor ecologice. Primele două Programe de Acțiune pentru Mediu: *PAM 1* (elaborat pentru perioada anilor 1973-1977) și *PAM 2* (elaborat pentru perioada anilor 1977-1981) sunt documentele care au tendința de a promova protecția apelor și a aerului, prin introducerea unor standarde minime de poluare. *PAM 3* (1982-1986) și *PAM 4* (1987-1992) instaurează regimul corelației obiectivelor de mediu cu cele ale creșterii performanței și competitivității economice, prin introducerea conceptului de **Dezvoltare Durabilă**.

*PAM 5* (1993-2000), supranumit și „*Către o Dezvoltare Durabilă*”, metamorfozează acest din urmă concept într-o strategie de bază pentru celelalte politici comunitare în frunte în politica protecției și conservării mediului înconjurător, ceea ce ar desemna:

- menținerea calității generale a vieții;
- menținerea accesului continuu la rezervele naturale;
- evitarea compromiterii pe termen lung a mediului;
- înțelegerea conceptului de Dezvoltare Durabilă, ca acel tip de dezvoltare ce răspunde nevoilor generațiilor din prezent, fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a răspunde propriilor nevoi.

PAM 6 (2001-2010), numit și „*Alegerea noastră – viitorul nostru*” reprezintă o sinteză a celorlalte cinci Programe de Acțiune pentru Mediu, stabilind prioritățile obiectivelor de mediu pentru prezenta decadă. Astfel au fost identificate 4 axe tematice, care de facto reprezintă direcțiile de acțiune pentru implementarea activă a politicii de mediu:

1) **Schimbarea climatică și încălzirea globală** – menite să reducă emisia gazelor ce produc efectul de seră cu 8% față de nivelul anului 1990.

2) **Protecția naturii și Biodiversitatea** – are drept obiectiv îndepărtarea factorilor periculoși pentru speciile ce se află în procesul de extincție.

3) **Sănătatea în raport cu mediul** – asigurarea unui mediu care să nu aibă un impact riscant asupra sănătății umane.

4) **Conservarea resurselor naturale și gestionarea deșeurilor** – are ca obiectiv creșterea gradului de reciclare a deșeurilor și prevenirea producerii acestora.

Acest Program de Acțiune mai prevede elaborarea și dezvoltarea a șapte strategii tematice, ce corespund unor obiective importante ale protecției și conservării mediului ambiant:

a) **Calitatea aerului** reprezintă o strategie inițiată prin programul „*Aer curat pentru Europa*” (CAFE) lansat în martie 2001, menit să elaboreze recomandări de combatere a efectelor negative ale poluării aerului asupra sănătății omului.

b) **Protecția solului** a fost inițiată în 2002 prin comunicatul Comisiei Europene „*Către o strategie tematică pentru protecția solului*” în care se tratau problemele poluării solului.

c) **Utilizarea pesticidelor în contextul Dezvoltării Durabile** a fost lansată prin comunicarea Comisiei Europene „*Către o strategie tematică pentru utilizarea pesticidelor în contextul Dezvoltării Durabile*”, care a stabilit o serie de obiective: obținerea recoltelor fără utilizarea pesticidelor, implementarea controlului asupra distribuției și utilizării pesticidelor, minimizarea riscurilor la adresa sănătății umane în urma utilizării pesticidelor.

d) **Protecția și conservarea mediului marin**, inițiată în scopul promovării utilizării mărilor în contextul durabilității și conservării elementelor ecosistemelor marine.

e) **Prevenirea și reciclarea deșeurilor** în cadrul căreia s-au analizat aspectele reciclării și prevenirii producerii deșeurilor industriale, menajere etc.

f) **Mediul urban** presupune evoluția mediului urban: gestionarea urbană în contextul Dezvoltării Durabile, domeniul construcției și arhitecturii urbane, transportul urban etc.

Evoluția **politicii de mediu** și schimbările calitative și cantitative înregistrate în domeniu se datorează nu numai obiectivelor și scopurilor înalte propuse spre îndeplinire, ci și instrumentelor efective de implementare a elementelor constitutive ale acestei politici. În acest sens, se poate vorbi despre dezvoltarea a trei tipuri de instrumente de implementare:

**I. Instrumentele legislative** sunt reprezentate de textele și documentele de reglementare juridică existente în domeniul politicii comunitare de protecție a mediului ambiant, adică cele aproximativ 200 de acte normative (directive, regulamente și decizii) adoptate începând cu anul 1970, toate împreună constituind așa-numitul **Acquis comunitar**.

**II. Instrumentele tehnice** asigură respectarea standardelor de calitate stabilite privind menținerea calității mediului ambiant și introducerea celor mai avansate, dar totodată disponibile tehnologii. Din această categorie fac parte:

- **Standardele și limitele de emisii** care au menirea de a limita gradul de poluare a mediului și de a identifica marii poluatori.

- **Cele mai bune tehnologii disponibile** pentru diverse domenii din industrie, utilizarea cărora devine obligatorie.

- **Denominarea „eco” (ecoetichetarea)** are drept obiectiv introducerea în circuitul comunitar a produselor cu un impact cât mai minimal asupra mediului înconjurător. În plus, acest instrument al politicii de mediu oferă consumatorilor toată informația întemeiată științific necesară cu privire la proveniența produselor.

- **Criteriile aplicabile inspecțiilor de mediu în statele-membre** au fost create pentru a asigura conformitatea cu legislația în vigoare a UE și aplicarea uniformă a acesteia.

### **III. Instrumentele financiare:**

**1. Programul LIFE** (lansat în 1992) are scopul de a finanța proiectele cu privire la protecția mediului înconjurător din statele-membre ale Uniunii Europene, precum și din statele terțe. Programul are trei faze de implementare:

- Prima fază: 1992-1995, cu un buget de 400 mil. Euro;
- A doua fază: 1996-1999, cu un buget de 450 mil. Euro;
- A treia fază: 2000-2004 cu un buget de 640 mil. Euro.

*LIFE* este structurat în trei piloni sistematici, care urmăresc îmbunătățirea stării generale a mediului ambiant, dar fiecare din ei având buget și priorități specifice:

#### **Componenta LIFE-Natură:**

Finanțează în proporție de 50-70% proiectele de conservare a habitatului natural (al faunei și al florei sălbatice).

#### **Componenta LIFE-Mediu:**

Finanțează în proporție de 30-50% proiectele de dezvoltare ale metodelor și tehnicilor inovatoare de protecție a mediului, precum și implementarea politicii și legislației de mediu atât în statele-membre, cât și în țările candidate.

#### **Componenta LIFE-Țări terțe:**

Finanțează în proporție de 70% proiectele de asistență tehnică ce contribuie activ la implementarea conceptului de **Dezvoltare Durabilă** în țările terțe. Aici se are în vedere crearea capacităților și structurilor administrative necesare dezvoltării politicii de mediu și a Programelor de Acțiune pentru Mediu în statele-membre, în unele țări candidate și unele țări terțe din jurul Mării Mediterane și Mării Baltice.

### **2. Fondul de Coeziune**

Înființarea *Fondului de Coeziune* a fost hotărâtă prin *Tratatul de la Maastricht* și are următoarele caracteristici:

- *Sfera limitată de acțiune* – se acordă sprijin financiar numai statelor-membre care au PIB/locuitor mai mic de 90% din media comunitară;
- *Sprijinul financiar este limitat* la cofinanțarea proiectelor din domeniile protejării mediului ambiant și construcției rețelilor de transport transeuropene;
- *Suportul financiar este acordat statelor care au elaborat programe*, prin care se respectă condițiile referitoare la limitele deficitului bugetar.

Politica de mediu, promovată de Uniunea Europeană, dispune de o serie de strategii de realizare, care au drept scop întărirea principiului subsidiarității (adică împărțirea în mod egal a responsabilităților între toate statele-membre, în timp ce Uniunii Europene îi revine doar funcția de a trasa cadrul general pentru obiectivele ce trebuie realizate). Altfel zis, aceste strategii constituie niște „instrumente de promovare ajutătoare”, care vin să completeze prerogativele instrumentelor standard, menite să stimuleze adoptarea măsurilor necesare pentru promovarea și implementarea politicii de protecție și conservare a mediului înconjurător. Aceste **strategii ale politicii de mediu** sunt:

- Dezvoltarea Durabilă;
- Programul de promovare a ONG-urilor active în domeniul protecției și conservării mediului înconjurător;
- acordurile voluntare de protecție a mediului și reducere a poluării;
- taxele și impozitele de mediu în cadrul Pieței Unice;
- Strategia europeană de mediu și sănătate.

Acestea sunt rezultatele noii abordări a PAM 5 și PAM 6, care prevăd creșterea numărului instrumentelor de implementare a politicii de mediu și care promovează acțiunile „orizontale” și „verticale” ale legislației europene în domeniul protecției mediului ambiant.

### **Concluzii**

1. Diversitatea și profunzimea actelor normative adoptate la nivel internațional, deseori și național, mai cu seamă după anul 1972 au dus la edificarea unui fascicul important de reglementări, având drept scop protecția mediului înconjurător, armonizarea relațiilor dintre societatea umană și cea naturală. Aceste avansări evolutive s-au reflectat esențial și în domeniul științelor juridice întru soluționarea problemelor

ecologice și au determinat formarea unei noi ramuri de drept – *Dreptul mediului înconjurător*, obiectul căruia îl constituie relațiile dintre societatea umană și natură.

2. În procesul său de dezvoltare, Dreptul internațional al mediului include patru etape:

- *premergătoare apariției unor acte și reguli de protecție a mediului;*
- *„utilitaristă”;*
- *conservării naturii;*
- *afirmării Dreptului internațional al mediului.*

Pe parcursul evoluției acestor etape, în Dreptul internațional al mediului s-a cristalizat un număr de principii fundamentale pentru protecția mediului, ce includ elemente, atât cu caracter fundamental (suveranitatea statelor, protecția mediului, cooperarea internațională și buna vecinătate), cât și specific, manifestându-se adesea ca norme juridice obligatorii (obligația statelor de a proteja mediul și resursele naturale, de a evalua consecințele activităților umane asupra mediului, de informare a publicului larg, de implementare a principiului „poluatorul plătește”, de a respecta responsabilitățile pentru prejudiciile aduse mediului și prevenirea degradării mediului etc.).

3. În domeniul Dreptului internațional al mediului, deosebit de importante sunt activitățile cu caracter juridic, ce țin de cooperarea internațională. Aceste activități, începând cu **Convenția de la Paris (1902)**, au cuprins cele mai principale elemente ale mediului, care constituie baza Capitalului Natural ca fundament al Dezvoltării Durabile a tuturor țărilor lumii. Obiectele principale ale cooperării internaționale și regionale includ: *conservarea naturii, metode specifice de protecție a lumii sălbatice, dreptul mării, diversitatea biologică, poluarea transfrontalieră, deșeurile toxice, explorarea atmosferei și a cosmosului etc.*

4. Răspunderea juridică în cadrul Dreptului internațional al mediului actualmente se manifestă ca o zonă fierbinte, deoarece natura și resursele ei sunt afectate grav, atât la nivel național, cât și global. Pentru încălcarea dispozițiilor legale, categoriile de răspundere, în dependență de gravitatea consecințelor, se grupează în: *disciplinară, materială, civilă, contravențională și penală.*

5. Integrarea cerințelor ecologice în strategiile de Dezvoltare Durabilă a Republicii Moldova, ajustată la cerințele Uniunii Europene.

6. Utilizarea din ce în ce mai vastă a energiei nucleare a creat probleme deosebit de dificile privitor la răspunderea internațională pentru daunele nucleare și transportul deșeurilor pentru mediu și viața omului. În acest context, este bine venită aderarea Republicii Moldova la un șir de convenții internaționale (*Paris, 1960; Bruxelles, 1963; Viena, 1988; Basel, 1989*).

7. Perfectarea actelor legislative și normative, inclusiv a standardelor naționale în conformitate cu cerințele Directivelor Europene, convențiilor și acordurilor internaționale la care Republica Moldova este parte.

8. Extinderea colaborării internaționale în domeniul legislației mediului și Securității ecologice.

#### **Propuneri**

În vederea implementării prevederilor regimului juridic internațional de mediu în actele legislative ale Republicii Moldova ce țin de ameliorarea mediului înconjurător, propunem:

1. Elaborarea *Legii privind protecția speciilor de plante, animale și ciuperci rare și periclitate din ecosistemele naturale ale Republicii Moldova.*

2. Elaborarea *Legii privind monitoring-ul ecologic național integrat complex* (monitorizarea dinamicii proceselor funcțional-structurale ale tuturor ecosistemelor naturale și artificiale ale Republicii Moldova).

3. Elaborarea *Legii privind zonele umede de valoare internațională aflate în limitele hotarelor Republicii Moldova.*

4. Întocmirea și aprobarea *Convenției internaționale* (dintre Moldova, Ucraina și România) privitor la evitarea poluării, conservării biodiversității și utilizarea rațională a resurselor naturale din limitele bazinelor Nistru și Prut.

5. Întocmirea *Concepției de standard ecologic* și, prin urmare, elaborarea *Legii privind standardele ecologice ale Republicii Moldova.*

6. Perfectarea *Legii privind Cartea Roșie a Republicii Moldova.*

7. Perfectarea *Legii Republicii Moldova privind fondul ariilor naturale protejate de stat nr. 1538-XII din 25 februarie 1998*, prin:

– conformarea structurii ariilor cu un statut de protejare diferit, cu prevederile Uniunii Europene de Conservare a Naturii;

- evitarea contradicțiilor dintre diverse acte legislative;
- excluderea activităților ce țin de pășunat, colectarea fânului, reconstrucția ecologică etc.

**8.** Perfectarea *Codului silvic* prin completări și concretizări actuale, armonizate cu cele ale Uniunii Europene.

**9.** Armonizarea legislației naționale cu cea a Uniunii Europene privitor la securitatea biologică, protecția speciilor de plante, zootehnie, accesul la informație, medicamente, asigurarea sanitaro-epidemiologică a populației etc.

### **Bibliografie:**

1. Așevschi V., Croitor A., Grosu C., Nacu E., *Ajustarea Legislației Republicii Moldova la politicile și strategiile de mediu ale Uniunii Europene: studiul analitic comparativ* // *Noosfera*, 2009, nr.2, p. 114-116.
2. Așevschi V., Croitor A., Bologna V., *Regimul legislativ de protecției a mediului înconjurător în Republica Moldova în contextul dezvoltării durabile* // *Noosfera*, 2010, nr.3, p. 131-134.
3. Așevschi V., Dudnicenco T., Roșcovan D., *Ecologie și Protecția Mediului*. Fextrot, Chișinău, 2007. 399 p.
4. Balan O., Buruian Al., *Dreptul internațional public*, vol.II. Știința, Chișinău, 2003. 386 p.
5. Capcelea A., *Dreptul ecologic*. Știința, Chișinău, 2000. 282 p.
6. Capcelea A., *Perspectivile integrării ecologice europene*. Știința, Chișinău, 2000. 77 p.

## PROBLEME ACTUALE ALE MEDIULUI

**Radj CĂRBUNE**

Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”

*Problematica raportului dintre om și mediul ambiant nu este nouă. Ea a apărut odată cu cele dintâi colectivități omenești, căci omul cu inteligența și spiritul creator care îl definesc nu s-a mulțumit cu natura așa cum era ea, ci a pornit cu curaj și tenacitate la opera de transformare a ei potrivit nevoilor sale. Multiplicându-se neîncetat, specia umană a adăugat peisajului natural priveliști noi, prefăcând mlaștini și pământuri înțelenite în văi roditoare, ținuturi aride în oaze de verdeață, a creat noi soiuri de plante de cultură și a domesticit animale sălbatice. Până aici, echilibrul natural nu a avut de suferit decât, poate, pe arii foarte restrânse, care nu puteau afecta ansamblul.*

**Cuvinte-cheie:** viață, Terra, atmosferă, aer, apă, sol, dezvoltare, resurse, mediu, tratat, administrare, poluare.

*Relationship between humans and the environment is not new. She appeared with the first human communities, for man with intelligence and creative spirit that define, not content with nature as it was, but on the courage and tenacity in the work of transforming it according to his needs. Multiplied the incessant human species added landscape view we pretend swamps and fallow lands in the valleys fertile lands arid oasis of greenery, created new varieties of crops and domesticated wild animals. So far, the natural balance has not only suffered perhaps the very restricted areas, which could affect the whole.*

**Keywords:** life, terra atmosphere, air, water, soil, development, resources, environment, treaty, management, pollution.

Prin *mediu înconjurător* sau *mediu ambiant* se înțelege ansamblul de elemente și fenomene naturale și artificiale de la exteriorul Terrei, care condiționează viața, în general, și pe cea a omului, în particular. Sensul atribuit acestei noțiuni în cadrul Uniunii Europene este cel al unui ansamblu de elemente care, în complexitatea relațiilor lor, constituie cadrul, mijlocul și condițiile de viață ale omului, cele care sunt ori cele care nu sunt resimțite. O altă definiție o găsim în legislația protecției mediului, în care mediul înconjurător este ansamblul de condiții și elemente naturale ale Terrei: aerul, apa, solul și subsolul, toate straturile atmosferei, toate materiile organice și anorganice, precum și ființele vii, sistemele naturale în interacțiune, cuprinzând elementele enumerate anterior, inclusiv valorile materiale și spirituale.

**Poluarea** reprezintă modificarea componentelor naturale prin prezența unor componente străine, numite *poluanți*, ca urmare a activității omului, și care provoacă, prin natura lor, prin concentrația în care se găsesc și prin timpul cât acționează, efecte nocive asupra sănătății, creează disconfort, sau împiedică folosirea unor componente ale mediului esențiale vieții. (Conferința Mondială a ONU, Stockholm, 1972; Conferința Mondială a ONU pentru Mediu și Dezvoltare, Rio de Janeiro, 3-14 iunie 1992; Summit-ul Mondial pentru Dezvoltare Durabilă, Johannesburg (Africa de Sud), 26 august-4 septembrie 2002.)

Cotitura a intervenit odată cu revoluția industrială și, mai cu seamă, cu noua revoluție tehnico-științifică, grație căreia avioane și rachete brăzdează, astăzi, văzduhul și străpung norii, nave tot mai mari și mai puternice despică luciul mărilor și al oceanelor, cascade de hidrocentrale transformă puterea apelor în salbe de lumină, în energie ce alimentează parcul de mașini în creștere vertiginoasă. Într-un cuvânt, știința și tehnica modernă, sporind nemăsurat puterea omului, au ridicat, în medie, nivelul de viață de pretutindeni. Dar reversul civilizației industriale contemporan, al progresului material a fost și este înrăutățirea mediului natural. Sub impactul dezvoltării economice au fost poluate, mai mult sau mai puțin grav, solul, apa și aerul, au dispărut sau sunt pe cale de dispariție multe specii de plante și animale, iar omul se confruntă, la rândul său, cu diverse maladii cauzate de poluare – fenomen ce cuprinde astăzi toate țările și continentele. Efectele ei sunt resimțite până și pe întinderile, până mai ieri imaculate, ale Antarcticii. S-a calculat că, în timp de un deceniu, devierile civilizației au provocat mediului natural pagube mai mari decât într-un mileniu.

Clima e timpul mediu, inclusiv extremele și variațiile sezoniere, fie locale, fie regionale, fie pe tot globul. În orice localitate strictă, timpul se poate schimba foarte rapid de la zi la zi și de la an la an, chiar și atunci când clima nu se schimbă. Aceste schimbări presupun deplasări ale temperaturii, precipitațiilor, vântului și norilor. Spre deosebire de timp, clima e afectată de schimbări lente, precum schimbări ale oceanelor, Pământului, orbitei Pământului în jurul Soarelui și producției energiei de către Soare.

Activitățile umane pot schimba clima. Volumul multor gaze de seră în atmosferă crește, îndeosebi al CO<sub>2</sub>, care a crescut cu 30% pe parcursul ultimilor 200 de ani, în primul rând, ca rezultat al schimbărilor utilizării Pământului (*deforestarea*) și arderii cărbunelui, petrolului și gazului natural (în automobile, industrie și generarea electricității). Dacă tendințele actuale ale emisiilor vor continua, pe parcursul sec.XXI volumul de CO<sub>2</sub> se va dubla și va crește în continuare. Volumul altor gaze de seră, de asemenea, va crește.

***Protecția mediului se ocupă cu:***

- prevenirea, combaterea, preîntâmpinarea pagubelor;
- înlăturarea poluanților, care periclitează nemijlocit sănătatea oamenilor și mediul înconjurător, respectiv lichidarea, amortizarea efectelor poluărilor;
- dezvoltarea ambianței umane, a mediului antropic;
- o mai bună gospodărire a resurselor naturale.

Termenul de „mediu” (*environment, umwheinat, milieu*) este folosit începând din secolul al XIX-lea, în sens biologic, de ambianță naturală a viețuitoarelor. Ulterior, în domeniul geografiei este definit ca „spațiu locuit și influențat de om”.

Odată cu apariția și amplificarea problemelor ecologice, mai ales în a doua jumătate a secolului XX, se afirmă o concepție holistică privind mediul ca obiect de interes și de acțiune publică, ce s-a reflectat prin termenii actelor normativelor adoptate în unele țări europene, la sfârșitul anilor '60 (precum *National Environmental Policy Act SUA*, 1969).

În același timp, acțiunile concrete – de natură economică, juridică, instituțională – în vederea prevenirii și combaterii poluării au reclamat circumscrierea și definirea mai precisă a conceptului de mediu și a elementelor sale componente.

Starea mediului ambiant și utilizarea durabilă a resurselor naturale influențează condițiile de creștere economică, nivelul și calitatea vieții populației. Utilizarea irațională a resurselor naturale, în ultimii ani, a condus la reducerea productivității potențialului natural și au avut un impact distructiv asupra mediului înconjurător, în special asupra resurselor acvatice, aerului, solurilor și biodiversității. Lipsa unor stații funcționale de epurare a provocat diminuarea considerabilă a calității apelor de suprafață, în special a râurilor mici, precum și a apelor subterane, ceea ce influențează, în mod direct, asupra sănătății populației. Intensificarea procesului de defrișare a fâșiilor de protecție și a pădurilor a condus la înrăutățirea calității solului. Problema colectării, separării și prelucrării deșeurilor, provenite din activitățile economice și menajere, rămâne a fi sursa de poluare a mediului, îndeosebi pentru localitățile rurale.

Organizația Națiunilor Unite consideră că cele mai grave probleme, cu care se va confrunta omenirea în secolul XXI, sunt procesele de schimbare a climei, deșertificarea solului, diversitatea biologică, afectarea stratului de ozon. Aceste fenomene sunt determinate de modificările esențiale, ce se produc în natură sub influența omului, prezintă niște schimbări, care, în ultimele decenii ale secolului XX, au atins niveluri periculoase pentru ritmul normal de evoluție a vieții pe Pământ. Pentru a stopa fenomenele respective, Comunitatea Internațională a elaborat și adoptat Convențiile de la Rio – documente care au menirea la prima etapă de a stabili, iar ulterior de a micșora impactul antropogen asupra naturii pe scară globală. Toate problemele de mediu au o origine locală, dar pot afecta o zonă mult mai întinsă. Astfel consecințele impactului pot avea implicații *locale, internaționale și globale*. De aceea acțiunile preconizate pentru supravegherea și prevenirea efectelor extinse ale problemelor locale au fost elaborate și luate sub control prin înțelegeri atât regionale, cât și globale. Accentul se pune pe măsuri, care să minimalizeze costurile nete ale respectării înțelegerilor internaționale prin rezolvarea, pe cât e posibil, a problemelor interne, dar și a celor internaționale.

Problema mediului înconjurător este una dintre cele mai importante probleme ale începutului de secol XXI. Dezvoltarea economică în secolul XX a adus, pe lângă consecințele pozitive, și consecințe negative. Problemele mediului rezultate din activitatea economică se rezumă la poluare. Poluarea reprezintă degradarea aerului, apei sau solului rezultată din eliberarea de gaze și substanțe chimice. Consecința imediată a acestor fenomene o reprezintă degradarea mediului și afectarea mediului natural (plante, animale, organisme umane). Poluarea aerului este realizată de principalii poluanți (monoxidul de carbon, oxizii de azot, dioxidul de sulf, acidul sulfuric sau acidul nitric). Cel mai adesea, acest tip de poluare se întâlnește în orașe și în jurul acestora. Pe termen lung, efectul principal al acestui tip de poluare îl reprezintă distrugerea

stratului de ozon, fenomen responsabil de încălzirea globală. În vederea contracarării efectelor acesteia, în 1987 se încheie Protocolul de la Montreal care stabilește ca țările dezvoltate să nu mai utilizeze poluanții care distrug stratul de ozon până în 2010, iar țările în dezvoltare – până în 2020. Poluarea apei se referă în principal la *contaminarea apei*. Problema este mai complexă, în sensul că astăzi se implementează conceptul de „management al utilizării apei”, în contextul în care în țările dezvoltate cca 1 miliard de oameni au probleme în obținerea apei potabile.

Poluarea mediului natural generează o relație conflictuală între *principiul protejării naturii și nevoia de dezvoltare* (în special din partea marilor corporații). Așa cum se știe, principala cauză a poluării mediului natural o reprezintă ploaia acidă rezultată din dezvoltarea industrială excesivă.

Protejarea mediului este **fundamentală** în zilele noastre. Trebuie să ne gândim atât la noi, cât și la nevoile viitoarelor generații. În ultimii 20 de ani, Europa a înțeles că trăiește peste posibilitățile sale reale și că modul nostru de viață pune planeta la încercare. Consumăm tot mai mult din resursele naturale și punem în pericol sistemele de mediu (apa, solul și aerul). Aceasta nu poate continua la nesfârșit, cu atât mai mult cu cât populația lumii continuă să crească. Dacă nu schimbăm comportamentul acum, viitorul nostru va fi mai puțin sigur și tot mai mulți oameni se vor lupta pentru resursele naturale din ce în ce mai reduse. Mai sunt multe obstacole care trebuie depășite până când vom reuși să trecem la un consum rațional. Va trebui să schimbăm modul în care consumăm resursele naturale. În țările industrializate se trăiește confortabil, dar se folosesc cantități mari de energie și de materii prime. Tot aici se produc și multe deșeuri. Pentru a ajunge la un consum rațional, va trebui să schimbăm stilul nerațional de consum. Dezvoltarea rațională pare o problemă copleșitoare, dar într-adevăr chiar așa și este. Așadar, la școală sau acasă, toți trebuie să contribuim la rezolvarea ei, nu numai pentru că așa este corect, ci și pentru că este în interesul nostru, pe termen lung. Prin reducerea cantității de deșeuri, re folosirea și reciclarea obiectelor de uz curent și respectarea normelor ecologice atunci când mergem la cumpărături, avem posibilitatea să contribuim la o schimbare radicală.

Mediul înconjurător descrie cel mai bine gradul de civilizație al societății în care trăim. Prin urmare, a face un bine naturii, înseamnă a face un bine societății și indivizilor săi.

#### ***Calitatea vieții și mediul ambiant:***

- Un mediu curat sau un mediu foarte poluat poate influența, deopotrivă, calitatea vieții populației, în mod pozitiv, respectiv în mod negativ.
- Unele substanțe care ajung în mediu în cantități peste limitele admise pot cauza neplăceri, stres și crește frecvența apariției bolilor la populația influențată.
- Expunerea zilnică, la doze mici de poluanți, poate, de asemenea, cauza efecte adverse pe termen lung asupra populației, chiar și asupra generațiilor viitoare.

Degradarea mediului înconjurător este o problemă de multe ori ocolită sau ignorată. Chiar dacă nu ne place să recunoaștem, cu toții dăm „o mână de ajutor” degradării mediului înconjurător. Mediul înconjurător este totalitatea condițiilor și factorilor naturali care influențează activitatea omului. În lumea „de azi” (lumea modernă) omul este considerat parte componentă, centrală a mediului înconjurător, care este considerat un sistem, cu o structură. Părțile componente ale mediului înconjurător: atmosfera, litosfera, hidrosfera și biosfera conlucrează și interacționează realizând un echilibru. Degradarea mediului înconjurător este un proces complex de alterare a calității acestuia datorat utilizării neraționale a resurselor, poluării și aglomerării urbane. Poluarea este orice alterare fizică, chimică, biologică sau bacteriologică a mediului peste o limită admisibilă stabilită. Poluantul este orice substanță (solidă, lichidă sau gazoasă) sau forma de energie (radiație electromagnetică, ionizantă, termică sau vibrații) care, introdusă în mediu, modifică echilibrul acestuia și al organismelor vii, cauzând daune bunurilor materiale.

#### ***Impactul omului asupra naturii s-a materializat prin:***

- modificarea radicală a peisajului geografic prin lucrări de mari proporții, ca bazine, lacuri de acumulare, îndiguiri, desecări, extracții la zi;
- exploatarea puternică a resurselor materiale, ale solului și ale subsolului, precum și a resurselor energetice;
- modificarea climei în sensul aridizării ei, prin transformări negative în structura învelișului vegetal și, în special, prin defrișări;
- schimbarea structurii ecosistemelor peste limitele de refacere a lor;

- distrugerea unor numeroase specii de plante și animale prin deteriorarea, schimbarea sau distrugerea ecosistemelor în care fuseseră adaptate;
- schimbarea compoziției atmosferei, apelor, solului, prin deversări de felurite produse;
- alterarea fondului genetic natural al viețuitoarelor, în sensul scăderii capacității de adaptare, refacere și reproducere.

Mediul ambiant, față de om și societate în întregime, este determinat ca o lume materială naturală creată de om, în care omul ca ființă socială își satisface necesitățile și, la rândul său, prin acțiunea și activitatea sa o transformă.

Prin transformarea naturii pot fi rezolvate un șir de probleme economice și de gospodărie. Printre punctele enumerate de transformare a naturii de către om, pot fi numite următoarele:

- folosirea surselor noi de energie (atomică, laser) și surselor netradiționale (energia soarelui, vântului, fluxului, refluxului etc.);
- folosirea în tehnică a materialelor noi, sintetizate pe baza realizării fizicii solidelor și chimiei polimerilor,
- automatizarea și folosirea mai pe larg a tehnicii de calcul, microprocesoarelor în diverse ramuri ale gospodăriei.

Așa sau altfel, subiectul transformării naturii a devenit unul actual și este discutat tot mai des. Ceea ce are însă cu adevărat nou și palpitant actuala perioadă suntem noi, oamenii. Prezența noastră pe scena evoluției, gradul de dezvoltare la care am ajuns, în ceea ce privește societatea și nevoile sale, au dus la un rezultat nemaivăzut până acum în istoria Terrei.

### **Bibliografie:**

1. <http://www.salvaeco.org/reviste/natura/05es/04.php> (accesat 07.04.2014)
2. <http://www.ecomagazin.ro/probleme-globale-de-mediu/> (accesat 08.04.2014)
3. <http://www.naturalist.ro/stiinta-si-tehnologie/protecia-mediului-7/> (accesat 08.04.2014)
4. <http://www.e-democracy.md/parties/docs/pprm/201211301/> (accesat 08.04.2014)
5. [library.usmf.md/.../X-Problemele.ecologice](http://library.usmf.md/.../X-Problemele.ecologice) (accesat 09.04.2014)
6. <http://www.stiucum.com/economie/economie-mondiala/Probleme-globale-ale-omenirii51618.php> (accesat 09.04.2014)
7. <http://www.economisestepentru tine.ro/informatii-generale-despre-protecia-mediului-si-consumul-durabil/> (accesat 09.04.2014)
8. <http://www.scribube.com/geografie/ecologie/POLUAREA-I-PROTECIA-MEDIULUI-A41131316.php> (accesat 09.04.2014)
9. [enviro.ubbcluj.ro/.../Calitatea%20vietii%20si%20...](http://enviro.ubbcluj.ro/.../Calitatea%20vietii%20si%20...) (accesat 09.04.2014)
10. <http://revgeographia.wordpress.com/2008/05/15/degradarea-mediului-inconjurator/> (accesat 10.04.2014)
11. <http://ru.scribd.com/doc/47397741/Protectia-Mediului-Ambiant-DS> (E. Olaru) (accesat 11.04.2014)
12. <http://www.descopera.ro/stiinta/8372383-traind-in-antropocen-era-in-care-omul-transforma-planeta> (accesat 11.04.2014)
13. Olaru E., *Practicum la Protecția mediului ambiant*, UTM, 2000.
14. Prodea V., *Apa... sursa inepuizabilă?*, București, 1991.
15. Negulescu M., *Protecția mediului înconjurător*, ET, București, 1995.

## AJUSTAREA LEGISLAȚIEI NAȚIONALE LA STANDARDELE EUROPENE PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

**Valentin AȘEVSCI\*, A.CROITOR\*\*, Ion BULMAGA\*, Olesea CEPOI\***

\* Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”

\*\* Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice, România

The European Union launched its pre-accession programmes as assistance for the preparation of candidate countries to meet the membership criteria (the Copenhagen criteria as they are known). Candidate countries need to make considerable investments in order for their institutions to prepare for application of the *acquis* and to be able to meet the conditions for membership.

For the 2007-2013 period, a programme called Instrument for Pre-accession Assistance – IPA – will be the only manner of financing candidate countries and will replace all the other pre-accession programmes. It will also replace the CARDS programme, intended for the countries of the Western Balkans.

ISPA (Instrument for Structural Policies for Pre-Accession) was officially launched on April 1 2000, the aim being to provide assistance to candidate countries in their preparations for membership in the area of transport and environmental protection. During the period of 2000 to 2006 the programme will provide access to 1.04 billion euro (in 1999 prices), and in the European Commission it is the General Directorate for Regional Policy that is charged with its administration. The main priorities of the programme are preparation of candidate states concerning the policies and procedures of the EU in the area of training about policies and procedures in the EU, assistance in meeting EU standards in environmental protection, and expansion of transport networks and linkups with trans-European networks.

The environmental protection sector of the programme funds projects aimed at harmonisation with EU regulations and involving heavy investment, such as management of solid and hazardous waste, water supply and drainage and air quality improvement.

**Aspecte introductive.** Noțiunea de „mediu înconjurător” este una din noțiunile fundamentale care stau la baza Ecologiei ca știință, fiind susceptibilă în raport cu necesitatea punerii în valoare sau a ocrotirii elementelor sale componente, prin reglementări și norme juridice. Mediul reprezintă o complexitate de condiții de ordin biologic, fizic, chimic și, nu în ultimul rând, energetic care alcătuiesc mediul de trai al unui organism viu sau al grupurilor de organisme vii, cu care acestea se găsesc în relații permanente de schimb, de informații și, respectiv, de energie. În limbajul științific curent, potrivit definiției de dicționar, termenul de mediu are o dublă accepție: „*cadrul de viață al individului și ansamblul condițiilor susceptibile să acționeze asupra organismelor vii și activităților umane*”. Directiva Consiliului Comunității Europene din 27 iunie 1967 definește mediul prin „*apa, aerul, solul și relațiile dintre ele, precum și relațiile dintre acestea și organismele vii*”.

Mediul mai este definit ca fiind „*ansamblul de condiții și elemente naturale ale Terrei: aerul, apa, solul, subsolul, aspectele caracteristice ale peisajului, toate straturile atmosferice, toate materiile organice și anorganice, precum și ființele vii, sistemele naturale în interacțiune, cuprinzând elemente enumerate anterior, inclusiv valorile materiale și spirituale, calitatea vieții și condițiile care pot afecta bunăstarea și sănătatea omului*”. Aceste elemente ale definiției, preluate într-o mai bună sistematizare și claritate, focalizează atenția asupra următoarelor componente ale mediului înconjurător:

- resursele naturale, resursele biotice și abiotice, cum sunt: aerul, apele subterane și de suprafață, solul, clima, flora, fauna și habitatul acestora;
- bunurile care fac parte din domeniul construit și din patrimoniul cultural;
- aspectele caracteristice ale peisajului;
- calitatea vieții și a mediului de viață în măsura în care au sau pot avea influență asupra bunăstării și sănătății omului;
- interacțiunea dintre totalitatea factorilor sus-menționați.

**Actualitatea și necesitatea studierii.** Extinderea Uniunii Europene de la 1 mai 2004 a determinat o schimbare istorică pentru Uniune în termeni politici, geografici și economici, consolidând în continuare interdependența politică și economică dintre UE și Republica Moldova. Extinderea oferă Uniunii Europene și Moldovei oportunitatea de a dezvolta o relație de continuă apropiere mergând dincolo de cooperare, de a implica într-o măsură semnificativă integrarea economică și de a aprofunda cooperarea politică. Uniunea

Europeană și Moldova sunt determinate să utilizeze această ocazie pentru a-și consolida relațiile și a promova stabilitatea, securitatea și bunăstarea. Abordarea este fundamentată de parteneriat, proprietate comună și diferențiere. Ea va contribui la dezvoltarea în continuare a parteneriatului nostru strategic.

Politica Europeană de Vecinătate a Uniunii Europene stabilește obiective ambițioase bazate pe angajamente pentru valorile comune și implementarea efectivă a reformelor politice, economice și instituționale.

Republica Moldova este invitată să stabilească cu UE relații politice, de securitate, economice și culturale mai intense, să intensifice cooperarea transfrontalieră și să împărtășească responsabilitatea pentru prevenirea și soluționarea conflictelor. Unul dintre obiectivele-cheie ale acestui Plan de Acțiuni va fi susținerea în continuare a unei soluționări viabile a conflictului transnistrian.

Nivelul de ambiție a relației va depinde de gradul de angajament al RM pentru valorile comune, precum și capacitatea sa de a implementa prioritățile convenite în comun. Ritmul progresului relației va recunoaște pe deplin eforturile Moldovei și realizările concrete în îndeplinirea acestor angajamente. Acest Plan de Acțiuni este primul pas în procesul vizat.

Planul de Acțiuni UE–Republica Moldova este un document politic care stabilește obiectivele strategice ale cooperării dintre aceste două părți. Cadrul temporar de implementare a Planului de Acțiuni este de 3 ani. Implementarea sa va contribui la îndeplinirea prevederilor Acordului de Parteneriat și Cooperare (APC) și va încuraja și susține obiectivul Moldovei vizând integrarea de mai departe în structurile economice și sociale europene. Implementarea Planului de Acțiuni va avansa semnificativ ajustarea legislației, normelor și standardelor Republicii Moldova la cele ale Uniunii Europene. În acest context, Planul de Acțiuni va construi o bază solidă pentru integrarea economică bazată pe adoptarea și implementarea regulilor și reglementărilor economice și comerciale având potențialul să sporească comerțul, investițiile și creșterea. Mai mult ca atât, el va ajuta la elaborarea și implementarea politicilor și măsurilor vizând promovarea creșterii economice și coeziunii sociale, reducerea sărăciei și protejarea mediului, contribuind astfel la obiectivul pe termen lung al Dezvoltării Durabile. Republica Moldova și Uniunea Europeană vor coopera strâns în vederea implementării Planului de Acțiuni.

Uniunea Europeană recunoaște aspirațiile europene ale Moldovei și „*Concepția de integrare a Moldovei în UE*”. Pentru viitorul apropiat, APC rămâne a fi baza valabilă pentru cooperarea dintre cele două părți ale Planului de Acțiuni.

**Adoptarea și evoluția Dreptului Internațional al Mediului.** În conformitate cu definițiile menționate *supra*, trebuie de demonstrat ca *Mediul și componentele lui* în calitate de obiect de protecție juridică trebuie subordonat acestui scop, respectiv aceasta din urmă trebuie efectuată prin intermediul mijloacelor și instrumentelor de drept al mediului.

*Dreptul mediului* este o ramură distinctă a dreptului, alcătuit dintr-un ansamblu complex de norme și reglementări juridice și instituții cu profil ecologic fixate prin lege să dirijeze relațiile stabilite între om și mediu ca element vital și suport al vieții, atitudinea lui față de mediu în procesul folosirii componentelor sale (*naturale și artificiale*) în scopuri economice, sociale și culturale, precum și relațiile stabilite protecției, conservării și ameliorării mediului, conform principiului de Dezvoltare Durabilă.

Definiția de mai sus denotă importanța obiectivelor primordiale ale Dreptului mediului:

1. Primul obiectiv este unul direct și efectul scontat este unul imediat, cu aport major în domeniul *protecției, conservării și ameliorării mediului*;

2. Al doilea obiectiv este unul indirect, efectul căruia are un caracter pe termen lung, raportat la semnificația principiului de *Dezvoltare Durabilă*.

Din perspectiva metodelor de reglementare, a obiectivelor urmărite și nivelului de aplicare a normelor și reglementărilor juridice, Dreptul mediului apare sub trei aspecte principale:

✓ **Dreptul Național al Mediului** alcătuit din totalitatea normelor și reglementărilor juridice interne ale statului, privind protecția, conservarea și ameliorarea mediului înconjurător, care au dimensiuni specifice și perspective de dezvoltare la nivel regional (local) și universal;

✓ **Dreptul Comunitar al Mediului** cuprinde dreptul comunitar originar și dreptul derivat (regulamentele și directivele, explicitate și precizate în semnificațiile lor prin politicile, programele, recomandările și alte documente adoptate în cadrul Uniunii Europene);

✓ **Dreptul Internațional al Mediului** este constituit din tratatele specifice de drept internațional public ce vizează domeniul dat, și are drept obiectiv protejarea Biosferei contra deteriorărilor majore și dezechilibrelor ecologice la nivel mondial, care ar putea perturba funcționarea normală a Dreptului mediului în general, precum și a principiilor respectate de acesta.

*Dreptul Internațional al Mediului* este o ramură relativ tânără a vastului domeniu de politică și drept internațional. Adoptarea și afirmarea propriu-zisă a Dreptului internațional al mediului are loc la sfârșitul anilor 1960. Un moment hotărâtor din punctul de vedere al adoptării Dreptului internațional al mediului și cooperării internaționale propriu-zise din domeniul dat îl constituie anul 1968, când **ONU** și alte două organizații internaționale regionale, respectiv **Consiliul Europei** și **Organizația Unității Africane** au declanșat o serie de activități sistematice în domeniul protecției, conservării și ameliorării mediului înconjurător. **Consiliul Europei** a adoptat primele două acte la acea perioadă: *Declarația asupra luptei contra poluării aerului* (8 martie 1968) și *Carta Europeană a Apei* (6 mai 1968).

Pornind de la ideea că nu există activități de ordin economic și/sau social, care să nu aibă anumite efecte asupra stării generale a mediului înconjurător, mai ales începând cu prima jumătate a secolului XX, când marile puteri ale lumii cunosc un proces rapid de industrializare, au loc descoperiri în domeniul fizicii și chimiei, iar în cea de a doua jumătate începe explorarea intensivă a spațiului cosmic și exploatarea necontrolată a resurselor naturale, apariția tehnologiilor avansate, toate acestea duc la poluarea intensivă a mediului, prin urmare și la formarea dezechilibrelor ecologice în diferite regiuni ale lumii. În aceste condiții, politica internațională din domeniul mediului a devenit o opțiune esențială pentru promovarea valorilor naționale și general-umane, în contextul global al **Dezvoltării Durabile**.

Principiul **Dezvoltării Durabile** este unul relativ nou, aflat încă în curs activ de evoluție. Acest concept s-a conturat într-un moment în care problemele mediului înconjurător au ocupat un loc de prim-plan în cadrul dezbaterilor politice. În acest consens, **Comunitatea internațională** nu a putut rămâne indiferentă, și a decis să trateze problemele mediului prin măsuri colective la nivel global, formând astfel un cadru internațional adecvat. Acest cadru de acțiune cuprindea *măsuri legale cu caracter obligatoriu* prezentate sub forma tratatelor și convențiilor și, respectiv *neobligatoriu*, sub forma unor declarații și rezoluții.

Prima Conferință ONU privind mediul s-a desfășurat între 5 și 16 iunie 1972, în capitala Suediei, Stockholm, fiind cunoscută sub denumirea de *Conferința de la Stockholm*. La această întrunire au participat reprezentanții a 113 state, cca 6.000 de persoane, 700 de observatori trimiși de 400 de organizații nonguvernamentale, personalități invitate cu nume individual și aproximativ 1.500 de ziariști. În cadrul Conferinței, a fost aprobat un mare număr de texte, printre care o **declarație generală**, 109 recomandări care au alcătuit esența unui „**Plan de acțiune**”, și o rezoluție privind dispozițiile instituționale și financiare recomandate organizației mondiale.

*Declarația Conferinței Națiunilor Unite privind mediul* sau supranumita *Declarația de la Stockholm* cuprinde un Preambul din 7 puncte și 26 de principii. Preambulul constituie o introducere generală în problematica mediului și cuprinde idei precum:

- ❖ „omul este, deopotrivă, creația și creatorul mediului său”;
- ❖ „elementul natural și cel pe care omul l-a creat el însuși sunt indispensabile bunăstării și exercitării depline a drepturilor și libertăților sale fundamentale, inclusiv dreptul la viață”;
- ❖ „protecția și ameliorarea mediului au o importanță majoră pentru bunăstarea populației și dezvoltarea ei”.

Cele 26 de principii reprezentau un complex de natură politico-juridică, având în exprimarea lor multiple semnificații.

Cea de a doua realizare a Conferinței de la Stockholm a fost elaborarea „**Planului de Acțiuni pentru Mediu**”, prevederile căruia se referă la trei categorii de probleme:

- evaluarea calității mediului (analiza, cercetarea, supravegherea și schimbul de informații privind mediul, în cadrul „**Planului Vigie**” {*Earthwatch*});
- gestiunea mediului (privește atât așezările umane, cât și resursele naturale și dispozițiile respective ce se referă la poluări în general);
- măsurile de susținere (informarea și educarea publicului, formarea specialiștilor în materie de mediu, însoțite de aspecte instituționale).

S-a considerat că **Conferința de la Stockholm** a cuprins imensitatea de probleme ecologice și a luat toate măsurile necesare pentru prevenirea dezechilibrelor ecologice, și a asigurat întregii omeniri un viitor cu un mediu curat și pur din punct de vedere ecologic. Dar nu a fost să fie astfel, civilizația umană continua să se dezvolte cu un ritm exploziv, neglijând starea mediului, și faptul că aceasta se înrăutățește an de an. Comunitatea internațională s-a simțit responsabilă în acest sens și problema mediului înconjurător s-a impus pe prim-plan în domeniul dezbaterilor politice.

În căutarea unei abordări mai eficiente care avea să reflecte o concepție diferită asupra problematicei generale a protecției, conservării și ameliorării factorilor naturali, Adunarea Generală a ONU a adoptat **Rezoluția nr. 44/228** prin care s-a convocat o reuniune mondială pe tema dezvoltării mediului. Astfel între 3 și 14 iunie 1992, a fost convocată *Conferința Națiunilor Unite privind Mediul și Dezvoltarea*, ținută la Rio de Janeiro, supranumită și *Conferința de la Rio de Janeiro*. Această reuniune a convocat președinți, vice-președinți și prim-miniștri, fiind considerată cea mai amplă reuniune mondială din secolul XX.

Cu această ocazie, pe plan internațional a fost recunoscută necesitatea fuziunii dezvoltării economice și protecției mediului într-un obiectiv unic, numit de acum încolo **Dezvoltare Durabilă**, și s-a afirmat importanța **Dreptului Internațional al Mediului** ca mecanism de codificare și promovare a acestui obiectiv cu aspect mondial. La această reuniune s-au adoptat texte importante precum:

- *Declarația de la Rio asupra Mediului și Dezvoltării*, supranumită *Carta Terrei*;
- *Agenda 21*;
- *Convenția asupra biodiversității*;
- *Convenția-cadru privind schimbările climatice*;
- *Declarația privind pădurile*;
- *Declarația privind deșertificarea*.

Analizând structura și obiectivele enumerate, **Declarația de la Rio de Janeiro** în parte seamănă cu cea de la 1972, **Declarația de la Stockholm**, împărțind în mod egal drepturile și, respectiv, responsabilitățile ce le revin statelor participante în ceea ce privește Protecția Mediului înconjurător, reflectând și asupra problemelor apărute în decursul celor 20 de ani – diferența dintre aceste două acte de valoare globală. Preambulul **Declarației de la Rio de Janeiro** are drept obiectiv instruirea unei comunități mondiale „noi și echitabile, prin crearea de noi niveluri de cooperare între state, sectoarele-cheie ale societății și persoane”. În conformitate cu acest preambul, sunt proclamate următoarele 27 de principii.

Această declarație a stabilit că ființele umane reprezintă miezul preocupărilor în ceea ce privește **Dezvoltarea Durabilă**, aici se mai proclamă: „*dreptul fundamental al omului la o viață sănătoasă și productivă în armonie cu natura*” (Principiul 1). Se mai analizează și fundamentala dimensiune a dreptului la **Dezvoltare Durabilă**, „*care trebuie să se exercite într-o manieră care să corespundă în mod echitabil nevoilor de dezvoltare și a celor ecologice ale generațiilor prezente și viitoare*” (Principiul 3). Documentul de la Rio de Janeiro recunoaște statelor „*dreptul suveran de a-și exploata resursele potrivit propriilor lor politici din domeniul mediului și de dezvoltare și responsabilitatea de a se asigura că activitățile exercitate în limitele jurisdicției lor nu provoacă daune mediului în alte state sau în regiuni care sunt în afara limitelor jurisdicției naționale*” (Principiul 2).

Unul din documentele cele mai importante cu o însemnătate diplomatică deosebită, adoptat la **Conferința de la Rio de Janeiro**, este planul de acțiune cunoscut sub denumirea de **Agenda 21**. Cele 40 de capitole din care este formată **Agenda 21** au menirea clară de a duce la aplicarea principiilor **Cartei Terra** pentru o perioadă care se întinde dincolo de anul 2000, fiind calificat drept „*documentul cel mai politic și cel mai complex din punct de vedere tehnic realizat vreodată de ONU în domeniul ecologic*”. Acest plan de acțiuni tinde spre instituirea unei responsabilități globale pentru ONU și organismelor din sistemul său față de soluționarea problemelor ce țin de Protecția Mediului înconjurător.

Prevederile documentului sunt cuprinse în 115 programe specifice, care sunt grupate în jurul a patru axe tematice:

- ✓ dimensiunea social-economică;
- ✓ conservarea și *managementul* resurselor umane și naturale;
- ✓ rolul organizațiilor nonguvernamentale și grupurilor sociale;
- ✓ mijloacele de implementare a măsurilor stabilite.

**Colaborarea internațională în domeniul Protecției Mediului.** *Principalul vector politic al țării este integrarea în comunitatea europeană. Cooperarea internațională eficientă contribuie la soluționarea problemelor de mediu la nivel național.*

Actualmente, reglementarea juridică a Protecției Mediului înconjurător dispune de o bază juridică solidă. Examinarea textelor programatice realizate la nivel internațional în domeniu și analiza activității diferitelor structuri internaționale ne permit formularea principiilor de bază ale cooperării internaționale în domeniul Protecției Mediului, care își au reflectarea adecvată în actele și normele legislative:

- aderarea statelor la convențiile internaționale privind Protecția Mediului;
- semnarea acordurilor bilaterale și multilaterale în domeniu între statele lumii;
- inițierea și participarea statelor în realizarea programelor și proiectelor internaționale de mediu;
- schimbul permanent de servicii consultative dintre state și organizațiile internaționale, inclusiv și nonguvernamentale;
- stabilirea relațiilor de colaborare cu potențialii sponsori, cu băncile și organizațiile financiare internaționale.

**Cadrul legal de Cooperare internațională.** *Concepția politicii externe* (1995) rămâne documentul principal care identifică prioritățile țării în sfera cooperării internaționale. Respectarea angajamentelor asumate constituie unul dintre principiile de bază expuse în Concepție. Politica externă conform acesteia este orientată spre cooperarea bilaterală și multilaterală. Țara consideră statele G8 drept parteneri strategici importanți, iar cooperarea cu Națiunile Unite și alte organizații internaționale sau regionale drept o activitate esențială.

**Concepția politicii de mediu a Republicii Moldova** (2001) pune accent pe:

- Orientarea politică spre integrarea europeană, cu accentul pe aproximarea legislației naționale la Directivele UE;
- Semnarea unor protocoale bilaterale de colaborare cu Ucraina, Belarus, Federația Rusă și țările Uniunii Europene;
- Semnarea și ratificarea unor acorduri regionale, cum ar fi: *Convenția privind cooperarea pentru protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea*;
- Colaborarea internațională în scopul atragerii investițiilor în domeniul protecției mediului.

*Concepția cooperării transfrontaliere* a fost elaborată în scopul susținerii dialogului cu statele vecine și organizațiile internaționale și europene. Printr-o Hotărâre a Parlamentului *Cu privire la dezvoltarea cooperării transfrontaliere în cadrul euroregiunilor* (2003), a fost creată **Comisia pentru cooperare transfrontalieră** care este responsabilă de:

- ❖ stabilirea mecanismelor de cooperare transfrontalieră în cadrul euroregiunilor ca elemente de bază ale procesului de integrare europeană;
- ❖ apropierea prevederilor actelor juridice naționale cu privire la cooperarea transfrontalieră de standardele europene;
- ❖ crearea unui sistem de implementare a convențiilor și acordurilor la care țara este parte.

Legile cu privire la aderarea la convenții sau protocoale constituie o parte inerentă a legislației naționale.

Semnarea tratatelor internaționale de către Republica Moldova are loc în baza a două acte juridice principale: *Legea cu privire la acordurile internaționale* (1999) și *Regulamentul privind mecanismul de încheiere a acordurilor internaționale* (2001).

Rolul de bază în încheierea acordurilor în domeniul mediului sau în aderarea la convențiile de mediu îi aparține Ministerului Mediului. Întru implementarea prevederilor *Concepției integrării Republicii Moldova în Uniunea Europeană* în februarie 2005 a fost semnat Planul de Acțiuni Uniunea Europeană–Republica Moldova, conform căruia țara urmează să-și consolideze relațiile multilaterale cu UE. Planul menționat se referă la aspecte privind Dezvoltarea Durabilă și prevede măsuri care trebuie luate pentru integrarea aspectelor de mediu în politicile sectoriale, în special în industrie, energetică, transport, dezvoltarea regională și agricultură.

Totodată, Planul prevede măsuri pentru consolidarea structurilor administrative în domeniul mediului și stabilirea procedurilor privind accesul la informația de mediu. Documentul include aspecte ce țin și de implementarea *Convenției de la Aarhus* privind accesul la informație, participarea publicului la procesul

decizional și accesul la justiție în problemele de mediu, evaluarea impactului asupra mediului și instruirea ecologică.

Politica Europeană de Vecinătate deschide noi perspective de parteneriat:

➤ Perspectiva avansării dincolo de cooperare spre un grad semnificativ de integrare, inclusiv prin accesul pe piața internă a UE și posibilitatea de a participa progresiv la aspecte-cheie ale politicilor și programelor Uniunii Europene.

➤ Ridicarea nivelului oportunităților și intensității cooperării politice, prin intermediul dezvoltării în continuare a mecanismelor pentru dialogul politic.

➤ Continuarea angajamentului puternic al UE de a susține soluționarea conflictului transnistrian, utilizând instrumentele aflate la dispoziția UE și în strânsă consultare cu OSCE. Uniunea Europeană este gată să examineze căile de a-și consolida mai departe angajamentul.

➤ Oportunitatea pentru convergența legislației economice, deschiderea reciprocă a economiilor și reducerea continuă a barierelor din calea comerțului, ceea ce va stimula investițiile și creșterea economică.

➤ Sprijin financiar sporit: asistența financiară a Uniunii Europene pentru Republica Moldova va fi disponibilă pentru a susține acțiunile identificate în prezentul document. În acest scop, Comisia propune un nou **Instrument European de Vecinătate și Parteneriat (IEVP)** care, de asemenea, va include aspectele foarte importante ale cooperării transfrontaliere și transnaționale dintre Republica Moldova și (viitoare) state-membre.

➤ Posibilități pentru deschiderea treptată sau participarea consolidată în anumite Programe Comunitare, promovând legăturile culturale, educaționale, de mediu, tehnice și științifice.

➤ Susținere, inclusiv asistență tehnică și *twinning*-ului pentru a îndeplini standardele și normele Uniunii Europene, precum și acordarea sfaturilor și sprijinului direcționat pentru ajustarea legislativă prin intermediul unui mecanism, precum este **Asistența Tehnică și Schimb de Informații (TAIEX)**.

➤ Aprofundarea comerțului și relațiilor economice.

➤ Stabilirea unui dialog constructiv privind cooperarea în domeniul vizelor între Uniunea Europeană și Moldova, inclusiv schimbul de păreri privind posibilitățile oferirii unor facilități în acordarea vizelor în conformitate cu *Acquis*-ul.

➤ Deschiderea cât de repede posibil a unei **Delegații a Comisiei Europene în Moldova**.

În lumina îndeplinirii obiectivelor acestui Plan de Acțiuni și a evoluției generale a relațiilor Uniunea Europeană–Republica Moldova se va examina posibilitatea unei noi relații contractuale. Republica Moldova și Comisia au propus câteva sugestii în această privință. Utilitatea oricăror aranjamente contractuale va fi considerată la timpul potrivit.

Planul de Acțiuni stabilește un set cuprinzător de priorități în domeniile incluse în **Acordul de Parteneriat și Cooperare**. Printre aceste priorități, toate fiind importante, o atenție specială trebuie să fie acordată următoarelor:

- eforturi susținute privind soluționarea viabilă a conflictului transnistrian;
- continuarea consolidării stabilității și eficienței instituțiilor ce garantează democrația și supremația legii;
- asigurarea derulării democratice a alegerilor parlamentare (2010) în Moldova în conformitate cu standardele europene;
- asigurarea respectării libertății presei și de exprimare;
- continuarea consolidării capacităților administrative și judiciare;
- reluarea cooperării cu *Instituțiile Financiare Internaționale (IFI)*;
- implementarea acțiunilor vizând reducerea sărăciei, consolidarea creșterii economice asigurate de sectorul privat și durabilitatea fiscală;
- ameliorarea climatului investițional prin reforme structurale adecvate în vederea asigurării condițiilor nediscriminatorii, transparente și previzibile pentru afaceri, inclusiv prin lupta cu corupția;
- progresul spre un sistem eficient și cuprinzător de *management* al frontierei pe toate sectoarele hotarului Republicii Moldova, inclusiv sectorul transnistrian;
- acționarea în vederea oferirii de către Uniunea Europeană a Preferințelor Comerciale Autonome prin asigurarea controlului efectiv al originii mărfurilor din Republica Moldova;

- intensificarea luptei împotriva crimei organizate, inclusiv traficul de ființe umane;
- asigurarea eficienței *managementului* fluxului migrațional, inclusiv inițierea procesului vizând încheierea unui Acord de readmisie între UE și Moldova.

Progresul în realizarea acestor priorități va fi monitorizat în cadrul organismelor stabilite de *Acordul de Parteneriat și Cooperare* și *Comisia Europeană* care vor elabora la mijlocul perioadei de implementare a Planului de Acțiuni un raport privind progresul obținut. În baza acestei evaluări, Uniunea Europeană împreună cu Republica Moldova vor revizui conținutul Planului de Acțiuni și vor decide referitor la adaptarea și reînnoirea acestuia. Comisia va elabora un al doilea raport după 3 ani și în baza acestuia vor fi luate decizii privind următorul pas în dezvoltarea relațiilor bilaterale, inclusiv posibilitatea unor relații contractuale noi.

**Cadrul politic de Cooperare internațională.** Reprezentanții *Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite* au evaluat starea mediului în Republica Moldova și rezultatele activității Ministerului Mediului în acest domeniu, a problemelor prioritare existente și de perspectivă.

Ca rezultat, în octombrie 2005, la Geneva, în cadrul Comitetului Politicii de Mediu a fost prezentat cel de-al doilea Studiu de Performanțe în domeniul protecției mediului în Republica Moldova. În iulie 2006 și în țară a fost desfășurată Conferința de lansare a Studiului menționat.

Acest Studiu include recomandări concrete în domeniul atingerii performanțelor în domeniul mediului, soluționării problemelor existente, fapt ce va contribui la promovarea imaginii pozitive a țării peste hotare, precum și atragerea asistenței tehnice și a investițiilor pentru realizarea acțiunilor de protecție a mediului. În scopul organizării realizării recomandărilor Studiului, Ministerul a elaborat și prezentat ministerelor și altor instituții pentru coordonare proiectul Hotărârii Guvernului: *Despre aprobarea Recomandărilor celui de-al doilea Studiu de Performanțe în domeniul protecției mediului pentru anii 2007-2010*. În anul 2006, Republica Moldova a preluat de la Ungaria președinția în cadrul *Comisiei Internaționale pentru Protecția Fluviului Dunărea (ICPDR)*. Pe parcursul președinției, au fost organizate activități care au avut ca obiectiv implementarea Convenției Dunărene. Printre acestea cele mai importante sunt:

1. Desfășurarea în perioada 27 februarie-1 martie 2006 a Conferinței Internaționale pentru Dezvoltarea Durabilă a Deltei Dunării, scopul căreia a fost promovarea conservării și Dezvoltării Durabile a acestui fluviu. Conferința a fost organizată la inițiativa Guvernelor Ucrainei, Republicii Moldova și României, cu suportul: UNESCO, Comisiei Internaționale privind Protecția Fluviului Dunărea (ICPDR), secretariatului Convenției Ramsar, Consiliului Europei, UNDP/Proiectului Regional Dunărean, WWF și Comisiei Europene. Participanții la Conferință au stabilit necesitatea formării unui grup de experți care ar activa sub egida ICPDR și ar avea în responsabilitatea sa pregătirea și implementarea unui plan de management pentru toată regiunea Deltei Dunării în baza Directivei-cadru a Apelor a Uniunii Europene. De asemenea, a fost propusă crearea unei Rezervații Biosferice transfrontaliere sub auspiciul Programului UNESCO „*Omul și Biosfera*”. Pentru Republica Moldova această propunere semnifică crearea unei Rezervații Biosferice în baza *Rezervației științifice „Prutul de Jos”*, aderând apoi la *Rezervația Transfrontalieră Biosferică Delta Dunării*.

2. Desfășurarea Forului Internațional al ONG-urilor de Mediu și a Sectorului Privat privind implementarea Directivei-cadru Apa a Uniunii Europene. Acest Forum a fost primul eveniment organizat pentru dialogul sectorului guvernamental și nonguvernamental în domeniul protecției și managementului echitabil al resurselor de apă.

3. Paralel cu acest Forum, sub umbrela Proiectului Regional Dunărean UNDP/GEF și Ministerului Mediului, la 11-12 octombrie a fost organizat un seminar privind implementarea *Directivei-cadru Apa a Uniunii Europene în Republica Moldova*.

4. În 2006, *Ziua Dunării* a fost celebrată în context transfrontalier. Moldova a lansat inițiativa privind celebrarea *Zilei Dunării* în context transfrontalier și transformarea *Zilei Dunării* în *Săptămâna Dunării*. Acest eveniment a dat posibilitatea de a ridica interesul față de problemele Dunării și a afluenților săi la mii de oameni de pe ambele maluri ale fluviului Prut, de a stabili un plan comun de acțiuni vizat de soluționarea problemelor de protecție și utilizare durabilă a fluviului. Tot în cadrul acestei ceremonii, a fost lansată și expediția pe fluviul Prut, organizată de Serviciul Hidrometeorologic de Stat „Hidrometeo” în comun cu Ministerul Mediului și care a avut drept scop efectuarea analizelor, măsurărilor parametrilor specifici ai apei, conștientizarea publicului față de problemele de mediu, reducerea și prevenirea impactului nefavorabil

asupra ecosistemelor acvatice. În anul 2007, Ziua Dunării a fost marcată sub genericul „Celebrarea Culturii Dunărene”. Cu această ocazie, la Cahul a fost organizat un festival folcloric.

5. Moldova a prezentat la GEF propunerea pentru finanțarea proiectului privind elaborarea Planului de management al bazinului fluviului Prut, care a fost susținut și de țările vecine, România și Ucraina. Acest proiect are ca scop colaborarea privind monitorizarea și protecția bazinului hidrografic al acestui curs de apă. La ședința finală de predare a Președinției Republicii Moldova în ICPDR, din decembrie 2006, țara noastră a primit o apreciere înaltă din partea statelor-membre a Convenției Dunărene. A fost menționat faptul că Planul de președinție al RM în cadrul ICPDR a fost realizat cu succes. În 2007, Republica Moldova a fost aleasă în calitate de membru al *Consiliului de Administrare al Fondului Global de Mediu* (GEF), care reprezintă interesele a 12 țări – Albania, Bulgaria, Bosnia și Herțegovina, Croația, Georgia, Macedonia, Moldova, Muntenegru, Polonia, România, Serbia, Ucraina. În acest context, la ședința GEF din iunie curent, au fost înaintate și argumentate necesitatea implementării a două proiecte naționale ce țin de domeniile Biodiversității și Schimbărilor Climatice. De asemenea, a fost argumentată necesitatea finanțării proiectului de reconstrucție a stației de epurare a apelor uzate din or. Soroca. Pentru aceste lucrări din mijloacele GEF a fost aprobată alocarea sumei de 4,5 mil. dolari SUA. Suport considerabil pentru fortificarea politicii naționale în domeniul protecției mediului a fost acordat de către Directoratul de Mediu al OECD. Această colaborare s-a dezvoltat în cadrul implementării Strategiei de Mediu pentru țările EECAC și este focusată pe:

- implementarea instrumentelor economice;
- consolidarea controlului de stat și eliberarea autorizațiilor de mediu;
- organizarea trainingurilor pentru specialiștii din instituțiile de mediu și perfecționarea cunoștințelor acestora;
- majorarea eficienței finanțării de stat a proiectelor de mediu.

Pentru susținerea dezvoltării și implementării *Inițiativei Uniunii Europene privind Apa* (componenta EECAC), Republica Moldova a inițiat *Dialogul Politic Național (DPN)*. Scopul DPN este de a dezvolta capacitatea de implementare a managementului integrat al apelor (MIA) prin perfecționarea cadrului regulatoriu și administrativ. Un alt scop este implicarea autorităților publice și a societății civile în realizarea Obiectivelor de Dezvoltare ale Mileniului (ODM), componenta ce se referă la țelurile MIA.

În acest scop, au fost identificate toate părțile interesate în implementarea MIA la nivel național: Ministerul Mediului, Ministerul Administrației Publice Locale, Agenția de Construcții și Dezvoltare a Teritoriului, Agenția „Apele Moldovei” și societatea civilă.

A fost elaborat Planul de Acțiuni pentru implementarea DPN în Republica Moldova. Ministerul Mediului colaborează cu mai multe Organisme Internaționale, cu ajutorul cărora în țară sunt implementate un șir de proiecte sau există posibilități pentru elaborarea ulterioară a proiectelor de mediu: Comisia Economică Europeană, Programul TACIS, Banca Mondială, Fondul Ecologic Global (GEF), Programul ONU pentru Dezvoltare (UNDP), Programul ONU pentru Mediu (UNEP), NATO, OSCE, UNESCO, Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare (BERD) etc.

**Regimul juridic al poluării transfrontaliere.** *Poluarea transfrontalieră* este definită drept acțiunea ce are un efect semnificativ nefavorabil asupra mediului înconjurător, provocând schimbări radicale în compoziția aerului, apei, solului, drept urmare a activității umane neglijabile, asupra arealului aflat sub jurisdicție străină. Fenomenul de poluare transfrontalieră implică prezența a cel puțin două state: „**poluatorul**” și „**poluantul**”, cu excepția zonelor care nu se supun nici unei jurisdicții statale, cum ar fi: marea liberă, spațiul cosmic etc.

În privința combaterii acestui fenomen, **comunitatea internațională**, pe parcursul ultimilor 40 de ani, s-a întrunit în cadrul mai multor conferințe și congrese, adoptând o serie de texte și documente oficiale cu statut juridic de o importanță semnificativă, atât la scară internațională, cât și la una regională. Începând cu 1972, *Conferința de la Stockholm*, și terminând cu una dintre cele mai mari reuniuni mondiale în domeniul protecției și conservării mediului, *Conferința de la Rio de Janeiro* din 1992, au fost elaborate o serie de tratate, convenții și planuri de acțiuni, care au menirea de a reglementa regimul juridic al poluării transfrontaliere.

#### **Agenda 21**

Calificat drept documentul „*cel mai politic și cel mai complex din punct de vedere tehnic realizat vreodată de ONU în domeniul ecologic*” (Buotros Ghali), **Agenda 21** este unul din scopurile principale

realizate în cadrul *Conferinței de la Rio de Janeiro*, fiind înaintat sub forma unui **Plan de Acțiuni** menit să ducă la aplicarea principiilor *Cartei Pământului*, pentru o perioadă care se prelungește dincolo de anul 2000. Cele 40 de capitole care constituie Planul de Acțiuni, **Agenda 21**, stabilesc perioadele, obiectivele, costurile estimative, modalitățile de acțiune și responsabilitățile ce revin statelor și organismelor internaționale în domeniul Protecției Mediului înconjurător.

El dă naștere unei noi concepții asupra aplicării unei dezvoltări economice compatibile cu prezervarea mediului ambiant și dă o explicație mai profundă, decât *Planul de Acțiuni de la Stockholm*, interdependenței dintre problemele de mediu, dezvoltare și sărăcie. Prevederile documentului sunt cuprinse în 115 programe specifice, grupate în jurul a patru axe tematice:

- ✓ dimensiunea social-economică;
- ✓ conservarea și *managementul* resurselor umane (habitat, sănătate, demografie, consum, producție etc.) și naturale (atmosferă, păduri, apă, sol etc.);
- ✓ rolul organizațiilor nonguvernamentale și grupurilor sociale;
- ✓ mijloacele de implementare a măsurilor stabilite (finanțare, instituții etc.).

Planul promovează principiul *Dezvoltării Durabile*, ceea ce semnifică maximul și cea mai bună valorificare a Biosferei de către actualele generații, care să ofere cele mai mari beneficii, în condițiile prezervării potențialului său, pentru a oferi aceleași beneficii generațiilor viitoare.

#### **Convenția-cadru asupra schimbărilor climatice**

Adoptată în anul 1992, convenția avea drept obiectiv stabilizarea concentrațiilor de gaze termooactive din atmosferă la un nivel care să diminueze interferența antropogenă periculoasă pentru climă, într-o perioadă suficientă în care ecosistemele să se poată adapta natural și nestingherit la schimbările climaterice, astfel încât activitățile economice să se deruleze într-o manieră durabilă și fără amenințări asupra mediului înconjurător. Țările înalt dezvoltate enumerate într-o anexă a convenției (practic cele 24 de state-membre ale OCDE) vor trebui să depună eforturi reale pentru a reduce cantitatea emisiilor nocive de gaze.

Acest document instituie și obligația statelor contractante de a conserva și de a reduce emisiile sau concentrațiile de gaze care produc efectul de seră, în special emanațiile de anhidridă carbonică, de a diminua și de a înlătura cauzele și efectele schimbărilor climatice. Din punct de vedere instituțional, statele participante se vor reuni periodic în conferințe pentru a examina aplicarea și completarea convenției, precum și crearea unui comitet consultativ care să adopte și să publice rapoarte la anumite intervale, care analizează datele tehnico-științifice ale evoluțiilor climatice, și va înainta propuneri corespunzătoare.

Convenția a intrat în vigoare la 22 martie 1994, primii ratificatori fiind țările înalt industrializate, principalii producători ai gazelor cu efect de seră. Prima *Conferință* a statelor care au aderat la Convenție a avut loc în 1995, la *Berlin*, unde s-au stabilit obiective pe termen lung. A doua *Conferință* a părților s-a desfășurat la *Kyoto* (Japonia) între 1 și 13 decembrie 1997. Atunci, cele 161 de state semnatare ale Convenției au reușit să ajungă la un acord comun privind stabilirea etapelor de diminuare a emisiilor de gaze cu efect de seră. Rezultatele conferinței au fost expuse în conținutul **Protocolului de la Kyoto**, ce preconizează ca până în anul 2012 volumul mediu de gaze generatoare a efectului de seră (în principal CO<sub>2</sub>) să fie redus cu 5,2 la sută în raport cu nivelul anului 1990. Însă refuzul SUA în martie 2001 de a ratifica cerințele protocolului au pus la îndoială șansele aplicării importantelor măsuri preconizate.

#### **Convenția-cadru privind Diversitatea Biologică (Biodiversitatea)**

Această convenție a fost lansată în anul 1987, în cadrul PNUE, și constituia un instrument internațional vizând conservarea diversității biologice (biodiversității) și utilizarea rațională a componentelor sale, determinând accesul statelor semnatare la resursele genetice, ținându-se cont de toate drepturile de care dispun ele asupra acelor resurse și finanțarea corespunzătoare. Convenția mai stabilește principiul conform căruia statele membre dispun de dreptul suveran de a-și exploata propriile resurse după propriile lor politici de mediu și activitățile din cadrul jurisdicției interne să nu cauzeze daune mediului altor state sau zonelor dincolo de autoritatea jurisdicției naționale.

Obiectivele principale urmărite de statele membre din cadrul convenției sunt:

- ❖ „cooperarea” (art. 5);
- ❖ „elaborarea de strategii de conservare” (art. 6);
- ❖ „identificarea și supravegherea diversității biologice” (art. 7);

- ❖ „stabilirea de zone protejate” (art. 8);
- ❖ „integrarea considerentelor privind biodiversitatea prin utilizarea durabilă a resurselor vii” (art. 10);
- ❖ „pregătirea de studii de impact” (art. 14).

Drept măsuri generale de conservare și utilizare rațională a resurselor diversității biologice sunt prevăzute: elaborarea de strategii, planuri și programe naționale sau adoptarea celor deja existente privind conservarea și utilizarea durabilă a diversității biologice. Ca metode principale sunt înaintate următoarele:

1. **in situ**, adică conservarea ecosistemelor și habitatelor naturale, precum și menținerea și reconstituirea populațiilor viabile de specii în mediul lor natural;

2. **ex situ**, adică conservarea elementelor biodiversității în afara mediului lor natural.

Prevederi speciale se referă la măsurile de cercetare, formare, educare și sensibilizare a conștiinței ecologice a populației în masă, studiile de impact și reducerea efectelor nocive, schimbul de informații și colaborarea tehnico-științifică internațională.

Convenția a intrat în vigoare la 30 decembrie 1993.

#### **Convenția privind efectele transfrontaliere ale accidentelor industriale**

Convenția adoptată la 17 martie 1992, în cadrul *Conferinței de la Helsinki*, constituie un instrument în cadrul cooperării paneuropene în materie de mediu.

Anexa 1 a prezentei convenții determină substanțele sau categoriile de substanțe, precum și cantitățile de aceste substanțe aflate într-o instalație, pentru a califica un proiect sau o activitate drept periculoasă. Metodele și principiile convenției se aplică chiar dacă accidentul a fost provocat de un dezastru natural, inclusiv recompensa daunelor provocate de consecințele accidentelor nucleare, celor survenite în instalațiile militare, rupturile de diguri și accidentele pe mare.

Una din obligațiile primordiale ale statelor semnatare este de a identifica și califica activitățile drept periculoase pentru starea generală a mediului înconjurător și a oferi informații necesare despre acestea oricărui alt stat parte. De asemenea, ele au dreptul să aleagă locul de situare a unei viitoare instalații de semnificație internațională. Măsurile luate în prevederea posibilității de accidente (anexele V și VII) cuprind:

- „pregătirea de planuri de urgență care să se aplice în caz de nevoie” (art. 8);
- „notificarea potrivit unei anumite proceduri” (art. 11);
- „accesul la asistență reciprocă” (art. 12);

În caz de accident industrial, prin stabilirea cadrului cooperării transfrontaliere, **Convenția de la Helsinki** extinde la nivelul întregului continent european o serie de reguli comunitare, cuprinse în special în **Direcția Seveso (nr. 82-501, din iunie 1982)**.

La nivel comunitar european, o importanță deosebită are **Directiva nr. 337** din 27 iunie 1985 privind evaluarea incidentelor unor proiecte publice și private asupra mediului înconjurător. Conform directivei, „înainte de a se acorda autorizarea unui proiect public sau privat susceptibil de a avea incidente asupra mediului, acesta trebuie supus unei evaluări aspre în privința efectelor sale ecologice” (art. 2). Efectele directe și indirecte ale unui proiect asupra mediului trebuie evaluate în dependență de factorii determinanți: omul, fauna, flora, solul, apa, aerul, climatul, peisajul, interacțiunea dintre toți acești factori, precum și bunurile materiale și patrimoniul cultural (art. 3).

Pentru a fi acceptat un proiect, autorul acestuia trebuie să prezinte informații cu privire la arealul de situare, conceperea, dimensiunile și principalele caracteristici ale obiectivului prevăzut de proiect. De asemenea, este prevăzută și o estimare a tipurilor și cantităților de reziduuri și emisii posibile, o descriere a măsurilor preconizate reducerii sau chiar evitării efectelor negative a acestora asupra mediului înconjurător dintr-un stat sau în afara frontierelor acestui stat.

#### **Concluzii**

1. Diversitatea și profunzimea actelor normative adoptate la nivel internațional, deseori și național, mai cu seamă după anul 1972, au dus la edificarea unui fascicul important de reglementări, având drept scop Protecția Mediului înconjurător, armonizarea relațiilor dintre societatea umană și cea naturală. Aceste avansări evolutive s-au reflectat esențial și în domeniul științelor juridice întru soluționarea problemelor ecologice și au determinat formarea unei noi ramuri de drept – **Dreptul Mediului înconjurător**, obiectul căruia îl constituie relațiile dintre societatea umană și natură.

2. Dreptul mediului poartă un caracter „*orizontal*” și ca parte integrată a **Dreptului Internațional Public** poartă un șir de trăsături specifice:

- are drept scop Protecția Mediului ambiant, impunându-se ca o ramură de drept de finalitate;
- continuă să influențeze în mod esențial actele, organele și procedurile Dreptului Internațional Public;
- imprimă o dimensiune originală nouă problemei ce ține din raportul dintre Dreptul Internațional și Dreptul Intern;
- promovează noi forme de cooperare internațională, cum ar fi cooperarea marină regională, cooperarea transfrontalieră etc.

3. În procesul său de dezvoltare, Dreptul Internațional al Mediului include patru etape:

- *premergătoare apariției unor acte și reguli de Protecție a Mediului;*
- „*utilitaristă*”;
- *conservarea naturii;*
- *etapa afirmării Dreptului Internațional al Mediului.*

Pe parcursul evoluării acestor etape, în Dreptul Internațional al Mediului s-au cristalizat un număr de principii fundamentale pentru Protecția Mediului, ce includ elemente, atât cu caracter fundamental (suveranitatea statelor, Protecția Mediului, cooperarea internațională și buna vecinătate), cât și specific, manifestându-se adesea ca norme juridice obligatorii (obligația statelor de a proteja mediul și resursele naturale, de a evalua consecințele activităților umane asupra mediului, de informare a publicului larg, de implementare a principiului „poluatorul plătește”, de a respecta responsabilitățile pentru prejudiciile aduse mediului și prevenirea degradării mediului etc.).

4. Izvoarele Dreptului Internațional al Mediului sunt:

- a) Convențiile internaționale;
- b) Cutuma internațională;
- c) Principiile generale recunoscute de națiunile civilizate;
- d) Deciziile juridice internaționale și doctrina internațională.

În ultimii ani, în calitate de izvoare ale Dreptului internațional sunt utilizate rezoluțiile obligatorii și neobligatorii ale organizațiilor internaționale, cum ar fi **Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (PNUD)** și **Organizația Mondială a Sănătății (OMS)**.

5. În domeniul Dreptului Internațional al Mediului, deosebit de importante sunt activitățile cu caracter juridic, ce țin de cooperarea internațională. Aceste activități, începând cu **Convenția de la Paris** (1902), au cuprins cele mai principale elemente ale mediului, care constituie baza Capitalului Natural ca fundament al Dezvoltării Durabile al tuturor țărilor lumii. Obiectele principale ale cooperării internaționale și regionale includ: *conservarea naturii, metode specifice de protecție a lumii sălbatice, dreptul mării, diversitatea biologică, poluarea transfrontalieră, deșeurile toxice, explorarea atmosferei și a cosmosului* etc.

6. Răspunderea juridică în cadrul Dreptului Internațional al Mediului actualmente se manifestă ca o zonă fierbinte, deoarece natura și resursele ei sunt afectate grav, atât la nivel național, cât și global. Pentru încălcarea dispozițiilor legale, categoriile de răspundere, în dependență de gravitatea consecințelor, se grupează în: *disciplinară, materială, civilă, contravențională și penală*.

7. Utilizarea din ce în ce mai vastă a energiei nucleare a creat probleme deosebit de dificile privitor la răspunderea internațională pentru daunele nucleare și transportul deșeurilor pentru mediu și viața omului. În acest context, este bine venită aderarea Republicii Moldova la un șir de convenții internaționale (*Paris, 1960; Bruxelles, 1963; Viena, 1988; Basel, 1989*).

8. Perfectarea actelor legislative și normative, inclusiv a standardelor naționale în conformitate cu cerințele Directivelor Europene, convențiilor și acordurilor internaționale la care Republica Moldova este parte.

9. Extinderea colaborării internaționale în domeniul legislației mediului și Securității Ecologice.

♦ Integrarea cerințelor ecologice în strategiile de Dezvoltare Durabilă a Republicii Moldova, ajustată la cerințele Uniunii Europene.

### **Bibliografie:**

1. Așevschi V., Dudnicenco T., Roșcovan D., *Ecologie și Protecția Mediului*, Foxtrot, Chișinău, 2007. 399 p.
2. Balan O., Buruian Al., *Drept Internațional Public*, vol. II, Știința, Chișinău, 2003. 386 p.

3. Capcelea A., *Drept ecologic*, Știința, Chișinău, 2000. 282 p.
4. Capcelea A., *Perspectivile integrării ecologice europene*, Știința, Chișinău, 2000. 77 p.
5. *Constituția Republicii Moldova*: adopt. la 29 iulie 1994, Chișinău, 1994. 47 p.
6. Diaconu I., *Curs de Drept Internațional Public*, Ed. Economică, București, 1993. 456 p.
7. *Legea cu privire la protecția mediului înconjurător*: aprob. de Parlamentul Rep. Moldova, nr 1515-XIII din 16 iunie 1993// *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, 1993, nr 10/283, p. 12-18.
8. *Legea cu privire la expertiza ecologică și evaluarea impactului asupra mediului înconjurător*: aprob. de Parlamentul Rep. Moldova, nr 851-XIII din 29 mai 1996// *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, 1996, nr 52-53/494, p. 12-17.
9. Marinescu D., *Tratat de drept al mediului*, All Beck, București, 2003. 236 p.
10. Rusu Valeriu, *Dezvoltarea Durabilă – speranța comunităților și generațiilor*, Mediul Ambiant, Chișinău, 2002. 24 p.
11. [www.cim.moldova.md/planul/view/htm](http://www.cim.moldova.md/planul/view/htm).
12. [www.justice.md](http://www.justice.md).
13. [www.mediu.gov.md](http://www.mediu.gov.md).
14. [www.moldova.md/ro/government/oll/ECOLOGIE](http://www.moldova.md/ro/government/oll/ECOLOGIE).
15. [www.ppnatura.org](http://www.ppnatura.org).
16. [www.rec.md](http://www.rec.md).
17. [www.salvaeco.org/html/stiri/2003](http://www.salvaeco.org/html/stiri/2003).

## MANAGEMENTUL DEȘEURILOR AGRICOLE – O NECESITATE A DEZVOLTĂRII DURABILE A REPUBLICII MOLDOVA

Constantin BULIMAGA\*, Mihai VIERU\*\*

\*Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM

\*\*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”

*Republica Moldova dispune de cadrul legislativ în domeniul managementului deșeurilor agricole necesar Dezvoltării Durabile (DD). Dezvoltarea Durabilă (DD) poate fi asigurată numai în urma implementării unui management adecvat al deșeurilor agricole, care ar permite valorificarea acestora la tratarea biomasei în scopuri energetice prin incinerare, conversie termochimică, gazificare, piroliză, conversie fizico-chimică, conversie biochimică. Utilizarea efectivă a deșeurilor animaliere necesită a fi realizată prin fermentarea anaerobă în scopul obținerii biogazului, prin compostare aerobă în melanj cu alte tipuri de deșeuri: menajere solide, nămol de la stațiile de epurare biologică a apelor reziduale menajere, alte tipuri de deșeuri. Importanța implementării acestor tehnologii constă în faptul că ele asigură utilizarea resurselor de energie renovabilă, un criteriu esențial în asigurarea principiului dezvoltării durabile.*

**Cuvinte-cheie:** deșeuri, biomasă, deșeuri agricole, gunoi de grajd, managementul deșeurilor, produs energetic, biogaz.

*Sustainable development (SD) of the Republic of Moldova can be achieved only as a result of implementing a proper management of agricultural waste that would allow their recovery from the treatment of biomass for energy by incineration, thermo-chemical conversion, gasification, pyrolysis, physico-chemical conversion, biochemical converse. Effective use of animal waste is necessary to achieve the purpose of obtaining biogas anaerobic fermentation by aerobic composting mix with other types of waste: solid waste, sludge from biological treatment plants of domestic wastewater, other wastes. Importance of implementing these technologies is that they provide renewable energy resource, an essential criterion in ensuring the sustainable development principle.*

**Keywords:** waste, biomass, agricultural waste, manure, waste management, energy product, biogas.

O condiție primordială a Dezvoltării Durabile (DD) o reprezintă biodiversitatea care asigură existența civilizației umane, suportul vieții și al dezvoltării sistemelor socioeconomice. Protecția diversității biologice poate fi asigurată prin protecția mediului, combaterea fenomenelor de poluare în procesul activității umane, realizarea unor proiecte internaționale pentru protejarea biodiversității și a zonelor umede, soluționarea unor probleme acute, cum sunt cele ale tratării și valorificării deșeurilor. Criteriile dezvoltării durabile, includ: reducerea volumului deșeurilor până la nivelul capacităților de utilizare a lor și de suport al biosferei, reducerea epuizării resurselor naturale minimum până la nivelul real de înlocuire echivalentă a lor cu resurse regenerabile și *inepuizabile*. În acest context, pentru asigurarea soluționării adecvate a problemei deșeurilor, acestea sunt apreciate sub două aspecte principale: (1) ca sursă de materie primă și (2) ca poluanți ai mediului înconjurător, ce determină structura și funcționarea ecosistemelor [1].

Pentru asigurarea unui management adecvat al deșeurilor, este necesară cunoașterea noțiunilor de bază indicate în [2] și ierarhia politicii de gestionare a deșeurilor în Uniunea Europeană. Conform prevederilor Directivei 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 2008 privind deșeurile și a altor reglementări comunitare, la baza politicii europene de gestiune a deșeurilor este următoarea ierarhie:

**Reducere** – prin evitarea sau reducerea la minim a deșeurilor.

**Refolosire** – folosirea obiectelor pentru a întârzia intrarea în fluxul deșeurilor.

**Reciclare** – reprocesarea materialelor în noi materiale și produse brute.

**Recuperare** – recuperarea energiei din deșeuri.

**Depozitare** – la un înalt standard de performanță în domeniul Protecției Mediului.

Aceasta include retratarea materialelor organice, dar nu include valorificarea energetică și conversia în vederea folosirii materialelor drept combustibil sau în alte scopuri economice.

Principiile Managementului Deșeurilor constituie baza politicii și legislației europene în domeniul gestiunii deșeurilor. Directivele europene sunt reflectate în legislația Republicii Moldova, și se concentrează pe asigurarea disponibilității unei rețele integrate de mijloace de tratare și depozitare a deșeurilor, promovând

reducerea volumului acestora, refolosirea, reciclarea și recuperarea lor, precum și reducerea treptată a volumului deșeurilor biodegradabile depozitate.

În Republica Moldova, pentru asigurarea unui management adecvat al deșeurilor a fost elaborată baza științifică a managementului deșeurilor [3], conceptul elementelor de bază ale managementului deșeurilor [4], elaborată schema de realizare practică a conceptului de management al deșeurilor [5], propusă schema conceptuală de gestionare și aplicarea unor criterii de evaluare a deșeurilor toxice [6].

Însă până în prezent nu este cunoscut și elucidat un management adecvat al deșeurilor agricole care să constituie o cantitate esențială din tot volumul deșeurilor generate în Republica Moldova.

**Scopul prezentei lucrări** este elucidarea metodelor de tratare și valorificare a deșeurilor agricole care ar asigura un management adecvat al acestora și o Dezvoltare Durabilă a Republicii Moldova. Pentru realizarea scopului propus, au fost înaintate următoarele **obiective**:

- Evaluarea stării actuale de gestionare a deșeurilor agricole în Republica Moldova.
- Studierea procesului de poluare a mediului cu deșeuri organice agricole din sectorul zootehnic.
- Baza legislativă și normativă a managementului deșeurilor.
- Politica de stat în domeniul managementului biomasei.
- Metodele de tratare a biomasei în scopuri energetice.
- Potențialul și producția curentă de biomasă.
- Implementarea managementului adecvat al deșeurilor agricole – condiție necesară asigurării

Dezvoltării Durabile a Republicii Moldova.

#### **Materiale și metode**

În calitate de obiect de studiu au servit deșeurile agricole. Acestea sunt produsele neutilizate obținute în urma recoltării și procesării culturilor agricole, precum și deșeurile animaliere. Deșeurile agricole reprezintă o importantă sursă de biomasă, deoarece în agricultură sunt utilizate mari suprafețe de terenuri arabile, generând cantități esențiale de deșeuri agricole. Deșeurile agricole vegetale includ tulpini ale plantelor, rădăcini, paie, frunze, resturi de la procesarea celulozei etc. Deșeurile animaliere includ dejecțiile animaliere (bovine, ovine și porcine), gunoiul de grajd și de păsări, deșeurile de la abatoare și din industria cărnii, provenite din unitățile agricole, zootehnice sau din gospodăriile populației. În ultimii ani, se dezvoltă mai intens sectorul agrar privat, în special ramura zootehnică, crește numărul de bovine, ovine, caprine, porcine și păsări în gospodăriile țărănești. Apar multe asociații colective mici și mijlocii cu ferme de vite și păsări. În aceste întreprinderi particulare și colective, se acumulează cantități enorme de deșeuri biologice (bălgăr de vite, găinaț de păsări și gunoi de grajd).

În calitate de metode de valorificare a deșeurilor agricole pot fi utilizate diverse metode: pentru tratarea biomasei sunt cele de *transformare a acesteia în scopuri energetice prin incinerare, conversie termochimică, gazificare, piroliză, conversie fizico-chimică și conversie biochimică*.

Valorificarea deșeurilor animaliere – prin metoda de compostare anaerobă a acestora în scopul obținerii biogazului, aerobă (cu amestecarea regulată intensă a melanjului de deșeuri animaliere cu cele menajere solide, nămol format în urma epurării apelor uzate menajere), alte tipuri de deșeuri.

#### **Rezultate și discuții**

**Evaluarea stării actuale de gestionare a deșeurilor agricole în Republica Moldova.** Analiza situației privind gestionarea deșeurilor agricole în RM demonstrează faptul că aceste deșeuri nu sunt gestionate corect și cauzează un impact esențial asupra tuturor componentelor de mediu. În majoritatea cazurilor, pentru aceste deșeuri nu este asigurată colectarea și păstrarea conform cerințelor ecologice și nu sunt folosite în mod rațional în agricultură. În multe cazuri, ele sunt aruncate la gunoiști nesanționate, în râpi la marginea satelor și chiar în albiile râurilor.

Multe din deșeurile agricole pot fi utilizate cu succes în diferite scopuri. Îndeosebi dejecțiile animaliere pot fi folosite la producerea biogazului prin compostare (fermentare anaerobă) sau pot fi uscate și incinerate direct în sobe. Producerea biogazului din biomasă vegetală și din deșeuri animaliere este una dintre cele mai promițătoare căi de producere a „energiei verzi”. Masa vegetală și dejecțiile sunt cele mai răspândite forme de biomasă existente, începând cu iarba din grădină și terminând cu deșeurile din agricultură, acvacultura și din domeniul forestier.

Energia obținută de la stațiile de biogaz ar fi îndeajuns nu numai pentru acoperirea necesităților proprii,

dar și pentru a obține venituri suplimentare de pe urma livrării excesului în rețea sau localităților învecinate. Acest fapt ar soluționa și problema diverselor deșeuri agricole care în prezent sunt aruncate, necesitând pentru aceasta eforturi suplimentare, inclusiv financiare. Posibilitatea utilizării unei diversități mari de biomasă vegetală și deșeuri animaliere ar duce la creșterea considerabilă a potențialului tehnologiei de fermentare anaerobă.

O altă metodă de utilizare a deșeurilor agricole este compostarea acestora în amestec cu alte tipuri de deșeuri – compostarea aerobă, metodă care asigură transformările biochimice a acestora și excluderea procesului de emisii a gazelor cu efect de seră.

**Studierea procesului de poluare a mediului cu deșeuri organice agricole din sectorul zootehnic.** Ca rezultat al transportării și aruncării deșeurilor agricole în diverse locuri (pe marginea drumului, pe malurile pâraielor și râulețelor, direct pe imășuri cauzează o poluare enormă a mediului înconjurător. Un potențial deosebit de poluare îl reprezintă dejecțiile animaliere. Acestea fiind aruncate la întâmplare în urma scurgerilor care au loc, spălării lor de către ploaie cauzează un impact esențial asupra mediului care constă în poluarea solului, apelor freatice și de suprafață cu nitrați și nitriți, iar procesul de descompunere a acestor deșeuri este însoțit de emisii de gaze nocive și cu efect de seră cauzând o poluare enormă a atmosferei.

**Baza legislativă și normativă a managementului deșeurilor.** Tendința de creștere a dimensiunii sistemelor socioeconomice, ca urmare a procesului de urbanizare este însoțită în Republica Moldova de deteriorarea sistemelor ecologice naturale, fenomen care are drept consecință reducerea resurselor materiale și energetice. De aceea, pentru continuarea evoluției socioeconomice, sunt necesare strategii noi bazate pe principiile dezvoltării durabile. Una din cerințe este gestionarea corectă a deșeurilor, care, prin natura lor reprezintă, o sursă de poluare și de materii prime secundare, precum și o sursă de energie.

Este cunoscut că managementul deșeurilor în perioada de tranziție la economia de piață și stabilirea situației social-economice constituie o problemă prioritară în domeniul protecției mediului. În contextul celor menționate, autoritățile administrației publice locale au elaborat planuri și programe teritoriale și locale de asanare a stării mediului, o parte componentă a cărora a fost elaborarea acțiunilor concrete în domeniul managementului deșeurilor agricole în concordanță cu principiul „Poluatorul plătește”.

Obiectivele de bază ale Planurilor locale de acțiuni în domeniul managementului deșeurilor agricole sunt:

- valorificarea și neutralizarea deșeurilor existente;
- minimizarea generării deșeurilor;
- aplicarea adecvată a prevederilor actelor legislative și normative în teritoriu;
- stimularea agenților economici care practică activitatea de management al deșeurilor agricole, aplicând mecanisme economice.

La elaborarea Planurilor locale de acțiuni în domeniul managementului deșeurilor agricole, în Republica Moldova se țin cont de factorii economici, sociali și ecologici.

Legile elaborate la acest capitol stipulează obligațiile persoanelor juridice și fizice în domeniul managementului deșeurilor, determină modalitățile de stimulare economică a acelor activități, care contribuie la minimizarea deșeurilor, ceea ce micșorează impactul acestora asupra mediului. Importantă este implementarea principiilor producerii mai pure, care permite: micșorarea și prevenirea generării deșeurilor, prevenirea poluării, aplicarea tehnologiilor nonpoluante.

Concomitent, actele legislative prevăd și sancționarea agenților economici pentru nerespectarea cerințelor privind protecția mediului. Activitățile de management al deșeurilor agricole sunt reglementate și de cadrul normativ, constituit din standarde și reglementări tehnice.

**Politica de stat în domeniul managementului biomasei.** Biomasa este o resursă energetică regenerabilă, și poziția statului în ceea ce privește producerea și utilizarea ei în scopuri energetice este reflectată în Legea energiei regenerabile (nr.160-XVI din 12.07.2007), recent adoptată [7]. Conform acestei legi, art.6, obiectivele politicii de stat în domeniul energiei regenerabile sunt următoarele:

a) diversificarea resurselor energetice primare locale;

b) asigurarea producerii energiei regenerabile în proporție de 6% din volumul energiei provenite din surse tradiționale către anul 2010 și 20% – către anul 2020.

Cât privește folosirea biocarburanților, în anul 2010 volumul amestecului de bioetanol cu benzină a constituit 6% din volumul benzinei comercializate, iar volumul amestecului de biodiesel cu motorină a fost

de 5% din volumul motorinei comercializate. Către anul 2020 proporțiile-țintă prevăzute sunt de 20% și de 20%, respectiv;

c) sporirea securității ecologice, asigurarea ocrotirii sănătății populației și a protecției muncii în procesul de valorificare a surselor regenerabile de energie;

d) formarea unui sistem de producere, distribuție, comercializare și consum rațional al energiei și combustibilului regenerabil;

e) atragerea investițiilor în domeniul valorificării surselor regenerabile de energie [8].

Un alt document ce se referă la sursele regenerabile și, în particular, la biomasă, este Strategia energetică a Republicii Moldova până în anul 2020, adoptată prin Hotărârea Guvernului nr. 958 din 21 august 2007. Strategia (studii realizate de Institutul de Energetică al AȘM) indică valoarea potențialului tehnic al surselor de energii regenerabile în Republica Moldova la nivel de cca 2.700 mii tep (*tone echivalent petrol*) anual, ceea ce constituie 111% față de consumul total brut de resurse energetice în anul 2008. În plus, Strategia energetică face trimitere la Proiectul Programului Național de valorificare a surselor regenerabile de energie pentru anii 2006-2012, conform căruia către 2012 producția anuală de energie regenerabilă a constituit doar 167-210 mii tep, iar structura ei se așteaptă a fi: biomasa – 70,0%, hidro –14,0%, solară termică – 10,0%, solară fotovoltaică – 0,1%, eoliană – 1,5% și alte tipuri – 4,4% [9].

*Tabelul 1*

Potențialul energiilor regenerabile în Republica Moldova [9]

| Tipul sursei de energie                       |                                   | Unități de măsură |         |          |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------|----------|
|                                               |                                   | PJ                | mil.tep | mil. tcc |
| Solară                                        |                                   | 50,4              | 12      | 1,8      |
| Eoliană                                       |                                   | 29,4              | 0,7     | 1,0      |
| Biomasă                                       | Deșeuri agricole                  | 7,5               | 0,5     | 0,8      |
|                                               | Lemne de foc                      | 4,3               |         |          |
|                                               | Deșeuri de la procesarea lemnului | 4,7               |         |          |
|                                               | Biogaz                            | 2,9               |         |          |
|                                               | Biocombustibil                    | 2,1               |         |          |
| Hidro                                         |                                   | 12,1              | 0,3     | 0,5      |
| Total potențial                               |                                   | 113,4             | 2,7     | 4,0      |
| Consum resurse energetice fosile în anul 2013 |                                   | 75,6              | 1,8     | 2,6      |

*Sursa:* Strategia energetică a Republicii Moldova până în anul 2020

În următorii ani, biomasa va fi utilizată sub formă de lemne de foc și deșeuri lemnoase, preponderent pentru încălzirea spațiului locativ și prepararea hranei, cu implementarea instalațiilor moderne de ardere cu randament nu mai mic de 75-80% [10].

Se prevede implementarea tehnologiilor de brichetare și fărâmițare a biomasei și utilizarea ulterioară a ei în calitate de combustibil la centralele termice locale cu puterea de 0,5-1,0 MW. Este rațional a face uz de aceste centrale pentru alimentarea cu energie termică a clădirilor publice din zona rurală. Producția biocarburanților va atinge cifra de 6.000 tone anual, se prevede, de asemenea, majorarea de circa 5 ori a capacității stațiilor de producere a biogazului etc. [11].

**Metode de tratare a biomasei în scopuri energetice.** Din tot ceea ce include biomasa primară doar biomasa solidă, după o ușoară prelucrare (modificarea dimensiunilor și formei, selectare etc.), reprezintă un combustibil comercializabil, care în mod direct poate fi ars cu scopul producerii căldurii – fie pentru încălzire, pentru gătit sau la producerea electricității.

În rest, toate celelalte componente posibile ale biomasei rămân a fi transformate în biocombustibili (solizi, lichizi și gazeți) pe o cale directă „biomasa primară – produs energetic final” sau printr-o serie de procedee, cu obținerea unor produse combustibile intermediare. Aici e vorba de procedee/tehnologii de:

- solidificare a biomasei (producerea de peleți, brichete);
- gazificare – producerea gazului de sinteză din bioproduse solide;
- lichefiere – transformarea biocombustibilului gazos în combustibil lichid (biodiesel, bioetanol etc.) [12].

Sub aspectul proceselor ce au loc la transformarea biomasei (ca materie primă și ca produs intermediar) în diferite tipuri de biocombustibili, principalele tipuri de conversie sunt grupate după cum urmează:

- fizică (măcinare, separare, uscare, presare, brichetare etc.);
- termochimică (combustie, piroliză, gazificare, hidrogenare);
- fizico-chimică (esterificare);
- biochimică (fermentare: anaerobă, aerobă, alcoolică) [13].

În cadrul unor tehnologii specifice, pot fi aplicate împreună mai multe modalități de conversie.

**Conversia termochimică** include o serie de reacții complexe de degenerare a biomasei în anumite condiții [14].

**Arderea**, în sensul obișnuit, constituie cea mai răspândită modalitate de producere a energiei din biomasă. Arderea (combustia) biomasei reprezintă un proces termochimic, cu degajarea de căldură și lumină. Etapele principale ale acestui proces sunt: uscarea, formarea mangalului prin piroliza, gazificarea prin arderea mangalului și oxidarea gazelor. Combustia biomasei este folosită pentru producerea căldurii în instalațiile de capacitate mică și medie (de la câțiva kilowați până la 3-5 MW), cum sunt sobele cu lemne, cazanele cu bușteni, arzătoarele de pelețe, cuptoarele de ars așchii de lemn, cazanele pe paie. Căldura obținută este folosită la încălzirea spațiilor, la producerea de apă caldă și abur, la prepararea hranei. Aburul, la rândul său, poate fi utilizat pentru producerea electricității în cadrul centralelor termoelectrice. Sunt cunoscute mai multe tehnologii de ardere a biomasei, precum arderea în strat fix, în strat fluidizat și cu flux antrenat [15].

**Gazificarea.** Tot prin intermediul unor procese termochimice, biomasa solidă poate fi convertită în gaze combustibile – obținându-se gazul de generator (sau gazul de sinteză, sau singazul). Instalația de gazificare a biomasei este numită gazogen. Singazul conține oxid de carbon, hidrogen, metan și alte gaze inerte, în principal, azot. El poate fi folosit ca combustibil la producerea căldurii, frigului și electricității, însă poate fi utilizat și pentru producerea altor tipuri de combustibili.

Gazificarea biomasei este, în esență, tot o tehnologie veche. În anii 1840-1860 au fost construite primele gazogene comerciale de succes, iar în 1900-1920 au fost produse și vândute numeroase sisteme gazogen-motor pentru producerea energiei electrice. Gazificarea biomasei pare a fi o opțiune promițătoare pentru producerea electricității în instalații mici și mijlocii în zona rurală din biomasa solidă. Ba chiar mai mult, singazul obținut poate fi ars în instalațiile de cogenerare (electricitate, căldură) sau trigenerare a energiei (electricitate, căldură, frig) [16].

**Piroliza.** Orice tehnologie de gazificare a biomasei (de conversie a ei în gaze combustibile) implică piroliza, care reprezintă un proces termochimic de descompunere a materiei organice la temperaturi și presiuni înalte, într-un mediu inert, în lipsa totală sau parțială a agentului de oxidare (aerul sau oxigenul). În urma acestui proces, se obțin mai multe produse: un combustibil gazos (singaz), altul lichid (ulei de piroliză) și al treilea – solid (mangal). Piroliza este tehnologia de producere a mangalului, folosit pe larg în mai multe scopuri. În așa fel, prin diferite metode termochimice din biomasă pot fi obținuți combustibili solizi, lichizi și gazoși [17].

**Conversia fizico-chimică.** În cazul dat, cel mai important proces este producția de ulei vegetal din semințe de ulei și esterificarea acestui ulei până la obținerea unui acid metilester gras care e un substituent a combustibilului diesel. Aceasta este tehnologia de bază utilizată la producerea biodieselului [18].

**Conversia biochimică** include tehnologiile de transformare a biomasei în energie, bazată pe aplicarea proceselor biologice. Printre acestea sunt:

- fermentarea aerobică (fabricarea etanolului);
- fermentarea anaerobică (producerea de biogaz).

În prezent, ambele tehnologii sunt pe larg folosite în producerea biocarburanților.

Degradarea biologică a unei materii organice, în caz general, include următoarele faze:

- **hidroliza:** macromoleculele organice (proteinele, grăsimile, celuloza etc.) sunt scindate în molecule mai mici (zaharide, aminoacizi, acizi grași și apă). Procesul este întreținut de activitatea microorganismelor hidrolitice;

- *acidogeneza*: scindarea de mai departe a moleculelor organice mici în acizi organici, bioxid de carbon, sulfid de hidrogen și amoniac.
  - *acetogeneza*: microorganismele sintrofice transformă amestecul complex de acizi grași în acid acetic, rezultând bioxid de carbon și hidrogen;
  - *metanogeneza*: metanul, bioxidul de carbon și apa sunt produse din acetate.
- Fermentarea anaerobă este un proces biologic de degradare a materiei organice cu ajutorul bacteriilor. În urma tratării anaerobe a biomasei, rezultă trei produse:
- *biogaz* cu conținut ridicat de metan (60-70%), folosit drept combustibil în unități de co- și trigenerare a energiei (producție de energie electrică, agent termic și de răcire);
  - *compost comercializabil*, fertilizatori de înaltă calitate (cca 5% din volumul de intrare la stația de biogaz);
  - *apă reutilizată* pentru irigații sau deversabilă în râu și lacuri [19].

Fermentarea anaerobă trebuie considerată ca fiind o tehnologie atât de tratare a deșeurilor, cât și de producere a energiei.

Există diferite tipuri de biomasă ce poate fi convertită printr-o diversitate de procese în energie și biocombustibili. Multe dintre aceste tehnologii sunt deja bine dezvoltate, iar altele sunt în faza de încercare și demonstrare. În prezent, pe piață sunt tehnologii și instalații eficiente de ardere a biomasei solide, tehnologii și instalații de producere a combustibililor solizi (peleți, brichete), a biogazului, a carburanților lichizi – bio-etanol, biodiesel, sunt multiple tehnologii noi și proiecte pilot ce privesc producerea gazului combustibil de sinteză, producerea carburanților sintetici (gaz natural sintetic, etanol sintetic etc.) [20].

*Tabelul 2*

O descriere succintă a biocombustibililor, materiei prime  
și tehnologiilor aplicate la producerea acestora [20]

| Tip de biocombustibil                        | Denumirea specifică                                                         | Materia primă                          | Tehnologia de producere                        |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <i>Biocombustibilii din prima generație</i>  |                                                                             |                                        |                                                |
| Bioetanol                                    | Bioetanol obișnuit                                                          | Sfeclă de zahăr, cereale               | Hidroliză și fermentație                       |
| Ulei vegetal crud                            | Ulei vegetal crud                                                           | Plante oleaginoase (semințe de rapiță) | Presare la rece/extracție                      |
| Biodiesel                                    | Biodiesel din plante energetice – RME, FAME/FAEE                            | Plante oleaginoase (semințe de rapiță) | Presare la rece/extracție și transesterificare |
| Biodiesel                                    | Biodiesel din deșeuri – FAME/FAEE                                           | Ulei rămas în urma preparării hranei   | Transesterificare                              |
| Biogaz                                       | Biogaz purificat                                                            | Biomasă (umedă)                        | Digestare                                      |
| Bio-ETBE                                     |                                                                             | Bioetanol                              | Sinteză chimică                                |
| <i>Biocombustibilii din a doua generație</i> |                                                                             |                                        |                                                |
| Bioetanol                                    | Bioetanol celulozic                                                         | Materie lignocelulozică                | Hidroliză avansată și fermentarea              |
| Biocombustibili sintetici                    | Combustibili BTL<br>Biodiesel FT (Bio)diesel sintetic<br>Biometanol Bio-DME | Materie lignocelulozică                | Gazificarea și sinteza                         |
| Biodiesel (hibrid între generația I și II)   | NExBTL                                                                      | Uleiuri vegetale, grăsimi animale      | Hidrogenarea (rafinarea)                       |
| Biogaz                                       | Gaz natural sintetic                                                        | Materie lignocelulozică                | Gazificarea și sinteza                         |
| Biohidrogen                                  |                                                                             | Materie lignocelulozică                | Gazificarea și sinteza ori procesul biologic   |

*Notă:* ETBE – etil-terțio-butil-eter; Bio-DME – biodimetileter; BTL – Biomass-to-Liquids; RME – Rape Seed Methyl Ester, metil ester din semințe de rapiță; FT – Fischer-Tropsch; FAME – Fatty Acid Methyl Ester, acid gras metil ester; FAEE – Fatty Acid Ethyl Ester, acid gras etil ester; NExBTL combustibil generația a doua, propus de Neste Oil.

Cercetarea noilor tehnologii este focalizată pe așa-numitele „biorafinării”, în cadrul cărora se va realiza o prelucrare complexă a biomasei, cu aplicarea mai multor tehnologii de tratare a biomasei [21].

Este necesară o nouă revoluție industrială, care, ca și toate revoluțiile industriale, se va baza pe utilizarea de noi generații de tehnologii – tehnologii energetice fără emisii de carbon – precum energia eoliană, energia solară sau tehnologiile din a doua generație pentru valorificarea biomasei. Dezvoltarea tehnologică și sursele regenerabile vor juca, în viitor, rolul-cheie în ruperea definitivă a relației dintre dezvoltarea economică și degradarea mediului, prin producerea unei cantități suficiente de energie curată, sigură și la un preț accesibil.

**Potențialul și producția curentă de biomasă.** Până la moment, cel mai amplu studiu cu privire la determinarea potențialului energetic al biomasei în Republica Moldova este cel realizat în anul 2002 de o firmă austriacă (iC\_Consultanten) [10]. În această lucrare, au fost considerate trei scenarii: primul de referință și două complementare. Scenariul 1 (S1), de referință, corespunde nivelului actual de producere și utilizare a biomasei. Scenariul 2 (S2) se referă la potențialul de biomasă disponibil în prezent, însă încă nevalorificat, și scenariul 3 (S3) – la creșterea producției de biomasă în urma implementării unor programe de dezvoltare intensivă a agriculturii și silviculturii. Rezultatele principale ale acestui studiu sunt reflectate în Tabelul 3.

Conform studiului menționat, potențialul disponibil de biomasă (S1) ce este folosit la producerea de căldură constituie 186 mii tep/an. Alte 206 mii tep sunt, în prezent, nevalorificate (S2). La un efort suplimentar (S3), ar putea fi mărită producția de biomasă cu 196 mii tep (S3). În așa fel, potențialul de biomasă în țară posibil a fi dezvoltat și folosit în scopuri energetice în termen mediu (7-10 ani) ar constitui cca 615 mii tep/an.

Tabelul 3

Potențialul energetic al biomasei (în ktep/an), conform studiului austriac [22]

| Biomasă                     | S1           | S2           | Sub-total<br>S1+S2 | S3           | Total<br>S1+S2+S3 |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|-------------------|
| Păduri                      | 52,8         | 14,0         | 66,8               | 149,5        | 216,3             |
| Paie de grâu                | 3,8          | 45,2         | 49,0               | 17,2         | 66,2              |
| Tulpini de porumb           | 3,0          | 36,2         | 39,2               | 13,8         | 53,0              |
| Tulpini de floarea-soarelui | 6,8          | 38,4         | 45,2               | 15,8         | 61,0              |
| Livezi                      | 77,7         | 41,1         | 118,9              | 0,0          | 118,9             |
| Vii                         | 41,7         | 31,4         | 73,1               | 0,0          | 73,1              |
| <b>Subtotal</b>             | <b>185,8</b> | <b>206,4</b> | <b>392,2</b>       | <b>196,3</b> | <b>588,4</b>      |
| Biogaz*                     | 0,0          | 26,6         | 26,6               | 0,0          | 26,5              |
| Total cu biogaz             |              |              |                    |              | 615               |

Recent, la Universitatea Tehnică a Moldovei, a fost evaluat potențialul biomasei Republicii Moldova, pornind de la principalele surse: lemnul, paie, tulpinile de la porumb, tulpinile de floarea-soarelui, ramurile din livezi și vii. Suprafețele ocupate de culturile respective în anul 2012 au fost luate conform Anuarului Statistic (2013) [23]. Calculele au avut la bază valori medii conservative ce privesc atât recolta la hectar, cât și gradul de utilizare a biomasei disponibile pentru necesități energetice. Rezultatele acestui studiu sunt prezentate în mod sintetic în Tabelul 4.

Din datele prezentate în tabel rezultă că potențialul energetic al biomasei produse anual în Republica Moldova ar putea constitui cca 550 mii tep, ceea ce echivalează cu 23% din consumul intern brut anual de resurse energetice. Altfel spus, contribuția biomasei în viitor la acoperirea nevoii de energie ar putea constitui până la 1/5 -1/4 din consumul total.

Ușor de observat că potențialul energetic al biomasei indicat atât în Strategia energetică (Institutul de Energetică al AȘM), cât și în studiul austriac și cel calculat de UTM este aproximativ unul și același. Însă cât privește producția de biomasă folosită curent la producerea energiei, studiul austriac indică cifra de 186 ktep, studiul UTM – cam aceeași valoare (188 ktep), pe când Anuarul Statistic al Republicii Moldova (2012) – doar 78,4 ktep (112 mii tcc), ceea ce echivalează cu 3,2% din consumul total intern de resurse energetice (2429,7 mii tep), fiind o cifră clar subestimată [23].

Tabelul 4

Potențial biomasă, conform studiului UTM [24]

| Tip de biomasă              | S,<br>mii ha | K,<br>t/ha | Recolta<br>biomasă<br>mii tone<br>pe an | Căldură<br>de ardere<br>MJ/kg | Energie<br>TJ | Grad de utilizare<br>a biomasei, % |     |
|-----------------------------|--------------|------------|-----------------------------------------|-------------------------------|---------------|------------------------------------|-----|
|                             |              |            |                                         |                               |               | Scenariul                          |     |
|                             |              |            |                                         |                               |               | S1                                 | S2  |
| Păduri                      | 443,3        | 0,8        | 355                                     | 20                            | 7093          | 60                                 | 16  |
| Paie de grâu                | 290,2        | 1,8        | 522                                     | 14                            | 7313          | 1                                  | 10  |
| Tulpini de porumb           | 459,3        | 2,2        | 1010                                    | 14                            | 14146         | 1                                  | 10  |
| Tulpini de floarea-soarelui | 287,4        | 1,3        | 374                                     | 14                            | 5231          | 6                                  | 34  |
| Crengi din livezi           | 131,1        | 0,8        | 105                                     | 15                            | 1573          | 64                                 | 34  |
| Crengi din vii              | 157,3        | 1,9        | 299                                     | 15                            | 4483          | 0,53                               | 0,4 |

Tabelul 5

Potențialul energetic al biomasei (în ktep/an) [24]

| Tip de biomasă              | Scenariul 1,<br>S1 | Scenariul 2,<br>S2 | Subtotal<br>S1+S2 | Scenariul 3,<br>S3 | Total<br>S1+S2+S3 |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Păduri                      | 98                 | 26                 | 124               | 92 14              | 216               |
| Paie de grâu                | 2                  | 17                 | 19                | 14                 | 33                |
| Tulpini de porumb           | 3                  | 33                 | 36                | 12                 | 47                |
| Tulpini de floarea-soarelui | 7                  | 41                 | 48                | 14                 | 62                |
| Livezi                      | 23                 | 12                 | 35                | 0                  | 35                |
| Vii                         | 55                 | 41                 | 96                | 0                  | 96                |
| <b>Subtotal</b>             | <b>188</b>         | <b>170</b>         | <b>358</b>        | <b>132</b>         | <b>490</b>        |
| Biocarburanți               | 0                  | 30                 | 30                | 30                 | 60                |
| Total cu biocarburanți      |                    |                    |                   |                    | 550               |

**Implementarea Managementului adecvat al deșeurilor agricole – condiție necesară asigurării Dezvoltării Durabile a Republicii Moldova.** În prezent, lipsa infrastructurii necesare și a unui management adecvat al deșeurilor este simțită peste tot – atât în zonele rurale, cât și în municipii. Majoritatea deșeurilor, în cel mai bun caz, sunt duse la gropile de gunoi.

Puține deșeuri agricole sunt folosite pentru prepararea composturilor. Încă se practică, pe larg, arderea deșeurilor, inclusiv a deșeurilor agricole – direct în câmp, după recoltare [25].

Soluționarea problemei deșeurilor agricole necesită colectarea selectivă și tratarea acestora în scopul valorificării potențialului energetic al acestora și care va permite concomitent reducerea impactului asupra mediului. Dejecțiile de la animale și păsări, nămolul de la stațiile de epurare a apelor uzate și deșeurile organice menajere sunt o materie primă pentru producerea biogazului. Producerea biogazului din bălegar prezintă numeroase avantaje, cum ar fi: reducerea emisiilor cu efect de seră (metan și bioxid de carbon), reducerea emisiilor de particule și protoxid de azot, eliminarea mirosului neplăcut, igienizarea bălegarului lichid și fertilizarea azotului conținut în bălegarul tratat, și ca rezultat sunt obținute îngrășăminte naturale pentru fertilizarea solului. Fermierii care nu dispun de o capacitate suficientă de stocare și prelucrare a bălegarului pot soluționa această problemă într-un mod viabil din punct de vedere economic prin producerea de biogaz [26]. În prezent, încălzirea în zona rurală din Moldova, în mare măsură, se bazează pe utilizarea

biomasei lemnoase locale. Menționăm că pe piață există instalații de capacitate mică și medie, cu o înaltă eficiență de ardere a lemnului de foc, a peleișilor și brichetelor din biomasă. Utilizarea acestor tehnologii ar permite economisirea resurselor energetice și de a reduce costurile pentru energie.

Republica Moldova reprezintă o țară cu un volum esențial de deșeuri ce poate fi valorificat din punct de vedere energetic. Modul în care se va dezvolta în viitor această nouă ramură depinde de următorii factori:

- evoluția prețului țițeiului pe plan mondial;
- evoluția politicii naționale în domeniu și suportul acordat de stat;
- potențialul de producere a biomasei;
- capacitatea de a atrage investițiile în infrastructura respectivă;
- prețul de piață al materiilor prime utilizate etc. [27].

Dezvoltarea durabilă include protecția mediului, iar protecția mediului asigură Dezvoltarea Durabilă. Managementul deșeurilor ocupă un rol important în cadrul conceptului de Dezvoltare Durabilă, deșeurile constituind și o importantă sursă de materii prime secundare nu doar o potențială sursă de poluare. Pentru ca dezideratul dezvoltării durabile să poată fi atins, protecția mediului este necesar să constituie o parte integrantă a procesului de dezvoltare și nu poate fi abordată independent de aceasta [28]. În acest sens, realizarea Dezvoltării Durabile necesită un management adecvat al deșeurilor ce se referă, în special, la identificarea celei mai bune soluții pentru colectarea, transportul și tratarea deșeurilor preluate de la diferiți clienți.

Utilizarea deșeurilor agricole ca fertilizanți asigură dezvoltarea unei agriculturi ecologice. Menționăm însă că agricultura ecologică nu presupune doar producerea mărfurilor agricole de calitate, ci și respectarea tehnologiilor de prelucrare, păstrare și ambalare a produselor [29].

În Republica Moldova deja s-au întreprins unele activități în domeniul managementului deșeurilor agricole. Actualmente e în plină desfășurare proiectul „Controlul poluării în agricultură”, finanțat de GEF și Banca Mondială, care se realizează în zona Centrală a Moldovei – în bazinul râului Lăpușnița. De rând cu amenajarea rampelor pentru deșeurile agricole, introducerea îngrășămintelor organice în sol, se organizează traininguri, și vor fi editate ghiduri de practici agricole. În 11 localități din republică se monitorizează calitatea solului pe o suprafață de 3.500 ha. Se prelevează probe de ape de suprafață în 59 de puncte de control de pe râurile și bazinele acvatice.

Implementarea managementului adecvat al deșeurilor ar asigura dezvoltarea durabilă a țării prin utilizarea biomasei care reprezintă resurse renovabile de energie și va aduce beneficii semnificative ecologice, economice și sociale pentru zonele rurale ale țării, cât și pentru cele urbane. Cultivarea, colectarea, prelucrarea biomasei și producerea de bioenergie și biocarburanți va conduce la crearea de noi locuri de muncă, reducerea costurilor pentru energie, reducerea importului de combustibili. Aceste activități rurale ar putea opri migrația de la sate la orașe, oferind în același timp posibilitatea dezvoltării unor industrii locale. Producția de bioetanol poate oferi, în particular, o alternativă în plus cultivatorilor și producătorilor de zahăr din zona nordică a țării. În zonele cerealiere, paie se pot utiliza pentru încălzire, la producerea de peleiși și de brichete, inclusiv la producerea electricității; toate acestea reprezintă noi posibilități pentru dezvoltarea rurală [30].

### **Concluzii și recomandări practice**

1. Gestionarea inadecvată a deșeurilor generate din activitățile agricole cauzează o problemă ecologică care duce la poluarea componentelor de mediu și influențează negativ asupra stării sănătății populației și pierderii a unor cantități esențiale de materii prime, materiale re folosibile și energie care pot fi recuperate și introduse în circuitul economic.

2. Ca rezultat al dezvoltării sectorului agrar privat și apariției multor asociații colective mici și mijlocii cu ferme de vite și păsări, în special în ramura zootehnică, are loc creșterea numărului de bovine, ovine, caprine, porcine și pasări ceea ce cauzează acumularea unor cantități enorme de deșeuri biologice (băligar de vite, găinaț de păsări). În majoritatea cazurilor, aceste deșeuri nu sunt păstrate conform cerințelor ecologice și igienice și nu sunt folosite în mod rațional în agricultură. În multe cazuri, ele sunt aruncate la gunoști nesancționate, în râpi la marginea satelor și chiar în albiile râurilor.

3. În urma gestionării inadecvate a deșeurilor animaliere, în sol și în bazinele acvatice se acumulează nitrați, nitriți și pesticide care au o influență destul de negativă asupra diversității biologice, inclusiv a

sănătății omului. Astfel, a apărut necesitatea desfășurării unor lucrări agricole inofensive din punct de vedere ecologic.

4. Pentru asigurarea competitivității produselor agricole din Republica Moldova, este necesară implementarea tehnologiilor agriculturii ecologice, care necesită și anumite investiții. Este important ca agricultorii să conștientizeze faptul că republica are toate șansele de a utiliza cu succes principiile agriculturii ecologice, deoarece țara dispune de soluri fertile, condiții favorabile pentru irigare și suficiente brațe de muncă.

5. Dezvoltarea durabilă a țării poate fi asigurată numai ca rezultat al implementării unui management adecvat al deșeurilor de origine vegetală și animalieră în scopul obținerii energiei termice, electrice și a fertilizanților de calitate înaltă.

6. Implementarea managementului adecvat al deșeurilor agricole va asigura ridicarea esențială a potențialului energetic al republicii prin utilizarea resurselor energetice renovabile (biomasei și deșeurilor animaliere), obținerea unei cantități considerabile de fertilizanți (în urma tratării adecvate a deșeurilor agricole), diminuarea gradului de poluare a mediului (solului, râurilor, lacurilor și apelor freatice) și a impactului asupra sănătății populației – criterii esențiale pentru asigurarea dezvoltării durabile a țării.

### **Referințe:**

1. Bulimaga C., *Aspectele ecologice ale managementului deșeurilor în Republica Moldova*. Academia de Științe a Republicii Moldova. Institutul de Ecologie și Geografie, Ed. Cu drag, Chișinău, 2008. 224 p.
2. *Programul Național de valorificare a surselor regenerabile de energie pentru anii 2006-2010*. IEAȘM, Chișinău, 2006, p.75-76.
3. Bulimaga C., *Elaborarea bazelor științifice ale managementului deșeurilor în Republica Moldova // Simpozion Internațional „Mediul și industria”*, București, România, 2005, vol. 1, p. 230-237.
4. Bulimaga C., *Conceptul elementelor de bază ale managementului deșeurilor în Republica Moldova // Ecologie și protecția mediului – cercetare, implementare, management*. Chișinău, 2006, p. 242-245.
5. Bulimaga C., *Elaborarea schemei de realizare practică a conceptului de management al deșeurilor în Republica Moldova // Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele Vieții*, 2007, nr.2 (302), p. 150-156.
6. Bulimaga C. *Elaborarea schemei conceptuale de gestionare și aplicarea unor criterii de evaluare a deșeurilor toxice // Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*, 2007, 3(303), p. 145-151.
7. *Legea energiei regenerabile nr. 160-XVI din 12.07.2007// MO, nr.127-130/550 din 17.08.2007*. 11 p.
8. *Programul Național de valorificare a surselor regenerabile de energie pentru anii 2006-2010*. IEAȘM, Chișinău, 2006, p. 75-76.
9. *Proiectul „Programul Național de valorificare a resurselor regenerabile de energie pentru 2004-2010”*, Chișinău, 2004, p. 31-45.
10. *Utilizarea potențială a energiei regenerabile (biomasa) în Moldova*. Studiu realizat de iC\_Consulteren (Austria), Chișinău, 2002. 206 p.
11. Ungureanu D., *Potențialul și căile de utilizare a energiei biomasei în Republica Moldova*. Aspecte privind necesitățile tehnologice, economice și de mediu.//Culegerea de articole – *Schimbarea climei. Strategii, tehnologii, perspective*. Ministerul Mediului și Amen. Ter.; PNUD, Bons Offices, Chișinău, 2001, p. 91-110.
12. Hăbășescu L., *Biomasa – sursa energetică de perspectivă pentru Moldova // Conferința internațională Energetica Moldovei*, Chișinău, 2005, p. 727.
13. *Gazificarea cărbunilor, biomasei și deșeurilor*. Coordonator Iosif Tripșa, S.C. Chiminform Data S.A., București, 2004. 276 p.
14. Duca Gh., Scurlatov I., *Chimia ecologică*, Chișinău, 2002, p.102-109.
15. Todos P. ș.a., *Energie regenerabilă: Studiu de fezabilitate*, PNUD Moldova, Chișinău, 2002. 158 p.
16. *Gazificarea cărbunilor, biomasei și deșeurilor*. Coordonator Iosif Tripșa. S.C. Chiminform Data S.A., București, 2004. 276 p.
17. Анучин В.А., *Основы природопользования. Теоретический аспект*, Мысль, Москва, 1978. 293 с.
18. Purvisi C., Craig J., *Small Scale Biomass Fueled Gas Turbine Power Plant, BioEnergy '98 // The Eighth Biennial National Bioenergy Conference*, October 4-8, 1998, Madison, WI USA, p. 89.
19. Bostan I. ș.a., *Sisteme de conversie a energiilor regenerabile*, UTM, Tehnica-Info, Chișinău, 2007. 592 p.
20. *Moldova – Renewable Energy (Biomass) sector study, Potential of renewable energy (biomass) în Moldova*, 12 September 2002. 206 p.
21. Arion V., *Strategii și politici energetice*, Universul, Chișinău, 2004. 538 p.

22. Vintilă M., *Biogazul: Procese de formare și utilizări*. Ed. Tehnică, București, 1989. 214 p.
23. Departamentul Statistici și Sociologie al Republicii Moldova. *Anuarul Statistic al Republicii Moldova anul 2006*. Statistica, Chișinău, 2007, p.704.
24. *Moldova – Renewable Energy (Biomass) sector study, Potential of renewable energy (biomass) in Moldova*, 12 September 2002. 206 p.
25. Kartha S., Kreutz Th., Williams R., *Small-scale biomass fuel cell/gas turbine power systems for rural areas. Energy for Sustainable Development I*, vol. IV, no. 1, June 2000. 207 p.
26. Purvisi C., Craig J., *Small Scale Biomass Fueled Gas Turbine Power Plant, BioEnergy '98 // The Eighth Biennial National Bioenergy Conference*, October 4-8, 1998, Madison, WI USA, p. 8.
27. Jianu N., Alexandrescu A., *Colectarea, neutralizarea și valorificarea pentru agricultură a deșeurilor menajere, stradale și industriale*, Ceres, București, 1979, p. 29-32.
28. *Earth Summit '92. The United Nations Conference on Environment and Development*. Rio de Janeiro, Brazilia, 1992. 240 p.
29. *Programul Național de implementare a Planului de Acțiuni RM-UE. Compartimentul Mediu*. Mai, 2006, Chișinău, 2006, p.17-22.
30. Sobor I. ș.a., *Surse regenerabile de energie. Curs de prelegeri*, UTM, Chișinău, 2006. 380 p.

**STUDIUL CONCEPȚIEI CONTEMPORANE PRIVIND EDUCAȚIA ECOLOGICĂ  
ÎN CONTEXTUL DEZVOLTĂRII DURABILE ÎN REPUBLICA MOLDOVA**

**Aurelia CRIVOI, Ioana AȘEVSCI, Elena MOȘNOI**

*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

*Formarea și dezvoltarea responsabilității ecologice reprezintă un proces complex prin care statul promovează consecvent politicile de mediu, cultura juridică, instruirea și educația ecologică. Educația ecologică este percepută drept un principiu al eticii valorilor și al activității organizatorice în toate sferele vieții sociale. Prin dezvoltarea durabilă, civilizația umană își propune să modifice modul în care oamenii percep problemele cu care se confruntă pe parcursul întregii vieți.*

*Training and development of environmental responsibility is a complex process by which the state promotes consistent policies of environmental, legal culture, ecological training and education. Ecological education is seen as an principle of ethics values and of organizational activities in all sphere of social life. Through lasting development the human civilization proposes to modify the way in which people perceive the problems facing life time.*

Menținerea echilibrului ecologic la nivelul planetei Terra se prezintă drept una dintre problemele prioritare ale contemporaneității. ONU și alte organizații internaționale estimează protecția mediului pe locul doi în ierarhia problemelor globale ale lumii, plasând-o după preîntâmpinarea pericolului catastrofei nucleare. Astăzi, prognozele privind eventualele cataclisme ecologice, care pot surveni în urma presiunii ascendente a factorului antropogen asupra mediului natural, acordă prioritate preocupărilor pentru protecția mediului natural în ierarhia problemelor globale ale omenirii.

La nivel internațional, actualmente se evidențiază derularea a două tendințe majore, și anume: pe de o parte, se desfășoară procesul de globalizare la nivel sociopolitic, economic, cultural, ideologic între state cu nivel diferit de dezvoltare, iar pe de altă parte, are loc un proces de intensificare a presiunii antropogene, antropotehnice, antropolitice asupra factorilor de mediu.

La etapa contemporană de evoluție a societății umane, procesele de integrare economică, politică și spirituală în contextul globalizării mondiale se desfășoară la interferența problemelor ecologice. Indiferent de indicatorii calității vieții, specifici unei sau altei țări, fiecare dintre acestea înregistrează un impact mai mult sau mai puțin agravant asupra factorilor de mediu, produs atât în urma progresului tehnico-științific, noului nivel calitativ al evoluției forțelor de producție pe verticală și orizontală, cât și a proliferării dimensiunilor sărăciei în diferite zone ale planetei.

**Scopul lucrării.** Determinarea esenței și a conținutului educației ecologice în sistemul relației „natură–om–societate”, relevând căile de optimizare ale modelelor de formare a responsabilității ecologice.

Mediul natural este o noțiune fundamentală care stă la baza ecologiei ca știință. În Legea protecției mediului nr.1539-XII din 16.06.93, mediul este definit ca „ansamblul de condiții și elemente naturale ale Terrei: aerul, apa, solul, subsolul, aspectele caracteristice ale peisajului, toate straturile atmosferice, toate materiile organice și anorganice, precum și ființele vii, sistemele naturale în interacțiune, cuprinzând elementele enumerate anterior, inclusiv valorile materiale și spirituale, calitatea vieții și condițiile care pot influența bunăstarea și sănătatea omului”.

Educația pentru mediu nu este doar o formă de educație, un instrument în rezolvarea problemelor de mediu sau în gestionarea resurselor naturale. Este un proces de o dimensiune esențială în recunoașterea valorilor mediului înconjurător și definirea conceptelor privind mediul având ca scop îmbunătățirea calității vieții. Acest tip de educație urmărește inducerea, în special în instituțiile de învățământ, a dinamicii sociale cu privire la educație (cunoștințe, deprinderi, motivații, valori), care să stimuleze dezvoltarea personală, abordarea colaborativă și critică, dar și asumarea responsabilităților cu privire la deciziile luate pentru menținerea calității mediului [3].

Scopul educației ecologice, ca parte componentă a educației morale, trebuie să fie acela de a pregăti tineretul pentru viața de mâine în spiritul respectului absolut, pentru valorile Naturii, ale Culturii naționale și universale și nu numai de a transmite cunoștințe. De-a lungul timpului, Educația ecologică a primit mai multe accepțiuni: studiul naturii, educație în afara școlii, educația pentru conservarea naturii, pentru mediu,

despre mediu, în mediu, prin mediu. Mulți autori [5, 6] consideră Educația ecologică mai mult decât o disciplină școlară (chiar dacă în unele țări apare ca o materie școlară obligatorie), cât și o pregătire pentru viață și un aspect al vieții în care tinerii să poată interveni prin acțiune directă pentru a asigura o evoluție a societății umane în compatibilitate cu mediul natural.

În cadrul activităților de educație ecologică, pe lângă înțelegerea fenomenelor derulate în ecosisteme, a interrelațiilor dintre om și mediul de viață, este necesar a se insista asupra dezvoltării capacității analitice și sintetice, a gândirii critice raționale, a utilizării argumentației logice, a capacității de analiză a datelor și de rezolvare de probleme, a creativității și independenței în gândire, a dezvoltării capacității de comunicare, a muncii în echipă, a simțului artistic/estetic și a fundamentului etic/moral. Se întărește astfel capacitatea de analiză, sinteză, conștientizare a problemelor și încercarea găsirii de soluții la problemele de mediu.

Analiza și înțelegerea tendințelor actuale, în ceea ce privește starea mediului în raport cu dezvoltarea sistemelor socioeconomice a condus la concluzia [7], că civilizația modernă urmează un curs ce nu are durabilitate din punct de vedere economic și ecologic. Se consideră că specia umană nu-și mai poate continua dezvoltarea pe bazele actuale fără a fi expusă unor severe perturbări sociale, economice și ecologice. De aceea sunt necesare măsuri pe termen lung care să asigure atât ameliorarea, conservarea și protejarea tuturor formelor de viață existente, cât și dezvoltarea, concomitentă, a societății umane. Aceste măsuri trebuie să determine încadrarea civilizației moderne pe o traiectorie de dezvoltare care să-i asigure durabilitatea în timp.

Finanțarea pentru promovarea dezvoltării durabile și grijii față de mediu provine dintr-o gamă de surse în cadrul UE. Fondurile structurale, de exemplu, ajută la promovarea unei dezvoltări socioeconomice mai echilibrate în rândul statelor-membre, asistând regiunile mai sărace ale Uniunii. Fondurile sunt tot mai mult utilizate pentru proiecte de îmbunătățire a mediului, precum curățarea coastelor, porturilor și râurilor și reabilitarea zonelor industriale și urbane degradate. Ele asistă și micile afaceri în dezvoltarea tehnologiilor ecologice. Sprijinul financiar este disponibil și din cercetare, și resurse agroambientale. Pe plan național se desfășoară o multitudine de dezbateri, conferințe, toate menite să aducă în fața oamenilor problemele mediului în Republica Moldova, în prim-plan suferințele ecosistemelor naturale, nevoia de acțiuni determinante pentru a schimba pozitiv evoluția mediului și eliminarea factorilor perturbatori de mediu.

Există un număr de tratate internaționale și regionale care reglementează diferite aspecte ale protecției mediului și managementului biodiversității, cel mai larg instrument legal este Convenția asupra Biodiversității (Rio de Janeiro, 1992). Pentru a proteja diversitatea biologică, dreptul internațional al mediului utilizează mai multe metode – protecția speciilor prin interdicția, limitarea prelevărilor sau a unor metode de prelevare. Convenția relativă la vânătoarea de balene (1946); Convenția de la Washington (3 martie 1973) asupra comerțului internațional cu specii sălbatice amenințate cu extincția, Convenția relativă la conservarea urșilor albi (1977); conservarea nu a speciilor izolate, separat de mediu, ci conservarea mediului, habitatelor acelor specii. Convenția de la Ramsar (1971) a fost prima care a vizat un habitat natural; în mod natural a fost necesar a se proteja simultan speciile și mediile lor, în cadrul aceluiași instrument juridic. Convenția de la Alger (1968), asupra conservării naturii și resurselor naturale din Africa; Convenția de la Berna (1979), pentru conservarea vieții sălbatice și a mediului natural în Europa; mai recent, s-a căutat să se pună în practică instrumente mai integrate cu politicile teritoriale, acoperind regiuni geografice particulare.

Pentru fiecare din aceste obiective, au fost stabilite sarcini concrete și indicatori de monitorizare [1]. Evident, obiectivele, sarcinile și indicatorii respectivi trebuie adaptați la prioritățile și contextul concret al fiecărei țări, și nu utilizați ca o directivă rigidă. Pentru a aduce în atenția tuturor problemele de mediu ale orașelor, ca urmare a tendinței de creștere rapidă a proporției oamenilor care locuiesc în mediul urban, în 2011, celebrarea Zilei Mondiale a Mediului a avut tema „Orașe verzi”. Consecințele creșterii populației urbane asupra mediului sunt considerabile: orașele sunt mari utilizatoare de resurse naturale și generatoare de deșeuri, produc cele mai mari cantități de gaze cu efect de seră, cauzează degradarea calității apelor și poluarea aerului, reduc diversitatea biologică.

Din formulările anterioare, reiese că educația ecologică este, de fapt, educația pentru responsabilitatea globală, deoarece poate ajuta omul în dobândirea unei înțelegeri profunde cu privire la mediu și la problemele globale pe care le întâmpinăm [2]. Având ca obiectiv atingerea dezvoltării durabile, UNESCO consideră că „Educația nu este o finalitate în sine. Ea este un instrument-cheie pentru a aduce modificările în

cunoștințe, valori, atitudini și moduri de viață necesare dezvoltării durabile și stabilității între state, democrație, securitate și pace.

Dezvoltarea durabilă presupune creșterea economică în consonanță cu cerințele echilibrului ecologic și dezvoltarea general-umană. Astfel, dezvoltarea durabilă trebuie să integreze considerentele de mediu natural și demografic cu strategiile dezvoltării – naționale și internaționale, acestea urmând să asigure un echilibru relativ și dinamic între creșterea economică, dezvoltarea culturală, progresul tehnico-științific și protecția mediului înconjurător și, pe această bază, satisfacerea cerințelor dezvoltării sociale, în prezent și în perspectivă.

Dezvoltarea umană durabilă poate fi instaurată numai dacă procesul de stabilizare va reuși să treacă prin toate verigile sistemului ecosociouman și se va înrădăcina în toate compartimentele lui.

Contradicția care se prefigurează în lumea modernă rezidă în faptul că implementarea principiilor dezvoltării durabile corelează direct proporțional cu indicatorii calității vieții. Numai un venit suficient care ar acoperi necesitățile de hrană, locuință, ocrotirea sănătății, un mediu natural sănătos și de produse alimentare ecologic pure, securitatea personală și a membrilor familiei, asigurarea socială a tuturor segmentelor populației, garantarea drepturilor, o viață demnă a omului într-un stat civilizat – toate acestea împreună vor crea suportul pentru edificarea unei societăți durabile [4].

Studiile întreprinse asupra echilibrului progresului, la scară regională și global-mondială, scot tot mai pregnant în evidență criza natural-umană a modelului actual de dezvoltare, bazat pe o economie, scopul căreia este profitul bănesc, monetar, asigurat prin concurență, care se dorește loială, dar care, din nefericire, devine tot mai inegală.

Din această interpretare a crizei natural-umane a dezvoltării de până acum, se naște esența tranziției finale, de la sporirea creșterii economice, cu ajutorul oamenilor, priviți ca instrumente de realizare, la o nouă dezvoltare, în care oamenii să reprezinte atât scopul fundamental, cât și mijlocul de realizare a ei. Dacă un asemenea proces nu se va produce în timpul potrivit și la scara depășirii treptate a crizei natural-umane a dezvoltării de până acum, probabil că omenirea nu va mai avea parte, în condițiile noastre, de o altă tranziție [2].

Concluzionând asupra unor contradicții prefigurate la nivel mondial și național în procesul de globalizare a lumii contemporane și asupra tendinței acesteia de implementare a principiilor dezvoltării durabile, precizăm că criza natural-umană a dezvoltării pe planeta Pământ poate fi interpretată ca un proces complex, profund de accentuare, la scară globală, a incompatibilității mediului creat de om cu exigențele mediului natural, a profitului, în sens monetar, cu cel social-uman, ce pune în pericol echilibrele stabilității dinamice dintre eficiență, în sens strict economic, justiția socială și egalitatea șanselor generațiilor care coexistă și se succed la viață în mediul natural-uman care ne este dat. Sistemul educațional actual din Republica Moldova se caracterizează prin lipsa acută a unei preocupări organizate, coordonate, sistematizate pentru problemele legate de educația pentru mediu. În ciuda faptului că se vorbește tot mai mult, în majoritatea domeniilor, despre abordarea ecologică a problematicii lumii contemporane, materialul bibliografic referitor la aceste aspecte, publicat în țara noastră, este extrem de limitat [6].

Mediul a fost prezent în programele de educație dintotdeauna pentru că oferea un bogat conținut informațional, ce poate fi utilizat pentru majoritatea disciplinelor școlare. Beneficiile introducerii Educației ecologice în școală, indiferent de modalitatea de aplicare aleasă, sunt evidente, atât pentru profesori, cât și pentru elevi, deoarece aceasta presupune mai multe avantaje:

- prezintă caracter de atractivitate pentru elevi, implicând aspecte actuale, critice, relevante;
- permite o abordare interdisciplinară, ca și îmbinarea tratării sectoriale a problemelor (pe discipline, cum ar fi biologie, chimie, geografie);
- stimulează desfășurarea lucrului în echipă;
- contribuie la dezvoltarea creativității și gândirii (prin identificarea și rezolvarea problemelor);
- încurajează participarea la acțiuni sociale, civice concrete și luarea deciziilor în funcție de valori morale conceptualizate.

Educația ecologică are următoarele obiective:

- cultivarea dragostei pentru Terra și a tuturor elementelor care intră în componența ei: ape, plante, animale etc.;

- creșterea dorinței de a ocroti, respecta și proteja natura prin implicarea copiilor în activități cu caracter experimental și demonstrativ;
- dezvoltarea aptitudinilor de cercetare, explorare, investigare a mediului;
- cunoașterea ființelor și fenomenelor din mediul înconjurător și caracteristicile acestora;
- îmbogățirea vocabularului activ cu cuvinte din domeniul ecologic;
- însușirea unor norme de comportament necesare pentru a asigura echilibrul dintre sănătatea individului, a societății și a mediului;
- cunoașterea plantelor și animalelor ocrotite de lege;
- cercetarea modalităților de reabilitare a stării mediului înconjurător prin antrenarea oamenilor în activități de îngrijire a spațiilor verzi, de reciclarea deșeurilor, de salubritate a localităților;
- conștientizarea necesității de a economisi apa, energia electrică, lemnul (toate resursele naturale);
- formarea unei atitudini dezaprobatoare față de cei care încalcă normele și legile ecologice.

**Principiile educației ecologice.** Familia este prima școală. Aici învățăm prima oară că relațiile dintre oameni sunt nu numai un lanț nesfârșit de drepturi, ci și obligații reciproce. Al doilea colectiv omenesc este școala, în care profesorii și elevii au un ideal comun: formarea pentru viață a tinerilor. Educația ecologică se poate realiza prin orice tip de activitate: școlară, extrașcolară, activități științifice, literare, artistice, plastice, sportive. Formele de realizare sunt diversificate: observații, experimente, povestiri științifice, desene, activități practice, plimbări, drumeții, excursii, vizionări de diapozitive, jocuri de mișcare, distractive, orientări turistice, labirinturi ecologice, colecții, expoziții, spectacole, vizionări de emisiuni TV, aducerea la cunoștință, prin intermediul surselor mass-media a calendarului ecologic, expediții, tabere.

Educația ecologică [5, 6, 8] studiază influența activităților umane asupra mediului înconjurător. În acest context, studiază în mediul natural și cel artificial, viețuitoarele, inclusiv omul, și contribuie la înțelegerea circuitului energiei și materiei. Ea trebuie să îi ajute pe oamenii maturi și pe copii să înțeleagă influența comportamentului lor asupra calității mediului. Educația ecologică se bazează pe cunoștințe referitoare la sistemele sociale și ecologice, dar are și o componentă afectivă: domeniul responsabilității, sistemul de valori, atitudinile necesare construirii unei societăți durabile, de aceea considerăm absolut necesară introducerea acesteia în programa școlară.

Educația și instruirea ecologică au o importanță majoră în pregătirea specialiștilor în domeniile de protecție a mediului și conștientizare ecologică a publicului. Anume aceste activități determină, în mare măsură, participarea eficientă a publicului larg la realizarea programelor, măsurilor și activităților de protecție a mediului și presupune în mod obligatoriu:

1. Ecologizarea profundă a învățământului de toate nivelurile (primar, gimnazial, liceal, universitar, postuniversitar, academic).
2. Dezvoltarea sistemului informațional public cu surse independente de informare și informarea veridică, operativă și permanentă despre starea mediului, a biodiversității și calității vieții, respectarea legislației ecologice, penalizarea fărâdelegilor și crimelor ecologice și integrarea lui în rețeaua informațională mondială, paneuropeană, regională și zonală.
3. Relansarea unui puternic curent de opinie pentru conștientizarea de către toată societatea și factorii de decizie a necesității vitale pentru refacerea și protecția ecosistemelor, precum și pentru conservarea diversității biologice la nivel local și național, înțelegerea complexității problemelor de mediu și consecințelor asupra sănătății și calității vieții.
4. Determinarea de către autorități și public a priorităților ecologice și investiționale în soluționarea problemelor ecologice, ale diversității biologice și igienei mediului la nivel local și zonal.
5. Lansarea lobbyismului verde în toate structurile statale, politice și neguvernamentale.
6. Facilitarea accesului publicului la justiție și participarea activă în procesele judiciare alternative în probleme de securitate ecologică, biologică și genetică, de mediu și sănătate.

#### **Concluzii:**

1. Educația ecologică, în contextul lucrării date, este percepută atât drept un principiu al eticii valorilor, dar și al activității organizatorice în toate sferele vieții sociale. Din perspectiva responsabilității ecologice, subiectul social valorizează atât comportamentul său, cât și al semenilor, ierarhizându-le la propria scară de valori. Cu cât subiectul este mai maturizat din perspectiva relațiilor etice, manifestând activism social, cu atât este mai responsabil.

2. Implementarea principiilor dezvoltării durabile marchează intrarea civilizației umane moderne în era mediului natural, în care riscurile dezvoltării trebuie diminuate tot mai puternic sau chiar înlăturate. Prin aceasta dezvoltarea durabilă își propune să modifice modul în care oamenii percep problemele cu care se confruntă pe parcursul întregii vieți. Era mediului înconjurător, în viziunea dezvoltării durabile, ne arată că progresul este o iluzie, dacă el poate să degradeze condițiile necesare pentru viață.

3. Formarea și dezvoltarea responsabilității ecologice nu reprezintă un proces neplanificat, ci, dimpotrivă, este un proces complex prin care statul promovează consecvent politicile de mediu, cultura juridică, instruirea și educația ecologică.

### **Referințe:**

1. Așevschi V., Crivoi A, *Igiena mediului: Manual*, Tipografia Centrală, Chișinău, 2013. 275 p.
2. Brown L., Flavin Ch., French H., *Probleme globale ale omenirii. Starea lumii 2000*, Ed. Tehnică, București, 2000. 518 p.
3. Danii T., Spătaru T., *Probleme ale dezvoltării durabile în societatea tranzitivă: (Studii sociologice)*, IFSD AȘM, Chișinău, 2003. 195 p.
4. Hendrikse G., *Economic sand Management of organization*, McGraw Hill Education, UK, 2003. 483 p.
5. Miron S., *Portofoliul european pentru Educația Mediului înconjurător: Îndrumar pentru profesori și elevi*, TEPEE; Socrates, Comenius, 2002. 312 p.
6. Mironiuc M., *Analiza sistemelor de management ambiental*, Politehniun, Iași, 2005. 331 p.
7. Rojanschi V., Bran Fl., Grigore Fl., *Elemente de economie și managementul mediului*, Ed. Economică, București, 2004. 420 p.
8. Tufescu V., Tufescu M., *Ecologia și activitatea umană*, Albatros, București, 1981, p. 14.

## ROLUL ȘI INFLUENȚA MARKETINGULUI ECOLOGIC ÎN CADRUL ACTIVITĂȚII ÎNTREPRINDERII

**Natalia CĂRBUNE**

Universitatea de Stat din Moldova

*Odată cu dezvoltarea industriei, s-a observat o creștere și a gradului de poluare a Terrei. De aceea, este normal ca oamenii să fie conștienți de importanța preocupării pentru mediu și să nu aștepte apariția unei catastrofe naturale pentru a acționa în favoarea planetei.*

*Un exemplu elocvent este cel al inundațiilor ce au loc mai ales primăvara, după topirea zăpezilor. Deseori apar în mass-media știri cu privire la acestea. Majoritatea oamenilor încep să priceapă motivele apariției acestor calamități naturale, abia atunci când văd imagini, filmări, reportaje din aceste zone cu calamitate, sau mai grav atunci când sunt victime ale acestora și deja este prea târziu.*

*Marketingul ecologic este extrem de important, deoarece el poate potența în mod eficient conținutul și procesele ciclului bazat pe ecologie și informație, mai ales la nivelul tehnologiilor și aplicațiilor. El este astfel menit să oprească deteriorarea mediului, să îmbunătățească viața și să preserve natura și calitatea vieții pe Pământ.*

**Cuvinte-cheie:** industrie, poluare, cercetare, concepție, piață, produs, organizație, consumator, dezvoltare.

*With the development of the industry, there was an increase and pollution of the Earth. Therefore, it is normal for people to be aware of the importance of environmental concerns and not wait for the occurrence of a natural disaster to act for the planet.*

*An example is found mainly spring flooding after snowmelt. Often appear in the news media thereof. Most people begin to understand reasons for the occurrence of these natural disasters, just when I see images, videos, reports on these areas calamity or grave, when their victims and it is already too late.*

*Environmental marketing is extreme important because it can effectively potentiate the content and processes based on ecological cycle and information, especially in the technologies and applications. It is thus intended to stop environmental damage, improve lives and preserve the nature and quality of life on Earth.*

**Keywords:** industry, pollution, research, design, market, product, organization, consumer, development.

**Actualitatea și importanța temei.** În prezent, piața a devenit mai receptivă la impactul pe care produsele îl au asupra mediului, iar această tendință se va mai accentua în viitor. Cu toate că acest concept a apărut la sfârșitul anilor 1980, astăzi nu este atât de bine implementat în practică, după cum ar fi de dorit, însă majoritatea întreprinderilor de producție înțeleg importanța acestuia și încep să creeze strategii cu privire la marketingul ecologic, unele chiar segmentează piața după criteriul utilizării de produse pur ecologice.

**Obiectul de studiu.** Cercetările privind marketingul ecologic au fost abordate în diverse studii, atât la nivel național, cât și internațional. Conceptualizarea științifico-teoretică cu privire la marketingul ecologic s-a realizat în lucrările economiștilor: Donald Fuller – *Sustainable Marketing Managerial – Ecological Issues*; Morar Avia Carmen – *Mixul de marketing și marketing ecologic*; Victor Danciu – *Marketing ecologic-etica verde a produsului și consumului*; Donald A. Fuller – *Sustainable marketing*; Jacquelyn A. Oteman – *The new rules of green marketing*.

**Domeniul de cercetare.** Cercetarea se încadrează în domeniul marketingului internațional, desfășurarea activității organizațiilor la nivel mondial, cu importante implicații ale instrumentarului de analiză a mai multor științe – sociologie, filosofie, psihologie, ecologie, statistică, ce denotă caracterul ei interdisciplinar.

*Marketingul ecologic* a apărut ca urmare a sensibilizării publicului larg asupra problemelor mediului înconjurător, adaptarea produselor întreprinderii la cerințele protecției mediului; îmbunătățirea performanțelor economice ale întreprinderii prin valorificarea preferințelor unor segmente tot mai largi de consumatori pentru utilizarea unor produse ecologice. Pentru a eficientiza politicile marketingului ecologic, fiecare organizație trebuie să se bazeze pe respectarea a cinci principii, și anume:

- În luarea deciziilor de marketing, ecosistemele și echilibrul ecologic trebuie considerați factori limită – să fie concepute strategii de marketing ținându-se seama de impactul pe care îl pot avea asupra mediului.

- Ciclu de viață al produsului ar trebui să reprezinte noul context în luarea deciziilor (se referă, în acest caz, la durata de viață fizică – trecerea de la materie primă la bun de consum și apoi la ce se întâmplă cu deșeurile rezultate în urma consumului – și nu durata de viață a produsului);

- Prevenirea poluării și recuperarea resurselor sunt necesare pentru realizarea unei dezvoltări durabile, dar și implementarea unor strategii care să ducă la menținerea și îmbunătățirea funcționării ecosistemelor.

- Se poate observa un efect de multiplicare – o îmbunătățire a calității mediului: de la nivelul firmelor (micro) care se va reflecta într-un rezultat mai amplu la nivel macro. Fiecare mic efort îndreptat spre un mediu mai curat poate însemna un câștig pe ansamblu („gândește global, acționează local”). De exemplu: reciclarea materialelor, efortul individual pentru colectarea selectivă a deșeurilor menajere va putea determina colectarea unor cantități suficiente de materiale care să genereze o activitate de procesare eficientă.

- Stabilirea unor obiective ecologice de către firme nu înseamnă că ele acționează altruist, compatibilitatea cu ecosistemele nu este un scop în sine, ea este realizată în condițiile în care satisfacerea nevoilor consumatorului și obținerea profitului sunt atinse.

Mixul de marketing este principalul instrument al marketerului, pentru implementarea strategiilor și suport pentru dezvoltarea marketingului ecologic. Prin ecologizarea mixului de marketing, scopul organizațiilor este de a reduce efectele negative asupra mediului. Importanța fiecărei componente a mixului în asigurarea succesului unei afaceri ecologice permite organizației să reliefeze ceea ce este specific pentru fiecare atribut de natură să contribuie la declanșarea și menținerea sustenabilă a cererii.

Primul considerent, și anume cel al marketingului este produsul, reușita organizațiilor pe piață depinzând foarte mult de felul în care acestea știu să își gestioneze mărcile și în ansamblu oferta de produse. Marketerii trebuie să aibă în vedere pentru proiectarea produsului ecologic ca obiectiv important reducerea poluării, consumului de resurse și sporirea conservării resurselor limitate. Făcând o analiză a punctelor de vedere ale diferiților autori referitor la atribuirea calificativului de “ecologic” produsului, putem concluziona că acesta trebuie să îndeplinească patru condiții: satisfacerea nevoilor consumatorilor, siguranță pentru sănătatea acestora, a angajaților, a societății și a mediului, acceptare socială, sustenabilitate (în termeni de consum de resurse și generării de poluanți). Dovada organizațiilor în fața consumatorilor, că au preocupări pentru mediu, este tocmai faptul că nu mai produc bunuri cu impact negativ asupra mediului, ci practică modificarea produselor existente, pentru a respecta cerințele ecologice pe întreg ciclul de viață, realizează noi produse și servicii atașate vânzării conform acestor cerințe, necesităților consumatorilor etc.

Al doilea instrument important al mixului de marketing este **prețul**. Pentru că realizarea produsului, comunicarea-promovarea și o distribuție eficientă și eficace sunt demersuri care asigură fructificarea succesului unei organizații, stabilirea eficace a prețului, așa cum spune și Philip Koler, este recolta. Sunt examinați factorii de influență în determinarea deciziei de stabilire a prețului ecologic, precum și strategiile de preț utilizate de organizații pentru a reuși să-și vândă produsele. Stabilirea prețului este o decizie destul de dificilă, mai ales în marketingul ecologic, având în vedere că, în primul rând, trebuie determinat costul real al produsului (limita inferioară), și în al doilea rând, estimată disponibilitatea consumatorilor-țintă de a plăti un preț mare (limita superioară). Percepția prețului rămâne o barieră importantă în a fi mai ecologic, dar companiile inteligente vor fructifica aspectul ecologic ca o modalitate de realizare de valoare atât pentru ele cât și pentru consumator, deoarece cei mai mulți respondenți afirmă că sustenabilitatea costă mai mult, dar este în același timp o oportunitate reală care trebuie și merită a fi valorificată.

Deoarece organizațiile lucrează rar singure, atunci când aduc valoare clienților, cele mai multe fiind doar o verigă în cadrul canalului, succesul lor depinde nu numai de cât de bine își îndeplinesc sarcinile, ci și de cât de bine concurează întregul canal de marketing cu canalele de competitivitate. Un loc important în acest sistem o ocupă distribuția produselor ecologice, astfel are loc examinarea logisticii ecologice (prin luarea în considerare a aspectelor de mediu, activităților specifice de recuperare, refolosire și reciclare a unor componente ale produsului scos din utilizare, de recuperare a ambalajului și returnare la producător în scopul refolosirii sau reintroducerii în fabricație), intermediarii importanți din cadrul canalului de distribuție ecologică (detaliștii și angrosiștii).

Problema comunicării – promovării de marketing ecologic este privită integrat, cu efecte benefice atât asupra mediului, cât și asupra organizației ce o promovează. Aceasta nu este doar un instrument specific mixului de marketing ecologic, ci mai degrabă un ansamblu de instrumente (publicitate, vânzare personală, promovarea propriu-zisă a vânzărilor și relații publice), pe care organizațiile le coordonează cu atenție cu scopul de a oferi clienților un mesaj clar, consecvent, convingător și onest, referitor la propriile activități și

produse, educare și conștientizare socială și ambientală, pentru a poziționa organizația deasupra competitorilor săi, prin proiectarea în mintea clienților a unei imagini de organizație responsabilă față de mediu, cu efect pozitiv asupra vânzărilor, inclusiv prin inocularea unei culturi, atitudini sustenabile.

Importanța marketingului verde se impune de la sine, deoarece el poate potența în mod eficient conținutul și procesele ciclului bazat pe ecologie și informație, mai ales la nivelul tehnologiilor și aplicațiilor. Această contribuție potențială plasează marketingul ecologic în avangarda activităților menite să stopeze deteriorarea mediului, să îmbunătățească viața și să preserveze natura și calitatea existenței pe Pământ, pe care să le lase moștenire generațiilor viitoare.

În prezent, când fiecare a doua persoană folosește o gamă largă de produse cosmetice, însă compoziția acestora impune necesitatea apariției de noi metode de producere și înlocuirea vechilor componente chimice cu cele naturale, pentru a reduce impactul negativ pe care acestea îl au asupra sănătății celor care le folosesc. De obicei, atunci când se vorbește de produse ecologice, marea majoritate fac apel la reciclarea ambalajului și a montării de filtre la coșurile de emisii a gazelor, pentru a reduce volumul de gaze eliminate în atmosferă. Însă conceptul de „marketing ecologic” începe încă de la procesul de producere, și anume, prin alegerea corectă a materiei prime. Deci în cazul produselor cosmetice, componentelor standard precum triclosanul, hidroxicitronella, dicapril etherul sterat, pudra de talc, dioxidul de titan, parabena, ftalați etc., toate aceste componente pătrund foarte repede în pielea celui ce folosește produsele ce le conțin, și în mare parte generează cancerul pielii în cel mai rău caz, iar în cel mai „bun” – alergii destul de severe. Pentru a evita efectele negative ale acestor produse, este destul de înlocuit componentele chimice cu cele naturale și astfel să folosim ca materie primă: apa de levănțică, extractul de alge, zincul marin, uleiul esențial de dafin, untul de cocos, acidul lactic, apa de rozmarin, acid salicilic natural, ceara de carnauba, spirulina, ulei de trandafir, uleiul de jojoba, collagenul vegetal, panthenolul, ulei esențial de bergamotă, azalee, lămâie verde, cedru de atlas, ulei de migdale, unt de she, ceară de albine, pudra microcristalizată de orez etc. Aceste ingrediente, deși sunt absorbite de către corpul uman, nu influențează negativ asupra acestora, ba din contra, au efect pozitiv asupra sănătății celui care le folosește.

Un alt aspect căruia trebuie să îi acordăm atenție este ambalajul, astfel avem posibilitatea să folosim ambalaje 100% reciclate din sticlă, hârtie, aluminiu, plastic; etichetă tipărită cu cerneală nontoxică, din soia; formule 100% degradabile.

În promovarea produselor cosmetice ecologice, trebuie să se pună accent, în primul rând, pe: materia primă utilizată; se va accentua termenul de valabilitate mic, astfel se va face apel la neutilizarea substanțelor chimice care prelungesc termenul de valabilitate; se va face apel la faptul că clientul poate să fie prezent la procesul de fabricare. De asemenea, se pot folosi următoarele strategii de marketing ecologic orientate spre public: *Strategia inovării ecologice* (crearea unui produs nou pe piața produselor ecologice); *Strategia adaptării ecologice* (ceea ce presupune faptul că producătorul își propune să fabrice produse ecologice, care ar putea înlocui produsele care deja sunt existente pe piață, dar din componente chimice și alte ingrediente care nu sunt atât de sănătoase); *Strategia menținerii status quo-ului* (continuarea implementării politicii marketingului ecologic, folosind cele mai ecologice și sănătoase ingrediente); *Strategia evitării schimbărilor ecologice* (strategie ce presupune evitarea componentelor modificate genetic și a celor care fiind stocate în mediu, creează probleme mediului ambiant).

Avantajele implementării marketingului ecologic în cadrul unei fabrici de produse cosmetice ecologice sunt următoarele: *avantaj competitiv în marketing* – înseamnă, pentru o organizație, să creeze și să furnizeze clienților săi o valoare superioară celei oferite de concurenți, valoare percepută ca atare de aceștia. *Avantajul competitiv ecologic*, o organizație va obține un avantaj competitiv ecologic față de concurență, dacă este mai „bună” decât aceasta sub aspect ecologic, cel puțin într-un domeniu de marketing specific (produs, comunicare, distribuție, preț).

Trebuie de menționat faptul că în Moldova funcționează doar un singur magazin de produse ecologice, care a fost deschis în luna ianuarie 2013, și se vând produse alimentare. Reprezentanții Ministerului Agriculturii recunosc că în privința produselor ecologice Republica Moldova nu este în fruntea altor țări: „Noi am întreprins multe măsuri pentru a deschide secții speciale în supermarketuri, care vând produse ecologice certificate de origine vegetală. Și în acest an din nou organizăm o expoziție de vânzare a mărfurilor tradiționale și ecologice”, – a spus șeful Direcției de gestionare în cadrul Ministerului Agriculturii, Iurie

Senic. Potrivit datelor Ministerului Agriculturii, în Moldova sunt înregistrate mai mult de 60 de producători, având certificate care confirmă că producția lor este ecologică.

Marketingul ecologic în prezent este un concept tot mai des abordat de către organizațiile din întreaga lume, rolul acestuia într-o organizație reiese din avantajele pe care le obține aceasta folosind politicile marketingului ecologic, câștigarea unor noi segmente de consumatori, devansarea concurenței, realizarea unor venituri mai mari pe termen lung, îmbunătățirea imaginii, economii de cheltuieli datorită anticipării unor posibile efecte negative, accesul pe noi piețe.

Țările bogate dispun de strategii naționale proprii în ceea ce privește: posibilitatea economisirii resurselor; promovarea resurselor regenerabile; promovarea tehnologiilor nepoluante; valorificarea deșeurilor etc. Țările sărace sunt strict preocupate de obiectivele pe termen scurt ale creșterii economice; ele ajung să-și epuizeze resursele, și aceasta într-un ritm destul de rapid; consecințele pe termen lung sunt inevitabile și, în unele cazuri, dezastruoase pentru aceste țări. Tehnologiile „curate” nu sunt la îndemâna tuturor; firmele care vor dori să adopte astfel de tehnologii vor trebui să depună un efort considerabil. Tocmai datorită costurilor relativ mari ale introducerii noilor procedee, multe firme renunță la noile tehnologii, preferând să le utilizeze pe cele deja existente. În Republica Moldova marketingul ecologic se manifestă cel mai mult în domeniul agriculturii, astfel suprafețele cultivate cu culturi ecologice sunt în creștere, evoluând de la 80 ha în anul 2003 până la 22.102 ha în 2011, cu toate acestea, numărul producătorilor-ecologi oscilează permanent, astfel apare necesitatea creării unor premise pentru dezvoltarea marketingului ecologic în Moldova.

Deci rolul marketingului ecologic într-o organizație constă, în mare parte, în beneficiile pe care acesta le aduce organizației, prin îmbunătățirea imaginii în societate, o mai bună comunicare cu clienții, mărirea numărului clienților efectivi și a celor potențiali, a cifrei de afaceri și a profitului atât pe termen lung, cât și pe termen scurt.

### **Bibliografie:**

1. <http://ru.scribd.com/doc/27812742/Aparitia-Si-Dezvoltarea-Marketingului-Ecologic> (accesat 04.04.2014).
2. <http://iqmk.blogspot.com/2013/01/marketingul-ecologic-si-principiile.html> (accesat 06.04.2014)
3. <http://www.rovimed.com/psihologie-sociologie-comunicare/1150-mixul-de-marketing-si-marketing-ecologic.html> (accesat 08.04.2014).
4. <http://www.gazetadeagricultura.info/carti-management-si-marketing/11049-marketing-ecologic.html> (accesat 10.04.2014).
5. <http://ru.scribd.com/doc/126588581/Marketing-Ecologic-Cursuri> (accesat 12.04.2014).
6. Bica I., *Ecologie – principii de bază*, Editura Universității Tehnice de Construcții București, București, 2000.
7. Brezeanu Gh., *Ecologie și protecția mediului // Rațiunea*, 8, nr.101-103, octombrie 2005.
8. Uliescu M., *Dreptul mediului înconjurător*, Fundația „România de Mîine”, București, 1998.

**ASIGURAREA DEZVOLTĂRII DURABILE A SECTORULUI AGRAR  
DIN REPUBLICA MOLDOVA PRIN MODERNIZARE ECOLOGICĂ**

**Boris BOINCEAN**

*Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”, Bălți*

*Transition to a more sustainable agriculture in the Republic of Moldova is the main issue discussed in the article. The discrepancy between prices for industrial inputs and prices for agricultural products is making the economic existence of farmers and rural communities more complicated. In order to decrease the dependence of farms from industrial inputs (mineral fertilizers, especially nitrogen, pesticides etc.) a system approach to farm management is proposed, including: land organization, according the landscape particularities; respecting of crop rotation with a higher diversity of the main and successive crops; integration of animal and crop husbandries; cooperation between producers and factories for processing of agricultural products etc. By respecting agroecological principles it would be possible for farmers to provide ecosystem services, which should be stimulated by the society.*

Agricultura Republicii Moldova, ca și agricultura din majoritatea țărilor lumii, se confruntă cu un șir de probleme de ordin economic, ecologic și social.

Discrepanța dintre prețuri la sursele energetice neregenerabile limitate și derivatele lor (îngrășăminte minerale, în special, de azot și fosfor, combustibil, pesticide, tehnică agricolă ș.a.), pe de o parte, și prețurile relativ mici la produsele agricole, pe de altă parte, complică activitatea economică a agenților economici și starea comunităților rurale. Concomitent crește gradul de degradare și poluare a resurselor naturale, care nu au preț, iar cheltuielile pentru restabilirea lor sunt excluse din calculele eficacității economice. Astfel, prețul la produsele agricole crescute în cadrul modelului industrial de intensificare a agriculturii nu reflectă cheltuielile reale pentru creșterea lor din cauza neglijării consecințelor negative a modului de creștere a plantelor și animalelor asupra mediului ambiant și sănătății oamenilor.

Situația creată provoacă neliniște atât în rândurile producătorilor, cât și ale consumatorilor.

De aceea în lume crește interesul față de sistemele de agricultură alternativă, adică sistemele de agricultură mai puțin dependente de sursele energetice neregenerabile și derivatele lor. Tranziția la un sistem de agricultură alternativă este posibilă doar în cazul respectării unei viziuni sistemice (holistice), în schimbul celei simplistice (reducționiste) promovată de conceptul „revoluției verzi” în vederea intensificării agriculturii.

Agroecologia servește ca bază științifică pentru dezvoltarea durabilă a agriculturii pe întreg lanțul de producere a produselor alimentare. Ecosistemele naturale trebuie să servească drept călăuză pentru elaborarea ecosistemelor agricole durabile.

Sistemul de agricultură durabilă va fi orientat spre obținerea nivelului scontat de producție și restabilirea fertilității solului prin intermediul:

- organizării terenurilor în bază de landșaft cu folosirea lor diferențiată în dependență de fertilitatea lor și pericolul dezvoltării proceselor erozionale. În condiții de stepă, aceasta presupune stabilirea unui raport optim dintre terenuri arabile, pajiști, păduri, rezervoare de apă, fâșii de păduri etc.;
- respectarea asolamentului cu o diversitate cât mai mare de culturi în timp și spațiu, cu includerea ierburilor perene, culturilor mixte și intercalate etc.;
- crearea infrastructurii ecologice exprimată prin o biodiversitate mozaică mai mare la nivel de landșaft pentru asigurarea unui echilibru dintre entomofauna benefică și dăunătoare;
- îmbinarea ramurilor fitotehnicii și zootehnicii în fiecare gospodărie pentru asigurarea unui circuit cât mai deplin și profund;
- minimizarea disturbanței solului prin optimizarea sistemului de lucrare a solului;
- diversificarea resurselor genetice vegetale și animale cu folosirea preponderentă a celor de origine locală, mai bine adaptate la factorii mediului ambiant în condițiile schimbărilor climatice.

Respectarea celor enumerate mai sus permite reducerea considerabilă a dependenței gospodăriilor agricole de folosirea îngrășămintelor minerale și pesticide în combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor, astfel contribuind la ameliorarea stării economice a producătorilor agricoli. Concomitent apar premise pentru ameliorarea componentelor ecologice și sociale ale dezvoltării durabile a sectorului agrar.

Conceptul „revoluției verzi” în agricultură, promovat imediat după cel de-al II-lea Război Mondial, a fost însoțit de un șir de schimbări structurale, orientate preponderent spre majorarea nivelului de producție și a profitului, sporirea productivității muncii prin simplificarea și uniformizarea sistemului de producere. În calitate de exemplu examinăm dinamica structurii suprafețelor de însămânțare în Republica Moldova pentru anii 1990 și 2012 (Tab.1).

*Tabelul 1*

Dinamica structurii suprafețelor de însămânțare în Republica Moldova  
(după Anuare statistice) și în perspectivă

| Indicatori                                                                     | 1990               |         | 2012               |         | În perspectivă |         |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|--------------------|---------|----------------|---------|
|                                                                                | mii ha             | %       | mii ha             | %       | mii ha         | %       |
| Terenuri însămânțate                                                           | 1674,5             | 100     | 1460,3             | 100     | 1460,3         | 100     |
| inclusiv                                                                       |                    |         |                    |         |                |         |
| Culturi de semănat compact                                                     | 687,9              | 41,1    | 488,8              | 33,5    | 723            | 43,2    |
| Cereale spicoase                                                               | 407,1              | 24,3    | 453,9              | 31,1    | 385            | 26,4    |
| Ierburi perene                                                                 | 192,1              | 11,5    | 5,0                | 0,3     | 200            | 13,7    |
| Culturi prășitoare                                                             | 986,6              | 59,9    | 971,5              | 66,5    | 737,3          | 56,8    |
| Porumb la boabe                                                                | 258,0              | 15,4    | 415,9              | 28,5    | 345            | 23,6    |
| Floarea soarelui                                                               | 134,1              | 8,0     | 252,4              | 17,3    | 140            | 9,6     |
| Culturi furajere                                                               | 538,2              | 32,1    | 75,3               | 5,2     | 325            | 22,3    |
| <b>Folosirea îngrășămintelor organice și minerale (după Anuare statistice)</b> |                    |         |                    |         |                |         |
|                                                                                | Total,<br>mii tone | La 1 ha | Total,<br>mii tone | La 1 ha |                | La 1 ha |
| Îngrășămintă organice                                                          | 9700,0             | 5,6 t   | 15,1               | 0,02 t  |                | 10 t    |
| Îngrășămintă minerale                                                          | 217,0              | 136 kg  | 20,1               | 24 kg   |                | 60 kg   |

În anul 2012, comparativ cu anul 1990, a crescut ponderea culturilor prășitoare în structura suprafețelor de însămânțare de la 59,9% până la 66,5%, inclusiv pentru porumb la boabe de la 15,4 până la 28,5%, iar pentru floarea-soarelui de la 8,0 până la 17,3%. Concomitent a scăzut ponderea culturilor de semănat compact de la 41,1% până la 33,5%, inclusiv cu scăderea drastică a suprafețelor ocupate de ierburi perene – de la 11,5% până la 0,3%. Schimbările care au avut loc în structura suprafețelor de însămânțare nici pe departe nu corespund cerințelor față de respectarea asolamentelor.

Cu regret, în perioada vizată a avut loc reducerea suprafețelor sub culturile furajere de la 538,2 mii ha (32,1%) până la 75,3 mii ha (5,2%), cauzată de dezintegrarea sectorului zootehnic. Ca rezultat au scăzut catastrofal dozele de îngrășămintă organice de la 5,6 t/ha în 1990 până la 0,02 t/ha în 2012.

Ponderea înaltă a culturilor prășitoare în structura suprafețelor de însămânțare, care în realitate este cu mult mai înaltă, ținând cont de caracterul accidentat al reliefului în Republica Moldova, împreună cu dozele mici de îngrășămintă organice și minerale contribuie la scăderea graduală a fertilității solului. Consecințele reducerii fertilității solului în ansamblu cu transformările socioeconomice și impactul tot mai frecvent al secetelor nu s-a lăsat mult așteptat asupra recoltelor tuturor culturilor de câmp în Republica Moldova.

Fără modernizarea structurii suprafețelor de însămânțare, care presupune reducerea ponderii suprafețelor sub culturile prășitoare, inclusiv sub culturile tehnice, cu majorarea concomitentă a suprafețelor sub culturile de semănat compact, inclusiv sub culturile leguminoase anuale și perene, nu este posibilă respectarea asolamentelor. De fapt, mișcarea începe de jos în sus, deoarece asolamentele necesită a fi adaptate la condițiile de landșaft și de producere a fiecărei localități și unități economice.

În continuare vom folosi rezultatele obținute în experiențele de lungă durată ale ICCC „Selecția” pentru a demonstra posibilitățile și avantajele tranziției la un sistem de agricultură durabilă, inclusiv ecologică.

Asolamentul este cel mai ieftin, dar și cel mai efektiv procedeu de soluționare a multitudinii de probleme în agricultură (folosirea rațională a apei și nutrienților din sol și din inputuri; combaterea bolilor, dăunătorilor

și buruienilor; restabilirea fertilității solului, optimizarea folosirii brațelor de muncă etc.). Reacția culturilor la asolament este diferită și este determinată de mai mulți factori.

Analiza comparativă a nivelului de producție obținut în asolament și în cultura permanentă, pe fond fertilizat și nefertilizat, în cadrul experiențelor de câmp de lungă durată a ICCC „Selecția”, permit determinarea „efectului asolamentului” (diferența absolută și relativă a nivelului de producție obținut în asolament comparativ cu cultura permanentă) (Tab.2).

*Tabelul 2*

Efectul asolamentului pentru diferite culturi pe fond fertilizat și nefertilizat  
în experiențele de lungă durată ale ICCC „Selecția”, media pentru anii 1994-2011, t/ha și %

| Modul de<br>cultivare a<br>culturilor | Fond de fertilizare |            | ± de la fertilizare,<br>t/ha și % | ± de la asolament |                 |
|---------------------------------------|---------------------|------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------|
|                                       | nefertilizat        | fertilizat |                                   | nefertilizat      | fertilizat      |
| Grâu de toamnă                        |                     |            |                                   |                   |                 |
| Asolament                             | 4,73                | 5,10       | +0,37 / 7,8%                      | +2,78 / 142,6%    | +2,26 / 79,6%   |
| Cultura<br>permanentă                 | 1,95                | 2,84       | +0,89 / 45,6%                     | -                 | -               |
| Sfeclă de zahăr                       |                     |            |                                   |                   |                 |
| Asolament                             | 32,55               | 42,65      | +10, 1 / 31,0%                    | +24,01/ 281,0%    | +25,82 / 153,4% |
| Cultura<br>permanentă                 | 8,54                | 16,83      | +8,29 / 97,1%                     | -                 | -               |
| Floarea-soarelui                      |                     |            |                                   |                   |                 |
| Asolament                             | 2,01                | 2,16       | +0,15 / 7,5%                      | +0,57 / 39,6%     | +0,59 / 37,6%   |
| Cultura<br>permanentă                 | 1,44                | 1,57       | +0,13 / 9,1%                      | -                 | -               |
| Porumb la boabe                       |                     |            |                                   |                   |                 |
| Asolament                             | 5,43                | 5,85       | +0,42 / 7,7%                      | +1,62 / 42,5%     | +0,38 / 6,9%    |
| Cultura<br>permanentă                 | 3,81                | 5,47       | +1,66 / 43,6%                     | -                 | -               |

Prioritatea asolamentului față de cultura permanentă este evidentă atât pe fond fertilizat, cât și îndeosebi pe fond nefertilizat pentru toate culturile. Cel mai înalt spor absolut și relativ de producție de la fertilizare în cultura permanentă asigură grâul de toamnă și porumbul la boabe, comparativ cu asolamentul. Sfecla de zahăr este cu mult mai receptivă la fertilizare atât în asolament, cât și îndeosebi în cultura permanentă. Excepție prezintă floarea-soarelui, care nu reacționează la fertilizare, fiind cultivată în asolament și cultura permanentă.

Efectul asolamentului (sporul de producție de la cultivarea în asolament, comparativ cu cultura permanentă) este considerabil mai înalt decât sporul de producție de la fertilizare pe ambele fonduri de fertilizare, cu excepția porumbului la boabe pe fond fertilizat.

De menționat că efectul asolamentului scade sub influența fertilizării, cu excepția florii-soarelui, dar el rămâne cu mult mai înalt decât efectul fertilizării. Efectul asolamentului se manifestă doar în cazul amplasării corecte a culturilor după premergători și respectării termenului de reîntoarcere a culturii pe aceeași solă în asolament. Ca pildă poate servi producția grâului de toamnă obținută în medie pe 38 de ani în asolament (după diferiți premergători) și în cultura permanentă în experiențele de lungă durată ale ICCC „Selecția” (Tab.3).

Reducerea nivelului de producție de la amplasarea grâului de toamnă după premergători târzii și în cultura permanentă comparativ cu premergătorul cu termen de recoltare timpurie este considerabil mai mare decât sporul de producție de la fertilizare.

*Tabelul 3*

Producția grâului de toamnă după diferiți premergători în experiențele de câmp de lungă durată pe  
asolamente și culturi permanente, media pentru 38 de ani, ICCC „Selecția”

| Premergători                           | Fond de fertilizare |                                                                               | ± de la<br>fertilizare, t/ha<br>și % | Reducerea producției față de<br>premergătorul cu termen de<br>recoltare timpurie |            |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                        | nefertilizat        | fertilizat<br>(N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub><br>kg s.a./ha) |                                      | nefertilizat                                                                     | fertilizat |
| Borceag de primăvară                   | 4,20                | 4,54                                                                          | +0,34/8,1                            | -                                                                                | -          |
| Porumb la siloz                        | 3,30                | 4,01                                                                          | +0,71/21,5                           | -0,90/21,4                                                                       | -0,53/11,7 |
| Porumb la boabe                        | 2,57                | 3,59                                                                          | +1,02/39,7                           | -1,63/38,8                                                                       | -0,95/20,3 |
| Grâu de toamnă<br>(cultură permanentă) | 1,95                | 2,84                                                                          | +0,89/45,6                           | -2,25/53,6                                                                       | -1,70/37,4 |

Întrebarea apare de la sine: ce este mai rațional – respectarea asolamentului sau compensarea lipsei lui cu exces de îngrășăminte minerale?

Datele experimentale obținute în experiența de câmp de lungă durată a ICCC „Selecția” confirmă rolul primordial al fertilității solului în formarea nivelului de producție la cultivarea culturilor în asolament (Tab.4). Se consideră că ponderea fertilității solului în formarea nivelului de producție pe fond nefertilizat constituie 100%.

*Tabelul 4*

Ponderea fertilității solului în formarea nivelului de producție la diferite culturi în asolament și cultura  
permanentă, ICCC „Selecția”, media pentru anii 1994-2012, %

| Culturi          | Modul de cultivare<br>a culturilor | Fond de fertilizare |              |
|------------------|------------------------------------|---------------------|--------------|
|                  |                                    | Fertilizat          | Nefertilizat |
| Grâu de toamnă   | Asolament                          | 92,2                | 100          |
|                  | Cultura permanentă                 | 54,4                | 100          |
| Sfeclă de zahăr  | Asolament                          | 69,0                | 100          |
|                  | Cultura permanentă                 | 2,90                | 100          |
| Floarea-soarelui | Asolament                          | 92,5                | 100          |
|                  | Cultura permanentă                 | 90,9                | 100          |
| Porumb la boabe  | Asolament                          | 92,3                | 100          |
|                  | Cultura permanentă                 | 56,4                | 100          |

Datele din Tabelul 4, calculate în baza Tabelului 2, confirmă o dată în plus că eficacitatea îngrășămintelor minerale în formarea nivelului de producție crește în cultura permanentă comparativ cu asolamentul, cu excepția floarea-soarelui. Cu alte cuvinte, respectarea asolamentului permite reducerea dependenței gospodăriilor agricole de folosirea îngrășămintelor minerale, dar și a pesticidelor în combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor, ținând cont de starea fitosanitară încordată în cultura permanentă, comparativ cu asolamentul.

Fertilitatea solului se exprimă prin indicele integral – conținutul și calitatea substanței organice a solului. Substanța organică a solului, la rândul său, determină calitatea (sănătatea) solului. De sănătatea solului depind serviciile acordate de agricultori mediului ambiant și sănătății oamenilor (capacitatea de acumulare a apei în sol cu reducerea eroziunii solului și necesității folosirii apei irigaționale, diminuarea efectului de încălzire globală, păstrarea biodiversității etc.).

Cercetările efectuate în experiențele de câmp de lungă durată ale ICCC „Selecția” pe asolamente și culturi permanente mărturisesc că cele mai mari pierderi de substanță organică a solului au loc în ogorul negru (Tab.5). Ogorul negru în asolament fără gunoi de grajd la fel contribuie la pierderi enorme necompensate de substanță organică a solului – 644 kg/ha. De menționat că ba chiar în asolament cu 30% lucernă și folosirea anuală a 7 t/ha gunoi de grajd, pierderile anuale necompensate de substanță organică a solului constituie 264 kg/ha.

Tabelul 5

Pierderi mineralizaționale anuale necompensate (kg/ha) de substanță organică a solului (humus) în asolamente și culturi permanente, ICCC „Selecția”, 1963-2013, stratul de sol 0-40 cm

| Stratul de sol, cm | Asolament, % saturare cu culturi prășitoare                  |                                                          |                                                               |                                                               | Cultura permanentă |                                                               |                 |                                                               |                |                                                               |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|
|                    | 40                                                           | 50, inclusiv ogor negru 10%                              | 60                                                            | 70                                                            | Ogor negru         |                                                               | Porumb la boabe |                                                               | Grâu de toamnă |                                                               |
|                    | Gunoi de grajd -7 t/ha<br>N-33<br>P-17<br>K-17 kg<br>s.a./ha | Gunoi de grajd - 0<br>N-36<br>P-24<br>K-24 kg<br>s.a./ha | Gunoi de grajd -12 t/ha<br>N-45<br>P-24<br>K-24 kg<br>s.a./ha | Gunoi de grajd -11 t/ha<br>N-45<br>P-23<br>K-23 kg<br>s.a./ha | Nefertilizat       | Gunoi de grajd -10 t/ha<br>N-60<br>P-30<br>K-30 kg<br>s.a./ha | Nefertilizat    | Gunoi de grajd -10 t/ha<br>N-60<br>P-30<br>K-30 kg<br>s.a./ha | Nefertilizat   | Gunoi de grajd -10 t/ha<br>N-90<br>P-30<br>K-30 kg<br>s.a./ha |
| 0-40 cm            | -264                                                         | -644                                                     | -252                                                          | -418                                                          | -965               | -881                                                          | -528            | -141                                                          | -539           | +380                                                          |

+ cultura permanentă (1963-2009)

Deseori se consideră că soiurile intensive, cu un potențial mai înalt de producție, sunt mai „hrăpărețe”, adică folosesc mai eficient elementele nutritive din îngrășămintele aplicate. Aceasta nu se confirmă în experiențele de lungă durată pe asolamente și culturi permanente, deoarece sporul de producție de la soiurile mai intensive de grâu de toamnă este la același nivel pe fond fertilizat și nefertilizat în asolament, constituind 12,3-12,6% (Tab.6). Sporul de producție de la folosirea soiurilor mai intensive de grâu de toamnă este considerabil mai mic în cultura permanentă pe ambele fonduri de fertilizare (2,2-7,1%).

Tabelul 6

Sporul de producție de la soiurile mai intensive de grâu de toamnă în asolament și în cultura permanentă, ICCC „Selecția”, media pentru anii 1994-2011, t/ha și %

| Asolament, cultura permanentă | Nefertilizat |      | Fertilizat |      | DL <sub>05</sub> |
|-------------------------------|--------------|------|------------|------|------------------|
|                               | t/ha         | %    | t/ha       | %    |                  |
| Asolament                     | 0,53         | 12,6 | 0,56       | 12,3 | 0,20             |
| Cultura permanentă            | 0,13         | 7,1  | 0,06       | 2,2  |                  |

O modalitate sigură de reducere a dependenței gospodăriilor agricole de folosirea inputurilor în formă de îngrășămintă sintetice este îmbinarea ramurilor fitotehnicii și zootehnicii cu folosirea produselor auxiliare de la procesarea materiei prime agricole ca hrană pentru animale. Aceasta permite concomitent de a reîntoarce producătorilor agricoli și comunităților rurale venitul obținut de la comercializarea produselor finite în formă de lapte, carne, zahăr, ulei etc., contrar realizării materiei prime.

În următoarele tabele, vom prezenta calculele efectuate în baza unei experiențe polifactoriale de lungă durată a ICCC „Selecția” cu studierea acțiunii și interacțiunii rotației culturilor, sistemelor de lucrare și fertilizare a solului în asolament, în lipsa mijloacelor chimice de combatere a bolilor, dăunătorilor și buruienilor.

Producțiile obținute la diferite culturi în ambele asolamente experimentale (cu/și fără amestec de ierburi perene) pe fond cu fertilizare organică și organo-minerală sunt prezentate în Tabelul 7.

*Tabelul 7*

Producția culturilor de câmp (t/ha) în asolamente cu/și fără amestec de ierburi leguminoase  
și graminee perene, experiența polifactorială a ICCC „Selecția”,  
media pentru 2 rotații depline (1996-2009)

| Alternarea culturilor<br>în asolament | Fond de fertilizare |                            | Alternarea culturilor<br>în asolament                                     | Fond de fertilizare |                            |
|---------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|
|                                       | Gunoi de<br>grajd   | Gunoi de<br>grajd +<br>NPK |                                                                           | Gunoi de<br>grajd   | Gunoi de<br>grajd +<br>NPK |
| 1. Porumb pentru siloz                | 28,1                | 31,8                       | 1. Amestec de lucernă +<br>raigras, anul III de viață<br>după prima coasă | 15,7                | 15,7                       |
| 2. Grâu de toamnă                     | 2,83                | 3,72                       | 2. Grâu de toamnă                                                         | 4,21                | 4,31                       |
| 3. Sfeclă de zahăr                    | 35,5                | 40,1                       | 3. Sfeclă de zahăr                                                        | 38,9                | 40,4                       |
| 4. Porumb pentru boabe                | 5,44                | 5,51                       | 4. Porumb pentru boabe                                                    | 5,64                | 5,77                       |
| 5. Mazăre pentru boabe                | 1,34                | 1,37                       | 5. Orz de toamnă                                                          | 2,71                | 2,98                       |
| 6. Grâu de toamnă                     | 3,74                | 4,08                       | 6. Porumb la masă verde<br>+ amestec de lucernă +<br>raigras              | 23,1                | 25,0                       |
| 7. Floarea-soarelui                   | 2,03                | 2,20                       | 7. Amestec de lucernă +<br>raigras, anul II de viață                      | 28,4                | 28,8                       |

Aceste date au fost folosite pentru determinarea cheltuielilor de producere conform hărților tehnologice atât pe fiecare cultură în parte, cât și în întregime pe asolamente și fonduri de fertilizare. Folosind producțiile real obținute și prețurile de comercializare pe piață în anul 2013, am determinat venitul de la comercializarea materiei prime și venitul net în întregime pe asolament și la 1 ha suprafață de asolament (Tab.8). Venitul net obținut de la comercializarea materiei prime în asolament cu amestec de ierburi perene a fost considerabil mai înalt, comparativ cu asolamentul fără ierburi perene pe fondul cu fertilizare organică (8.175 lei/ha versus 3.848 lei/ha). Aplicarea îngrășămintelor minerale pe fondul gunoiului de grajd cu evidența cheltuielilor suplimentare legate de folosirea mijloacelor chimice în combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor în condiții de producere reduce sau echivalează venitul net obținut la o unitate de suprafață.

Pornind de la prețurile relativ mici la materia primă comercializată de producătorii agricoli și necesitatea cooperării lor în vederea comercializării produsului finit (carne, lapte, zahăr, ulei, făină ș.a.), noi am calculat culesul de unități furajere și proteină digestibilă în asolamentele experimentale ale ICCC „Selecția” (Tab.9). Coeficienții folosiți corespund datelor publicate anterior (Walter Goldstein, Boris Boincean, 2000), fiind coordonate cu Serghei Coșman, specialist în nutriția animalelor de la Institutul Național de Zootehnie și Medicină Veterinară. Pentru hrana animalelor, au fost folosite și produsele auxiliare de la procesarea sfecele de zahăr (85% tăiței), florii-soarelui (60% macuh) și grâului de toamnă (25% tărâțe).

**Tabelul 8**

Venit de la realizare, cheltuieli de producere și venit net în asolamentele experimentale ale ICCC „Selecția”, media pe 2 rotații depline (1996-2009), lei

|                        | Asolament fără amestec de ierburi perene |                         |           |                                                                  |                         |           | Asolament cu amestec de ierburi perene |                         |           |                                                                  |                         |           |
|------------------------|------------------------------------------|-------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------------------|-------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
|                        | Gunoi de grajd                           |                         |           | Gunoi de grajd + NPK + mijloace chimice de protecție a plantelor |                         |           | Gunoi de grajd                         |                         |           | Gunoi de grajd + NPK + mijloace chimice de protecție a plantelor |                         |           |
|                        | Venit de la realizare                    | Cheltuieli de producere | Venit net | Venit de la realizare                                            | Cheltuieli de producere | Venit net | Venit de la realizare                  | Cheltuieli de producere | Venit net | Venit de la realizare                                            | Cheltuieli de producere | Venit net |
| Total, lei             | 70.917                                   | 43.994                  | 26.923    | 79.183                                                           | 57.417                  | 21.766    | 97.032                                 | 39.805                  | 57.227    | 10.0421                                                          | 43.603                  | 56.818    |
| La 1 ha asolament, lei |                                          |                         | 3.848     |                                                                  |                         | 3.109     |                                        |                         | 8.175     |                                                                  |                         | 8.117     |

*Adnotare:*

- Cheltuieli de producere conform hărților tehnologice
- Venit de la realizare conform prețurilor de piață la producția agricolă stabilite pentru anul 2013
- Venit net – diferența dintre venitul de la realizare și cheltuielile de producere

**Tabelul 9**

Culesul de unități furajere și proteină digestibilă în asolamentele experimentale ale ICCC „Selecția”, în medie pe 2 rotații a asolamentelor (1996-2009)

| Indicatori                                            | Asolament fără ierburi perene |                      | Asolament cu ierburi perene |                      |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
|                                                       | Gunoi de grajd                | Gunoi de grajd + NPK | Gunoi de grajd              | Gunoi de grajd + NPK |
| Unități furajere, tone (fără paie)                    | 19,4                          | 21,1                 | 28,2                        | 29,3                 |
| Proteină digestibilă, kg (fără paie)                  | 1882,9                        | 2054,0               | 3600,8                      | 3713,1               |
| Revine proteină digestibilă la 1 unitate furajeră, gr | 96,9                          | 97,4                 | 127,7                       | 128,7                |

Pentru producerea 1 kg de lapte sunt necesare 1,2 UF și 104 g proteină digestibilă la 1 UF

Pentru producerea 1 kg de carne porcină sunt necesare 6 UF și 110 g proteină digestibilă la 1 UF

**Tabelul 10**

Producerea de lapte de vacă și carne de porcină în asolamentele experimentale ale ICCC „Selecția”, media pentru 2 rotații (1996-2009)

| Produse animaliere   | Asolament fără ierburi perene |                           |                       |                           | Asolament cu ierburi perene |                           |                       |                           |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
|                      | Gunoi de grajd                |                           | Gunoi de grajd + NPK  |                           | Gunoi de grajd              |                           | Gunoi de grajd + NPK  |                           |
|                      | după unități furajere         | după proteină digestibilă | după unități furajere | după proteină digestibilă | după unități furajere       | după proteină digestibilă | după unități furajere | după proteină digestibilă |
| Lapte de vacă, litri | 16.192                        | 15.090                    | 17.575                | 16.450                    | 23.500                      | 28.858                    | 24.417                | 30.204                    |
| Carne porcină, kg    | 3.238                         | 2.853                     | 3.515                 | 3.111                     | 4.700                       | 5.457                     | 4.883                 | 5.713                     |

Ținând cont de faptul că pentru producerea unui litru de lapte sunt necesare 1,2 unități furajere și 104 g proteină digestibilă la fiecare unitate furajeră, iar pentru producerea unui kilogram de carne de porcină – 6 unități furajere și 110 g proteină digestibilă la o unitate furajeră, a fost calculată producerea de lapte de vacă și carne de porcină în asolamentele experimentale ale ICCC „Selecția” în medie pentru 2 rotații (1996-2009) (Tab.10).

Deoarece rația animalelor necesită a fi echilibrată după proteină digestibilă, cantitatea de lapte de vacă și cea de carne de porcină pentru calculele ulterioare au fost determinate după proteina digestibilă.

În Tabelul 11 prezentăm cantitatea de lapte de vacă, carne de porcină, zahăr, ulei de floarea-soarelui și făină de grâu de toamnă, posibile de produs în ambele asolamente, pe ambele fonduri de fertilizare. Randamentul de carne la porcine constituie 70%; extrasul de zahăr din rădăcinile sfeclei de zahăr și a uleiului din semințele de floarea-soarelui – 12 și 40%, corespunzător, randamentul făinii de grâu de toamnă – 75%.

*Tabelul 11*

Producerea de produse animaliere și vegetale (kg/ha) în asolamentele experimentale ale ICCC „Selecția”, media pentru 2 rotații depline (1996-2009)

| Produce                  | Asolament fără ierburi perene |                      | Asolament cu ierburi perene |                      |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
|                          | Gunoi de grajd                | Gunoi de grajd + NPK | Gunoi de grajd              | Gunoi de grajd + NPK |
| sau Lapte de vacă        | 15.090                        | 16.450               | 28.858                      | 30.204               |
| Carne porcină            | 1.997                         | 2.178                | 5.457                       | 5.713                |
| Zahăr                    | 4.266                         | 4.812                | 4.668                       | 4.848                |
| Făină de grâu            | 4.928                         | 5.850                | 3.158                       | 3.233                |
| Ulei de floarea soarelui | 812                           | 880                  | -                           | -                    |

**Adnotare:**

Randamentul de carne la porcine – 70%

Extrasul de zahăr din rădăcinile sfeclei de zahăr – 12%

Randamentul făinii de grâu de toamnă – 75%

Extrasul uleiului din semințele de floarea soarelui – 40%

Venitul net obținut de la realizarea produselor finite din zootehnie (în cazul obținerii laptelui de vacă) și fitotehnie, în medie la 1 ha de asolament depășește de 4,4-5,6 ori venitul net obținut de la realizarea materiei prime în asolamentul fără ierburi perene și de 3 ori în asolamentul cu amestec de ierburi perene pe ambele fonduri de fertilizare (Tab.12). Prețul de realizare pentru 1 litru de lapte de vacă a constituit 5 lei, pentru 1 kg de zahăr – 12 lei, un litru de ulei de floarea-soarelui – 20 lei și 1 kg de făină de grâu de toamnă – 5 lei. Cheltuielile la creșterea produselor animaliere s-au determinat din considerentele că ponderea furajelor crescute în sectorul de fitotehnie constituie 70% în totalul de cheltuieli la creșterea producției animaliere. Cheltuielile la creșterea furajelor au fost determinate conform hărților tehnologice la care s-au adăugat cheltuielile legate de procesarea produselor vegetale (pentru făină – 230 lei/t; floarea-soarelui – 100 lei/t), cu excepția sfeclei de zahăr la care lipsesc datele cu privire la cheltuieli pentru procesarea unei unități de producție.

În cazul creșterii porcinelor, venitul net de la realizarea cărnii de porcine și produselor finite din fitotehnie în medie la 1 ha de asolament depășește cel obținut de la realizarea materiei prime de 5,3-6,8 ori în asolamentul fără ierburi perene și de 3,8 ori în asolamentul cu amestec de ierburi perene pe ambele fonduri de fertilizare (Tab.13).

Menționăm că ponderea venitului net de la produsele animaliere în asolamentul cu amestec de ierburi perene în venitul net total obținut pe fiecare hectar de asolament a constituit 71,0-78,9%, iar în asolamentul fără amestec de ierburi perene – 49,4-58,9%.

Tabelul 12

Venit de la realizare, cheltuieli de producere și venit net la creșterea produselor animaliere și vegetale în asolamentele experimentale ale ICCC „Selecția”, media pentru 2 rotații depline (1996-2009), lei

| Produce animaliere                | Asolament fără ierburi perene |                         |                |                                                                  |                         |                | Asolament cu ierburi perene |                         |                |                                                                  |                         |                |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|
|                                   | Gunoi de grajd                |                         |                | Gunoi de grajd + NPK + mijloace chimice de protecție a plantelor |                         |                | Gunoi de grajd              |                         |                | Gunoi de grajd + NPK + mijloace chimice de protecție a plantelor |                         |                |
|                                   | Venit de la realizare         | Cheltuieli de producere | Venit net      | Venit de la realizare                                            | Cheltuieli de producere | Venit net      | Venit de la realizare       | Cheltuieli de producere | Venit net      | Venit de la realizare                                            | Cheltuieli de producere | Venit net      |
| Lapte de vacă                     | 75.450                        | 15.904                  | 59.546         | 82.250                                                           | 21.754                  | 60.496         | 144.290                     | 23.739                  | 120.551        | 151.020                                                          | 30.961                  | 120.059        |
| Zahăr                             | 51.120                        | 18.609                  | 32.511         | 57.744                                                           | 19.274                  | 38.470         | 56.016                      | 18.609                  | 37.407         | 58.176                                                           | 19.274                  | 38.902         |
| Făină de grâu de toamnă           | 24.640                        | 7.383                   | 17.257         | 29.250                                                           | 14.656                  | 14.594         | 15.788                      | 3.904                   | 11.884         | 16.163                                                           | 7.422                   | 8.741          |
| Ulei de floarea-soarelui          | 16.240                        | 7.482                   | 8.758          | 17.600                                                           | 8.767                   | 8.833          | -                           | -                       | -              | -                                                                | -                       | -              |
| <b>Total, lei</b>                 |                               |                         | <b>118.072</b> |                                                                  |                         | <b>122.393</b> |                             |                         | <b>169.842</b> |                                                                  |                         | <b>167.702</b> |
| La 1 ha asolament, lei            |                               |                         | 16.867         |                                                                  |                         | 17.485         |                             |                         | 24.263         |                                                                  |                         | 23.957         |
| Ponderea produselor animaliere, % |                               |                         | 50,4           |                                                                  |                         | 49,4           |                             |                         | 71,0           |                                                                  |                         | 71,6           |

Adnotare:

- Prețuri de realizare: lapte – 5 lei/litru; zahăr – 12 lei/kg; făină – 5 lei/kg; ulei de floarea-soarelui – 20 lei/litru
- Cheltuieli la creșterea produselor vegetale, inclusiv a furajelor, conform hărților tehnologice + cheltuieli de procesare cu excepția sfeclei de zahăr (pentru făină – 230 lei/t; floarea-soarelui – 100 lei/t)
- Cheltuieli la creșterea produselor animaliere determinate din considerentele că ponderea furajelor constituie 70% în totalul de cheltuieli la creșterea producției animaliere

Tabelul 13

Venit de la realizare, cheltuieli de producere și venit net la creșterea produselor animaliere și vegetale în asolamentele experimentale ale ICCC „Selecția”, media pentru 2 rotații depline (1996-2009), lei

| Produce animaliere                | Asolament fără ierburi perene |                         |                |                                                                  |                         |                | Asolament cu ierburi perene |                         |                |                                                                  |                         |                |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|
|                                   | Gunoi de grajd                |                         |                | Gunoi de grajd + NPK + mijloace chimice de protecție a plantelor |                         |                | Gunoi de grajd              |                         |                | Gunoi de grajd + NPK + mijloace chimice de protecție a plantelor |                         |                |
|                                   | Venit de la realizare         | Cheltuieli de producere | Venit net      | Venit de la realizare                                            | Cheltuieli de producere | Venit net      | Venit de la realizare       | Cheltuieli de producere | Venit net      | Venit de la realizare                                            | Cheltuieli de producere | Venit net      |
| Came porcînă                      | 99.850                        | 15.904                  | 83.946         | 108.900                                                          | 21.754                  | 87.146         | 191.000                     | 23.739                  | 167.261        | 199.950                                                          | 30.961                  | 168.989        |
| Zahăr                             | 51.120                        | 18.609                  | 32.511         | 57.744                                                           | 19.274                  | 38.470         | 56.016                      | 18.609                  | 37.407         | 58.176                                                           | 19.274                  | 38.902         |
| Făină de grâu de toamnă           | 24.640                        | 7.383                   | 17.257         | 29.250                                                           | 14.656                  | 14.594         | 15.788                      | 3.904                   | 11.884         | 16.163                                                           | 7.422                   | 8.741          |
| Ulei de floarea-soarelui          | 16240                         | 7482                    | 8758           | 17600                                                            | 8767                    | 8833           | -                           | -                       | -              | -                                                                | -                       | -              |
| <b>Total, lei</b>                 |                               |                         | <b>142.472</b> |                                                                  |                         | <b>149.043</b> |                             |                         | <b>216.552</b> |                                                                  |                         | <b>216.632</b> |
| La 1 ha asolament, lei            |                               |                         | 20.353         |                                                                  |                         | 21.292         |                             |                         | 30.936         |                                                                  |                         | 30.947         |
| Ponderea produselor animaliere, % |                               |                         | 58,9           |                                                                  |                         | 58,5           |                             |                         | 77,2           |                                                                  |                         | 78,9           |

Folosirea paielor în calitate de așternut pentru vitele mari cornute și porcine permit acumularea nutrienților din excrementele animalelor (fracția solidă și lichidă) în vederea reîntoarcerii lor înapoi în câmp.

Numărul de capete de bovine și porcine a fost determinat din cantitatea de lapte și carne de porcină produsă în fiecare asolament, în dependență de fondul de fertilizare, cu condiția că productivitatea medie a unei vaci furajate constituie 4.000 litri de lapte pe an, iar greutatea unui porc la îngrășare este de 100 kg.

Cantitatea anuală de gunoi de grajd produsă la o vacă furajată constituie 12 t, iar de la un cap de porcine – 1,8 t. Conținutul de NPK în fracția solidă a gunoiului de grajd proaspăt constituie (kg/t):

|                | N   | P   | K |
|----------------|-----|-----|---|
| pentru bovine  | 5   | 2,3 | 5 |
| pentru porcine | 5,5 | 7   | 5 |

Astfel, cantitatea de NPK în fracția solidă a bălegarului de bovine și porcine este prezentată în Tab. 14.

Tabelul 14

Producerea de bălegar (tone) și cantitatea de NPK (kg) în fracția solidă a bălegarului în asolamentele experimentale ale ICCC „Seleția”

| Animale                       | Gunoi de grajd |            |     |     |     | Gunoi de grajd + NPK |            |     |     |     |
|-------------------------------|----------------|------------|-----|-----|-----|----------------------|------------|-----|-----|-----|
|                               | Capete         | Bălegar, t | kg  |     |     | Capete               | Bălegar, t | kg  |     |     |
|                               |                |            | N   | P   | K   |                      |            | N   | P   | K   |
| Asolament fără ierburi perene |                |            |     |     |     |                      |            |     |     |     |
| Bovine                        | 3,8            | 45,6       | 228 | 105 | 228 | 4,1                  | 49,2       | 246 | 113 | 246 |
| Porcine                       | 28,5           | 51,3       | 282 | 359 | 286 | 31,1                 | 56         | 308 | 392 | 288 |
| Asolament cu ierburi perene   |                |            |     |     |     |                      |            |     |     |     |
| Bovine                        | 7,2            | 86         | 432 | 199 | 432 | 7,6                  | 91,2       | 456 | 210 | 456 |
| Porcine                       | 54,6           | 98,3       | 549 | 688 | 492 | 57,1                 | 103        | 565 | 720 | 515 |

Cantitatea de urină eliminată de vitele mari cornute și porcine constituie:

- bovine – 25 litri/cap/zi x 365 zile = 9125 litri
- porcine – 6 litri/cap/zi x 365 zile = 2198 litri

Cantitatea de NPK în fracția lichidă (kg/m<sup>3</sup>):

|                | N   | P   | K   |
|----------------|-----|-----|-----|
| pentru bovine  | 4,7 | 2,4 | 5,9 |
| pentru porcine | 6,7 | 5,8 | 3,7 |

(după Suttler și Wistinghausen, 1989; Recomandări pentru folosirea îngrășămintelor organice în Republica Moldova, Chișinău, 1992)

Tabelul 15

Producerea de urină (litri) și cantitatea de NPK (kg) în fracția lichidă a bălegarului în asolamentele experimentale ale ICCC „Seleția”

| Animale                       | Gunoi de grajd |            |     |     |     | Gunoi de grajd + NPK |            |     |     |     |
|-------------------------------|----------------|------------|-----|-----|-----|----------------------|------------|-----|-----|-----|
|                               | Capete         | Bălegar, t | kg  |     |     | Capete               | Bălegar, t | kg  |     |     |
|                               |                |            | N   | P   | K   |                      |            | N   | P   | K   |
| Asolament fără ierburi perene |                |            |     |     |     |                      |            |     |     |     |
| Bovine                        | 3,8            | 34.675     | 163 | 83  | 205 | 4,1                  | 37.413     | 176 | 90  | 221 |
| Porcine                       | 28,5           | 62.643     | 420 | 363 | 232 | 31,1                 | 68.358     | 458 | 397 | 253 |
| Asolament cu ierburi perene   |                |            |     |     |     |                      |            |     |     |     |
| Bovine                        | 7,2            | 65.700     | 309 | 158 | 388 | 7,6                  | 69.358     | 326 | 166 | 409 |
| Porcine                       | 54.6           | 120.011    | 804 | 696 | 444 | 57,1                 | 125.506    | 841 | 728 | 464 |

Cantitatea totală de NPK acumulată în fracția solidă și lichidă a gunoiului de grajd de la bovine și porcine este prezentată în Tabelul 16.

Tabelul 16

Cantitatea totală de NPK acumulată în fracția solidă și lichidă a gunoiului de grajd de la bovine și porcine în cadrul asolamentelor experimentale ale ICCC „Selecția”, total tone și t/ha asolament

| Gunoi de grajd           | Asolament fără ierburi perene |     |     |                      |     |     | Asolament cu ierburi perene |      |     |                      |      |     |
|--------------------------|-------------------------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----------------------------|------|-----|----------------------|------|-----|
|                          | Gunoi de grajd                |     |     | Gunoi de grajd + NPK |     |     | Gunoi de grajd              |      |     | Gunoi de grajd + NPK |      |     |
|                          | N                             | P   | K   | N                    | P   | K   | N                           | P    | K   | N                    | P    | K   |
| <b>Vite mari cornute</b> |                               |     |     |                      |     |     |                             |      |     |                      |      |     |
| Fracția solidă           | 228                           | 105 | 228 | 246                  | 113 | 246 | 432                         | 199  | 432 | 456                  | 210  | 456 |
| Fracția lichidă          | 163                           | 83  | 205 | 176                  | 90  | 221 | 309                         | 158  | 388 | 326                  | 166  | 409 |
| Total                    | 391                           | 188 | 433 | 422                  | 203 | 467 | 741                         | 357  | 820 | 782                  | 376  | 865 |
| La 1 ha asolament        | 56                            | 27  | 62  | 60                   | 29  | 67  | 106                         | 51   | 117 | 112                  | 54   | 124 |
| <b>Porcine</b>           |                               |     |     |                      |     |     |                             |      |     |                      |      |     |
| Fracția solidă           | 282                           | 359 | 286 | 308                  | 392 | 288 | 549                         | 688  | 492 | 565                  | 720  | 515 |
| Fracția lichidă          | 420                           | 363 | 232 | 458                  | 397 | 253 | 804                         | 696  | 444 | 841                  | 728  | 464 |
| Total                    | 702                           | 722 | 518 | 766                  | 789 | 541 | 1353                        | 1384 | 936 | 1406                 | 1448 | 979 |
| La 1 ha asolament        | 100                           | 103 | 74  | 109                  | 113 | 77  | 193                         | 198  | 134 | 201                  | 207  | 140 |

Cantitatea de nutrienți extrasă din sol cu producția obținută în asolamentele experimentale și reîntoarsă în sol cu gunoiul de grajd (fracția lichidă și solidă) este prezentată în Tabelul 17.

Tabelul 17

Cantitatea de nutrienți (NPK) extrasă cu producția și reîntoarsă în sol cu gunoiul de grajd (fracția lichidă și solidă) în asolamentele experimentale ale ICCC „Selecția”, media pentru 2 rotații deplene, kg N;P;K la 1 ha asolament

| Asolament cu ierburi perene |    |     |          |     |     | Asolament fără ierburi perene |    |     |          |     |    |
|-----------------------------|----|-----|----------|-----|-----|-------------------------------|----|-----|----------|-----|----|
| Gunoi de grajd              |    |     |          |     |     | Gunoi de grajd                |    |     |          |     |    |
| Extras cu producția         |    |     | Reîntors |     |     | Extras cu producția           |    |     | Reîntors |     |    |
| N                           | P  | K   | N        | P   | K   | N                             | P  | K   | N        | P   | K  |
| <b>Bovine</b>               |    |     |          |     |     |                               |    |     |          |     |    |
| 145                         | 45 | 135 | 106      | 51  | 117 | 111                           | 40 | 119 | 56       | 27  | 62 |
| <b>Porcine</b>              |    |     |          |     |     |                               |    |     |          |     |    |
| 145                         | 45 | 135 | 193      | 198 | 134 | 111                           | 40 | 119 | 100      | 103 | 74 |
| <b>Gunoi de grajd + NPK</b> |    |     |          |     |     | <b>Gunoi de grajd + NPK</b>   |    |     |          |     |    |
| N                           | P  | K   | N        | P   | K   | N                             | P  | K   | N        | P   | K  |
| <b>Bovine</b>               |    |     |          |     |     |                               |    |     |          |     |    |
| 151                         | 46 | 139 | 112      | 54  | 124 | 124                           | 45 | 132 | 60       | 29  | 67 |
| <b>Porcine</b>              |    |     |          |     |     |                               |    |     |          |     |    |
| 151                         | 46 | 139 | 201      | 207 | 140 | 124                           | 45 | 132 | 109      | 113 | 77 |

Putem afirma că cantitatea de NPK reîntoarsă în sol cu îngrășămintele organice compensează cantitatea extrasă din sol în cazul creșterii porcinelor în ambele asolamente, indiferent de fondul de fertilizare. Este surprinzător faptul că ponderea înaltă a concentratelor în rația animalelor contribuie la o reîntoarcere cu mult mai mare a fosforului cu îngrășămintele organice, comparativ cu cantitatea extrasă cu recolta.

În cazul bovinelor, diferența dintre cantitatea de NPK extrasă cu recolta și reîntoarsă cu gunoiul de grajd depinde de lipsa sau prezența ierburilor perene în asolament. În asolamentul fără ierburi perene cantitatea de fiecare element în parte extras cu recolta este compensată aproximativ la 50% prin cantitatea introdusă de gunoi de grajd. În asolamentul cu ierburi perene, o diferență mai mare se observă doar între cantitatea de azot extrasă cu producția și introdusă în sol cu gunoiul de grajd. Însă deficitul de azot poate fi ușor compensat

datorită azotului biologic acumulat de lucernă în asolament. Despre acest fapt mărturisesc rezultatele obținute anterior în aceeași experiență polifactorială (Tab.18).

*Tabelul 18*

Cantitatea de azot acumulată în masa aeriană a lucernei la masă verde și mazării la boabe împreună cu azotul folosit din sol de culturile ulterioare, amplasate după ele în asolament, media pentru 2 rotații depline (1996-2009), kg/ha și kg/ha suprafață de asolament

| Culturi                                                | Fond de fertilizare | Azot acumulat în masa aeriană | Azotul folosit din sol de culturile ulterioare în asolament | Total, kg/ha | kg/ha de asolament |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Lucernă la masă verde anul 3 de viață după prima coasă | nefertilizat        | 278,1                         | 103,7                                                       | 381,8        | 54,6               |
|                                                        | fertilizat          | 304,7                         | 26,2                                                        | 330,9        | 47,2               |
| Mazăre la boabe                                        | nefertilizat        | 64,0                          | 37,6                                                        | 101,6        | 14,5               |
|                                                        | fertilizat          | 68,5                          | 11,9                                                        | 80,4         | 11,5               |

Atragem atenția aici asupra faptului că capacitatea culturilor leguminoase perene de acumulare a azotului este cu mult mai mare decât la culturile leguminoase anuale, îndeosebi pe fond nefertilizat.

#### **Concluzii**

1. Agricultură Republicii Moldova necesită nu atât modificări tehnologice, cât modificări sistemice sau nu atât tehnologizare, cât ecologizare. Tehnologiile de cultivare pot fi efective doar în cadrul asolamentului științific argumentat și sistemului de agricultură adaptat la condițiile de landșaft.

2. Asolamentul, ca verigă de bază în sistemul de agricultură durabilă, împreună cu biodiversitatea la nivel de landșaft, permit reducerea cheltuielilor economice și energetice la cultivarea culturilor, conservarea resurselor naturale, inclusiv genetice din lumea vegetală și animală, ameliorarea stării mediului ambiant și sănătății oamenilor, asigură securitatea alimentară și stabilitatea comunităților rurale în condițiile globalizării economiei și schimbărilor climatice tot mai frecvente.

3. Îmbinarea fitotehnicii și zootehnicii permit o reciclare mai completă și mai deplină a nutrienților (NPK) și energiei (substanța organică) în cadrul fiecărei gospodării cu reducerea dependenței de folosirea inputurilor din surse energetice neregenerabile (îngrășăminte minerale, pesticide etc.) din exterior și impactului negativ asupra mediului ambiant și sănătății oamenilor.

4. Agricultură bazată pe respectarea principiilor agroecologice asigură atât producerea durabilă a produselor alimentare, cât și acordă servicii ecologice și sociale așa ca:

1) păstrarea biodiversității în partea aeriană și subterană a solului (polenizarea; menținerea echilibrului dintre entomofauna benefică și dăunătoare; descompunerea deșeurilor vegetale și animale în sol etc.), care asigură sănătatea pe întreg lanțul trofic: sol – plantă – animale – om;

2) menținerea stabilității comunităților rurale;

3) diminuarea consecințelor încălzirii globale și adaptarea la schimbările climatice ș.a.

5. Extinderea sistemului de agricultură durabilă în Republica Moldova necesită pârgă de stimulare și nu poate fi realizat fără:

1) reglementarea duratei de arendă a terenurilor (nu mai scurtă decât durata rotației culturilor în asolament);

2) organizarea unui serviciu statal de ocrotire a solurilor cu monitorizarea folosirii raționale a terenurilor agricole;

3) protejarea producătorului autohton;

4) restabilirea sistemului de producere și asigurare a producătorilor agricoli cu semințe de categorii biologice înalte adaptate la condițiile pedoclimaterice locale.

6. Cooperarea pe orizontală (între producătorii agricoli) și pe verticală (producătorii agricoli și întreprinderile de procesare) contribuie la reîntoarcerea venitului către producătorii agricoli și comunitățile rurale prin comercializarea produsului finit în schimbul materiei prime.

7. Problemele stringente legate de asigurarea științifică a dezvoltării durabile merită adoptarea și susținerea financiară a unui program științific interdisciplinar la nivel național și regional cu privire la conservarea și folosirea rațională a resurselor naturale în agricultură, asigurarea securității alimentare și energetice cu folosirea preponderentă a surselor energetice regenerabile și azotului biologic, diminuarea și adaptarea la schimbările climatice.

8. Adoptarea unui program statal de reducere treptată a consumului de surse energetice neregenerabile în agricultură și a mijloacelor chimice de protecție a plantelor contra bolilor, dăunătorilor și buruienilor, de nutriție, în special, cu azot de sinteză chimică, de reciclare a fosforului ș.a.

**Referințe:**

1. Whalen Joann K. and Sampedro Luis, *Soil Ecology and Management*, CAB International, 2010. 296 p.
2. Wild Alan, *Soils and the Environment. An Introduction*, Cambridge University Press, 2006. 287 p.
3. Soule Judith D. and Piper Jon K., *Farming in Nature's Image. An ecological approach to agriculture*, Island Press, USA. 286 p.
4. Brown Lester R., *Planeta plină, farfuriile goale. Noua geopolitică a deficitului de hrană* (traducere din engleză de prof. Dan Craciun), Editura Tehnică, Bucuresti, 2012. 102 p.
5. *The Future of Food and Farming: Challenges and Choices for global sustainability*. Final project report. Foresight. The Government Office for Science. London, 2011. 37 p.
6. Report submitted by the special rapporteur on the right to food, Olivier De Schutter. Human Rights Council, sixteenth session of the United Nations General Assembly, December 20, 2010. 21 p.
7. Gliessman S.R., *Agroecology. Ecological processes in sustainable agriculture*, Lewis, USA. 396 p.

**SCHIMBAREA CLIMEI – UNA DIN PRINCIPALELE PROBLEME  
ALE SECOLULUI XXI**

**Andrei GUMOVSKI**

*Universitatea Liberă Internațională din Moldova, ONG „BIOS”*

*Knowledge of developments and due to climate change is one of the main problems of the XXI century. Human and natural causes of climate change. Direct observations of recent climate change. Paleoclimatic perspectives. Forecasting climate change. International documents regulating the activities of these global Climate Change are the Convention of the United Nations Framework on Climate Change and the Kyoto Protocol to this Convention.*

**Eventualele consecințe ale încălzirii Terrei**

În urma efectului de seră, care provoacă o încălzire accelerată a climei, se observă mari perturbații climatice pe care le trăim în prezent (seceta, ploi acide, ploi torențiale, inundații etc. ).

Cu ele concurează subțierea stratului de ozon – proces global concentrat deasupra marilor aglomerații urbane.

Peste acestea se suprapun și periodicele pete solare care lucrează în perioade diferite, cu intensități diferite. Din tot acest amalgam de procese, rezultă pierderea ritmicității sezoanelor și nenorocirile care lovesc, în ultimii ani, regiuni întinse.

Pentru Republica Moldova, este relevant faptul că în ultimii ani fenomenul de ariditate s-a accentuat dramatic. Am avut secete succesive, ceea ce nu s-a mai consemnat niciodată, nici în datele climatice înregistrate, nici măcar în cronicile vremii.

Previziunile sunt sumbre și, din păcate, realitatea ultimilor 15 ani (dintre care 8 ani au fost secetoși și foarte secetoși, cu precipitații puține și temperaturi ridicate) se pare că le confirmă.

Până nu demult, eram obișnuiți să considerăm drept „zonă secetoasă” numai partea de sud a Republicii Moldova. În prezent, această delimitare nu mai corespunde realității. De 4-5 ani consecutivi au devenit „zone secetoase” și zonele Centrale și de Est și chiar zona de Nord a republicii, recunoscută ca zonă favorabilă din punctul de vedere al cantității de precipitații căzute în sezon. Astfel, întreg teritoriul agricol al RM a devenit, sau tinde să devină, „zonă secetoasă”, în care recoltele pot fi micșorate sau compromise.

Anul 2007 a fost cel mai secetos din ultimii ani.

**De unde vine pericolul secetei?**

Pericolul e provocat de industrie, transport, agricultură, care produc așa-numitele „gaze de seră”, cum ar fi bioxidul de carbon (CO<sub>2</sub>), metanul (CH<sub>4</sub>), oxidul nitros (N<sub>2</sub>O) și altele. Aceste gaze constituie mai puțin de un procent al atmosferei, însă ele acționează ca o cuvertură în care e „înfașurat” Pământul. Fără această cuvertură naturală, suprafața Terrei ar fi cu circa 30-35°C mai rece decât în prezent.

În esență, clima e determinată de balanța de lungă durată a energiei Pământului. Radiația care se propagă de la soare, în principal în formă de lumină vizibilă, este absorbită de către suprafața Terrei și de către atmosfera ei. În medie, radiația absorbită e egală cu volumul de energie transmis în cosmos în formă de radiație termică infraroșie.

Gazele de seră captează o parte din căldură în stratul inferior al atmosferei, o altă parte se emană în cosmos de către stratul superior al acesteia – troposfera.

Arderea cărbunelui, petrolului și gazului natural, precum și despădurirea, diversele practici agricole și industriale modifică substanțial compoziția chimică a atmosferei. Aceasta a condus la dublarea cantității de bioxidul de carbon în aer. Totodată, concentrația metanului a sporit cu 145%, iar a oxidului nitros – cu 15%. Gazele de seră în exces măresc cantitatea de radiație absorbită de atmosferă, începând cu anii 50 ai sec. XIX, temperatura medie a Planetei a crescut cu o jumătate de grad. Pentru următorii o sută de ani se prognozează o încălzire globală cu circa 3,57°C.

Dacă pronosticurile actuale se vor dovedi a fi corecte, schimbările de climă în secolul XXI vor fi mai mari decât orice alte schimbări ce s-au produs în zorii civilizației umane.

**La ce ne putem aștepta în următoarea perioadă?**

Dacă nu se va face nimic pentru limitarea poluării la nivel global, accidental trebuie să ne așteptăm la fenomene meteorologice din ce în ce mai neobișnuite.

Va trebui să ne obișnuim cu ierni mai calde, în timpul cărora vom apela mai des la umbrelele contra ploilor (înloc de cojoace și căciuli). Verile vor avea perioade caniculare tot mai frecvente, dar și cu zone în care temperaturile vor fi mai scăzute decât în mod obișnuit. Ploile vor avea un caracter mai local și torențial cu inundații. Toate aceste aspecte climatice și activitățile antropice vor aduce transformări esențiale în clima Moldovei.

***Vor mai rămâne valabile actualele manuale de geografie?***

Și acestea vor fi modificate. Pe măsura schimbării climei planetare, regiunile cu latitudine medie și mare, ca, de exemplu, Europa, ar putea suferi o incidență mai mare a valorilor termice ale inundațiilor și secetelor.

E posibil ca zonele climaterice și agricole să se deplaseze spre poluri. În regiunile cu latitudinile medii, se prognozează o deplasare cu 200-300 km pentru fiecare grad Celsius de încălzire.

Secetele de vară mai acute pot reduce recolta medie cu 30 de procente, în zonele apropiate de poluri se pot înregistra temperaturi mai înalte, condițiile pedogeologice nu vor permite țărilor din respectivul areal să compenseze recolte reduse din actualele regiuni mai productive.

Topirea ghețarilor și expansiunea termică a apelor maritime pot conduce la creșterea nivelului mărilor. Nivelul global al mărilor s-a și ridicat cu aproximativ 15 cm pe parcursul secolului trecut, iar încălzirea globală va determina, către anul 2030, o ridicare de 18 cm a acestui nivel. Dacă se vor păstra tendințele actuale de emisie a gazelor de seră, nivelul mării se va ridica cu 65 cm către anul 2100. Sute de milioane de oameni pot fi nevoiți să migreze, creând probleme serioase în alte zone ale lumii.

Pentru Republica Moldova, se prognozează o încălzire generală a timpului. Vara secetele pot fi mai frecvente și mai grave, iar insuficiența de apă în sol – mai sporită. Precipitațiile în formă de averse pot conduce la spălarea mai intensă și la degradarea continuă a solurilor. Se anticipează o mai mare instabilitate a timpului, poate crește riscul calamităților naturale.

Considerăm că vom asista la trecerea stepei în semideșert, a silvostepii în stepă. Adică, zona de Sud va tinde către semideșert. Pădurile se vor retrage spre Nord, zonele silvice de la câmpie nu vor rezista decât în biotopuri: parcuri, rezervații etc., foarte costisitoare a fi întreținute.

Terenurile agricole (arabile) vor fi expuse mai accentuat fenomenului de salinizare. În aceste regiuni, se va putea practica agricultura (producția vegetală) numai cu prețul unor irigații costisitoare și al unor doze mari de îngrășămintă.

Apa va reprezenta o problemă majoră, deoarece bazinele fluviilor Nistru și Prut vor fi suprasolicitate. Deficitul de apă al culturilor agricole va fi mai acut, crescând de 2-3 ori. Cam acestea considerăm că vor fi cele mai drastice efecte pe termen lung.

***Cum putem opri sau încetini acest proces?***

Din păcate, acesta este un proces global care nu se limitează la granițe de stat și nici măcar la continente. Trebuie ca toate țările cu industrii poluatoare să limiteze volumul de noxe. Documentele internaționale care reglementează aceste activități la nivel global sunt Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei și Protocolul de la Kyoto al acestei Convenții.

***Ce trebuie să întreprindem ca să diminuăm consecințele schimbării climei?***

Pentru a preveni sau minimaliza urmările încălzirii Terrei, umanitatea nu are altă variantă decât cea de a uni eforturile tuturor țărilor, în primul rând, ale celor industrializate, spre reducerea impactului asupra naturii. De fapt, anume statelor hiperdezvoltate le revine „partea leului” din volumul gazelor de seră emise în atmosferă în ultimul secol.

Deși țara noastră nu va spori considerabil volumul de emisii ale gazelor cu efect de seră, în viitorul apropiat ea poate – și trebuie – să întreprindă acțiuni pentru atenuarea consecințelor schimbării climei.

În acest scop, se prevede utilizarea cu pricepere a transportului electric urban, electrificarea căilor ferate, schimbarea radicală a sistemelor de control al tehnicii și calității combustibilului, o mai bună deservire a automobilelor și limitarea importului mijloacelor de transport vechi.

Atenuarea emisiilor de gaze cu efect de seră în domeniul agriculturii rezidă în renunțarea la arderea resturilor vegetale pe câmpuri și utilizarea tehnologiilor de recuperare a metanului rezultat din descompunerea dejecțiilor animaliere. Transformarea în compost a reziduurilor vegetale, paralel cu reducerea parțială a emisiilor de gaze, ar permite să se utilizeze suplimentar o cantitate mare de combustibil

prețios. Savanții agrarieni trebuie să pună la dispoziția producătorilor tehnologii și soiuri de culturi care ar face față unor eventuale secete.

Valorificarea potențialului de extindere a pădurilor în scopul ameliorării situației ecologice, inclusiv al stocării emisiilor de gaze cu efect de seră, constituie o componentă principală a politicii ecologice.

Volumul lucrărilor de plantare a pădurilor (cca 1000 ha pe an) nu satisface cerințele actuale. Este necesar a extinde considerabil suprafața terenurilor împădurite, implicând în aceste lucrări toată populația țării.

Trebuie să se prevadă împădurirea zonelor de protecție a râurilor și bazinelor acvatice, a terenurilor degradate, precum și sădirea fâșiilor forestiere antierozionale.

Importantă rămâne problema protecției spațiilor verzi din localitățile urbane și rurale, asupra cărora este exercitată o presiune tehnogenă continuă.

Savanții și specialiștii de profil nu mai pun în discuție gravitatea problemei ce ține de schimbarea climei, fiind preocupați, mai ales, de modul cum s-ar putea diminua consecințele acestui fenomen.

Cetățenii trebuie să conștientizeze existența problemei în cauză și fiecare, în măsura posibilităților, să contribuie la micșorarea și înlăturarea impactului factorilor ce provoacă degradarea mediului înconjurător.

### **Bibliografie:**

1. Gumovschi A., *Seceta și ploile torențiale demonstrează ca Moldova este în pragul unor schimbări climatice profunde // Săptămânalul ECO magazin economic*, nr. 183 din 30.07.2008.
2. Gumovschi A., *Schimbarea climei: efecte globale și locale // Vocea poporului*, nr.30 din 11.09.2009.
3. Gumovschi A., *Cum ne afectează schimbarea climei, sau de ce în Moldova seceta e tot mai mare? // Natura*, octombrie 2009.
4. Gumovschi A., Iațișin T., *Seceta și diminuarea consecințelor ei – Informație expres (broșură)*, INEI, Centrul Național de Informații Științifico-Tehnologice, Chișinău, 2004.

## EVALUAREA STĂRII ECOLOGICE A REZERVAȚIEI ȘTIINȚIFICE „SUTA DE MOVILE” ȘI MĂSURILE DE AMELIORARE A ACESTEIA

Constantin BULIMAGA\*, Rodica CUMPĂNĂ\*\*

\*Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM

\*\*Universitatea de Științe Politice și Economice Europene “C.Stere”

A fost evaluată starea ecologică actuală a rezervației peisagistice „Suta de Movile”. Principalii factorii care au cauzat diminuarea biodiversității în rezervație sunt distrugerea și fragmentarea, poluarea și supraexploatarea habitatelor, precum și speciile invazive din rezervație. A fost stabilit că dintre producătorii primari pe teritoriul rezervației peisagistice, conform clasificării IUCN (Uniunea Internațională a Conservării Naturii), aproximativ 6% sunt specii nedeterminate, 13% – specii periclitare, 16% – specii neamenințate, 19% – specii vulnerabile, 46% – specii rare. A fost constituită lista speciilor de plante din rezervație: decorative – 4, medicinale – 32 și furagere – 10 specii. Pentru ameliorarea stării ecologice, este necesar ca în rezervație să se implementeze schemă: „logica în organizarea lucrului de conservare”, realizarea managementului habitatelor, reconstrucția ecologică, constituirea de populații noi de plante in situ.

**Cuvinte-cheie:** rezervație peisagistică, conservarea biodiversității, arii protejate de stat, Suta de Movile, stare ecologică.

### Istoricul cercetărilor

Prima mențiune a acestui teritoriu în literatură a fost făcută de Dimitrie Cantemir în lucrarea sa *Descriptio Moldaviae* cu aproximativ 200 de ani în urmă [1]. Călătorul și scriitorul polon Krazevsky pare a fi acela care a lansat ipoteza romantică, potrivit căreia „Suta de Movile” nu-i altceva decât o vastă necropolă a regilor sciți [2]. Almanahul *Basarabia*, apărut sub redacția lui Crușevan în 1903, susține ipoteza că „Suta de Movile” are o origine artificială. Însă în 1928 primul autor care crede că „Suta de Movile” are o proveniență naturală este Profir Fălă [3]. T.Porucic (1929), vorbind despre „pornituri și ponoare dintre Prut și Nistru”, spune că suprafața ponoarelor poate fi încrețită de dâmburi și movile, cum este în localitatea „Suta de Movile” din raionul Bălți. Aici, în sus de satul Avrămeni, toată coasta văii Prutului „s-a pornit”, terenul încrețindu-se puternic într-o serie de valuri înalte de 1-3 m și mai mult sau mai puțin, paralel cu direcția văii râului”. În 1937 Gh.Năstase în lucrarea sa *Centum Monticuli* face o descriere amplă și complexă a subunității „Suta de Movile”, estimând structura geologică și geomorfologică. Bazându-se pe studiul geologic al teritoriului, autorul argumentează extrem de convingător ideea genezei „Sutei de Movile”, în urma unei serii de alunecări. O părere diferită de cele expuse anterior asupra genezei „Sutei de Movile” o susține, începând cu 1949, I.Suhov. Autorul afirmă că „relieful văluos al movilelor reprezintă *oncoizi rifogeni* de vârstă tortoniană-sarmațiană, erodați, acoperiți cu un strat de loess” [4]. În privința acestei ipoteze, este necesar de remarcat existența problematică a recifelor coraliere ca nucleu al movilelor; lucrările efectuate în teren în anul 1996 n-au demonstrat această ipoteză. Recifele coraliere se întind la est și nord de „Suta de Movile”, lângă satele Cobani, Butești, Brânzeni, Camenca, Păscăuți, Costești, Văratice [5].

Cercetările privind vegetația acestui teritoriu s-au inițiat în anii 90 ai secolului trecut, însă clasificarea teritoriului ca rezervație peisagistică s-a făcut pentru a conserva peisajul neluându-se în considerare bogăția specifică. Studii asupra vegetației au fost efectuate în cadrul cercetărilor din valea Prutului de Mijloc.

**Scopul** prezentei lucrări este estimarea situației ecologice a rezervației peisagistice „Suta de Movile” și elaborarea unor recomandări privind conservarea ecosistemelor rezervației. Pentru realizarea scopului, s-au preconizat următoarele **obiective**:

1. Analiza stării actuale a rezervației peisagistice „Suta de Movile” din punctul de vedere al statutului legislativ și observarea în câmp a gradului de respectare a acestui statut.

2. Argumentarea importanței rezervației peisagistice „Suta de Movile” pentru conservarea biodiversității.

3. Elaborarea unor recomandări pentru conservarea ecosistemelor rezervației peisagistice „Suta de Movile”.

### Obiectul de cercetare

Drept obiect de cercetare a servit rezervația peisagistică „Suta de Movile”, ea prezentând un peisaj de o

mare valoare științifică și estetică. Unii savanți constată că „Suta de Movile” este unicul loc din Europa, unde sunt concentrate într-un număr atât de mare recife submarine ale Mării Mediteraneene – bazin de apă terțiar, ce acoperea pe atunci teritoriul de azi al Republicii Moldova cu cca 20 de milioane de ani în urmă. Alți savanți consideră că movilele s-au format datorită alunecărilor de teren și prăbușirilor [6]. Rezervația este situată pe terasele văii bazinului Cursului de Mijloc al râului Prut, lângă satele Avrămeni și Cubani, la cca 200 km de Chișinău. Această subunitate naturală ce poartă numele de „Suta de Movile” prezintă un fenomen unic în spațiul dintre Prut și Nistru cu o lungime de 8 km și o lățime de 2,3-1,7 km, iar originalitatea ei este imprimată de mulțimea microformelor de relief peste 3.500 de movile, cu precădere alungite, pronunțate, cu pante abrupte și înălțimi de la 1-3 m până la 30 m ca de ex. „Movila Țiganului” [1].

Peisajul cuprinde 6 terase ale Prutului, marcate de la altitudinea de 50-60 m a luncii până la 160-170 m a versantului și se desfășoară pe o suprafață de cca 1600 ha. Fâșiile dintre rândurile de movile sunt slab valoroase. Movilele și rândurile formate de ele sunt paralele cu lunca Prutului [7].

În anul 1927, pentru prima oară s-a făcut o cercetare și o descriere detaliată a complexului, pentru a explica formarea acestor movile. Alți savanți consideră că movilele s-au format datorită alunecărilor de teren și prăbușirilor care s-au produs, detașând repetat, sub formă de valuri, pachete de roci mobile ce constituiau inițial versantul terasei Prutului, iar inundațiile sezoniere ale Prutului au modelat periodic movilele, dându-le forma respectivă [8].

Această ordonare a movilelor a născut o mulțime de legende care fac trimitere la civilizațiile demult apuse. Susținute de câteva descoperiri arheologice, ele au creat mituri că ar fi în totalitate morminte ale geto-dacilor. Băștinașii cred că movilele sunt ridicate demult, „de pe vremea turcilor, când a fost o bătălie prin aceste locuri”. Cercetările de ultima oră au reliefat însă realitatea că ele sunt de fapt un fenomen natural, deocamdată neelucidat în toate aspectele sale. Între aceste movile se acumulează apa freatică și cea din precipitații atmosferice, formând pe alocuri mici lacuri [9].

„Se spune că aici au avut loc bătălii crâncene pe acest imens câmp. Biruatorii și-au îngropat eroii, ridicând aceste movile: pentru cei de rând – mai mici, pentru căpetenii – mai mari” [1].

#### **Metodele de cercetare**

În calitate de suport teoretico-științific al cercetării au servit studiile și lucrările în domeniu ale autorilor: A. Begu, E. Bâzgu, A. Donea, I. Dediu, C. Andon, S. Florea, A. Jolondcovschi ș.a. Pentru realizarea scopului și sarcinilor lucrării, au fost utilizate următoarele metode: metoda observației, de descriere, fotografică, aprecierea indicatorilor de determinare a resurselor turistice, geografică-cartografică, metoda statistică, de comparare, metoda normativă, inducția și deducția, analize diagnostice și de prognozare, analiza bibliografiei cu conținut turistico-recreativ de caracter general și cu referință la Republica Moldova. Expedițiile la rezervație au fost efectuate în anii 2012-2013, unde s-au făcut principalele studii, observații și concluzii, aprecieri cu privire la starea de respectare a statutului de rezervație peisagistică a teritoriului „Suta de Movile”. Cercetările ce țin de domeniul ecologiei și turismului au fost realizate în baza diverselor lucrări cu caracter metodologic, determinatoare [10].

#### **Rezultate și discuții**

Rezervația peisagistică „Suta de movile” este situată pe terasele văii bazinului cursului de Mijloc al râului Prut, lângă satele Avrămeni și Cubani. Cercetările savanților au arătat că aceste movile s-au format în urma unor mari alunecări de teren. Peisajul se întinde pe o lungime de 7 km și are o lățime de 2 km. Analiza situației ecologice în această rezervație demonstrează că în condițiile Republicii Moldova, cu o populație extrem de densă și resurse limitate, orice activitate umană în cadrul mediului necesită o argumentare deosebită. De aceea, constituirea rezervațiilor naturale prezintă o formă superioară de organizare a protecției mediului. Adoptarea Legii nr. 1538-XIII din 25 februarie 1998 privind fondul ariilor naturale protejate de stat, prevede extinderea ariilor protejate până la 66,5 mii ha. Caracteristic pentru noua rețea de arii naturale protejate de stat este faptul că 92,1% din suprafața totală a acestora sunt amplasate în fondul forestier, ceea ce reprezintă 15,3% din suprafața fondului forestier și cca 17% din păduri. În această rezervație peisagistică, se întâlnesc următoarele plante: rogozul, coada calului, pipirigul, rodul pământului, limba șarpelui. Dintre arbori cresc: plopul alb, plopul tremurător. Pe movilele mai înalte și bine drenate cresc stejarul comun, arțarul, teiul, frasinul, dintre liane – hameiul [11].

Activitățile agricole practicate în prezent ar avea mult de suferit, dacă deteriorarea acestor ecosisteme ar continua. O redresare a situației, care deja este nesatisfăcătoare, poate avea loc prin conservarea biodi-

versității, care are multe avantaje ca: resurse directe pentru agricultură, medicină, numeroase beneficii ale mediului înconjurător. Posibilitatea de a interveni pe plan local este reglementată de legi naționale și internaționale care au fost ratificate de Republica Moldova având în vedere acuitatea problemei degradării biodiversității. Rezultatul scontat este de prezentare a situației, creată în jurul mult discutatei probleme a biodiversității și a situației ei ecologice în general, pe baza unui studiu de caz, și anume, teritoriul „Suta de Movile” care are statut de rezervație peisagistică. În perimetrul „Sutei de Movile” se întâlnesc următoarele forme de relief: Cornișa. Depresiunea superioară. Țiglaie. Depresiuni. Movile. Tumuli.

Astfel, este clar că alunecarea din cuprinsul „Sutei de Movile” nu s-a produs dintr-o singură mișcare, ci concordant cu structura geologică prin detașarea repetată a unor pachete de roci mobile, care constituiau inițial versantul Prutului. Ca rezultat, structura geologică a „Sutei de Movile” a constat inițial:

1) Dintr-un versant săpat în argilă bazală impermeabilă, în stare să absoarbă apa numai la suprafață, transformându-se astfel într-un „plan de alunecare”;

2) Din aluviunile celor 3 terase ale Prutului, așezate pe suportul argilei bazale;

3) Dintr-o manta de loess așternută pe aluviunile teraselor și peste lehmul rezultat din dezagregarea argilei;

4) La acestea se mai adaugă o pânză de apă înmagazinată în aluviuni, la baza lehmului și a loessului și în stare să înmoaie fața argilei și să transforme într-un „plan de alunecare” pentru masele de roci așezate deasupra lui [12].

Dezlănțuirea procesului de alunecare în asemenea condiții favorabile apare, astfel, cu totul firească: geologia regiunii „Sutei de Movile” a oferit toate posibilitățile unei funcționări nestingherite a mecanismului acestui proces [13].

**Condițiile ecologice ale rezervației. Clima.** Clima este temperat continentală de tip european. Temperatura medie anuală este de 9°C. Temperatura minimă este de -21°C, iar maximă de +36,5°C. Precipitații medii anuale cad în cantități aproximative de 586 mm. Durata perioadei fără îngheț variază între 115 și 196 de zile [14].

**Solul.** Din punctul de vedere al cartografierii pedologice, acest teritoriu face parte din raionul 2 (cernoziomuri tipice, carbonatice cu pete de cernoziom podzolit și cenușiu de pădure din silvostepa cursului Mijlociu al Prutului), microraioul 17 Avrămeni. Movilele sunt compuse din luturi terțiare și soluri argilo-nisipoase de pădure, formate cum susțin mulți oameni de știință în urma alunecărilor de teren ce au avut loc de-a lungul malului Prutului Mijlociu. În alte porțiuni mai joase, se localizează cernoziomurile tipice de pantă, mediu sau puternic levigate, uscate, cu mare permeabilitate pentru apă, în depresiuni sunt umede, slab erodate, lutoase. Construcția morfologică naturală a profilelor de sol, precum și componența chimică a solului demonstrează că movilele au o proveniență naturală [8].

După implementarea programului „Pământ” teritoriul rezervației este divizat: 1072 ha aparțin raionului Bălți, ocolul silvic Avrămeni – Nagornoe, și anume, parcelele 32 și 65, la Petrușeni parcelele 26-31. O parte aparține ocolului silvic Glodeni [15]. Terenul rezervației în prezent este divizat sub mai multe culturi (Tab. 1)

Tabelul 1

Divizarea teritoriului rezervației peisagistice  
„Suta de Movile” sub diverse culturi [16]

| Suprafața totală, ha | Pajiște, % | Livezi, % | Vii, % | Pășune, % | Pădure, % | Localități, drum, % |
|----------------------|------------|-----------|--------|-----------|-----------|---------------------|
| 1732                 | 57,2       | 3,3       | 0,3    | 30        | 2,7       | 6,5                 |

**Apele.** În depresiunile dintre movile se acumulează apă din orizonturile acvifere freatice și provenite din precipitații atmosferice formând mici lacuri și bălți. Câteva au dimensiuni semnificative: o suprafață de 2-3 ha și adâncimi de 2-4 m (Bulhacul lui Stăvar, Valea șipotului). În jurul lor s-au păstrat o serie de specii palustre ca rogozul, țipirigul, coada calului. Din cauza arderii stufului, sau a cosirii lui, a pășunatului intensiv și aratului în imediata apropiere a heleșteielor, ele se colmatează. Apele freatice sunt foarte aproape de suprafață și ies la suprafață formând izvoare cu apă cristalină, rece, cu calități gustative foarte bune, și se presupune că au efect curativ. În bălți se dezvoltă și unele nevertebrate și vertebrate acvatice care servesc o importantă verigă trofică în ecosistemele rezervației [17].

**Starea ecologică actuală în rezervația peisagistică „Suta de Mavile”.** *Categoriile de plante.* În scopul conservării, conform IUCN (Uniunea Internațională a Conservării Naturii), pentru a evidenția statutul speciilor rare, IUCN a stabilit zece categorii de conservare: extinse; dispărute din sălbăcie; în pericol iminent; în pericol; vulnerabile; dependente de conservare; aproape amenințate; insuficient cunoscute; cu date incomplete; neevaluate [18].

Speciile din categoriile 2-4 sunt considerate amenințate cu dispariția. Aceste categorii s-au dovedit a fi utile la nivel național și internațional prin focalizarea atenției spre speciile de interes deosebit și identificarea celor amenințate cu dispariția, pentru a fi protejate prin acorduri internaționale.

a) **Extinctă.** O specie (sau alt taxon, ca subspecie și varietate) despre care se știe că nu mai există. Prin cercetări repetate și minuțioase, efectuate în areale în care specia a fost găsită anterior și în alte situri posibile nu s-a reușit găsirea ei.

b) **Dispărută din sălbăcie.** Specia există doar cultivată, în captivitate sau ca populații naturalizate în afara habitatului natural. Cercetările în siturile cunoscute nu au reușit să regăsească specia.

c) **În pericol iminent.** Specii care prezintă un risc extrem de ridicat de a dispărea din sălbăcie în viitorul imediat. Un interes aparte prezintă speciile al căror număr de indivizi s-a redus până la punctul în care supraviețuirea lor este improbabilă, dacă tendința de descreștere continuă.

d) **În pericol.** Specii care prezintă riscul de a dispărea în viitor, iar pe termen mediu pot fi incluse în categoria 3.

e) **Vulnerabilă.** Specii cu riscul de a dispărea în viitor. Pe termen mediu specia poate deveni în pericol.

f) **Dependentă de conservare.** Nu este amenințată în prezent, dar este dependentă de un program de conservare, fără de care ar deveni amenințată cu dispariția.

g) **Proape amenințată.** Specia este aproape de a fi considerată vulnerabilă, dar nu este încă considerată amenințată.

h) **Insuficient cunoscută.** Specia nu este considerată aproape amenințată sau amenințată, deoarece nu sunt date suficiente pentru a putea face o evaluare.

i) **Deficientă de date.** Datele existente sunt inexacte sau insuficiente pentru a determina riscul de a dispărea al speciei. În multe cazuri, speciile nu au fost văzute de ani sau zeci de ani, deoarece nici un biolog nu a încercat să le caute. Sunt necesare mai multe informații înainte ca specia să fie încadrată într-o categorie amenințată.

j) **Neevaluată.** Specia nu a fost încă evaluată pentru a fi încadrată într-o categorie IUCN [19].

În scopul impunerii restricțiilor legale care însoțesc aceste categorii și a implicațiilor financiare ce rezultă pentru proprietarii de terenuri, corporații, guverne, a trebuit să fie lămurită definiția fiecărei categorii. În 1994, IUCN a realizat un nou sistem de clasificare a speciilor pe trei nivele, bazat pe posibilitatea extincției, elaborând definiții și îndrumări îmbunătățite cu evaluări cantitative.

a) **Specii amenințate în fază critică:** au o probabilitate de 50% sau mai mare de a dispărea în 10 ani sau 3 generații dacă au o durată de viață mai mare.

b) **Specii amenințate:** au o probabilitate de 20% de a dispărea în 20 de ani sau 5 generații.

c) **Specii vulnerabile:** au o probabilitate de 10% sau mai mult de a dispărea în 100 ani [20].

Pentru încadrarea unei specii în una din aceste categorii, este necesară existența uneia dintre următoarele informații:

a) declin observabil în numărul de indivizi;

b) mărirea arealului geografic ocupat de specii și numărul populațiilor;

c) numărul total de indivizi vii și numărul de indivizi fertili;

d) declinul prognozat/așteptat în numărul indivizilor, dacă continuă tendințele demografice curente sau distrugerea habitatului;

e) probabilitatea ca specia să dispară într-un anumit număr de ani sau generații [21].

Aceste criterii cantitative de stabilire a gradului de amenințare se bazează pe analiza viabilității populațiilor și se concentrează în special pe tendințele demografice ale speciei și condițiile de habitat. În conformitate cu aceste categorii, în procesul de cercetări a fost selectată din literatura de specialitate caracteristica speciilor din teritoriul studiat, și alcătuit (Tab. 2) [22, 23].

Tabelul 2

Producătorii primari după categoriile IUCN din „Suta de Movable”

| Nr. | Denumirea științifică                | Denumirea populară    | Categor. IUCN | Starea de protecție |
|-----|--------------------------------------|-----------------------|---------------|---------------------|
| 1   | <i>Salvinia natans</i> L.            | Peștișoară plutitoare | EN            | CRM, LRE, CB        |
| 2   | <i>Trinia multicaulis</i> (Poir)     | Trinie multicaulă     | Nt            | LPR                 |
| 3   | <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.   | Ilastru               | R             | Fm                  |
| 4   | <i>Helichrysum arenarium</i> L.      | Siminoc               | EN            | OS                  |
| 5   | <i>Hieracium bauhini</i> Shult.      | -                     | VU            | Fm                  |
| 6   | <i>Scorzonera purpurea</i> L.        | Scorzoneră            | Nt            | OS, LRR             |
| 7   | <i>Crambe tatarica</i> Sebeok.       | -                     | EN            | CRM                 |
| 8   | <i>Hesperis tristis</i> L.           | Nopticoasă tristă     | R             | Fm                  |
| 9   | <i>Silene multiflora</i> Ehrh.       | Gușa porumbelului     | VU            | LRR                 |
| 10  | <i>Dianthus capitatus</i> Balb.      | -                     | R             | LRR                 |
| 11  | <i>Dianthus carthusianorum</i> L.    | -                     | R             | OS                  |
| 12  | <i>Dianthus leptopetalus</i> Willd.  | -                     | Nt            | LRR                 |
| 13  | <i>Petrorhagia saxifraga</i> L.      | -                     | R             | Fm                  |
| 14  | <i>Carex secalina</i> Willd.         | Rogoz secalin         | R             | LRR                 |
| 15  | <i>Astragalus varius</i> S.Gmel      | Cosaci variat         | Nt            | LRR                 |
| 16  | <i>Iris aphylla</i> L.               | Stânjenel afile       | R             | Fm                  |
| 17  | <i>Teucrium montanum</i> L.          | Jugărel de munte      | R             | OS                  |
| 18  | <i>Muscari meglectum</i> Guss.       | Muscăriță             | I             | LRR                 |
| 19  | <i>Asparagus officinalis</i> L.      | Sparanghel oficial    | VU            | OS                  |
| 20  | <i>Asparagus pseudoscaber</i> Grec.  | -                     | R             | OS                  |
| 21  | <i>Asparagus temifolius</i> Lam.     | -                     | EN            | OS                  |
| 22  | <i>Hyacinthella leucophaea</i> Koch. | Zambilă albicioasă    | Nt            | OS, LRR             |
| 23  | <i>Stipa pulcherrima</i> C.Koch.     | Negară scrumoasă      | R             | OS, CRU             |
| 24  | <i>Stipa tirsia</i> Stev.            | Negară                | R             | CRU                 |
| 25  | <i>Stipa ucrainica</i> P.Smirn.      | -                     | VU            | LRR                 |
| 26  | <i>Pulsatilla nigricans</i> Störck.  | Dedițel               | R             | LRR, LRE, CB        |
| 27  | <i>Adonis vernalis</i> L.            | Ruşcuță               | VU            | OS                  |
| 28  | <i>Reseda inodora</i> Reichenb.      | Rezedă inodoră        | VU            | Fm                  |
| 29  | <i>Asperula tenella</i> Heuff.       | -                     | I             | -                   |
| 30  | <i>Linaria ruthenica</i> Blonski.    | Linăriță              | R             | Fm                  |
| 31  | <i>Veronica scutellata</i> L.        | -                     | R             | Fm                  |

Abrevierile din Tabelul 2:

EN – periclitat (Endangered)

Nt – neamenințat (Not threatened)

R – rar (Rare)

Vu – vulnerabil (Vulnerable)

I – nedeterminat (Indeterminate)

OS – ocrotite de stat

CRM – incluse în Cartea Roșie a RM

LRR – incluse în Lista Roșie a României

CRU – incluse în Cartea Roșie a Ucrainei

Fm – nu au fost luate măsuri

CB – incluse în Convenția de la Berna

LRE – incluse în Lista Roșie a Europei

Taxonii incluși în aceste categorii necesită măsuri speciale de protecție obligatorii pentru toate țările europene, inclusiv pentru Moldova ca stat semnatar al convențiilor internaționale. Speciile care corespund categoriei EN – *periclitat* au următoarea stare: în pericol de extincție, supraviețuirea ei este improbabilă, dacă factorii cauzali continuă să opereze. Criteriile științifice de delimitare a acestei categorii sunt următoarele:

**A. Reducerea populației taxonului:**

1. Estimarea reducerii populației a cel puțin 50% pe durata de 10 ani a 3 generații bazându-ne pe următoarele:

a) Observații directe.

b) Indicele de abundență a taxonului.

- c) Declinul ariei ocupate, extinderea stațiunii și calitatea habitatului.
- d) Nivelul actual de exploatare.
- e) Efectul cauzat de taxonii introduși, hibridizare, patogeni, poluanți.

**B. Estimarea extinderii stațiunii populației pe 5000 km<sup>2</sup>, aria ocupată de taxon estimată pe 500 km<sup>2</sup>, și estimările următoare:**

1. Arie fragmentată sau cunoscut că există nu mai puțin de 5 localități.
2. Declin continuu.
  - a) Extinderea stațiunii.
  - b) Aria ocupată.
  - c) Aria sau calitatea habitatului.
  - d) Numărul localităților sau subpopulațiilor.
  - e) Numărul indivizilor maturi.

*Vulnerabile* sunt speciile considerate a fi gata de a trece în categoria EN, în viitorul apropiat, dacă factorii cauzali continuă să opereze. Criteriile științifice de delimitare a acestei categorii sunt:

*Rar* – este taxonul cu populații mici, care în prezent nu este amenințat, dar care se află sub risc. *Nedeterminat* este taxonul cunoscut ca aparținând uneia din categoriile EN, Vu sau R, dar pentru care nu există suficientă informație pentru a preciza exact cărei categorii aparțin. *Neamenințat* este taxonul care nu se află în nici una din categoriile indicate [19].

Din rezultatele analizelor efectuate reiese că după clasificarea IUCN 6% (I) sunt specii nedeterminate, 13% (EN) sunt specii periclitate, 16 % (Nt) sunt specii neamenințate, 19% (Vu) – specii vulnerabile, 46% (R) – specii rare.

Astfel, pe teritoriul unde sunt amplasate movilele și-au găsit refugiul și multe specii de plante deosebit de rare: rușcuța de primăvară, tartanul sau varza tătarească, dedițelul, stânjeneii, diverse specii de in, garofițele de câmp, zambila etc. Începând cu primele flori timide prevernale și până în zilele toride de iulie, mulțimea plantelor de stepă înfloresc eşalonat, oferind în fiecare zi noi culori, noi aspecte, bucurând ochiul și sufletul cu farmecul lor.

În întregime, starea ecosistemelor de stepă în zona descrisă este nesatisfăcătoare. Aceste stepe sunt fragmentate, dar includ teritorii nucleu extinse și pot fi unite prin rețeaua ecologică care ar avea și o importanță agroecologică.

Pentru soluționarea problemei, se recomandă crearea în localitatea dată a unor sectoare de producere a semințelor plantelor de stepă pentru îmbunătățirea ulterioară a pășunilor din regiune și de a oferi anumite recomandări pentru gestiunea corectă a habitatelor de stepă și îmbunătățirea lor. Pe alocuri special pot fi semănate plante rare. Unele dintre sectoare pot fi îngrădite cu garduri ghimpoase vii din arbuști de stepă, iar la marginea acestora este recomandabil de sădit ghinde de stejar pufos. Atunci când aceștia vor crește, se va obține un sector asemenea lizierei unui gârnet, care va ascunde plantația posomorâtă de salcâm și glădiță.

În rezervație se întâlnesc: rogozul, coada calului, pipirigul, rodul pământului, limba șarpelui. Din arbori cresc: plopul alb, plopul tremurător. Pe movilele mai înalte și bine drenate cresc stejarul comun, arțarul, teiul, frasinul, dintre liane – hameiul.

Degradarea rezervației peisagistice „Suta de Movile” are loc în urma acaparării terenurilor agrare, și extragerii neautorizate de nisip. Pădurile sunt defrișate, gunoștile neautorizate se înmulțesc ș.a.m.d. Ecosistemele de stepă acoperă cca 500-600 ha în rezervația peisagistică „Suta de Movile”; nu mai puțin de jumătate din aceasta parte a fost privatizată și cultivată, în timp ce cealaltă parte este pășunată intensiv.

Tabelul 3

Lista speciilor de plante decorative din rezervația „Suta de Movile”

| Nr. | Denumirea științifică              | Denumirea populară |
|-----|------------------------------------|--------------------|
| 1   | <i>Adonis vernalis L.</i>          | Rușcuța            |
| 2   | <i>Asparagus tenuifolius Lam.</i>  | Sparanghel         |
| 3   | <i>Campanula glomerata L.</i>      | Clopoțel glomerat  |
| 4   | <i>Crataegus monogina Jak.</i>     | Păducel comun      |
| 5   | <i>Dianthus membranaceus Borb.</i> | Garoafă            |

|    |                                     |                   |
|----|-------------------------------------|-------------------|
| 6  | <i>Iris pumila L.</i>               | Stânjenel         |
| 7  | <i>Glaucium corniculatum L.</i>     | Mac rotund        |
| 8  | <i>Mentha arvensis L.</i>           | Mintă de câmp     |
| 9  | <i>Muscari neglectum Guss.</i>      | Muscai            |
| 10 | <i>Pulsatilla nigricans Störck.</i> | Dedițel           |
| 11 | <i>Rosa canina L.</i>               | Măceș             |
| 12 | <i>Salvia verticillata L.</i>       | Salvie            |
| 13 | <i>Silene multiflora Ehrh.</i>      | Gușa porumbelului |
| 14 | <i>Typha latifolia L.</i>           | Papură lată       |

**Plante medicinale.** Plantele medicinale sunt cele folosite direct din sălbăcie, pentru folosirea lor ulterioară în tratarea unor boli sau în profilaxie. Spre deosebire de folosirea arborilor, folosirea plantelor medicinale poate să nu fie fatală pentru individ, deoarece se folosesc diferite părți ale organismului (Ex.: În Etiopia din 54 de specii folosite, la 35 de specii se folosesc frunzele, la 26 – rizomii, 13 – semințele, 4 – fructele, 8 – coaja, 3 – toată planta). Totuși, de cele mai multe ori, exploatarea continuă supune unui mare risc regenerarea speciei și a sursei naturale. Poate că principala amenințare pentru aceste specii nu este supracolectarea, dar distrugerea habitatelor. Cerințele conservării plantelor medicinale au fost subiectul unei întruniri internaționale, desfășurată de organizația mondială a sănătății – WHO, IUCN și WWF în 1991. Plantele medicinale sunt importante atât pentru țările în curs de dezvoltare, cât și pentru cele dezvoltate. S-a calculat că aproximativ 75% de persoane de la țară din lume au încredere pe medicina tradițională bazată pe plante, jumătate din medicamente derivă sau sunt obținute din plante. Astfel, sigur ne dăm bine seama de importanța conservării habitatelor plantelor medicinale [24].

Tabelul 4

Lista speciilor de plante considerate medicinale  
din rețetația „Suta de Mivile”

| Nr. | Denumirea științifică             | Denumirea populară |
|-----|-----------------------------------|--------------------|
| 1   | <i>Achillea setacea Waldst.</i>   | Coadă șoarecelui   |
| 2   | <i>Althea officinalis L.</i>      | Nalba mare         |
| 3   | <i>Anchusa officinalis L.</i>     | Miruta             |
| 4   | <i>Asparagus officinalis L.</i>   | Umbra iepurelui    |
| 5   | <i>Artemisia absinthium L.</i>    | Pelinul alb        |
| 6   | <i>Betonica officinalis L.</i>    | Crețisorul         |
| 7   | <i>Capsella bursa pastoris L.</i> | Traista ciobanului |
| 8   | <i>Centaurea cyanus L.</i>        | Albăstrița         |
| 9   | <i>Cichorium inthibus L.</i>      | Cicoarea           |
| 10  | <i>Chamomila recutita L.</i>      | Mușetelul          |
| 11  | <i>Consolida regalis Gray.</i>    | Nemțisorul         |
| 12  | <i>Cynoglossum officinale</i>     | Limba mielului     |
| 13  | <i>Equisetum arvense L.</i>       | Coadă calului      |
| 14  | <i>Helichrysum arenarium L.</i>   | Siminocul          |
| 15  | <i>Hypericum perforatum L.</i>    | Pojarnița          |
| 16  | <i>Leonurus cardiaca L.</i>       | Talpa găstii       |
| 17  | <i>Lithospermum officinale L.</i> | Mergeluța          |
| 18  | <i>Melilotus officinalis L.</i>   | Sulcina            |
| 19  | <i>Origanum vulgare L.</i>        | Sovârful           |
| 20  | <i>Plantago major L.</i>          | Pătlagina mare     |
| 21  | <i>Polygonum aviculare L.</i>     | Troscotul          |
| 22  | <i>Rosa canina L.</i>             | Măcieșul           |
| 23  | <i>Salvia nemorosa L.</i>         | Salvia             |
| 24  | <i>Sambucus ebulus L.</i>         | Bozul              |

|    |                                   |                |
|----|-----------------------------------|----------------|
| 25 | <i>Sisymbrium officinale L.</i>   | Voinicica      |
| 26 | <i>Tanacetum vulgare L.</i>       | Vetricia       |
| 27 | <i>Taraxacum officinale Wigg.</i> | Păpădia        |
| 28 | <i>Thymus pannonicus All.</i>     | Cimbrul        |
| 29 | <i>Tussilago farfara L.</i>       | Podbalul       |
| 30 | <i>Urtica dioica L.</i>           | Urzica mare    |
| 31 | <i>Urtica urens L.</i>            | Urzica creastă |
| 32 | <i>Verbascum phlomoides L.</i>    | Lumânărica     |

Tabelul 5

Lista speciilor de plante considerate furajere din rezervația „Suta de Movile”

| Nr | Denumirea științifică             | Denumirea populară |
|----|-----------------------------------|--------------------|
| 1  | <i>Agropyron pectinatum L.</i>    | Pirul              |
| 2  | <i>Atriplex littoralis L.</i>     | Loboda             |
| 3  | <i>Calystegia sepium L.</i>       | Volbura mare       |
| 4  | <i>Capsella bursa-pastoris L.</i> | Traista ciobanului |
| 5  | <i>Convolvulus arvensis L.</i>    | Volbura de câmp    |
| 6  | genul <i>Medicago</i>             | Lucerna            |
| 7  | genul <i>Trifolium</i>            | Trifoiul           |
| 8  | genul <i>Taraxacum</i>            | Păpădia            |
| 9  | <i>Poligonum aviculare L.</i>     | Troscotul          |
| 10 | genul <i>Sonchus</i>              | Susaiul            |

**Caracteristica faunei.** Arealul fragmentat și degradat, precum și prezența omului au dus la dispariția unor specii de animale mari. În timpul expedițiilor în acest teritoriu, au fost stabilite urme clare de *vulpes vulpes l.* care este un animal obișnuit în acele regiuni. Se poate presupune că populația de vulpi din „Suta de Movile” are contacte cu cea din rezervația științifică „Pădurea domnească”, deoarece pe un teritoriu așa de mic nu s-ar putea întreține de sine stătător. Alte specii care pot fi menționate sunt din ordinul *rodentia*, care sunt, într-o oarecare măsură, favorizate de prezența omului, deoarece poate beneficia de plantele cerealiere cultivate de om: *mus hortulanus nord.*, *apodemus microps kr.*, *microtus arvalis pall.*, *microtus subarvalis*. Din ordinul *lagomorpha* specia *lepus europaeus l.* Ordinul *chiroptera* are condiții de hrănire extraordinare din cauza dezvoltării unei game largi de insecte, astfel pot fi numite genul *myotis*, din ordinul *insectivora* specia *erinaceus europaeus l.* (ariciul), *talpa europaea l.* (cârțița), genul *sorex* și altele. Fiind prezente rozătoarele desigur că vor fi și păsările prădătoare, care însă nu au condiții de cuibărire pe teritoriu, ci doar vin aici la vânat [25, 26].

**Factorii care au cauzat diminuarea biodiversității în rezervație.** Lista transformărilor sistemelor naturale este direct legată de diversificarea activităților umane. Un număr mare de specii suferă un declin rapid, unele fiind aproape de punctul de unde începe extincția lor, ca rezultat al vânării excesive, distrugerii habitatelor, atacului prădătorilor sau competitorilor introduși de oameni. Ciclurile hidrologice și biogeochimice naturale au fost perturbate datorită defrișării pădurilor, activitate ce a cauzat erodarea anuală a milioane de tone de orizont biologic activ, spălarea și transportul lor în râuri, lacuri și oceane. Diversitatea genetică a scăzut chiar și la specii cu populații sănătoase. Climatul specific al planetei a fost perturbat prin combinarea poluării atmosferice cu defrișarea. Astfel încât fiecare colț de teren care încă nu este distrus prezintă un preț enorm, și sunt necesare eforturi mari de a-l păstra cel puțin în starea în care se află, sau în cel mai bun caz trebuie luate măsuri de îmbunătățire a situației [6].

În continuare, vom menționa câteva cauze majore care au dus la distrugerea ecosistemelor din rezervația „Suta de Movile”.

Cel mai mare pericol, pentru diversitatea biologică, este pierderea habitatelor, prin urmare cea mai importantă acțiune pentru protejarea ei este conservarea habitatelor. Pierderea habitatului unei specii se poate face prin distrugerea lui, degradarea fiind asociată cu poluarea și fragmentarea lui.

**Distrugerea habitatelor.** Pierderea habitatului este amenințarea cea mai importantă pentru majoritatea speciilor de plante și animale vulnerabile, efectele negative cumulându-se cu alți factori, în principal cu invaziile de specii străine și supraexploatare. În ceea ce privește ecosistemele din „Suta de Movile” este foarte greu de a păstra sănătatea populațiilor. Aici activitatea umană are un impact decisiv și pune în pericol populațiile de plante și animale, și anume aratul, pășunatul și cositul. Astfel ecosistemele naturale de stepă, luncă sunt înlocuite prin agroecosisteme, iar asociațiile primare cu cele de plante alohtone invazive. Heleșteiele sunt colmatate de solurile care sunt spălate, deoarece vegetația naturală a fost dislocată, solul devenind foarte vulnerabil la erodare.

**Fragmentarea habitatelor.** Înainte de a fi distruse, habitatele care ocupau suprafețe mari au fost divizate în areale mici de către șosele, terenuri cultivate și alte construcții. Fragmentarea habitatelor este un proces prin care un areal mare, continuu, este redus ca suprafață și divizat în două sau mai multe fragmente. Habitatele fragmentate sunt diferite de habitatele originale prin două însușiri:

1. Fragmentele conțin habitate de lizieră mai mari decât cele normale (habitate în contact direct cu activitățile umane).

2. Centrul fragmentului de habitat este mai aproape de lizieră decât habitatul original.

Fragmentarea habitatelor pune în pericol existența speciilor, prin faptul că fragmentarea poate limita potențialul de dispersie și colonizare a speciei, astfel habitatele fragmentate sunt supuse pericolului de a fi colonizate nu de specii native, ci de cele alohtone, ceea ce va duce la declin sigur. Al doilea aspect negativ al fragmentării este că acest proces poate reduce capacitatea animalelor native de a găsi hrană. Fragmentarea habitatelor determină creșterea dramatică a suprafeței de margine în comparație cu interiorul habitatelor. Această problemă este foarte acută pentru „Suta de Movile”, deoarece este fragmentată, în primul rând, de șoseaua care trece aproximativ prin mijlocul rezervației. Pe marginea ei se creează condiții favorabile pentru invazia cu specii alohtone. Altă barieră este hotarul statal și râul Prut, mai mult în calea animalelor. Un impact esențial îl reprezintă, de asemenea, și terenurile agricole.

**Poluarea.** Chiar dacă un habitat nu este afectat fizic (degradat sau fragmentat), comunitățile și speciile din acel habitat pot fi afectate de activitățile umane. Comunitățile biologice pot fi afectate și speciile conduse spre extincție de factori externi care nu schimbă structura formației vegetale, deci această deteriorare nu este evidentă vizual. Cea mai subtilă și mai răspândită formă de degradare a mediului este poluarea, cauzele frecvente ale acesteia fiind: pesticidele, substanțele chimice, apele uzate deversate de industrii și așezările umane, emisii de noxe de la fabrici și autoturisme. Din acest punct de vedere, pot fi menționate numai unele cazuri de poluare a solului cu îngrășăminte utilizate pe terenurile agricole, desigur scurgerea lor în apele subterane. Poluarea cu substanțe organice a solurilor, unde au fost amplasate stânele. Prezența șoselei favorizează o poluare cu gaze de eșapament.

**Supraexploatarea, speciile invazive, bolile.** Atunci când populația umană a crescut numeric, utilizarea mediului a fost mai intensă. Chiar și în societățile preindustriale exploatarea intensă a dus la extincția locală a speciilor. În cele mai multe cazuri, modelul supraexploatării este comun. O resursă este identificată, se dezvoltă o piață comercială pentru ea, populația locală se mobilizează să o extragă și să o vândă. Resursa este extrasă în cantități mari astfel că specia devine rară sau extinctă. Așa stau lucrurile și cu plantele medicinale din rezervația „Suta de Movile”. Șansele de supraviețuire a multor specii sunt legate de faptul că vor deveni atât de rare, încât nu vor mai avea o valoare comercială, astfel că în timp, dacă nu vor mai fi recoltate, se vor reface. Afirmația desigur nu este universal valabilă.

Marea majoritate a speciilor exotice care apar în afara arealului natural sunt aduse de oameni, de obicei mediul fiind nefavorabil dezvoltării lor. Există și specii care „cuceresc” areale noi prin îndepărtarea speciilor native, ele fiind denumite specii invazive, metoda de îndepărtare este competiția intraspecifică. Activitatea omului a favorizat speciile invazive, deoarece a dislocat pe terenuri imense vegetația nativă. Unele specii invazive sunt din genul *Centaurea*, *Chenopodium*, *Erigeron*, *Ambrosia*, *Cenhus*, *Amaranthus*, *Xanthium*. Speciile *Lolium temulentum*, *Bromus secalinus*, *Agrostemma githago*, *Ailanthus altissima*, de asemenea, sunt invazive.

Infecțiile pot fi produse de microparaziți (virusi, bacterii, fungi) sau macroparaziți. Aceste boli constituie un mare pericol pentru plantele rare, putând fi elementul care le elimină.

***A. Recomandări privind măsurile necesar a fi întreprinse pentru ameliorarea stării ecologice în rezervația peisagistică „Suta de Movable”***

Pentru ameliorarea stării ecologice, este necesar ca în rezervație să se implementeze schema cu denumirea: „logica în organizarea lucrului de conservare”.

Prima etapă din această schemă a fost efectuată – au fost determinate speciile amenințate. În prezent, este necesar a stabili clar prioritățile privind conservarea diversității biologice, și cel mai important, speciile care trebuie conservate. Întrebările logice la care trebuie de răspuns sunt: Ce trebuie protejat? Unde trebuie protejat? Cum trebuie protejat? În efectuarea etapei a doua, este necesar de utilizat trei criterii: Unicitatea (O comunitate biologică prezintă o prioritate pentru conservare dacă este alcătuită din specii rare). Pericolul de extincție (Speciile pe cale de dispariție prezintă o preocupare mai urgentă). Utilitatea (Speciile cu valoare actuală sau potențială pentru oameni prezintă o prioritate de conservare). Deci după ce a fost stabilit că în rezervația „Suta de Movable” sunt specii și comunități ce se încadrează în aceste criterii, urmează întreprinderea unor măsuri.

***B. Managementul habitatelor***

Uneori, se impune ca o arie protejată să fie administrată pentru a asigura protecția tuturor speciilor și habitatelor. Atunci când un teren este declarat arie protejată, gradul de intervenție umană se poate schimba atât de mult, încât numeroase specii găsite anterior pe acel teritoriu dispar. Din când în când, managerii ariilor protejate trebuie să administreze activ aceste zone, în vederea asigurării tuturor stadiilor succesionale. O cale frecvent folosită pentru a realiza acest lucru este provocarea periodică a incendiilor controlate pe terenuri cu ierburi, arbuști și în păduri, în scopul reînceperii procesului succesional. În anumite arii de gestionare a habitatelor și speciilor, managerii mențin terenuri pentru cosire sau pășunat. Tipul și perioada de desfășurare a acestor acțiuni pot ajuta, de asemenea, la eliminarea speciilor exotice care invadează arealul în detrimentul speciilor native. În alte situații, cum este situația „Sutei de Movable”, părți ale ariilor protejate trebuie administrate cu grijă pentru a minimiza presiunea umană și a asigura condițiile cerute de speciile mature. În administrarea ariilor protejate, eforturile trebuie îndreptate spre preservarea resurselor-cheie de care depind multe specii. Dacă nu este posibilă păstrarea intactă a acestor resurse, preocupările trebuie orientate spre reconstrucția lor [18].

***C. Reconstrucția ecologică***

O ocazie specială pentru cercetători este aceea de a participa la reconstrucția ecosistemelor degradate. Reconstrucția acestor ecosisteme este o modalitate prin care se poate realiza extinderea sistemului de arii protejate. Reconstrucția ecologică reprezintă procesul de modificare intenționată a unui areal pentru crearea unui ecosistem definit, autohton și istoric. Scopul acestui proces este de a reface structura, funcția, diversitatea și dinamica specifică a ecosistemului. Ea presupune un studiu științific care să investigheze metodele de realizare a reabilitării. Odată cu impunerea diversității biologice ca o problemă majoră a societății umane, refacerea speciilor și a comunităților biologice a devenit un obiectiv major în planurile de reconstrucție. Legislația de mediu obligă agenții economici să reabiliteze habitatele pe care le-au degradat. În realitate, mai ales în țările în curs de dezvoltare și sărace, prevederile acestor acte legislative nu sunt aplicate decât în puține cazuri. Anumite ecosisteme deteriorate prin activități umane sunt atât de degradate, încât capacitatea lor de refacere este puternic limitată. Refacerea este puțin probabilă, atunci când agentul perturbator este încă prezent în ecosistem. Refacerea este puțin probabilă și atunci când majoritatea speciilor originale au fost eliminate de pe o suprafață extinsă, astfel încât nu există nici o sursă de specii pentru repopulare. În plus, refacerea este imposibilă atunci când mediul fizic a fost atât de alterat încât speciile originale nu mai pot supraviețui în acel areal. Reconstrucția ecologică este o metodă importantă pentru știință, ea oferă o oportunitate de refacere completă a comunităților biologice. Reconstrucția ecologică va juca un rol complex în conservarea comunităților biologice dacă terenurile degradate și comunitățile acvatice vor fi readuse la compoziția lor inițială de specii [27].

***D. Constituirea de populații noi de plante „in situ”***

Conservarea „in situ” este conservarea întregului ecosistem, aceasta este conservarea comunității în locul său natural, fără a accentua specii aparte. Într-adevăr, pentru ca o specie să supraviețuiască fără ajutorul omului ea trebuie s-o facă într-o comunitate de organisme care interacționează. Unele din aceste interacțiuni sunt cruciale pentru existență. Deci este imposibil a face o conservare semnificativă a speciilor „in situ” fără

conservarea ecosistemelor. Totuși conservarea nu e chiar deplină, deoarece unele specii pot să dispară. Conservarea biodiversității „in situ” este direcționată spre extinderea ariilor naturale protejate și îmbunătățirea managementului acestora, precum și spre dezvoltarea unei rețele ecologice conectate la Rețeaua Ecologică Europeană. Eforturile pentru constituirea de noi populații ale plantelor rare și în pericol intră, de asemenea, în programele de reconstrucție ecologică și desigur și în programele de conservare „in situ”. În cazul plantelor, ele nu sunt favorizate de faptul că ele nu se pot deplasa ca și animalele, și odată semințele căzute într-un pământ nefavorabil pentru creștere și dezvoltare, viitoarea plantă este sortită pieirii. De aceea se studiază mai întâi efectele unor tratamente aplicate siturilor, precum incendierea, îndepărtarea vegetației competitive, săpatul pământului, îndepărtarea animalelor care pășunează. Pentru creșterea șanselor de succes mai bine, este necesară plantarea de semințe germinate în mediu controlat și plante mici crescute în condiții de protecție.

Rezultatul studiului în cadrul rezervației peisagistice „Suta de Movile” a demonstrat că aceasta este nu numai pitorească, ci și de o valoare reală, prin animalele și plantele care s-au refugiat aici. Cercetările efectuate au permis formularea următoarelor **concluzii**:

1. Rezervația peisagistică „Suta de Movile” are o biodiversitate specifică bogată de plante, care este pusă sub pericol din cauza activității antropice nehibzuite.

2. Dintre producătorii primari aflați pe teritoriul rezervației peisagistice „Suta de Movile”, conform clasificării IUCN aproximativ 6% sunt specii nedeterminate, 13% – specii periclitare, 16% – specii neamenanțate, 19% – specii vulnerabile, 46% – specii rare.

3. Pe teritoriul rezervației peisagistice cercetate, după importanța lor: 14 specii de plante sunt decorative, 32 specii medicinale, 10 specii furajere.

4. Pe teritoriul rezervației se află o biodiversitate mică de animale ca număr de specii și ca număr de indivizi, ele suferind un declin rapid, unele fiind aproape de punctul unde începe dispariția lor, ca rezultat al vânării excesive, distrugerii habitatelor, fragmentării habitatelor, poluării și supraexploatării.

5. Rezervația peisagistică cercetată este accesibilă și favorabilă pentru practicarea turismului ecologic.

6. Vizitarea rezervației peisagistice „Suta de Movile” se efectuează nedirijat, de sine stătător, turiștii poluând rezervația, diminuând astfel valoarea acesteia.

#### **Recomandări practice**

1. Pentru administrarea durabilă a rezervațiilor științifice protejate de stat, este necesară ridicarea responsabilității deținătorului funciar (primării, întreprinderi agricole), precum și implicarea localnicilor.

2. Pentru asigurarea păstrării și dezvoltării biodiversității, sunt necesare eforturi în dezvoltarea rețelei de arii naturale protejate de stat. În acest proces, ar fi bine să se includă toate organele administrației publice de stat, autoritățile publice locale, instituțiile de învățământ de toate nivelurile și, nu în ultimul rând, populația. Acest proces este complex și complicat, necesită mult timp, răbdare, înțelegere și profesionalism.

3. Este important să se înțeleagă un singur lucru: oamenii de știință, lucrătorii zonelor protejate, organizațiile publice de protecția naturii îndeplinesc o cauză mare de susținere și creare de noi arii protejate. Prin urmare, în lumea modernă atât de multă atenție este acordată educației ecologice a copiilor, începând cu vârsta preșcolară. Aceasta este cheia pentru dezvoltarea de succes, nu numai a ariilor protejate, ci și conservarea mediului înconjurător în ansamblu.

4. Prezența ariei protejate trebuie să determine o politică ce încurajează creșterea economiei locale în mod durabil. Localnicii vor vedea valoarea ariei protejate ca o sursă de venituri și locuri de muncă. Câteva dintre modalitățile de a realiza aceasta sunt:

- comercializarea produselor locale (vin, lichioruri, brânză, miere, apă de izvor etc.) cu numele ariei protejate pe etichetă, așa cum fac mănăstirile de multe secole;

- dezvoltarea abilităților comerciale ale comunităților locale, astfel încât ele să poată să vină în întâmpinarea nevoilor turiștilor, în special pentru cazare și masă;

- crearea unor ateliere meșteșugărești, deschiderea de puncte de vânzare în interiorul sau exteriorul ariei protejate, astfel încât să fie încurajată practicarea meseriilor tradiționale și valorificarea artizanatului local;

- utilizarea calităților peisajului și a împrejurimilor liniștite pentru înființarea unor așezăminte de sănătate și case de odihnă.

5. Dezechilibrul ecologic, situația socioeconomică actuală, exploatarea intensivă și extensivă a resurselor naturale și a întregului spațiu vital al republicii impun urgentarea identificării, recunoașterii și

dezvoltării Rețelei Ecologice Naționale (REN), care ar cuprinde rețeaua tuturor ariilor protejate, geosistemele și ecosistemele reprezentative naturale, care s-au păstrat în diferite regiuni de landșaft ale țării. Crearea Rețelei Ecologice Naționale va contribui evident la restabilirea și conservarea biodiversității. Conform calculelor efectuate, REN va ocupa o suprafață de 11.113 km<sup>2</sup> din teritoriul țării sau 33% din teritoriul ei.

**Referințe:**

1. Сухов И., *К вопросу о генезисе „Сута де мовиле” (сто могил )* // *Охрана природы Молдавии*, вып. 7, РИО АН МССР, Кишинев, 1969. с. 47.
2. Гейдеман Т., *Охрана природы Молдавии*, Штиинца, Кишинев, 1975. с. 75.
3. *Заповедники СССР. Заповедники Украины и Молдавии*, Мысль, Москва, 1987. 271 с.
4. Roșcovan D., Danilescu I., *Vraja naturii*, Universul, Chișinău, 2002, p. 29.
5. Ciobanu Ș., *Monumente istorice*, Știința, Chișinău, 1976. 114 p.
6. Митрюшкин К. и др., *Охрана природы: Справочник*, Агропромиздат, Москва, 1987. 269 с.
7. Сухов И., *Охрана палеонтологических и геологических памятников Молдавии* // *Охрана природы Молдавии*, вып. 1, Штиинца, Кишинев, 1960. с. 75.
8. Кравчук Ю., Верина В., *Заповедники и памятники природы Молдавии*, Штиинца, Кишинев, 1976. с. 61-65.
9. Кравчук Ю., Верина В., Сухов И., *Предложения для взятия под охрану комплексов природы Молдавской ССР*, Штиинца, Кишинев, 1973. с. 14-23.
10. Florea S., *Patrimoniul turistic al Republicii Moldova*, Tipografia Centrală, Chișinău, 2005. 352 p.
11. Postolache Gh., *Vegetația Republicii Moldova*, Știința, Chișinău, 1995. 340 p.
12. Țopa T., Iașenco T., *Monumente milenare*, Știința, Chișinău, 1998. p. 16-22.
13. Năstase Gh., *Centum Monticuli*, Cartea Moldovenească, Chișinău, 1937. 92 p.
14. *Атлас Молдавской ССР. АН МССР, Отд. Географии, ГУГК, Москва, 1990. с. 47.*
15. Rusu V., *Moldova primii pași ai agendei verzi*, Agenția pentru Dezvoltare Regională Habitat, Chișinău, 2003. 23 p.
16. *Starea mediului ambiant în Republica Moldova*, AGEPI, Chișinău, 1999. 135 p.
17. *Заповедники СССР. Заповедники Украины и Молдавии*, Мысль, Москва, 1987. 271 с.
18. Nistoreanu P., *Ecoturism și turism rural*, a.s.e., București, 1999. p. 12.
19. Primack R. ș. a., *Conservarea diversității biologice*, Ed.Tehnică, București, 2002. 293 p.
20. Lupan Er., *Dicționar de protecția mediului*, Ed.Academică, București, 1997. 231 p.
21. Donea A., Dediu I., Andon C., *Ecologie și protecția mediului*, Universul, Chișinău, 2002. 208 p.
22. *Cartea Roșie a Republicii Moldova* (ediția a doua), Chișinău, 2001. 287 p.
23. Negru A., Șabanov G., Cantemir V., *Plantele rare din flora spontană a Republicii Moldova*, CE USM, Chișinău, 2002. 198 p.
24. Verina V., Dediu I., Tetichin I., *Omul și natura*, Știința, Chișinău, 1979. 147 p.
25. Дормидонтова В., *Гармония искусства и природы*, Штиинца, Кишинев, 1992. 140 с.
26. Костюшин В., *Воздействие рекреации на живую природу*, Наука, Киев, 1997. 41 с.
27. Legea nr.1515-XII din 16.06.1993 privind protecția mediului înconjurător // *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, Chișinău, 1994, p.7-9.

## EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI ATMOSFERIC DIN SPAȚIILE VERZI ALE MUNICIPIULUI CHIȘINĂU

**Aurelia CRIVOI, Irina AVASÎLOAE**

*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

*Nivelul înalt de poluare, în orașul Chișinău, cu suspensii solide, monoxid de carbon, dioxid de azot și formaldehidă, poate fi motivat prin: curățirea insuficientă a străzilor municipiului, traficul tot mai intens al automobilelor – mijloc de transport ce devine prioritar față de transportul mai „curat” – troleibuzul, suprafețele afânate, neacoperite cu iarbă ale gazonelor, numeroase întreprinderi mici ce activează fără sisteme de reglare și neutralizare a degajărilor în atmosferă. Majoritatea ecosistemelor constituente ale spațiilor verzi din mun. Chișinău au o atmosferă poluată cu SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, a căror concentrație constituie 0,2-0,3 mg/m<sub>3</sub> aer.*

*High levels of pollution in Chisinau with particulates, carbon monoxide, nitrogen dioxide and formaldehyde, may be motivated by: Insufficient cleaning city streets, increased traffic cars – mean of transport that become the priority of the transport more "clean" – trolley affinity surfaces, covered with many small grass pitches working with control systems and neutralizing recess atmosphere. Majoritatea constituent ecosystems green spaces in Chisinau have a polluted atmosphere with SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, the concentration is 0.2 to 0.3 mg/m<sub>3</sub> air.*

Republica Moldova are un mediu natural bogat, din punctul de vedere al diversității peisajelor și al aspectului geomorfologic. Diversitatea peisajelor include terenuri de pădure, stepă, luncile râurilor, terenuri stâncoase, acvatic, agricole și de altă natură. În urma exploatarea necontrolată a acestor terenuri, ele au început să degradeze sau, altfel spus, în urma impactului antropocentric necontrolat, toate componentele naturii – pădurile, solurile, apele, stepele, luncile – au început să-și piardă aspectul și structura lor naturală de altădată.

Toate zonele de recreație îndeplinesc funcția recreativă, care reprezintă însușirea de a proteja și fortifica sănătatea, de a asigura un nivel superior al stării psihice umane, de a reface forțele, capacitatea de muncă a oamenilor, prin mediul ambiant, deosebit de favorabil pe care îl creează [11]. Extinderea municipiului Chișinău, prin construcția noilor cartiere, impune și extinderea zonelor de recreație, care sunt, de fapt, și principalele suprafețe intens vizitate de către orașeni, îndeosebi la sfârșit de săptămână și perioada estivală.

În contextul celor expuse mai sus, studierea și monitorizarea stării ecologice a zonelor de recreație ale municipiului Chișinău, în baza unor metodologii și metode științifice noi, cum ar fi ecobioindicația, este actuală, simplă, accesibilă, eficientă și care vine să completeze sau chiar să substituie o bună parte din metodele tehnice tradiționale, utilizate de Serviciul Hidrometeorologic de Stat (SHS) și Centrul Național de Sănătate Publică. Spațiile verzi, indiferent de apartenență și destinație, servesc la îmbunătățirea calității mediului, menținerea echilibrului ecologic și a genofondului autohton, la îmbogățirea asortimentului de plante ornamentale, menținerea și protejarea obiectelor naturale prețioase și la armonizarea peisajelor artificiale cu cele naturale în vederea realizării unei ambianțe favorabile desfășurării activității.

Importanța spațiilor verzi este condiționată de următoarele funcții: îmbunătățirea calității mediului prin reducerea poluanților și îmbogățirea atmosferei cu oxigen; conservarea resurselor de apă, combaterea eroziunii solurilor și alunecărilor de teren; reducerea zgomotului; influența pozitivă asupra stării de sănătate fizică și psihică a oamenilor; armonizarea peisajelor artificiale cu cele naturale; îmbunătățirea aspectului estetic și arhitectural al localităților; crearea cadrului adecvat practicării sportului, turismului și altor activități recreative antropogene.

Resursele climatice sunt determinate de către centrele barice externe. Regimul de circulație atmosferică este predominant anticiclonal, cu activitate relativ slabă a proceselor atmosferice, cu o diversitate exprimată în schimbările de circulație sezonieră. Majoritatea cicloanelor traversează teritoriul Republicii Moldova de la Vest, Sud-Vest cu o viteză medie de 20-30 km/oră, maximă 80-90 km/oră. Predomină vânturile direcționate din Vest, Nord, Nord-Vest și cu o frecvență mai slabă din Sud și Sud-Vest. Viteza medie anuală este 2,5-4,5 m/sec, în locurile mai ridicate – 4,0-4,5 m/sec.

În componența aerului atmosferic intră 78,08% azot, 20,95% oxigen, 0,93% argon, 0,03% bioxid de carbon, 1,8•10<sup>-3</sup>% neon, 5,24•10<sup>-4</sup>% heliu, 10•10<sup>-4</sup>% cripton, 8,0•10<sup>-6</sup>% xenon, 5,0-10-5% hidrogen, 10•10<sup>-6</sup>% ozon, radon. Atmosfera conține circa 4% de apă. Stratul terestru conține pulberi și gaze de

proveniență naturală și antropogenă. La înălțimea de 250-300 km, componentul de bază al atmosferei este oxigenul atomic, la 500-600 km constă din He-H<sub>2</sub>, mai sus – din hidrogen atomic.

Substanțe poluante care periclitează calitatea aerului la nivel mondial sunt stabilite peste 2.400. În bazinul aerian al RM, se degajă mai mult de 130 de substanțe improprie aerului, din care circa 36 – în cantități considerabile. Cea mai mare influență asupra calității aerului o au pulberii, oxizii de azot, de sulf și de carbon, hidrocarburile, metalele grele, substanțele organice persistente. Sursele locale principale de poluare a aerului sunt transportul auto, energetica, industria, complexele comunal-locative și agricultura [5, 6].

Cu toate că în țările industriale avansate se activează intensiv în domeniul protecției mediului, cantitatea anuală a substanțelor poluante degajate în atmosferă crește continuu, e în ascensiune și procesul de degradare a stării calității aerului. Ritmul de degradare a atmosferei crește vertiginos și sunt necesare măsuri practice urgente. Datorită stării fluide a obiectului de studiu – atmosfera, deplasării neconținute a maselor de aer, starea calității aerului atmosferic este într-o permanentă schimbare, dar, în același timp, stabilitatea și periodicitatea proceselor fizice în atmosferă, continuitatea surselor de poluare permit a elabora unele criterii de apreciere, care și asigură posibilitatea evaluării stării calității aerului în urma cercetărilor științifice și măsurărilor analitice în atmosferă. Ceea ce se poate estima la sigur, cu o anumită precizie, este concentrația poluantului în aer (mg/m<sup>3</sup>) într-un loc concret [7].

Calitatea aerului în orașele republicii, după concentrațiile de fond medii ale poluanților, corespunde normelor sanitare. Concentrațiile maxime depistate în unele perioade de timp depășesc concentrațiile maxim admisibile de câteva ori, de regulă în orele de vârf și în zilele cu condiții meteorologice nefavorabile difuziei substanțelor poluante în atmosferă.

Astăzi calitatea aerului atmosferic se apreciază utilizând noțiunile de „concentrație reală” și „concentrație maximă admisibilă” (CMA) a substanțelor poluante. În prezent, sunt în vigoare 53 de documente normative în domeniul protecției aerului atmosferic. Calitatea aerului se apreciază determinându-se circa 1080 de poluanți. CMA sunt determinate pentru 543 de substanțe. În Moldova, se analizează obligatoriu numai 22 de substanțe poluante [1, 2].

CMA sunt extrem de importante pentru adoptarea de decizii în domeniul protecției calității aerului, fie că sunt utilizate în evaluări ale impactului unor instalații, fie că sunt utilizate la supravegherea calității aerului drept niveluri de referință. CMA au fost stabilite în numeroase țări, fără ca să existe vreo concordanță între ele, dar ele sunt stabilite, astfel încât prin respectarea lor să se asigure securitatea populației neprotejate de efectele nocive ale acestor substanțe. CMA este diferită pentru zona selitebă și zona de muncă. Bază pentru fixarea nivelelor de poluare a aerului pentru diferite noxe, care se consideră acceptabile, servesc observațiile privind diverse aspecte de influență ale noxelor asupra sănătății omului.

În procesul de poluare a atmosferei, există factori potențiali de agravare – condițiile de dispersie în atmosferă a poluanților, ce ne permite să afirmăm că normele de calitate a aerului sunt destinate să limiteze nivelul poluării în condiții de emisii normale, excluzând avariile.

Impactul sursei în funcțiune poate fi nu numai calculat, ci și direct măsurat cu ajutorul aparatelor analitice. Afirmarea respectării normei de emisie pe baza unui eșantion este condiționată de precizia aparaturii de măsurare, care poate afecta valorile individuale, îndeosebi cele maxime. Așadar, afirmația că norma de calitate a aerului este respectată se bazează pe o singură valoare și poate fi eronată, astfel devenind probabilă.

Cele mai masive degajări în atmosferă dintre sursele antropice de poluare revin transportului. În Republica Moldova, aportul transportului la poluarea bazinului aerian era de 59% în anul 1990, care a crescut până la 62% în anul 1999 și 82% în anul 2004 din totalul de emisii antropice. Concomitent cu gazele nocive, în atmosferă se degajă și aerosoli. În ultimii 40 de ani concentrația lor în atmosferă a crescut de zeci de ori din contul surselor industriale. La substanțele poluante specifice se atribuie și elementele radioactive provenite de la experiențele nucleare, CTE pe cărbune și accidente de la stațiile nucleare [10].

Sursele mobile cuprind vehiculele rutiere, agricole și speciale, aviația, transportul feroviar, maritim și fluvial, care degajă importante cantități de CO, NO<sub>x</sub>, hidrocarburi, Pb. Circa 80% din emisiile de CO în orașe revin surselor mobile. Traficul rutier intens, eliminarea gazelor la nivelul de inhalare, particularitățile circulației aerului și dispersia noxelor în spații construite necesită atenție sporită. Din motoare se mai elimină benzapirenele, dioxinele, benzofuranii și hidrocarburile volatile care formează prin combinare cu oxizii de

azot sub influența radiației solare peroxiacetilnitritul, principalul component al smogului fotochimic. Procesele industriale constituie a treia categorie de surse. Ele se caracterizează prin emisii „calde” și „reci” de hidrocarburi, CO, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>, fenol, aldehydă formică, compuși ai clorului și fluorului. Industria materialelor de construcție se caracterizează prin emisie de pulberi, CO<sub>2</sub>, CO, fenol, în industria celulozei și hârtiei – H<sub>2</sub>S, CS<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, fenol, metilmercaptan, clor, aldehydă formică, dioxine.

Pentru determinarea impactului asupra calității bazinului aerian, au fost catalogate sursele principale staționare și mobile de poluare a aerului atmosferic, stabilite sursele prioritare și evaluat aportul lor la poluarea atmosferei după cantitatea de noxe t/an și după efectul toxic al degajărilor – degajările convențional-efective.

Bazinul aerian posedă o anumită capacitate de rezistență la poluare. Pentru a caracteriza nivelul de autoepurare a atmosferei, s-a introdus noțiunea de „potențial de poluare a atmosferei”(PPA), care se clasifică astfel: jos (2,4), moderat (2,4-2,7), ridicat (2,7-3,0), înalt (3,0-3,3) și foarte înalt (3,3). PPA mediu pentru Republica Moldova constituie 2,8-2,9, astfel este considerat ridicat. Atmosfera în RM are un mic potențial de autoepurare ce condiționează limitarea dezvoltării sferelor industriei cu mari degajări de substanțe poluante, fiindcă complexul natural al republicii este caracterizat ca nestabil [3,4].

**Impactul întreprinderilor energetice asupra bazinului aerian.** Producerea energiei electrice este unul din cele mai poluante procese tehnologice cu un impact ecologic puternic asupra mediului. Parametrii, care caracterizează întreprinderile după nivelul de influență asupra mediului înconjurător sunt: volumul emisiilor, componența lor, viteza și temperatura gazelor de evacuare.

**Impactul transportului auto asupra bazinului aerian al Republicii Moldova.** Transportul în ultimul timp a devenit cel mai intens poluant dintre sursele care își aduc aportul la degradarea calității aerului în Republica Moldova.

Emisiile de la transportul auto au fost calculate din cantitățile de benzină și motorină consumate înmulțite la coeficienții de emisie. A fost calculată emisia în g/sec a noxelor CO, NO<sub>x</sub> și CH<sub>x</sub> emise de toate tipurile de transport auto pentru fiecare raion în parte, la fel și emisia anuală a noxelor pe republică [8, 9].

Pentru aprecierea impactului asupra calității aerului a transportului auto, în orașe, pe parcursul ultimilor ani în Chișinău, au fost efectuate măsurări sistematice ale intensității traficului pe străzile principale; mediu zilnic și mediu pe oră. În baza informației despre tipul autovehiculelor și componența lor în trafic, a fost modelat mijlocul mediat convențional de transport. Viteza medie de mișcare a lui a fost stabilită 11,1 m/sec (40 km/h). Folosind coeficienții de emisie specifică a noxelor în g/km, a fost calculată emisia totală a noxelor în g/sec pentru fiecare stradă și în atmosfera municipiului în general. Pe baza lor, au fost calculate câmpul izoliniilor de concentrație pentru noxele analizate în bazinul aerian al municipiului. Drept obiect de studiu au servit: zonele de recreație din municipiul Chișinău (pădurea Pruncul, parcul Buiucani, pădurea Butoiaș, parcul La Izvor, parcul Dendrariu, Grădina Publică „Ștefan Cel Mare și Sfânt”, Grădina Publică a Catedralei, Parcul Valea Trandafirilor, Grădina Botanică).

Studiul a cuprins: analiza informației privind zonele de recreație ale municipiului Chișinău (Asociația de Gospodărire a Spațiilor Verzi, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, primăria mun. Chișinău, Asociația Silvică de Stat „Moldsilva”, Ministerul Mediului); cercetări directe în zonele de recreație, prin caracterizarea parametrilor geografici (particularitățile reliefului, expoziția, înclinarea versanților, direcția vântului, și biotici (inventarierea speciilor ecobioindicatoare, stabilirea abundenței, frecvenței, repartiției spațiale).

Concentrația suspensiilor solide s-a determinat prin metoda gravimetrică bazată pe stabilirea masei particulelor din suspensie, reținute de filtru din țesătură FPP-15, la trecerea unui anumit volum de aer, timp de 20 minute.

**Condițiile geografice.** Starea actuală a vegetației din zonele recreative ale mun. Chișinău nu poate fi studiată în afara factorilor abiotici, biotici și antropici. Din punct de vedere altitudinal, teritoriul acoperit cu vegetație forestieră se situează între altitudinile 115-230 m. Formele de relief, prezente în zonele recreative cercetate, sunt variate, predominând văi, dealuri, ravene. Prin poziția sa, teritoriul cercetat are o climă temperată de tranziție de la temperat maritimă la temperat continentală și aparține subprovinciei Basarabene de Sud, din provincia Euxina, a regiunii forestiere mediteraneene, cu păduri de foioase, zona pădurilor de silvostepă. O importanță majoră pentru dispariția noxelor în ecosistemele din preajma principalelor surse de poluare o are direcția vântului. În mun. Chișinău vântul are o direcție predominantă NV–SE. Prezența

diferitelor forme de relief determină încălzirea neuniformă a suprafeței subiacente, ceea ce provoacă apariția circulației locale a aerului [3, 7].

Spațiile verzi constituie un sistem armonizat, arhitectural, format din elemente ale complexelor peisagistice intravilane și extravilane ale localităților urbane și rurale, importante din punct de vedere estetic, biologic și ecologic. Acest sistem include, de obicei, o comunitate specifică și, totodată, destul de valoroasă de vegetație și animale.

Starea și calitatea aerului atmosferic în orașele mari este influențată preponderent de emisiile de la transportul auto, cazangerii și întreprinderile mari ale industriei de construcții [7, 8]. Sursele de poluare din mun. Chișinău au fost transcrise pe harta orașului, convențional fiind delimitate în surse ale sectorului energetic, transporturilor, construcțiilor și industriei prelucrătoare, industriei alimentare și surse din alte sectoare industriale.

Complexul energetic și industrial reprezintă factorii principali de poluare a mediului ambiant de la surse staționare în mun. Chișinău [9,10]. Sursele principale de emisii continuă să rămână întreprinderile mari, care determină poluarea mediului ambiant cu metale grele și alți compuși chimici. Cele mai multe surse staționare de poluare sunt dislocate în sectorul Central al or. Chișinău, care este și cel mai predispus poluării din partea activității căii ferate, stațiile Peco, precum și a numeroaselor cazangerii.

Transportul auto a rămas și pe parcursul ultimilor ani sursa principală de poluare a atmosferei în Republica Moldova (88% din emisiile sumare). În orașele mari, această cotă este și mai ridicată – Chișinău – 96% [4, 5]. Intensitatea traficului este într-o permanentă creștere, îndeosebi pe principalele artere ale municipiului, ca bd.Ștefan cel Mare și Sfânt, str. Ismail, bd. Dacia, regiunea Gării feroviare etc. Cel mai intens trafic auto au sectoarele administrative Buiucani, Centru, Botanica și Râșcani [1].

#### **Rezultatele obținute și discuția lor**

Vegetația este o inestimabilă sursă naturală ce creează microclimate specifice, capabile să diminueze efectul nefavorabil al factorilor nocivi și să asigure circuitul în atmosferă a CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> etc. Pe lângă acestea, se adaugă capacitatea unor plante de a indica nivelul de poluare a componentelor mediului înconjurător. În acest sens, mai recunoscute sunt plantele inferior organizate: lichenii, algele, mușchii. Deseori gradul de afectare a plantelor inferioare este direct proporțional conținutului poluantului din mediul înconjurător, deoarece absorbția elementelor necesare pentru activitate are loc prin toată suprafața corpului, preponderent din atmosferă sau din mediul acvatic. Aceste organisme sunt longevive, cosmopolite și au o structură morfologică destul de simplă.

Spațiile verzi, indiferent de tip și apartenență, au un rol recreativ, de odihnă. Cercetările efectuate în vara anului 2013 arată raporturile existente între caracterele fizico-geografice ale zonelor recreative din mun. Chișinău, poluare și valorile cantitative și calitative ale ecobioindicatorilor.

Din punct de vedere altitudinal, teritoriul acoperit cu vegetație forestieră în Chișinău se situează între altitudinile 115-230 m. Formele de relief, prezente în zonele recreative cercetate, sunt variate, predominând văi, dealuri, ravene. Prin poziția sa, teritoriul cercetat are o climă temperată de tranziție de la temperat maritimă la temperat continentală și aparține subprovinciei Basarabene de Sud, din provincia Euxina, a regiunii forestiere mediteraneene, cu păduri de foioase, zona pădurilor de silvostepă. Regimul termic al zonei se caracterizează prin valori medii anuale ale temperaturii de 9,10°C și cantități medii lunare a precipitațiilor – de 75 mm [6, p.9].

În anul 2013, temperatura medie anuală a constituit 8,1°C, cu amplitudinea de la -3,7°C în ianuarie și până la +21,6°C în iulie. Precipitațiile au constituit 580,8 mm, cu repartizare lunară neuniformă, de la 11 mm în luna mai, până la cca 100 mm în iunie (Fig.).

O importanță majoră pentru disiparea noxelor în ecosistemele din preajma principalelor surse de poluare o are direcția vântului. Prezența diferitelor forme de relief determină încălzirea neuniformă a suprafeței subiacente, ceea ce provoacă apariția circulației locale a aerului. O poluare moderată a aerului (SO<sub>2</sub> = 0,1-0,3 mg/m<sup>3</sup> aer) au mai multe zone de recreație, îndeosebi cele în care abundența speciilor cu toleranță moderată la poluare este mai mare de 15% pe suprafața substratului.

#### **Monitoringul ecologic activ al calității aerului în unele sectoare ale municipiului Chișinău.**

Alegerea sectoarelor și stațiilor de transplantare a pornit de la amplasarea reală a spațiilor verzi. Ținând cont de poziția surselor de poluare, roza vânturilor și de perspectivele extinderii zonelor de recreație în direcțiile N, SE, SV, cele 3 stații de transplantare au fost:

- 1) fâșia forestieră din sectorul Ciocana Nouă (între strada Bucovinei și Colegiul de Microelectronică);
- 2) fâșia forestieră din sectorul Botanica (între Grădina Botanică și Aeroport), în partea de SE a municipiului Chișinău;
- 3) fâșia forestieră din sectorul Botanica (între Institutul de Protecție a Plantelor și com. Băcioi) partea de SV a municipiului.

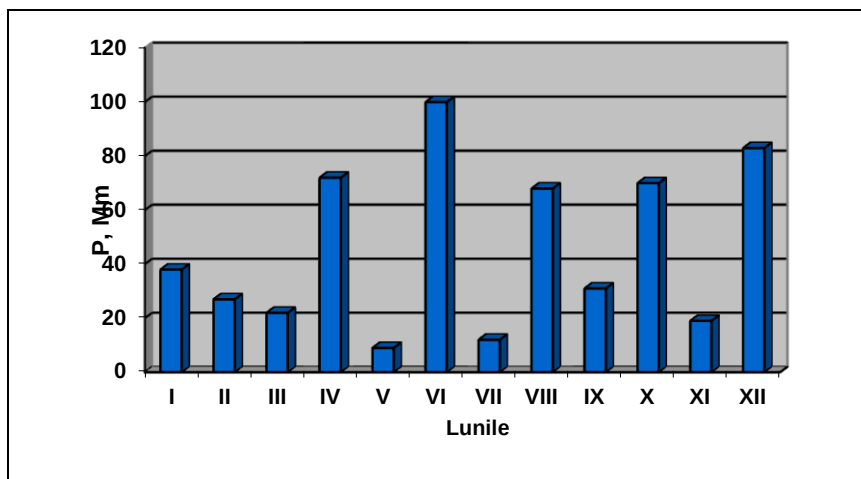


Fig. Cantitatea medie lunară a precipitațiilor, Chișinău 2013

Pe parcursul anului 2013 în mun. Chișinău au fost prelevate și analizate 12 probe de aer de la 3 posturi staționare de observații. După rezultatele investigațiilor efectuate, se poate de menționat că în oraș nivelul de poluare a aerului, în raport cu anul precedent, a rămas la același nivel. Asupra poluării aerului atmosferic în ansamblu pe orașe, de asemenea, au exercitat influență și factorii meteorologici. Direcțiile nefavorabile și vitezele vântului au contribuit la transferarea nocivelor periculoase de la sursele de degajare în direcția cartierelor locative [7].

Cele mai înalte valori ale concentrațiilor medii lunare pentru *suspensii solide* s-au depistat în luna aprilie la POP nr.4 și au constituit 1,3 CMA, pentru *dioxid de sulf* în luna ianuarie, la POP nr.8, au constituit 0,5 CMA, pentru *monoxid de carbon* în luna mai, la POP nr.3, au constituit 0,5 CMA, pentru *dioxid de azot* – 3 CMA la POP nr.6, în luna august, pentru *fenol* în luna august, la POP nr.7 au constituit 1,4 CMA și pentru *formaldehidă* în luna august, la POP nr.4, a constituit 2,4 CMA. Depășiri ale concentrațiilor medii anuale au fost înregistrate pentru *formaldehidă* – 1,3 CMA și *dioxid de azot* – 1,3 CMA.

Concentrațiile maxime izolate au atins valorile: pentru *suspensii solide* – 8,0 CMA la POP nr.3, în luna noiembrie, pentru *dioxid de sulf* – 0,3 CMA la POP nr. 4 în luna iunie, pentru *monoxid de carbon* – 1,0 CMA la POP nr.3, în luna ianuarie, pentru *dioxid de azot* – 4,6 CMA în luna noiembrie, la POP nr. 3, pentru *fenol* – 2,0 CMA la POP nr.7, în luna august, pentru *formaldehidă* – 1,03 CMA la POP nr.3 în luna iunie (Tab.).

Tabel

Caracteristica poluării aerului atmosferic în mun. Chișinău pe anul 2013

| Denumirea poluantului | Nr. de observații | Concentrația anuală |                           |                   |                           | Numărul de zile cu depășiri ale CMA | IPA  |
|-----------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------------------------|------|
|                       |                   | medie               |                           | maximă izolată    |                           |                                     |      |
|                       |                   | mg/m <sup>3</sup>   | Valoarea exprimată în CMA | mg/m <sup>3</sup> | Valoarea exprimată în CMA |                                     |      |
| Suspensii solide      | 4280              | 0,05±0,01           | 0,3                       | 4,0±0,5           | 8,0                       | 6                                   | 0,34 |
| Dioxid de sulf        | 4144              | 0,004±0,001         | 0,1                       | 0,13±0,04         | 0,3                       | -                                   | 0,07 |
| Monoxid de carbon     | 2427              | 0,7±0,2             | 0,2                       | 5,0±0,3           | 1,0                       | -                                   | 0,28 |
| Dioxid de azot        | 4276              | 0,05±0,01           | 1,3                       | 0,39±0,04         | 4,6                       | 207                                 | 1,29 |
| Fenol                 | 1300              | 0,001±0,000         | 0,3                       | 0,020±0,005       | 2,0                       | 4                                   | 0,32 |
| Formaldehidă          | 1785              | 0,004±0,001         | 1,3                       | 0,036±0,009       | 1,03                      | 1                                   | 1,23 |

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor oferite de Agenția Ecologică mun. Chișinău

Nivelul înalt de poluare cu suspensii solide, dioxid de azot și formaldehidă, ce se menține pe parcursul mai multor ani, și aceasta se datorează unui șir de factori: activitatea întreprinderilor neutilate adecvat cu sisteme de captare și neutralizare a noxelor emise, salubritatea insuficientă a arterelor și piețelor urbane, intensificarea traficului rutier urban etc. În oraș, la depărtarea de 5-20 metri de străzile cu trafic auto intens (peste 100 autovehicule pe oră), concentrația oxizilor de azot ajunge până la 20 CMA și mai mult. Nivelul de poluare a aerului se apreciază după valoarea concentrațiilor medii, iar calitatea aerului se caracterizează prin indicele complex al poluării atmosferei (IPA). Tendința generală a gradului de poluare a aerului pe parcursul ultimilor 3 ani este descrescătoare în or. Chișinău. Datele obținute demonstrează elocvent faptul că deoarece or. Chișinău se înscrie în lista zonelor industrializate ale republicii înregistrează un proces mai accentuat de poluare a aerului, fapt care impune implementarea unor măsuri de diminuare a emisiilor de poluanți în atmosferă și o monitorizare mai amplă a calității precipitațiilor.

Conform datelor indicate, se poate de menționat că, în ansamblu pe republică, nivelul de poluare al aerului atmosferic rămâne destul de ridicat. Nivelul înalt de poluare cu suspensii solide, monoxid de carbon, dioxid de azot și formaldehidă ce se menține pe întreaga perioadă nominalizată, poate fi motivat prin: curățirea insuficientă a străzilor orașelor; traficul tot mai intens al automobilelor – mijloc de transport ce devine prioritar transportului mai „curat” – troleibuzul; suprafețele afânate, neacoperite cu iarbă a gazoanelor; numeroase întreprinderi mici ce activează fără sisteme de reglare și neutralizare a degajărilor în atmosferă.

### Concluzii

1. Analiza diversității, abundenței, frecvenței, toxitoleranței speciilor indicatoare de licheni denotă că cele 11 zone de recreație ale mun. Chișinău diferă mult, privind poluarea aerului atmosferic, și sunt apreciate ca: zonă cu aer nepoluat (concentrația  $SO_2 < 0,05 \text{ mg/m}^3 \text{ aer}$ ) este considerată pădurea-parc Lunca Gâștelor; zone cu poluare ușoară a aerului (concentrația  $SO_2 - 0,05-0,1 \text{ mg/m}^3 \text{ aer}$ ) – sectoare de la periferia pădurii-parc Lunca Gâștelor, pădurea-parc „M.Sadoveanu”; zone cu poluare evidentă a aerului (concentrația  $SO_2 - 0,1-0,2 \text{ mg/m}^3 \text{ aer}$ ) – pădurea Schinoasa, parcul La Izvor; zone cu aer poluat sau „zone de luptă” (concentrația  $SO_2 - 0,2-0,3 \text{ mg/m}^3 \text{ aer}$ ) – pădurea Calea Orheiului, Grădina Botanică, parcul Alunelul, pădurea Butoiaș, parcul Dendrariu, parcul Buiucani, Grădina Publică „Ștefan Cel Mare și Sfânt”, Grădina Publică a Catedralei și parcul Râșcani.

2. A fost demonstrat faptul că majoritatea zonelor de recreație din nordul municipiului sunt mai puțin poluate atmosferic, îndeosebi cu  $SO_2$ . O influență mai pronunțată a factorului antropic o resimt zonele de recreație din centru și din sudul municipiului (Grădina Botanică și parcul Valea Farmecelor), precum și unele zone de recreație din nordul municipiului, amplasate în nemijlocita apropiere de căi cu trafic auto foarte intens.

3. Rezultatele monitoringului activ au demonstrat că terenurile din sudul sectorului Botanica (intervalul Grădina Botanică-Aeroport) sunt cele mai poluate atmosferic, atât cu  $SO_2$ ,  $NO_x$ , cât și cu metale grele (îndeosebi Pb, Cu, Ni,) comparativ cu terenurile din nordul sectorului Ciocana (str. I.Vieru-Uzina de Calculatoare), care este considerată o zonă cu poluare ușoară. Astfel, cele din urmă sunt recomandate extinderii spațiului locativ, precum și zonelor de recreație (din punctul de vedere al purității aerului) și nicidecum cele din sectorul Botanica.

4. Majoritatea ecosistemelor constituate ale spațiilor verzi din municipiul Chișinău au o atmosferă poluată cu  $SO_2$ ,  $NO_x$  și cu alte noxe, a căror concentrație constituie  $0,2-0,3 \text{ mg/m}^3 \text{ aer}$ .

### Referințe:

1. Așevschi V., Crivoi A., *Igiena mediului: Manual*, Tipografia Centrală, Chișinău, 2013. 275 p.
2. Begu A., *Ecobiomonitoringul – metodă eficientă în monitorizarea calității mediului // Mediul ambiant*. Ediție specială, Chișinău, 2005, p. 45-49.
3. Begu A., *Influența poluării atmosferice asupra lichenoflorei unor sectoare ale mun. Chișinău // Biodiversitatea vegetală a RM* (culegere de articole științifice), Centrul Editorial al USM, Chișinău, 2001, p. 70-71.
4. Begu A., Liogheț N., Crețu, A., *Aspecte privind lichenoflora unor ecosisteme forestiere și calitatea aerului*. ASS „Moldsilva”, ICAS „Aspecte științifico-practice a dezvoltării durabile a sectorului forestier din Republica Moldova”, Chișinău. Tezele Conf. internaționale, 17-18 noiembrie 2006, p. 150-156.
5. Boaghe D., *Spațiile verzi ale mun. Chișinău: diversitate biologică și management ecologic durabil*, Universul, Chișinău. 2003. 238 p.

6. Crețu A., *Evaluarea calității aerului în zonele de recreație ale sectorului Buiucani pe baza ecobioindicației. Ecologie și protecția mediului – cercetare, implementare, management* // Tezele Conf. jubiliare INECO – 15 ani (29 decembrie 2005), Chișinău, 2006, p.78-82.
7. Crețu A., *Fitoindicația – metodă de testare a stării ecologice din parcul Valea Trandafirilor* // *Mediul ambiant. Revistă științifică de informație și cultură ecologică*, nr. 2 (26) aprilie 2006, Chișinău, p.1-4.
8. Crețu A., *Lichenoindicația în aprecierea calității aerului unor zone de recreație din mun. Chișinău* // Tezele Conf. internaționale a tinerilor cercetători (11 noiembrie, 2005). Rezumatele lucrărilor, Chișinău, 2005, p.47-48.
9. Crețu A., ș.a., *Evaluarea calității bazinului aerian al mun. Chișinău în baza precipitațiilor solide.* // *Mediul Ambiant. Revistă științifică de informație și cultură ecologică*, nr. 1 (31) februarie 2008, Chișinău, p.17-21.
10. Obuh P., Crețu A., *Algovegetația lacului din Valea Morilor (mun. Chișinău), biodiversitatea și rolul ei ecobioindicator* // *Mediul ambiant. Revistă științifică de informație și cultură ecologică*, nr. 6 (30) decembrie 2006, Chișinău, p.1-5.
11. Дедю И., *Экологический энциклопедический словарь: свыше 8 тыс. Терминов*, Гл. ред. Молд. сов. энцикл., Кишинев, 1989. 406 с.

**PROBLEMELE PRIORITARE ALE URBANISMULUI ȘI EFECTELE  
LUI ASUPRA MEDIULUI AMBIANT****Aurelia CRIVOI, Ion UNGUREANU***Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

*Pentru viitorul umanității, dezvoltarea durabilă a structurilor urbane constituie o prioritate importantă cu efecte pozitive și negative. Poluarea solului, apei și a aerului constituie și un puternic factor de stres asupra populației urbane prin numărul mare de mașini, poluarea fonică, transformarea peisajului urban. Societatea umană va găsi rezolvarea problemelor generate de urbanizarea excesivă, prin limitarea consecințelor nefavorabile ale activității economice.*

*For the future of mankind sustainable urban structures is an important priority with positive and negative effects. Soil pollution, water and air is also a powerful stress on urban population by the number of cars, noise, landscape transforming human urban. Human society will find to solve the general problems of excessive urbanization limiting adverse consequences of economic activity.*

Pe parcursul evoluției sale, omul a avut ca aliat natura, care i-a fost adăpost și prieten; totodată însă natura i-a pus în pericol viața și existența. De aceea – în funcție de împrejurări și necesități, el a luptat împotriva ei sau a folosit-o în interesul său.

Dacă lupta cu forțele naturii l-a determinat pe om să-și găsească și apoi să-și îmbunătățească continuu uneltele de lucru, ambianța și habitatul nu au rămas nici ele neglijate. Efortul și preocuparea pentru amenajarea urbană au existat încă de la apariția orașelor, din antichitate, dar nu s-a constituit ca o politică publică aparte. Specialiștii de azi fac distincție între „arta urbană” apărută odată cu primele orașe și vizând organizarea spațiului metropolitan, „urbanificare” desemnând fenomenul spontan al dezvoltării urbane și „urbanism” înțeles ca o voință de a dirija creșterea, dezvoltarea urbană și de a asigura o existență comunitară înțelept organizată.

Urbanizarea este un proces deseori asociat cu industrializarea, modernizarea și dezvoltarea. De asemenea, se referă la procentul dintre numărul populației care locuiește la oraș și populația unei țări. Țările dezvoltate (America de Nord, Europa de Vest) sunt mai urbanizate decât țările în curs de dezvoltare [7].

Pe de altă parte, rata de urbanizare se referă la procentul anual de creștere a populației în zonele urbane ale unei țări. Studiile au arătat că urbanizarea este invers proporțională cu rata de urbanizare a orașelor.

Din anii 50, numărul locuitorilor la oraș s-a dublat o dată la 20 de ani, iar procentul lor din populația lumii a crescut în medie cu 7%. Astăzi populația lumii care locuiește la orașe depășește 2,8 mld., adică 47,7% din întreaga populație a Terreii. Dar în 2012 numărul locuitorilor de la oraș a depășit pe cel al locuitorilor de la țară: 3,586 vs 3,304. Însă distribuția locuitorilor nu este egală, jumătate dintre ei se găsesc în 6 țări: China, India, SUA, Rusia, Brazilia și Japonia.

Imaginea urbanizării este diferită de la țară la țară. Pe de o parte, în 2/5 din țările lumii populația rurală încă este majoritară (țări din Africa și Asia) și, pe de altă parte, în 52 de țări numărul orașenilor depășește 75% (țări din Europa, America de Nord, America Latină). Astăzi însă creșterea foarte mare a populației orașelor [2] se găsește în țările în curs de dezvoltare, în special în zona Asiei (mai mult de 55%) care, în mare măsură, determină caracterul contemporan al urbanizării lumii.

Urbanismul este un mod de viață asociat cu zonele urbane. Sociologii susțin că oamenii care locuiesc în zone urbane suferă schimbări în codul lor de valori, obiceiuri și comportament (de exemplu, sunt mult mai independenți, anonimi, superficiali și competitivi decât cei de la țară).

Peste 92% din locuitorii din mediul urban respiră aer poluat. În fiecare zi, aproximativ 100 de copii și tineri sub 25 de ani sunt uciși în accidente rutiere. Mulți oameni suferă de tulburări nervoase, cauzate de nivelurile crescute de zgomotul urban. Acest lucru îl spune un nou raport al Organizației Mondiale a Sănătății, care a fost alcătuit recent în legătură cu Ziua Mondială a Sănătății.

Înainte de acest eveniment, care a anunțat o campanie globală pentru sensibilizarea publicului cu privire la efectele negative ale urbanizării în creștere asupra sănătății și ale stilului de viață al oamenilor din întreaga lume. Experții OMS au cerut guvernelor locale ca și cetățenii înșiși să atragă atenția asupra problemelor de sănătate care există în orașe, și să ia, în această privință, o acțiune eficientă.

În Regiunea Europeană, conform datelor Organizației Mondiale a Sănătății, aproximativ 70% din populație locuiește în orașe.

**Scopul lucrării:** Evidențierea problemelor prioritare ale urbanismului și a consecințelor acestuia asupra mediului ambiant și a sănătății umane.

Urbanizarea este principalul factor generator de poluare. Poluarea reprezintă o modificare a factorilor mediului biotic și abiotic, sub acțiunea poluanților, care reprezintă deșeuri ale activității umane. Poluanții sunt substanțe chimice (pesticide, țigări, gaze, metale grele), factori fizici (zgomote, căldură, radiații ionizante etc.) sau biologici (microorganisme patogene).

Fiind o consecință a activității umane, poluarea s-a amplificat pe măsura creșterii numerice a omenirii, a necesităților umane și a dezvoltării de noi tehnologii, precum și a urbanizării în ritm alert.

Sursele de poluare specifice urbanului sunt, în special, cele industriale și mijloacele de transport auto, dar și activitățile menajere. Deșeurile de orice origine, rezultate din multiplele activități umane, constituie o problemă de o deosebită actualitate atât datorită creșterii continue a cantității și varietății acestora, cât și datorită importanței cantității de materii prime nefolosibile ce pot fi recuperate și reintroduse în circuitul economic.

Dezvoltarea urbanistică și teritorială a orașelor și creșterea nivelului de trai antrenează producerea unei cantități tot mai mari de deșeuri menajere, stradale și industriale.

Prin arderea a aproape opt miliarde de tone de combustibil, convențional se aruncă anual în atmosferă aproximativ un miliard și jumătate tone de cenușă, praf și gaze. Pe lângă arderea combustibililor – cărbune, petrol, lemn, gaze naturale – probleme asemănătoare creează și alte industrii, îndeosebi chimică, metalurgică, unele ramuri constructoare de mașini, industria alimentară – ca și circulația automobilelor, avioanelor, trenurilor, vapoarelor. Abstracție făcând de unele unități industriale plasate în plină natură, pericolul poluării atmosferice provine din orașe, căci apariția industriei fie că are loc în orașe, fie creează ulterior orașe. Primele victime sunt orașenii.

Apa, acest al doilea element în ordinea urgențelor omeniești, după aer, a devenit și el un produs industrial. În preajma marilor orașe și unități industriale, apar instalații uriașe de „tratare” a apelor naturale, prin decantare, filtrare, sterilizare de mai multe tipuri. La prima vedere, pare paradoxal să vorbim de nevoia asigurării apei pe o planetă care dispune de atâta apă, încât s-ar putea inunda complet cu un strat de 3 km grosime.

Doar că 97 la sută din apa globului este sărată, iar din restul de 3 la sută, cea mai mare parte se află în ghețari. Rezultă că populația lumii are la dispoziție pentru consumul personal și pentru activitățile sale economice numai în jur de 1 la sută din volumul de apă dulce, respectiv cea din râuri, fluvii, lacuri și din unele pânze freatice. Chiar și așa, ar fi mai mult decât suficient în ansamblu, numai că, așa ca și la alte capitole ale înzestrării naturale, apa e foarte neuniform repartizată pe întinderea globului, iar o mare parte din ea este de acum puternic poluată. În ansamblul poluării, ponderea apelor uzate – menajere și industriale – este covârșitoare.

Dacă la poluarea aerului imaginea-simbol este oferită de arborii „perforați” de „ploile acide”, la poluarea apei expresia caracteristică [1] ar putea fi considerată „mareele negre”, adică poluarea, practic continuă, cu petrol a mărilor și oceanelor lumii, având efecte dezastruoase asupra florei și faunei marine. Poluarea este evidentă și în cazul solului care este cel de-al treilea factor important de mediu, ce trebuie protejat la fel, ca și apa și aerul. Reziduurile de tot felul care n-au fost evacuate în ape și aer acoperă uscatul, ambianța imediată de viață a oamenilor, tocmai în locurile aglomerate, unde fiecare metru pătrat este intens și multiplu solicitat.

Dezvoltarea durabilă a structurilor urbane constituie, pentru viitorul umanității, o prioritate la fel de importantă, ca și problemele economico-sociale. Extinderea rapidă a spațiilor urbane, deficitul lor igienico-sanitar impresionant, „motorizarea” foarte puternică cu efecte negative evidente asupra poluării atmosferei urbane, explozia criminalității, sunt fenomene care caracterizează, în ultimul timp, atât orașele din țările puternic industrializate, cât și țările în curs de dezvoltare [6, 8, 9].

Între urbanism și mediu există o complexitate de relații teoretice și operaționale care sunt greu de definit și de cuantificat. Acestea se explică prin faptul că urbanismul, referindu-se la totalitatea activităților legate de amenajarea teritorială și a localităților, interferează pe multiple planuri și în numeroase subdomenii cu mediul, atât cel natural, cât și cel influențat de activitățile colectivităților umane. De asemenea, dată fiind globalitatea maximă a celor două concepte, relațiile dintre ele, în mod evident, sunt complexe.

Posibilitățile urbanismului de a contribui la protecția mediului sunt intrinseci, numeroase și variate; fiind alcătuit, prin definiție, din totalitatea cunoștințelor științifice, tehnice, funcționale și estetice care se ocupă de construcția mediului material în care se desfășoară viața colectivităților umane, urbanismul, în adevărata sa accepțiune, nu are rațiune de a exista decât dacă promovează și aplică soluții ecologice, orice abatere de la acest principiu reprezentând o negare a înseși legăturilor de interdependență multiplă între mediul natural și cel antropic.

În practica curentă, dificultatea constă în a inventaria și grupa, în fiecare caz în parte, acele relații între urbanism și mediu care determină modul exact de interacțiune a tehnicilor specifice urbanismului; acestea nu numai că împiedică deteriorarea mediului, ci o și previn, creând condiții care mențin și apropie colectivitățile umane de modul lor de viață firesc, acela desfășurat într-un mediu natural și amenajat, sănătos, curat și propice tuturor tipurilor de activități conforme cu o evoluție normală, biologică, economică și socială [5, 6].

Mediul, atât cel natural, cât și cel influențat de activitățile umane, nu are o valoare proprie și prestabilită; valoarea mediului și a factorilor săi, inclusiv a construcțiilor de toate tipurile, nu pot fi apreciate decât în funcție de om care, atât el însuși, cât și necesitățile sale, evoluează. În aceste condiții, problema esențială care se pune și cu privire la relația urbanism–mediu, nu este de a conserva, a păstra ceea ce a fost în trecut, ci de a controla și dirija zi de zi acest proces și a-l influența, în anumite limite, mai ales cu o orientare prospectivă.

Noțiunile de „mediu” și de „urbanism” au o trăsătură comună; ele se referă deopotrivă atât la aspecte materiale, cât și la relații sociale, concepții, păreri ale diferitelor colectivități umane; și mediul și urbanismul au în componența lor bunuri colective care nu se supun niciunui mecanism de stabilire a prețurilor; ambele includ în componența și sfera lor de acțiune costuri sociale importante cu influențe majore asupra vieții populației [8, 9].

Interdependența dintre mediu și urbanism se materializează în felul în care industria și agricultura utilizează resursele naturale și administrează deșeurile poluate de toate tipurile, rezultate din aceste două procese economice; în funcție de soluțiile oferite de urbanism, mediul își poate păstra sau nu capacitatea sa naturală de absorbție și transformare a unei părți a poluanților. În contextul relației urbanism–mediu, sporirea populației și concentrarea ei, precum și multiplicarea și diversificarea proceselor tehnologice, în special cele chimice, din industrie și agricultură, determină, relativ brusc, dezechilibre ecologice. Față de unicul mod, și acela pasiv, de autoapărare a mediului, capacitatea sa de autoapărare naturală, poluarea propriu-zisă, dar și modul ei de repartitie în teritoriu devine amenințătoare. Neadaptarea de măsuri ar putea duce la efecte dăunătoare ireversibile sau cu durata foarte mare de revenire la o stare normală [6].

Întreaga problematică a relației urbanism–mediu, relație mijlocită de dezvoltarea economică, constă în găsirea și aplicarea unor procedee, tehnici, metode în vederea păstrării echilibrului ecologic, asigurând, în același timp, o politică de investiții și de dezvoltare tehnologică corespunzătoare resurselor naturale și umane existente, în condițiile satisfacerii necesităților sociale, culturale și de igienă a colectivităților umane [1].

„Viața în oraș te face obez, infertil, deprimat și te poate îmbolnăvi de cancer” – sună amenințător. Merită să ne agităm sau e doar o altă veste alarmistă, așa cum circulă multe? Există cel puțin un motiv să ne preocupe chestiunea: faptul că Terra devine, tot mai mult, o planetă a orașelor. Ceea ce experții numesc „*tendința globală spre urbanizare*” aduce după sine o modificare rapidă și drastică a felului de viață pentru o mare parte din populația Pământului. Să fie oare vina orașului că tot mai mulți oameni sunt obezi și deprimați, că tot mai multe cupluri au probleme de fertilitate și tot mai mulți oameni se îmbolnăvesc de cancer? În 1900 14% din populația lumii locuia în orașe. În 2008, proporția ajunsese la 50%, iar în 2050, se prevede – prognozele ONU o spun – că 70% dintre locuitorii lumii vor fi cetățeni [1, 8].

Multă vreme, orașul a fost blamat pentru efectele sale asupra sănătății, morale, să zicem: viața urbană predispunea la violență și depravare, mult mai mult decât traiul în mediul rural. Apoi, au început să fie luate în seamă și efectele asupra sănătății fizice. În timpul Revoluției industriale, marile orașe ale Europei Occidentale (Anglia era notorie din acest punct de vedere), sufocate de praf și de fumul de cărbune, își puneau amprenta funestă asupra locuitorilor lor: copii palizi, cu oasele deformate de rahitism (datorat lipsei de vitamina D, care nu se mai forma în corp în cantitate suficientă, căci pentru formarea ei, era necesară radiația solară, iar razele soarelui nu mai puteau străbate prin aerul îngroșat de fum), adulți bolnavi de plămâni, tușind întruna, chinuți de bronșite cronice și astmă.

O echipă de oameni de știință de la Universitatea din Granada, Spania, a studiat efectele expunerii la poluarea urbană asupra mamelor și copiilor nou-născuți, făcând câteva constatări îngrijorătoare: în placentele mamelor care locuiau într-o metropolă și în sângele copiilor lor nou-născuți au fost găsite niveluri mari de așa-numiți *xenoestrogeni* – substanțe chimice de origine industrială, care imită în organism efectele hormonilor estrogeni.

Xenoestrogenii se găsesc în numeroase substanțe extrase din petrol – printre care, desigur, *carburanții auto* – sunt mult mai abundenți în aerul urban decât în zonele rurale și pot avea în organismul uman o seamă de efecte nocive: exces ponderal la naștere, obezitate dezvoltată ulterior, hiperactivitate, pubertate precoce, probleme de fertilitate, risc crescut de cancer pulmonar, de sân și de prostată. Este unul dintre cele mai recente și ample studii care arată că simplul fapt de a te naște într-o mare aglomerare urbană reprezintă un risc serios pentru sănătate și predispune individul la o serie de afecțiuni cronice, care îi pot scurta viața.

Anul trecut, analize de laborator realizate la Universitatea de Stat din Ohio, SUA, au arătat că anumite substanțe poluante din mediul urban pot determina, la copiii mici, modificări metabolice concretizate prin creșterea nivelului de glucoză în sânge și mărirea rezistenței la insulină – factori care, în multe cazuri, favorizează instalarea diabetului de tip 2. Poluanții respectivi determină apariția în organism a unei stări de inflamație, precum și a unor modificări specifice la nivelul celulelor adipoase, iar ambele fenomene amplifică riscul apariției diabetului tip 2.

O lume cu prea puțin soare, este un fenomen specific orașului occidental modern, faptul că numeroși copii petrec mult timp în casă, spre deosebire de vremurile de acum 30 de ani, când copiii – chiar dacă locuiau la bloc – petreceau câteva ore zilnic jucându-se afară. Azi, situația e cu totul diferită: concursurile de sărit coarda și lungile partide de leapșa, baba-oarba și „țară, țară, vrem ostași” au fost înlocuite de timpul petrecut solitar în fața calculatorului sau a televizorului. Intensificarea traficului rutier (care a transformat străzi, altădată zone liniștite și sigure – în zone periculoase) și creșterea infracționalității (reală sau doar percepută) îi fac pe mulți părinți reticenți la ideea de a-i lăsa pe copii să se joace afară, pe stradă. Iar cele două uriașe ferestre spre lume – internetul și televiziunea – cu infinitatea lor de priveliști, își exercită irezistibil ispita asupra celor mici.

Iar dacă însingurarea în fața unui ecran are, în sine, unele efecte nefaste asupra dezvoltării psihice și sociale a unui copil, șederea în casă are, așa cum s-a descoperit recent, și alte consecințe, de data aceasta chiar asupra sănătății fizice. Sedentarismul care duce la obezitate reprezintă o problemă relativ ușor de observat, dar există și alte efecte, mai insidioase, ale vieții de interior pe care o duc mulți copii citadini. Astfel, lipsa de vitamina D împieteză asupra fixării calciului în oase și așa se face că, în plin secol XXI, își face din nou apariția, în marile orașe occidentale moderne, rahitismul. Lipsa vitaminei D afectează negativ și funcționarea sistemului imunitar și favorizează menținerea unei stări de inflamație cronică, sursa multor probleme de sănătate de-a lungul întregii vieți.

Mai nou, cercetătorii australieni de la *Centre of Excellence in Vision Science* au ajuns la concluzia că acei copii care își petrec cea mai mare parte a timpului în spații închise prezintă un risc mult crescut de a suferi de miopie severă, iar jumătate dintre cei ce au această afecțiune riscă să orbească până la vârsta mijlocie. Cercetătorii cred că de vină este lipsa luminii naturale. Expunerea la lumina soarelui determină retina să secrete dopamină, un hormon care inhibă creșterea excesivă a globului ocular, ce poate duce la dezvoltarea miopiei [3, 4].

Dar sănătatea psihică? Și ea este afectată de îmbulzeala, poluarea și agitația ce caracterizează viața în metropolă. Câteva cifre, rezultate din diverse studii recente, arată amploarea problemei și, chiar dacă datele sunt obținute din studii realizate pe populația Marii Britanii, ele pot fi valabile, în bună măsură, pentru locuitorii orașelor mari din orice parte a lumii:

- Incidența schizofreniei este de două ori mai mare la bărbații născuți și crescuți la oraș, comparativ cu cei care s-au născut și au trăit în mediul rural, arată un studiu realizat la Institutul de Psihiatrie din Londra.
- Locuitorii din orașe au un risc cu 39% mai mare de a suferi de depresie și tulburare bipolară și cu 21% mai mare de a suferi de tulburări anxioase și afecțiuni asociate acestora, precum atacuri de panică, fobii, comportamente compulsiv-obsesive.

Recent, un studiu german, realizat la Universitatea din Heidelberg, a pătruns „cu privirea” chiar până în ascunzișurile creierului uman, observând în direct ceea ce se petrece în ariile cerebrale ale stresaților locuitori urbani, în comparație cu mai puțin tracasații lor semeni rurali.

Creierul cetățenilor funcționează diferit de cel al oamenilor de la sate, au concluzionat autorii, după ce, scanând creierul participanților, au observat cum două regiuni cerebrale specifice (amigdala și cortexul cingulat) devin hiperactive atunci când subiecții sunt confrunțați cu factori de stres. Ambele zone sunt asociate cu controlul emoțiilor și anxietatea. Activarea excesivă a acestor arii cerebrale ar putea sta, cred autorii studiului, la originea multor probleme de sănătate psihică ale orașenilor de azi. La participanții proveniți din mediul rural, reactivitatea acestor arii era mult mai slabă.

O cauză importantă de stres ar putea fi aglomerația, suprapopularea urbană, care face ca în fiecare zi, de multe ori pe zi, spațiul personal să ne fie invadat de necunoscuți; apropierea excesivă a atâtor oameni străini este, probabil, percepută de creierul nostru ca un pericol, ca o amenințare, chiar dacă ne închipuim că ne-am obișnuit cu ea și că nu ne mai deranjează. Iar zi după zi, năvala neîncetată a acestor potențiale pericole duce la o suprastimulare, la o stare de alertă perpetuă care, în cele din urmă, ne afectează creierul și, odată cu el, întregul organism [6, 8, 9].

Zgomotul e un alt element perturbator, extrem de nociv, chiar dacă ne-am învățat cu el și nu-l mai percepem decât ca pe un zgomot de fond banal. Chiar și poluarea luminoasă are efecte nocive, suprastimulând creierul și obosind ochiul. Încordarea neconținută a atenției, pentru a face față tuturor acestor stimuli, este o povară grea pentru sistemul nostru nervos, care n-a fost programat pentru o stimulare de intensitate și tipul celei produse de viața urbană. Reușim să supraviețuim, însă cu un efort de adaptare uriaș, de care nici măcar nu ne dăm seama, dar care ne consumă resursele și ne uzează trupul și mintea.

### Concluzii

1. Dezvoltarea durabilă a structurilor urbane constituie, pentru viitorul umanității, o prioritate la fel de importantă ca și problemele economico-sociale. Extinderea rapidă a spațiilor urbane, deficitul lor igienico-sanitar impresionant, „motorizarea” foarte puternică cu efecte negative evidente asupra poluării atmosferei urbane, explozia criminalității etc., sunt fenomene care caracterizează, în ultimul timp, atât orașele din țările puternic industrializate, cât și țările în curs de dezvoltare.

2. Un domeniu cu impact negativ asupra mediului, ca parte componentă și funcțională a orașului, este cel al transporturilor. Acestea, pe lângă poluarea solului, apei și aerului constituie și un puternic factor de stres asupra populației urbane prin numărul mare de mașini, poluarea fonică, transformarea peisajului urban.

3. Dezvoltarea anarhică a orașelor, care să nu țină cont de *necesitățile și trebuințele omului*, poate să ducă, în cele din urmă, la distrugerea umanității. Depinde numai de om, de voința sa dacă aceasta se va întâmpla sau dacă el își va schimba modul de a gândi despre localitatea sa, despre societatea în care trăiește.

4. Luând în considerare aspectele urbanizării, se pune întrebarea dacă societatea umană va găsi rezolvarea problemelor generate de urbanizarea excesivă prin limitarea consecințelor nefavorabile ale activității economice în ansamblul său, iar răspunsurile la această problemă vor da, cu siguranță, un nou impuls modului de înțelegere a mecanismelor de organizare și funcționare ale așezărilor umane.

5. În viitor, urbanizarea va atinge cote și mai mari datorită, în primul rând, exploziei demografice și condițiilor optime de trai și de muncă create de știință și tehnologie. Se vor extinde arealele urbane în regiuni până acum nepopulate (polare sau deșertice) și poate chiar marine (există un proiect japonez al unui oraș pe fundul oceanului). Într-un viitor mai îndepărtat, poate vor fi și orașe cosmice (pe stații orbitale, pe Lună...).

### Referințe:

1. Așevschi V., *Management ecologic și dezvoltarea durabilă*, Foxtrot, Chișinău, 2012. 208 p.
2. Așevschi V. ș.a., *O abordare ecologică actuală a mediului urban: aspectul conceptual-holistic* // Noosfera, 2013, nr.9, p. 6-16.
3. Așevschi V., Crivoi A., *Igiena mediului: Manual*, Tipografia Centrală, Chișinău, 2013. 275 p.
4. Băbuț G., Moraru R., *New trends in environmental risk assessment and management* // *Annals of the University of Petroșani – Mining Engineering*, vol. 5, Petroșani, Universitas Publishing House, 2004, p. 102-109.
5. Cucu V., *Geografia populației și așezărilor umane*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981. 214 p.
6. Hall P., *Orașele de mâine*, All Educational, București, 1999.
7. Lilienfeld A., *Foundations of Epidemiology*, Mc Graw-Hill, New York, 1996. 338 p.
8. Rojansci V., Bran F., *Protecția și ingineria mediului*, Ed. Tehnică, București, 1998. 263 p.
9. Sulter G., *Ecological Risk Assessment*, Mc Graw-Hill, New York, 1993. 235 p.

## SITUAȚIA ECOLOGICĂ ACTUALĂ A ORAȘULUI REZINA. MĂSURI MANAGERIALE DE AMELIORARE

**Valentin AȘEVSCI, Victoria MOROȘAN**

*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

*Environment represents the life of an individual, its inhabitant. Living in close contact with the environment, a man has always tried to change it, to use it, to adapt it to his needs to survive.*

*In the last four decades an increasing interest in nature and environmental protection has raised many scientific, social, philosophical and psychological problems.*

*All environmental issues begin in our minds, in people's minds. It is important to see how a man interacts with the environment, how he adopts an appropriate and altruistic behavior in terms of the spaces where he spends most of his time.*

*For the 20th century are specific the rhythms of an unprecedented development. However, the negative phenomenon of the growing economic process are present and they have led to a new concept, a durable development that wants an answer to current global problems of mankind.*

**Rezina** – oraș din Republica Moldova, reședința raionului omonim, este situat pe malul drept al Nistrului, la 98 km de municipiul Chișinău și la 3 km de gara feroviară a or. Râbnîța. Orașul este intersectat de traseul Orhei–Râbnîța. Cea mai importantă întreprindere din Rezina este Fabrica de ciment, sucursală a *Lafarge Ciment* (România). Prin Rezina trece drumul de tranzit Orhei–Râbnîța. Așezat pe trei terase formate de malul abrupt al Nistrului, localitatea are o climă caldă, temperată, influențată de clima Carpaților estici și a Câmpiei Ucrainene. Temperatura medie anuală, în această zonă, oscilează între 8-9°C; iarna, atingând uneori -20-25 grade, vara +35-40 grade. În prezent, clima din această zonă a Nistrului a devenit mai caldă decât în secolul trecut. Faptul se explică, după cum se știe, prin evoluția călduroasă a climei în Europa de Vest și de Est, schimbarea temperaturii fiind determinată de diferiți factori naturali și umani. Prin așezarea sa geografică, teritoriul Rezinei face parte din Podișul de Nord al Republicii Moldova, fiind brăzdat, în partea de nord, de Valea Rezinei, care desparte orașul de satul Ciorna, iar la sud de Valea Izvorului, ce desparte Rezina de satul Stohnaia (conform datelor Consiliului raional privind poziția fizico-geografică a localității).

**Rezina**, pe drept cuvânt, este considerat un oraș industrial. Pe teritoriul localității activează 915 agenți economici, dintre care 422 constituie gospodării țărănești. Potențialul economic al orașului Rezina este reprezentat de fabrica S.A. „Ciment” care produce unul dintre cele mai calitative cimenturi din Europa și peste 900 de agenți economici, dintre care 50% constituie gospodăriile țărănești.

### **Agenți economici după genul de activitate**

- Întreprinderi agricole mari – 9, inclusiv:  
societăți cu răspundere limitată – 7;
- Gospodării țărănești individuale – 7127, inclusiv:  
gospodării țărănești înregistrate cu cod fiscal – 619;  
întreprinderi de prelucrare a produselor agricole:  
uscătorii de fructe – 2;  
abatoare și secții de mezeliuri – 1;  
mori și olonițe – 28;  
stații de alimentare cu combustibil și gaze – 5.

### **1. Utilizarea obiectivelor acvatice**

Pe teritoriul raionului Rezina există 36 de bazine acvatice care ocupă 253,5 ha. Din numărul total, 31 de bazine sunt utilizate în scopuri piscicole, din care, 2 dețin Titluri de Stat sau de folosință separată a apei. Pentru irigare sunt folosite 3 bazine acvatice.

În urma inventarierii bazinelor acvatice la momentul comisiei raionale, s-a constatat că un pericol deosebit prezintă acumulatorii de apă în primăriile Trifești (infiltrarea apei de-a lungul evacuatorului accidental), Cinișeuți (evacuatorul accidental de ocolire este îmburuienat și înmămolit), Pereni (nu corespunde normelor hidrotehnice), Slobozia – Horodiște (lipsește evacuatorul accidental și de fund).

Conform datelor CMP Rezina, în raion există 3.542 de fântâni de mână, din care – 1056 sunt pașaportizate și 1.056 au fost clorate de către CMP în anul 2012. Conform analizelor efectuate de CMP Rezina, 1.056 corespund cerințelor sanitare și 2.486 de probe nu corespund acestora.

### ***Evidența rețelelor de apeduct și canalizare***

Orașul Rezina cu suburbiile – s.Stohnaia, s.Ciorna și s.Boșernița se alimentează cu apă potabilă de la 3 fântâni arteziene cu adâncimea de 28-30m, capacitatea de 2.025 m<sup>3</sup>/d.

Apele reziduale de la cartierele locative și obiectele industriale ale or.Rezina sunt colectate în colectoare și transportate la stația de pompare, amplasată pe strada de Centură a or. Rezina. Stația de pompare în cauză este destinată pompării apelor reziduale a or. Rezina la stația de epurare a gospodăriei comunale a or. Râbnîța. Din cauza neachitării plății pentru epurare, nu sunt recepționate apele reziduale de către gospodăria comunală a or.Râbnîța și sunt devărsate fără epurare în apele de suprafață ale fl. Nistru, ceea ce agravează considerabil starea ecologică în regiune, în locul stației de pompare la moment se petrec lucrările de construcție a stației de epurare a apelor reziduale a or.Rezina, finanțate din FEN. Fără coordonarea cu organele de mediu la penitenciarul nr.17 a fost proiectat și construit un spital pentru lecuirea deținuților bolnavi de tuberculoză. Stația de epurare a penitenciarului nu funcționează eficient și apele de suprafață ale fl. Nistru sunt infectate cu bacili de tuberculoză. Cartierul locativ Rezina-Vest nu dispune de sisteme ingineresti autorizate (fără proiect de execuție și fără aviz pozitiv al organelor de mediu), fără stații de epurare. Din care cauză apele reziduale de la cartierul locativ Rezina-Vest sunt devărsate fără epurare în apele de suprafață ale acumulatorului de apă din preajmă.

### ***Asigurarea cu sisteme de epurare***

Primăria Rezina a proiectat din mijloace proprii stația de epurare a apelor reziduale în volum de 1.500 m<sup>3</sup>/diurn, la care în momentul actual se desfășoară lucrări de construcție (deja sunt construite platformele pentru amplasarea utilajului stației).

### ***Surse potențiale de poluare a resurselor acvatice***

La moment se întreprind măsuri de rigoare pentru modernizarea stației de epurare a Penitenciarului-17 și reparația capitală a stației similare de la școala-internat Cinișeuți, care respectiv devarsă apele uzate insuficient și fără epurare.

Stația de epurare a uzinei de ciment „Lafarge Ciment”(Moldova) SA cu capacitatea diurnă de 100 m<sup>3</sup> funcționează suficient.

În raion sunt amplasate 3 stații de epurare a apelor reziduale, cu următoarea capacitate diurnă:

- Penitenciarul nr.17 or.Rezina – 400 m<sup>3</sup>;
- Uzina de ciment or. Rezina – 100 m<sup>3</sup>;
- Școala de tip sanatorial s. Cinișeuți – 100 m<sup>3</sup>.

Cel mai mare pericol pentru apele de suprafață prezintă apele reziduale din rețeaua de canalizare a or. Rezina, care fără epurare în volum de peste 1000 m<sup>3</sup> diurn se revarsă în apele de suprafață, o parte se infiltrează în sol.

### ***Monitoringul apelor reziduale***

Potențialii agenți economici care pot provoca poluarea resurselor acvatice din zonă. R-nul Rezina este limitat de la Vest pe o porțiune de 40 km, din care cauză agenții economici și primăriile amplasate în zona de protecție a fl.Nistru influențează negativ asupra calității apei. Apele meteorice de pe teritoriul întreprinderilor amplasate în zona de protecție se scurg neepurate în Nistru, ceea ce duce la infectarea și impurificarea apelor de suprafață. Gunoștile autorizate din zonă nu dispun de dig de protecție, nu sunt îngrădite, nu au drum de acces, nu dispun de filtru biologic. Gunoștile neautorizate din zona de protecție și de protecție strictă care anual sunt lichidate, după lichidarea lor în perioada bilunarului se restabilesc din nou. Cel mai mare pericol pentru apele de suprafață prezintă apele reziduale din rețeaua de canalizare a or. Rezina, care fără epurare în volum de peste 1000 m<sup>3</sup> diurn se revarsă în apele de suprafață, o parte se infiltrează în sol.

### ***Activități de inspectare și măsurile de constrângere aplicate***

La compartimentul „apă” au fost întocmite 52 acte de control, de către inspectorii IE Rezina la obiectele inspectate cu 143 prescripții dintre care au fost executate 137. Pentru încălcările legislației ecologice la compartimentul în cauză au fost întocmite 21 de procese-verbale la: art.109, art.110, examinate de IE Rezina. Suma amenzilor aplicate constituie 6.800 lei, celor încasate – 3.400 lei.

### ***Sugestii și propuneri de ameliorare și protecție a resurselor acvatice:***

– Aprovizionarea centralizată cu apă potabilă a populației, care să corespundă standardelor de stat „Apă potabilă”.

- De finalizat construcția stațiilor de epurare a apelor uzate, în primul rând în or. Rezina și a rețelor ingineresti în fiecare localitate, iar cele existente de renovat și de modernizat.
- Construcția stațiilor de preepurare la întreprinderi industriale, conectate la stații de epurare.
- Prelevarea frecventă a probelor și efectuarea investigațiilor sanitaro-microbiologice și chimice asupra apelor fl.Nistru, respectiv de laboratorul bacteriologic al CSP Rezina și a celui specializat al Centrului de Investigații Ecologice, în locul deversărilor apelor reziduale de la stația de epurare a Penitenciarului nr.17 or. Rezina, Uzinei „Lafarge Ciment” (Moldova) SA, școlii-internat Cinișeuți.

## **2. Aspecte generale privind calitatea aerului atmosferic**

Protecția aerului atmosferic este una din problemele prioritare din domeniul de activitate a autorităților de mediu, orientată spre realizarea dreptului constituțional al cetățenilor Republicii Moldova la un mediu sănătos, accesul la informația veridică privind calitatea aerului și măsurile întreprinse în această direcție.

Promovarea politicii de mediu în domeniul protecției aerului atmosferic, precum și supravegherea respectării prevederilor legislației ecologice de protecție a aerului atmosferic în activitatea antreprenorială în teritoriu revine inspecției ecologice.

Poluarea aerului atmosferic, în prezent, este o problemă gravă care necesită activități de control pentru aprecierea gradului de poluare, calcularea emisiilor de poluanți și determinarea calității aerului atmosferic, preîntâmpinarea efectelor nocive ale activității economice preconizate asupra ecosistemelor naturale.

Cantitatea de poluanți emiși în atmosferă de la toate sursele de poluare în r-nul Rezina, în anul 2013 a fost evaluată la nivelul de 4499,9062 t.

### **Surse potențiale de poluare a aerului atmosferic**

Calitatea aerului atmosferic este influențată de emisiile provenite din surse fixe de poluare și surse mobile de poluare. Analiza dinamicii emisiilor de poluanți în aerul atmosferic: pe perioada anului 2012, volumul total al emisiilor este de 4081,1045 t, în anul 2013 volumul total al emisiilor este de 4499,9062, cu 418,8 t mai mult ca anul precedent.

### **Surse staționare de poluare**

În raionul Rezina, activează 106 întreprinderi industriale care prezintă pericol pentru mediul ambiant, dintre care de gradul I de 500 t numai o întreprindere „Lafarge Ciment” Moldova, cu impact moderat de gradul II nu-i nici o întreprindere. Dețin Autorizații pentru emisii în atmosferă 31 de întreprinderi.

Obiecte cu impact moderat sau inert reprezintă două unități de producere, așa ca atelierul de fabricare a mobilei și centrul pentru testarea și deservirea tehnică a automobilelor.

În orașul Rezina este situată o parcare auto ÎI „Garant Hanganu”, care dispune de autorizație pentru degajări în atmosferă IES 000656 cu termenul de valabilitate până în anul 2016.

### **Impactul sectorului industrial asupra calității aerului atmosferic**

Sectorul este reprezentat prin 22 agenți economici de la ramura „Procese industriale și construcții” cu numărul surselor staționare de poluare de 161 unități, cu volumul total de emisii al poluanților de 4161,4498 t anual, la sectorul „Transport” – 5,8958 t, sectorul „Deșeuri” conform calculelor de la producerea deșeurilor au fost emise – 3056 t și de la stațiile PECO au fost emise 4852,459 t/an.

Obiectele destinate prelucrării produselor agricole activează în baza autorizațiilor de emisii de la surse fixe. Deșeurile de la întreprinderile în cauză sunt utilizate în calitate de combustibil în sectorul privat și ca îngrășămintă organice. Dejecțiile animaliere de la gospodăriile particulare parțial sunt transportate în câmp, pe terenuri agricole pentru compostare, și la poligoanele de gunoi.

### **Impactul sectorului termoelectric asupra calității aerului atmosferic**

Obiecte cu caracter electroenergetic în raion sunt 103 unități: raionul este asigurat cu energie electrică din rețelele electrice de tensiune înaltă de la SA „Red-Nord” filiala Rezina cu volumul anual de emisii 7,5188 t. Cazangeriile în număr de 102 unități: în primării 72 de cazangerii, la agenții economici 30 de cazangerii, dintre care 6 cazangerii cu utilizarea combustibilului solid și 96 de cazangerii cu utilizarea gazelor naturale, cu volumul total de emisii 16,34t/an.

### **Coefficienții de emisii de poluanți din litri în tone (Tab.1)**

Motorină P – 0,81 t/m<sup>3</sup>;

Benzină P – 0,74 t/m<sup>3</sup>;

Gaz lichefiat P – 0,55 t/m<sup>3</sup>

Tabelul 1

Metoda de calculare a emisiilor de poluanți în atmosferă

| Nr. d/o      | Noxe (substanțe nocive)           | Unitate | Coeficienții emisiilor la 1t sau 1000 m <sup>3</sup> de combustibil |                   |          |               |                                  |
|--------------|-----------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|---------------|----------------------------------|
|              |                                   |         | Benzină etilată                                                     | Benzină neetilită | Motorină | Gaz lichefiat | Gaz natural, 1000 m <sup>3</sup> |
| 1            | CO<br>Oxid de carbon              | t       | 0,44                                                                | 0,44              | 0,047    | 0,42          | 0,09                             |
| 2            | CH<br>hidrocarburi                | t       | 0,046                                                               | 0,046             | 0,019    | 0,046         | 0,021                            |
| 3            | NO <sub>2</sub><br>dioxid de azot | t       | 0,025                                                               | 0,025             | 0,041    | 0,027         | 0,025                            |
| 4            | SO <sub>2</sub><br>dioxid de sulf | t       | 0,002                                                               | 0,002             | 0,015    | 0,002         | 0,0002                           |
| 5            | Aldehide                          | t       | 0,0012                                                              | 0,0012            | 0,0034   | 0,0012        | 0,0019                           |
| 6            | Substanțe solide                  | t       | 0,0015                                                              | 0,0015            | 0,0092   | 0,0011        | 0                                |
| Metale grele |                                   |         |                                                                     |                   |          |               |                                  |
| 7            | Pb<br>plumb                       | t       | 380                                                                 | 13                | 0        | 0             | 0                                |
| 8            | Cd<br>cadmiu                      | t       | 0,01                                                                | 0,01              | 0,01     | 0             | 0                                |
| 9            | Cu<br>cupru                       | t       | 1,7                                                                 | 1,7               | 1,7      | 0             | 0                                |
| 10           | Cr<br>crom                        | t       | 0,05                                                                | 0,05              | 0,05     | 0             | 0                                |
| 11           | Ni<br>nichel                      | t       | 0,07                                                                | 0,07              | 0,07     | 0             | 0                                |
| 12           | Se<br>seleniu                     | t       | 0,01                                                                | 0,01              | 0,01     | 0             | 0                                |
| 13           | Zn<br>zinc                        | t       | 1                                                                   | 1                 | 1        | 0             | 0                                |

Coeficientul de emisii de poluanți din m<sup>3</sup> în tone.

Gaze naturale 0,1381

#### **Surse mobile de poluare**

În raion activează două întreprinderi de transport; SA „RZ Transcom” și SRL „Galiz SV”. Conform Registrului de evidență a transportului auto de la poliția rutieră și direcția agricolă a CER Rezina, în raion sunt înregistrate 4.117 automobile de diferite mărci cu 126 unități mai mult decât în anul 2013.

Din întregul complex de transport, sectorului privat îi aparțin 3.548 unități, iar celui public 569 de unități.

În sectorul agrar al raionului funcționează aproape 512 tractoare, 87 de combine de diferite modifiții, care lucrează sezonier.

Sinteza rezultatelor exercitării controlului ecologic instrumental de stat efectuat de Centrul de Investigații Ecologice SC „Primaautoservice” SRL, s-au supus controlului cu efectuarea concomitentă a reviziei tehnice 1.350 de automobile, de ÎS „Intehagro” au fost supuse controlului ecologic 296 de tractoare.

Pe parcursul anului 2013 de alimentare cu combustibil, întreprinderile ce comercializează produse petroliere în raion SRL „Lukoil Moldova”, „Basapetrol” SAC Pripiceni, „Basapetrol” SAC Horodiște, SRL „Bemol Retail” și „Tirex-Petrol” SRL au realizat 979,777 t de benzină, 3381,171t de motorină și 491,512 t de gaz petrolier lichefiat. Ca rezultat al utilizării au fost emise în atmosferă 13,26 t de aldehide, 796,452 t de oxid de carbon, 176,393 t de dioxid de azot, 131,911 t de hidrocarburi aromatice policiclice, 53,66 dioxid de sulf, 32,79 substanțe solide. Suma totală de emisii constituie 1204,5 t anual.

#### **Plata pentru poluarea aerului atmosferic**

Plata pentru poluarea aerului atmosferic se percepe în conformitate cu prevederile legii privind plata pentru poluarea mediului. Plata se achită de către întreprinderile industriale, care în procesul de funcționare cauzează poluarea aerului atmosferic cu emisii de poluanți. Suma calculată și achitată pentru poluarea aerului atmosferic de la întreprinderile din r-nul Rezina în anul 2013 constituie **258613,18 lei**.

**Propuneri practice privind protecția aerului atmosferic**

Obiectivele protecției aerului atmosferic sunt orientate spre îmbunătățirea măsurilor de prevenire a poluării și de protecție a aerului atmosferic. Acestea cuprind în sine acțiuni de monitorizare și inspectare a unităților economice în vederea asigurării respectării normelor stabilite în autorizațiile de emisii. În scopul realizării acestor obiective, se vor întreprinde următoarele acțiuni de ordin tehnic și organizatoric de diminuare a poluării aerului atmosferic:

1. Modernizarea în continuare a utilajului de purificare la coșul de evacuare a emisiilor în atmosferă la uzina de ciment „Lafarge Ciment” (Moldova) SA.

Ermetizarea transportului tehnologic la aprovizionarea cu toți ingredientii de materie primă și alte componente, care generează poluarea aerului atmosferic, cu excepția celor permise în procesul tehnologic.

2. Interzicerea (stoparea) incendierii deșeurilor menajere solide și a resturilor vegetale.

3. De utilizat (de implementat) tehnologii pentru obținerea biogazului din deșeuri agricole și dejecții animaliere.

4. Promovarea acțiunii „Un aer curat pentru toți” în spațiul rural și utilizarea bicicletelor ca mijloc de transport.

**3. Aspecte generale privind gestionarea deșeurilor și substanțelor chimice**

În raionul Rezina, a avut loc inventarierea depozitelor de deșeuri menajere solide (DDMS) în cadrul proiectului „Guvernarea Deșeurilor – I EVP Est”, realizat în comun cu Oficiul Prevenirea Poluării Mediului, în urma căreia s-a observat că: deșeurile menajere se depozitează la 27 de gunoiști autorizate – cu suprafața de 21,81ha, și 97 neautorizate – cu suprafața de 8,44 ha, suprafața totală a rampelor de depozitare a deșeurilor menajere solide depozitate din raion este de 30,25 ha, volumul total acumulat în anul 2013 al deșeurilor menajere este 93,236 mii m<sup>3</sup>. Capacitatea totală al rampelor autorizate din raion pentru depozitarea deșeurilor menajere este de 14.300 mii m<sup>3</sup>.

În raionul Rezina, de evacuarea deșeurilor menajere cu desfășurare planificată se ocupă numai primăria Rezina, Î.M. „Servicii comunal Locative Rezina” deservind orașul și suburbiile lui, deșeurile sunt evacuate cu mașini speciale la rampa orășenească ce ocupă o suprafață de 1,2 ha, care nu corespunde cerințelor ecologice. Primăria Rezina mai dispune de 5 gunoiști spontane cu suprafața totală de 0,63 ha. Restul 24 de primării evacuează deșeurile menajere la comandă cu ajutorul agenților economici sau cu forțele proprii. În anul 2013, nu a fost amenajată nici o gunoiște autorizată, primăria Țareuca a început perfecționarea documentației de proiect pentru amenajarea gunoiștii autorizate a s. Thanauți și Țareuca. Toate gunoiștile autorizate dispun de acte de selectare a terenurilor și de procesele-verbale coordonate cu toate organele abilitate, care au fost aprobate de către consiliile locale. Cu selectarea, sortarea și gestionarea deșeurilor nu se ocupă nici un agent economic și nici nu a fost aprobat vreun proiect.

**Acțiuni de salubritate a localităților din raionul Rezina**

În perioada de dare de seamă, în raion din 97 de gunoiști neautorizate cu suprafața de 8,44 ha au fost lichidate 34 cu suprafața de 3,79 ha, nu s-a recultivat niciuna.

IE Rezina a efectuat 42 de raiduri de salubritate prin localități în comun cu colaboratorii de poliție și reprezentanții administrațiilor publice locale, în urma cărora au fost întocmite 25 de acte de control și 163 (inclusiv 2 IP Rezina) de procese-verbale cu privire la contravenție, suma amenzilor aplicate – 23.200 lei, achitate – 10.800 lei (inclusiv aplicate 800 lei/achitate 400 lei din procesele-verbale parvenite spre examinare de la IP Rezina) prejudicii nu au fost calculate. Cu administrațiile publice locale conlucrarea în anul de raportare a fost satisfăcătoare, au fost organizate și petrecute 7 seminare prin primării „Cu privire la colectarea, selectarea și gestionarea DMS”, unde au fost invitați primarii, consilierii, lucrătorii medicali din teritoriu, inginerii cadastrali și doritorii din rândul populației.

**Gestionarea deșeurilor de producție**

În raionul Rezina, deșeurile de producție se formează de la industria extractivă – 33,205 mii tone, gospodăria locativ-comunală – 35,248 mii tone, materie secundară a metalurgiei feroase – 10,967 mii tone, cauciucuri uzate, colectate din republică – 120 tone și utilizate ca combustibil alternativ la „Lafarge Ciment” (Moldova) S.A. – 110 tone, rămase în depozit – 12 tone.

**Deșeuri periculoase**

Deșeuri periculoase în raion sunt pesticidele inutilizabile și interzise – 34,120 tone, care sunt depozitate la fostul depozit de explozive al Armatei Naționale a RM din s. Păpăuți, acumulatele ce conțin plumb

0,785 t, lămpi cu mercur 0,0558 t, în total în raion sunt acumulate 34,685 tone de deșeuri periculoase. Depozitul de explozive din s. Păpăuți, unde se păstrează pesticidele inutilizabile și interzise corespunde tuturor cerințelor sanitaro-ecologice pentru păstrarea acestora.

#### ***Substanțe chimice***

Pesticidele inutilizabile și interzise în cantitate de 34,120 tone sunt depozitate la depozitul de explozive din s. Păpăuți, care corespunde tuturor cerințelor sanitaro-ecologice pentru păstrarea acestora. IE Rezina a întocmit 33 de acte de control, dar nu a fost depistat niciun caz cu privire la contravenție.

În raionul Rezina sunt 38 de utilizatori de fertilizanți dintre care numai 16 utilizatori au emis autorizații pentru transportarea, păstrarea și folosirea substanțelor chimice. Toți utilizatorii păstrează preparatele în depozitele temporare, adaptate, ceea ce se întâmplă rar din cauza că se procură cantitatea necesară pentru introducerea imediată. În depozitele se păstrează vremelnice până la posibilitatea de aplicare. În decursul anului, în raion s-au utilizat 31.423 t de preparate de uz fitosanitar, inclusiv sub culturi agricole 31.423 t, la un hectar suprafață agricolă s-a utilizat 0,94 kg. Îngrășămintele chimice s-au utilizat în cantitate de 494 t recalculate în substanță activă, introduse pe o suprafață de 11.800 ha, ce constituie 44,9% din toată suprafața înșămânțată cu culturi agricole, cele naturale s-au introdus în total 16.930 t, sub culturi agricole 16.930 t, la un ha s-au introdus 12,8 t. În raion sunt 11 depozite de păstrare a pesticidelor, 10 adaptate și unul de tip, sunt autorizate de organele de mediu.

Doar un Magazin agricol se ocupă cu comercializarea preparatelor fitosanitare în raion care funcționează autorizat. Majoritatea preparatelor se procură de către agenții economici de la diferite firme din mun. Chișinău și or. Orhei.

Poluarea solurilor cu deșeuri, inclusiv periculoase. În raionul Rezina, au fost depistate 163 de cazuri de poluare a terenurilor cu deșeuri, iar cu deșeuri toxice nu s-a depistat nici un caz.

#### ***Valorificarea deșeurilor***

În raionul Rezina, se ocupă cu evacuarea deșeurilor DMS numai Î.M. „Servicii comunal-locative Rezina” care nu dispune de licență. Alți agenți economici ce se ocupă cu colectarea și gestionarea deșeurilor în raion nu există.

În perioada de dare de seamă, pe teritoriul raionului nu s-a nimicit nici un deșeu, importul și exportul deșeurilor nu s-a depistat.

#### **4. Aspecte generale privind resursele funciare ale raionului**

Învelișurile de sol în raion sunt reprezentate prin următoarele tipuri de sol: soluri cenușii, cenușii-închise de pădure, cernoziomuri combice și podzolite, se întâlnesc și cernoziomuri obișnuite și carbonatice.

– Suprafață totală a raionului Rezina posedă 62.179 ha. Conform recensământului agricol din anul 2012 și datelor serviciului relațiilor funciare și cadastru, terenurile agricole constituie 37.290 ha; dintre care terenuri arabile 29.828 ha; pârlăgă – 1.055 ha; plantații multianuale – 2.325 ha din care, livezi – 1.353,03 ha, vii – 971,97 ha, pășuni – 5.136 ha, plantații forestiere – 395,18ha; ape – 1.774 ha; drumuri – 1.163 ha; străzi – 1.219 ha; construcții – 1.836 ha; alte terenuri – 2.964 ha, terenuri, fondul de rezervă – 8.711 ha.

– În raionul Rezina nu există proiecte și scheme de organizare a terenurilor.

În perioada anului de raportare, nu s-a efectuat atribuirea terenurilor în scopuri neagricole.

Lucrări de decopertare a solului fertil în raion, în anul 2012, s-au efectuat la cariera de calcar-argilă Ciorna (Lafarge) în volum de 11 mii m<sup>3</sup> pe suprafața de 0,92 ha. În total pe raion, sunt depozitate cu decopertările istorice 860,5 mii m<sup>3</sup>.

Solul fertil – pe parcursul anului s-a folosit 0,04 mii m<sup>3</sup> pentru recultivarea terenului industrial la Uzina de ciment la extinderea spațiilor verzi.

Pe teritoriul raionului Rezina se prelungesc cazurile de ocupări ilicite neînsemnate a terenurilor în zona de protecție a fl. Nistru în satele Tarasova, Soloncenii, Boșernița, Ciorna, or. Rezina, s. Stohnaia, Saharna și Buciușca, cât și pe suprafețele pășunilor, pe terenurile arabile nelucrate și împârlogite.

***Factorii ce contribuie la starea ecologică a resurselor funciare (eroziunea, formarea ravenelor, alunecări de teren, poluarea solurilor etc.)***

Pe teritoriul raionului Rezina, starea ecologică a resurselor funciare rămâne variată, pe alocuri complicată. Suprafața versanților cu înclinație ce depășesc 8 grade și mai mult la moment, în teritoriu constituie o treime din toată suprafața arabilă, care reprezintă aproape 8.000 ha de terenuri cu grad de erodare

mediu și puternic, prezentând pericol de degradare a fertilității solului pe aceste terenuri, un rezultat preponderent al eroziunii de la apă, îndeosebi în timpul ploilor torențiale.

Degradarea fertilității solului are loc din motivul lucrărilor incorecte ale solului, îndeosebi pe versanți, fertilizarea nesatisfăcătoare a culturilor agricole, mai ales celor organice, care constituie baza fertilității, gradul scăzut de culturi leguminoase și premergători săraci în asolament sau în rotația culturilor, implementarea imperfectă a tehnologiilor de conservare a resurselor tehnologice etc.

Suprafața alunecărilor de teren și a râpilor constituie peste 1.050 ha din toată suprafața.

Pe malul fl. Nistru, râulețelor și pâraielor au fost depistate cazuri de depozitări ale deșeurilor menajere și dejecțiilor animaliere. Terenurile se poluează mai mult unde se mărginesc cu gunoștile autorizate și neautorizate. În locul dobândirii neautorizate a zăcămintelor, se amestecă stratul fertil cu roca maternă. În raion bonitatea medie a solului constituie 76 puncte.

Raionul Rezina dispune de 5.136 ha de pășune, care nu sunt suficiente în raport cu numărul de animale și suprafața mai mică decât normativele 0,75 ha la o bovină și o cabalină și 0,25 ha – la o caprină sau o ovină. Corelarea suprafeței pășunilor cu șeptelul de animale corespunde numai în primăria s. Cogălniceni. Efectuarea pășunatului primăvara devreme, în toamnele târzii, uneori în „ferestrele” de iarnă, cât și pe timpul ploios și imediat după ploaie, nu permite dezvoltarea normală a vegetației, care și în anii prielnici micșorează gradul necesar de productivitate a pășunilor. La 01.01.2012, șeptelul total al animalelor domestice în raion constituia 42.356 capete dintre care: bovine – 7.267, porcine – 20.305, ovine și caprine – 13.017, cabaline – 1.767, păsări – 132.028.

În raion, în anul curent, pe terenurile cu destinație de irigare culturile agricole nu s-au irigat.

Terenuri pentru crearea zonelor riverane de protecție a râurilor și bazinelor acvatice în anul curent n-au fost repartizate. Pe suprafețele fâșiilor riverane de protecție existente, cazuri de prelucrare a lor, cât și depozitarea în aceste fâșii a deșeurilor de diferită proveniență nu s-au depistat.

#### **Sursele de poluare a solurilor**

De menționat că evidența utilizării fertilizanților chimici și celor organici este imperfectă. Comparativ cu anul 2010, birourile teritoriale de statistică acumulează informația de la agenții economici cu mari dificultăți. Uneori, calitatea ei este paradoxală din motivul lipsei intervențiilor specialiștilor în domeniu.

Conform datelor statistice, în 2012 s-au utilizat fertilizanți chimici, recalculați în substanță activă, aproximativ în cantitate de 4.940 chintale, pe o suprafață de 11.800 ha, ce constituie 44,9% din toată suprafața însemănată cu culturi agricole. La 1 ha de culturi agricole fertilizate, au fost utilizate câte 32,3 kg fertilizanți chimici.

Fertilizanții organici, în funcție de durata de stabulație și terenurilor de pășunat a bovinelor, în anul 2012 s-au produs peste 36 mii tone de bălgar în gospodăriile țărănești și ale populației, de la 5.232 vaci și 2.035 tineret. Studiul utilizării acestor îngrășăminte a stabilit că în perioada de referință s-au fertilizat aproximativ 1.323 ha culturi agricole, folosind 16.930 tone s-au aproximativ 47% din cantitatea produsă. La fiecare hectar, s-au utilizat în medie câte 12,8 tone cu variație de la 10 la 15 tone.

*Tabelul 2*

Rezervele de resurse minerale utile răspândite, pe larg,  
posibil a fi folosite pentru necesități locale în raionul Rezina

| Nr. d/o | Primăria și localitatea | Suprafața carierelor (zăcămintelor) | Denumirea substanțelor minerale utile |
|---------|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1       | Rezina, s.Boșernița     | 0,2 ha                              | nisip-prundiș                         |
| 2       | Echimăuți               | 0,2 ha                              | argilă                                |
| 3       | Gordinești              | 0,5 ha                              | argilă                                |
| 4       | Horodiște               | 0,3 ha                              | argilă                                |
| 5       | Ignăței                 | 2,3 ha/2,0ha                        | Nisip/piatră                          |
| 6       | Lalova                  | 0,1 ha                              | nisip-prundiș                         |
| 7       | Lipcenii                | 0,2 ha                              | nisip                                 |
| 8       | Otac                    | 0,2 ha                              | argilă                                |
| 9       | Pripiceni               | 0,1 ha                              | nisip                                 |
| 10      | Saharna-Nouă            | 0,1 ha                              | nisip-prundiș                         |
| 11      | Solonceni               | 0,5 ha                              | nisip-prundiș                         |
|         | <b>Total</b>            | <b>6,7 ha</b>                       | A-4;N-3;N-pr.-4                       |

Restul îngrășămintelor organice se transportă la gunoiști. Unica gospodărie agricolă, care a fertilizat culturile cu bălgar este SRL „Slohor-Uris” din comuna Horodiște.

Cazuri de poluare a terenurilor cu pesticide, metale grele și produse petroliere nu au fost depistate. La utilizarea pesticidelor în culturile agricole se observă scurgeri neînsemnate de soluții în locurile de aprovizionare a utilajelor de aplicare a chimicalelor din motivul nerespectării regulilor de utilizare, cât și folosirea tehnicii uzate. La fel au loc scurgeri neesențiale de produse petroliere la aprovizionarea tractoarelor, în locurile de agregare a utilajului agricol.

**Propuneri ameliorative:**

**I. Măsuri organizatorice**

1. Consolidarea benevolă a terenurilor deținătorilor de pământ repartizate pe versanți ce depășește înclinația de 5 grade cu scopul aplicării tehnologiilor speciale de cultivare a culturilor agricole în fâșii pentru stoparea eroziunii și degradării solurilor, conservarea fertilității solului.

**II. Măsuri tehnologice**

1. Aplicarea permanentă a sistemului de măsuri antierozionale complex, îndeosebi lucrarea solului și culturilor specifice, cultivarea lor pe versanți.

2. Implementarea tehnologiilor pedoameliorative eficiente pentru diferite zone din teritoriu.

3. Restabilirea aplicării unor elemente de asolamente pedoprotectoare, îndeosebi a rotației corecte a culturilor îndesite și celor prășitoare.

4. Implementarea tehnologiilor performante de fertilizare organică și chimică a solurilor.

5. Perfecționarea proiectelor de organizare și amenajare a teritoriului, pornind de la amplasarea lui în comună.

6. De elaborat și implementat proiectul de renovare ecologică a râulețului Cogâlnic cu scopul reabilitării râulețului, întru evitarea inundării, înmlăștinirii, erodării și conservării stratului fertil, în cadrul proiectului, cu crearea Consiliului de bazin concomitent cu Consiliile raionale Rezina și Orhei, cu contribuția Centrului Național de Mediu.

**5.Utilizarea și protecția florei și faunei. Starea arilor naturale protejate de stat**

**Aspecte generale privind starea vegetației forestiere**

Suprafața silvică acoperită cu păduri a raionului Rezina este de 10705,87 ha.

Pe teritoriul r-nului Rezina sunt situate patru ocoale silvice. Acestea sunt OS „Cinișeuți”, OS „Șoldănești” – parte componentă al ÎS „Șoldănești”, OS „Căzănești” – parte componentă al ÎS „Telenești”, OS „Pogribeni” – al ÎS „Orhei”. Sunt gestionate de către primăriile r-nului Rezina păduri masive pe o suprafață de 1155,04 ha, fâșii forestiere de protecție cu o suprafață de 395,18 ha, spații verzi 267,462 ha, de Ministerul Transporturilor fâșii forestiere de protecție cu o suprafață de 205,5 ha, de alți deținători – 232,09 ha.

**Regenerarea și extinderea fondului forestier**

OS „Cinișeuți” au plantat culturi silvice în fondul forestier pe o suprafață de 15,8 ha, ajutorarea regenerării naturale pe o suprafață de 36,7 ha. S-au sădit arbori în număr de 78,588 mii de specii de salcâm, măcieș, frasin, regenerarea naturală și extinderea suprafețelor acoperite cu vegetație forestieră nu s-a realizat. Pentru activitățile din 27 octombrie, dedicate înverzirii plaiului, Fondul Ecologic Național a alocat ÎS „Șoldănești” suma de 20 mii lei pentru a elibera material săditor din pepiniera care o are în subordine. Astfel ÎS „Șoldănești” a eliberat primăriilor r-nului Rezina puieți în număr de 7.018 buc.

**Lucrările silvotehnice efectuate pe parcursul anului 2013**

În anul 2013 pe teritoriul r-nului Rezina nu s-au desfășurat lucrări de ocrotire a pădurii de boli și dăunători. Pe teritoriul OS „Cinișeuți”, pe parcursul anului 2013 s-au efectuat tăieri de îngrijire pe o suprafață totală de 306,3 ha, volumul masei lemnoase 3.431 m<sup>3</sup>. Dintre care de igienă pe o suprafață 221,7 ha – cu volumul masei lemnoase 2.662 m<sup>3</sup>, tăieri de curățire 23,5 ha – volumul masei lemnoase 111 m<sup>3</sup>, rărituri 33,6 ha – volumul masei lemnoase 525 m<sup>3</sup>, degajări 27,5 ha – volumul masei lemnoase 133 m<sup>3</sup>.

Tăieri principale cu suprafața totală de 58,3 ha – volumul masei lemnoase 6313 m<sup>3</sup>. Dintre care tăieri ra-se 39,0 ha – cu volumul masei lemnoase 4104 m<sup>3</sup>, tăieri progresive 5,0 ha – volumul masei lemnoase 303 m<sup>3</sup>, tăieri succesive 14,3 ha – volumul masei lemnoase 1.906 m<sup>3</sup>.

Pentru anul 2014, sunt planificate următoarele tăieri de îngrijire cu suprafața totală 261,1 ha – volumul lemnos preconizat extragerii 3937 m<sup>3</sup>. Dintre care de degajări 27,8 ha – volumul lemnos preconizat extragerii

73 m<sup>3</sup>, curățiri 26,8 ha – volumul lemnos preconizat extragerii 168 m<sup>3</sup>, rărituri 50,6 ha – volumul lemnos preconizat extragerii 1007 m<sup>3</sup>, igienă 155,9 ha – volumul lemnos preconizat extragerii 2689 m<sup>3</sup>.

Tăieri principale cu suprafața totală de 91,4 ha – volumul lemnos preconizat extragerii 6.070 m<sup>3</sup>. Dintre care conservare rasă 53,2 ha – volumul lemnos preconizat extragerii 3.072 m<sup>3</sup>, tăieri succesive 12,9 ha – volumul lemnos preconizat extragerii 1.360 m<sup>3</sup>, tăieri progresive 25,3 ha – volumul lemnos preconizat extragerii 1638 m<sup>3</sup>. Pentru ÎS „Telenești”, OS „Căzănești” sunt preconizate tăieri de produse principale: conservare rasă suprafața 4,0 ha – volumul lemnos preconizat extragerii 117 m<sup>3</sup>. Tăieri de produse secundare igienă pe o suprafața de 1,1 ha – volumul lemnos preconizat extragerii 11 m<sup>3</sup>.

#### **Starea fondului ariilor naturale protejate de stat**

În conformitate cu Legea privind fondul ariilor protejate de Stat (nr. 1538-XIII din 25.02.98) în raza de activitate a I.E. Rezina se află 7 obiective, care fac parte din fondul ariilor protejate, asupra cărora se extinde controlul de Stat privind regimul lor de protecție, precum și respectarea altor cerințe prevăzute de legislația ecologică.

Obiective:

**1. Categoria** – rezervație peisagistică, deținătorul – ÎS „Orhei”, denumirea – complexul Țipova, amplasamentul – împrejurimile sat. Țipova, OS „Pohrebeni”, Stânca – Horodiște, parcela 42; Horodiște – Funduc, parcelele 43, 44; Scala – Stânca, parcela 45.

Lucrări – de renovat bornele de hotar și panourile informative, lichidarea gunoiștilor de pe marginea traseelor rămase în urma turiștilor .

**2. Categoria** – rezervație peisagistică, deținătorul – ÎS „Șoldănești”, denumirea – complexul Saharna, amplasamentul – la vest de sat. Saharna, OS „Cinișeuți”, Saharna, parcelele 17-23, 25-28; Saharna – Zemstvo, parcela 29.

Lucrări – de renovat bornele de hotar, și panourile informative, lichidarea gunoiștilor de pe marginea traseelor rămase în urma turiștilor.

**3. Categoria** – monumente ale naturii (A) Hidrologice, deținătorul – primăria comunei Horodiște s. Horodiște, denumirea – complexul izvoarele din satul Horodiște, amplasamentul – s.Horodiște.

Lucrări – de renovat bornele de hotar, și panourile informative, lichidarea gunoiștilor de pe marginea traseelor rămase în urma turiștilor.

**4. Categoria** – monumente ale naturii (B) Geologie și paleontologie, deținătorul – primăria Ignăței, denumirea – complexul amplasamentul de floră fosilă de lângă satul Ignăței, amplasamentul – la sud de s. Ignăței, lângă punctul trigonometric 225,5 m.

Lucrări – de instalat panouri informative, și de restabilit bornele de hotar, de luat sub paza primăriei.

**5. Categoria** – monumente ale naturii (B) Geologie și paleontologie, deținătorul – primăria comunei Pripiceni-Răzești, s.Pripiceni-Răzeși, denumirea complexul – amplasament fosil de dinotriu, amplasamentul – la sud de s. Pripiceni-Răzeși coasta dreaptă a văii râului Cogâlnic.

Lucrări – de instalat panouri informative și restabilit bornele de hotar, de luat sub paza primăriei.

**6. Categoria** – monumente ale naturii (B) de Geologie și paleontologie, deținătorul – primăria Rezina s.Boșernița, denumirea – complexul cariera din s.Boșernița (părăsită), amplasamentul – la vest de s. Boșernița.

Lucrări – de instalat panouri informative, și de restabilit bornele de hotar, de luat sub paza primăriei.

**7. Categoria** – monumente ale naturii (B) Geologie și paleontologie, deținătorul – primăria Rezina s.Ciorna, denumirea – complexul Argile etulene pe malul Nistrului, amplasamentul – la vest de satul Ciorna.

Lucrări – de instalat panouri informative, și de restabilit bornele de hotar, de luat sub paza primăriei.

#### **Propuneri de protecție a florei și faunei**

– Anual de organizat instruirea inspectorilor pentru floră/faună, cu schimbul de experiență a celor mai buni inspectori.

– Efectuarea controlului riguros privind gradul de înrădăcinare a arborilor plantați.

– De susținut financiar la nivel de Stat implementarea programelor raționale de extinderea fondului forestier pe terenurile degradate și crearea noilor fâșii forestiere de protecție a câmpurilor.

– Pentru compartimentul floră/faună de întocmit un volum de acte legislative, de care se vor folosi inspectorii, întru îndeplinirea obligațiilor de serviciu.

## Concluzii

Dezechilibrul ecologic neglijat din considerente economice sociale și chiar biologice provoacă daune și fenomene, care nu știu de hotare și culturi, pun în pericol viața terestră.

Această situație este un semnal, un îndemn de a acționa unitar pentru salvarea patrimoniului nostru natural, pe care, considerăm, că avem datoria prin munca creatoare să-l facem, cu numai perseverență și consecvență, necompromis generațiilor viitoare. Obiectivul major pentru politicile de mediu ale Țării rezidă în axarea accentuată a programelor, strategiilor și legislației de mediu pe finalitate și implementare consecutivă, atragerea atenției populației asupra problemelor de mediu existente, contribuie la promovarea principiilor ecologice și Dezvoltării Durabile, în scopul asigurării unui viitor prosper și sigur din punct de vedere ecologic.

Numai prin eforturi de activitate cu suflet și rațiune, natura – o creație perfectă – trebuie să marcheze în conștiința fiecărui individ ca o indisponibilitate la capriciile incalculabile antropice. Acest moment, cu siguranță, va asigura o răsplată neașteptată, căci natura este una receptivă la faptele înțelepte, care ulterior va afirma adevărata simbioză cu *homo sapiens*, unicul subiect sigur și demn, care va păstra invulnerabilitatea ei.

## Bibliografie:

1. IE Rezina – 2013 „Protecția mediului în r-nul Rezina”.
2. Legea 1515/16.06.93 privind protecția mediului înconjurător.
3. Legea 436/28.12.2006 privind administrația publică locală.
4. HG77/30.01.2004 cu privire la aprobarea structurii și Regulamentului Inspectoratului Ecologic de Stat.

## Abrevieri

IES – Inspectoratul Ecologic de Stat.

IE – Inspekția Ecologică.

SE – Stația de epurare.

CIE – Centrul de Investigații Ecologice.

FEN – Fondul Ecologic Național.

FEL – Fondul Ecologic Local.

CMP – Centrul de Medicină Preventivă.

OAPL – Organe ale administrației publice locale.

## IMPORTANȚA SPECIILOR FORESTIERE ÎN ECOLOGIZAREA SPAȚIILOR PUBLICE

*Ion TULBURE, Iulia HAIDARLÎ*

*Capacitățile de ecologizare ale speciilor forestiere impun respectarea strictă a normativelor de înverzire a spațiilor publice din urbe. Speciile trebuie să fie selectate, pornind de la proprietățile biofizice și rezistența acestora la condițiile urbane. Plantarea arborilor în campaniile de înverzire trebuie să se efectueze numai conform proiectului.*

*The capacities to ecologize the forest species require a strict compliance with the norms for reforestation of public spaces in towns and cities. The species to be planted will be selected in terms of their biological-physiological properties and their resistance to urban conditions. Tree planting during the reforestation campaigns should be done only basing on a concrete scheme.*

Puțini sunt acei care înțeleg și conștientizează că viața noastră pe Terra este determinată de acea minune a naturii care poartă numele de Floră. Plantele, aceste „fabrici verzi”, sunt principala verigă de joncțiune dintre viață și moarte. Prin intermediul energiei solare, ele transformă elementele mediului abiotic – dioxidul de carbon și apa în compuși dătători de viață, substanțe organice, care sunt izvorul existenței tuturor viețuitoarelor de pe Pământ. O parte specială a lumii vegetale o constituie plantele, care formează învelișul silvic al planetei.

Pădurea este un mare dar al naturii. Din cele mai îndepărtate vremuri, omul a admirat și a iubit pădurea, ea servindu-i totdeauna adăpost și sursă de hrană. Încă în Egiptul antic, unul dintre faraonii de pe atunci – Ramses al III-lea, se mândrea că a obligat militarii să planteze pomi. „Eu am plantat mari-mari suprafețe cu pomi, spunea el, pentru ca pământul să păstreze vlaga, iar oamenii să se odihnească la umbra lor”.

Rolul ecologic al pădurilor este incontestabil și multiplu: menținerea echilibrului gazelor în biosferă, purificarea aerului de praf, stabilizator al reliefului, determinant al climei, cauza a biodiversității, purificare sonoră, decorativ etc.

Luând ca premisă aceste proprietăți ale plantațiilor forestiere, rolul lor în condiții urbane, este considerabil, căci mediul ambiant este deteriorat serios, crește încălzit.

Arborii, exprimându-ne la figurat, sunt adevărate „fabrici verzi” de restabilire și curățire a aerului poluat. Pomi de pe 1 ha de pădure normală absorb anual de la 4,6 până la 6,5 tone bioxid de carbon și elimină 3,5-5 tone de oxigen. Brazilii rețin pe coroanele lor până la 32 tone de praf, pinii – 35 t, ulmii – 43 t, stejarii – 54 t, fagii – 68 t. Cercetările științifice au arătat că în condițiile urbane conținutul de praf sub coroanele arborilor, chiar și iarna este cu 34 la sută mai mic decât pe loc viran.

Rolul plantațiilor forestiere nu se reduce numai la păstrarea echilibrului dintre conținutul de oxigen, bioxidul de carbon și azot. În procesul de fotosinteză, multe specii elimină substanțe chimice foarte active. În aerul de pădure au fost depistate peste 300 de asemenea substanțe. De exemplu, într-o pădure de pini, 1 m.c. de aer conține numai 170 de microbi, în una de foioase și conifere – 1.400, de mesteceni – 1.800. Cele mai multe fitoncide le produc: nucul, salcâmul, mestecănușul, salcia, stejarul, bradul și plopul. Fitoncidele din mugurii de plop și eucalipt distrug virusul gripei, cele din varză rețin dezvoltarea bacilului de tuberculoză etc.

Vegetația forestieră contribuie la atenuarea poluării fonice, îndeplinind rolul de ecran acustic. Coroanele înfrunzite ale arborilor absorb 26% din energia fonică, adică zgomotul, celelalte 74% fiind reflectate și dispersate. Pe străzile urbane însoțite de arbori, zgomotul e de 5 ori mai slab decât pe cele lipsite de aceste po-doabe.

Plantațiile verzi, care intră în componența urbei contemporane, joacă un rol important în formarea aspectului arhitectural al localităților, în organizarea și funcționarea teritoriilor orașenești și sătești, ameliorează condițiile igienico-sanitare și viața populației.

Plantațiile verzi teritoriale se împart în interurbane și extraurbane. Funcțional, ele se împart în:

- a) de uz obștesc – parcurile, plantațiile raioanelor locative, scuarile, bulevardele etc.;
- b) de uz limitat – pe sectoarele școlilor, grădinițelor, spitalelor, întreprinderilor industriale etc.

Plantațiile de uz obștesc trebuie să fie amplasate uniform pe tot teritoriul urbei și ca o centură verde în afara sa. Elementele principale de înverzire sunt parcurile de odihnă polifuncționale. Acestea servesc ca bază pentru odihna populației, desfășurarea diferitelor activități sportive, culturale etc. Parcurile orașenești se

organizează luând în considerație limita de 75-100 m.p. la fiecare vizitator. În parc, plantațiile verzi trebuie să ocupe 70% din teritoriu, 8-10% terenurile de odihnă, aleile – 10-12%, obiectele de distracție ale parcului – 5% , locurile de joacă pentru copii – 5%.

Parcul trebuie să fie o grădină permanent înfloritoare. Anume pe acest principiu se selectează speciile forestiere și de arbuști în structura plantațiilor verzi. Arborii și arbuștii se combină după termenele de înflorire, aspectul frunzelor în timpul verii și culoarea acestora toamna, desenul coajei tulpinilor, culoarea și aspectul fructelor etc.

Plantațiile verzi ale urbelor servesc pentru odihna cotidiană a populației. Suprafața acestora e determinată de numărul populației. Suprafața plantațiilor verzi, necesară unei persoane, este de 9 m.p. Scarele se amenajează în fața clădirilor publice, monumentelor istorice, între case etc. Suprafața acestora variază între 0,2-2 ha.

De-a lungul drumurilor, se plantează fâșii verzi de arbori și arbuști, cu o lățime nu mai mică de 16 m, din specii rezistente la poluarea atmosferei cu gaze și praf, cu o capacitate bună de producere a oxigenului.

Suprafața plantațiilor verzi pe teritoriul grădinițelor de copii trebuie să fie de 18-24 m.p. pentru un copil și nu trebuie să aibă în componență pomi cu spini sau frunze și flori care elimină substanțe otrăvitoare.

O deosebită importanță au plantațiile verzi pe teritoriul spitalelor, sanatoriilor etc. Aici suprafața înverzită trebuie să fie nu mai mică de 70%, iar pentru un bolnav trebuie să revină nu mai puțin de 50 m.p. În componența lor sunt obligatorii speciile rășinoase, speciile care produc o cantitate mai mare de oxigen. Se exclud speciile otrăvitoare și cu spini.

La întreprinderile industriale, suprafața plantațiilor verzi trebuie să cuprindă 15-20% din teritoriul întreprinderii. Rolul lor este de a proteja populația din jur de emanările nocive și praful produs de întreprindere și de zgomotul produs de funcționarea utilajului.

### **Concluzii**

1) A lua drept punct de plecare particularitățile biofiziolgice ale diferitelor specii forestiere și condițiile ecologice complicate ale urbelor, îndeosebi ale orașelor industriale și aglomerate de unități de transport și populație (Chișinău, Bălți etc.) înverzirea în timpul campaniilor de plantare a arborilor, trebuie să fie efectuată conform unui proiect bine chibzuit, întocmit de specialiști în domeniu.

2) Pentru înverzire, trebuie să se dea prioritate speciilor înalt productive în eliberarea oxigenului și absorbirea gazului de carbon, în reținerea cât mai masivă a prafului și micșorarea poluării fonice.

3) Să fie respectate cu strictețe normele de înverzire a spațiilor publice atât dimensional cât și compozițional.

4) Prioritate se va da speciilor rezistente la condițiile urbane, înalt productive, de dimensiuni rezonabile și vivace.

5) De reconstruit și completat plantațiile din centrele verzi în jurul orașelor conform normativelor stabilite în funcție de dimensiunile urbei și numărul populației acesteia.

6) Speciile forestiere de talie înaltă, cu lemnul fragil, de tipul plopului trebuie treptat excluse din interiorul orașelor și concentrate în centurile verzi. Plopul este specia care purifică cel mai bine aerul și-l îmbogățește cu oxigen, motiv care-l face de neînlocuit în plantațiile de înverzire.

### **Bibliografie:**

1. *Лесные растения*, Штинца, Кишинэу, 1986.
2. Одум Ю., *Основа экологии*, Мир, Москва, 1975.
3. Одум Ю., *Экология*, Мир, Москва, 1986, том I.
4. Одум Ю., *Экология*, Мир, Москва, 1986, том II.
5. Петрова В.П., *Дикорастущие плоды и ягоды*, Лесная промышленность, Москва, 1987.
6. Палан А.И., Денисов В.А., *Красивоцветущие деревья и кустарники*, Картя молдовеняскэ, Кишинэу, 1990.

## ECOTURISMUL – PRINCIPALA FORMĂ DE MANIFESTARE A TURISMULUI DURABIL ÎN REPUBLICA MOLDOVA

**Valentin AȘEVSCI, Tatiana FONDOS, Maria BENCHECI**  
*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C. Stere”*

*Odată cu creșterea numerică a populației, cu dezvoltarea vertiginoasă a construcțiilor de locuințe, a economiei, științei, tehnicii, a instalațiilor de transport, nevoile de recreare în mediul natural devin din ce în ce mai mari. Ecoturismul, ca fenomen social ce contribuie la dezvoltarea durabilă, reprezintă, în etapa actuală, domeniul de preocupare științifico-practică în majoritatea țărilor lumii.*

*Cunoașterea dezavantajelor posibile în activitățile turistice asupra ariilor protejate este deosebit de importantă, cu atât mai mult cu cât conștientizarea lor trebuie să conducă la acțiuni de diminuare a acestor efecte negative care să sprijine dezvoltarea durabilă a oricărei forme de turism.*

*Republica Moldova dispune de un potențial turistic bogat, care fiind valorificat la justa valoare ar putea avea mari perspective în dezvoltarea ecoturismului.*

**Cuvinte-cheie:** ecoturism, arii naturale, produs turistic, turism, destinație turistică, destinație ecoturistică.

*With the increasing number of population vertiginoasă development of housing construction, economy, science, technology, transport facilities, recreation needs in the natural environment are becoming increasingly larger. Ecotourism as a social phenomenon that contributes to sustainable development is, at present, the scientific-practical concern in most countries.*

*Knowing the possible disadvantages of tourism on protected areas is particularly important, the more that their awareness must lead to actions to mitigate these negative effects to support the sustainable development of all forms of tourism.*

*Moldova has a rich tourism potential, which is valued at fair value may have great prospects in the development of ecotourism.*

Ecoturismul, ca fenomen social ce contribuie la dezvoltarea durabilă, reprezintă, în etapa actuală, domeniul de preocupare științifico-practică în majoritatea țărilor lumii.

Ocotind natura, vom primi în dar tainele, enigmele Terrei, mediul de creație și de odihnă, liniște și frumusețe. Natura, cu totalitatea resurselor naturale, pune la dispoziția omului un mediu de recreare. Aceste resurse pot fi incluse în resursele atractive și turistice.

Odată cu creșterea numerică a populației, cu dezvoltarea vertiginoasă a construcțiilor de locuințe, a economiei, științei, tehnicii, a instalațiilor de transport, nevoile de recreare în mediul natural devin din ce în ce mai importante.

În epoca modernă în care trăim, turismul a devenit o componentă de bază a vieții social-economice. Analiza resurselor turistice ale Moldovei scoate în evidență câteva caracteristici, cum ar fi: densitatea mare a obiectelor turistice pe unitate de suprafață, amplasarea echilibrată în teritoriu a acestora și varietatea structurilor lor. În orice colț ne vom deplasa, vom întâlni o suită de obiective turistice: rezervații naturale, științifice, peisagistice, monumente istorice și de arhitectură, muzee etc.

**Ecoturismul** este acel segment al turismului care implică străbaterea zonelor naturale, relativ netulburate, pentru a admira peisajul și a te bucura de lumea plantelor și animalelor sălbatice ale acestora și poate fi privit, așadar, mai întâi ca o **oportunitate de afaceri**, apoi ca un **concept cu principii**.

Dezvoltarea ecologică a turismului vizează patru direcții:

1) exploatarea durabilă a resurselor turistice și a mediului înconjurător natural și construit; reducerea presiunii asupra arealelor celor mai intens exploatate prin introducerea în circuit a altor areale turistice (direcția economică);

2) protejarea și conservarea resurselor turistice și a ecosistemelor ce se circumscriu acestora; reducerea și eliminarea deșeurilor, reciclarea lor, diminuarea scoaterii terenurilor din circuitul agricol și silvic (direcția ecologică);

3) protejarea și dezvoltarea economică și socioculturală a comunităților locale din arealul respectiv sau din apropierea acestuia, dezvoltarea economiei tradiționale și creșterea numărului de locuri de muncă;

valorificarea elementelor cultural-istorice care exprimă identitatea culturală și dezvoltă spiritul de toleranță (direcția socială);

4) surse de finanțare pentru protejarea mediului, a habitatelor naturale și construite și a economiei comunităților locale (surse de finanțare).

Primul tip de turism ecologic în Republica Moldova își are începutul pe la mijlocul anilor '80 (sec. XX), odată cu organizarea primelor expediții pe râurile republicii și în bazinele lor, cu scopul de a determina starea lor ecologică.

Ca bază a activității recreative servesc resursele recreative. Aceste resurse se studiază nu numai ca componente ale complexelor naturale, dar, de asemenea, și a calităților așa ca unicitatea, atractivitatea sau tipicitatea și mărimea obiectelor naturale. Resursele recreative, de regulă, nu sunt aparte, dar reprezintă îmbinarea lor teritorială ce formează calitatea integră naturală a resurselor. La studierea complexelor în scopul folosirii recreative posibile, printre elementele lor, cea mai mare atenție se acordă celor care joacă rolul hotărâtor. Pentru Moldova, acestea sunt condițiile climatice, unele obiecte acvatice, vegetația și monumentele originale ale naturii.

Morfologia suprafeței Republicii Moldova este reprezentată printr-o alternare de podișuri și câmpii, cu înălțimi relative și absolute nu prea mari.

Altitudinea medie alcătuiește circa 150 m, altitudinile relative ajung la 300 m, în zona de Centru. Altitudinea maximală se înregistrează pe Podișul Moldovei Centrale cu 429,5 m deasupra nivelului oceanului, iar cea minimală – 1,74 m în cursul Inferior al fluviului Nistru.

Din punct de vedere turistic și recreațional, relieful Moldovei se apreciază în trei categorii:

- a) Relief cu potențial turistic foarte bun.
- b) Relief cu potențial turistic bun.
- c) Relief cu potențial turistic mediu.

În comparație cu regiunile turistice determinate de formele de relief (zona M. Alpi, Carpați, Himalaia etc.) cunoscute în lume, valorile recreative ale reliefului țării noastre par neimportante, nesemnificative. Pe de altă parte, ele sunt unice, satisfăcând starea emoțională a omului împreună cu formațiunile peisagistice vegetale, cu obiectele hidrografice. Așadar, putem conchide că ansamblul cadrului natural, inclusiv relieful, reprezintă valori estetice foarte importante. Având la bază aceste concepții, se evidențiază trei tipuri de peisaje pitorești:

- a) toltre;
- b) înălțimile împădurite;
- c) tipuri de câmpie.

Influența climei asupra sănătății oamenilor a fost evidențiată încă de părintele medicinei Hipocrat. Clima este unul din factorii activi la alegerea teritoriului pentru folosirea în scopuri recreative. Aprecierea condițiilor climatice pentru scopuri recreative prevede determinarea timpului și duratei perioadei confortabile și servește drept parte componentă a aprecierii filosofice. Analiza repetării devreme în diferită măsură favorabilă pentru recreație, completată cu datele de la diferite stații meteo (caracteristica diferitelor elemente meteorologice) a permis determinarea structurii climei pe teritoriul Moldovei și perioadele cu cele mai favorabile condiții climatice.

Turismul, ca activitate economică, poate cauza pagube mari ariilor protejate, în special dacă nu sunt administrate adecvat, dar poate aduce și mari beneficii atât ariilor protejate, cât și comunităților locale, dacă este corect planificat și administrat, după **principiile durabilității**. Turismul va fi bine venit în/sau lângă ariile protejate, dacă respectă caracterul special al ariei și în măsura în care se promovează forme de turism care nu afectează mediul (sau forme de „ecoturism”) – cum ar fi: turismul bazat pe studierea naturii, turismul cultural și educațional, turismul organizat în grupuri mici, liniștite – și dacă pagubele și poluarea sunt minime. Turismul poate ajuta, de asemenea, la o înviorare a comunităților locale din punct de vedere economic, precum și a culturilor tradiționale.

De aceea, într-o arie naturală protejată, activitățile turistice trebuie să fie în concordanță cu capacitatea de încărcare ecologică și cu particularitățile ecosistemelor existente. Amenajarea și valorificarea adecvată și prudentă, ca și gestionarea eficace, trebuie să devină punctul forte al integrității ecologice a unor astfel de resurse.

Turismul este o industrie care permite încasări în moneda națională, precum și în valută, și care contribuie la dezvoltarea comunităților locale, creând noi locuri de muncă. El diferă de alte industrii prin aceea că clientul se deplasează în țara sau zona turistică dorită, pentru un anumit produs turistic.

Derularea activităților turistice necontrolat, aleator, fără luarea în calcul a standardelor de amenajare și exploatare, poate conduce la degradarea mediului și a resurselor turistice. Aceste aspecte sunt influențate de două mari grupe de factori:

- factori care sunt o urmare directă a dezvoltării economice (industria, agricultura, transporturile și alte domenii de activitate);

- factori care sunt rezultatul utilizării mediului pentru turism și agrement. Chiar dacă activitățile turistice nu agresează mediul, precum unitățile industriale, nu se poate ascunde faptul că și turismul are influențe negative asupra mediului ambiant.

Impactul pozitiv este reprezentat de:

- creșterea numărului de unități de cazare, îndeosebi în așezările urbane și rurale defavorizate;
- sporirea numărului de unități de alimentație publică, prin sprijinirea inițiativelor locale pentru valorificarea bucătăriei tradiționale și utilizarea produselor locale specifice (vinuri, brânzeturi, produse de carne, legume și fructe etc.);

- crearea condițiilor de agrement-divertisment adecvat și diversificat, care, de asemenea poate pune în valoare resursele locale (cai, calești, sănii, bărci, instalații tradiționale de agrement, tarafuri, orchestre și fanfare etc.);

- dezvoltarea unui comerț specific cu produse de artizanat, albume, pliante, hărți, ghiduri, diapozitive, CD-uri etc.;

- modernizarea principalelor căi de comunicație și de acces spre punctele de interes turistic;

- activitățile turistice pot interveni în asigurarea unor servicii care să se integreze ambiental și situate la prețuri rezonabile;

- oferă șansa creșterii pregătirii profesionale, prin specializarea personalului din turism, îndeosebi a ghizilor, cu înalt nivel cultural, buni cunoscători de limbi străine;

- crearea condițiilor ca, prin multitudinea formelor de turism, acestea să se poată practica pe tot parcursul anului, cu evitarea aglomerației din sezonul turistic;

- creșterea veniturilor locale și generale, prin încurajarea de noi investiții în turism.

Impactul negativ este determinat, în primul rând, de acțiunea distructivă a turiștilor asupra resurselor turistice. Acțiunile distructive – în multe cazuri inconștiente, datorate în special lipsei de educație turistică și ecologică – pot fi numeroase, mai ales în zonele sau la obiectivele la care se conturează o evidentă concentrare turistică și în condițiile în care dotările și amenajările turistice nu corespund cerințelor de protecție a mediului.

Ele sunt provocate de:

- circulația turistică necontrolată, mai ales în afara traseelor marcate, prin distrugeri asupra solului, vegetației, perturbării faunei. Alte prejudicii sunt aduse prin declanșarea de incendii, împiedicarea refacerii ecologice, practicarea braconajului, ducând până la dispariția unor specii. Circulația turistică necontrolată, în grupuri mari, are influențe negative și asupra obiectivelor culturale;

- lipsa unor amenajări specifice, destinate popasurilor, instalării corturilor, în zonele și traseele de mare interes turistic. Produce fenomenul de degradare a peisajului, prin acumulări de deșeuri, gunoaie etc.;

- distrugeri cauzate de turismul automobilistic prin parcare și circulația în locuri interzise, cu abatere de la drumurile principale, cu oprirea în poieni, pe malul apelor, prin producerea de: gaze de eșapament, zgomot, distrugerea de specii floristice. O intensă circulație turistică, aglomerarea parcarilor conduce la alterarea aerului în zonele turistice;

- exploatarea intensivă a resurselor naturale cu valențe turistice (ape minerale, nămoluri, gaze de mofetă, plaje, apa lacurilor sărate ș.a.). Se impune limitarea exploatarea acestor resurse în raport cu valoarea rezervelor omologate, cu asigurarea unei exploatare raționale. Un rol important îl are respectarea perimetrelor hidrogeologice și a normelor sanitare de protecție a hidrozonelor cu valoare balneară;

- structurile turistice de primire, alimentație publică nu prezintă dotări de folosire a energiei alternative, a reciclării și epurării apelor utilizate, a depozitării și compostării gunoaielor.

Încercările de reducere a impactului negativ, respectarea cerințelor de protecție a mediului, acordarea unui sprijin real unor astfel de activități, realizarea unor colaborări multidisciplinare pot deschide calea dezvoltării durabile a oricărei forme de turism.

Experiența turistică a demonstrat, de-a lungul timpului, că indiferent de forma de turism practică, în general rezultă o serie de impacturi resimțite atât de societate, cât și la nivelul mediului natural. Dezvoltarea turismului într-o anumită zonă nu trebuie însă să afecteze interesele socioeconomice ale populației rezidente, nici ale mediului și, mai cu seamă, a resurselor naturale care constituie atracția principală, alături de siturile istorice și culturale. Turismul este un important consumator de spațiu și resurse naturale și antropice, un generator de schimbări la nivelul mediului înconjurător și al economiei, determinând mai multe tipuri de efecte. Analiza impactului turismului asupra mediului, văzut ca și cumul al tuturor acestor efecte, pozitive sau negative, interesează, deoarece se urmărește ca expansiunea turismului să păstreze echilibrul ecologic, să evite suprasolicitarea resurselor, poluarea și orice alte efecte negative asupra mediului. Prin urmare, dezvoltarea durabilă a turismului se manifestă, în special, în următoarele trei domenii importante:

- domeniul economic – dezvoltarea societății în condiții de gestiune adecvată a resurselor cu obținerea de efecte economice, atât pe termen scurt, cât și pe termen lung;
- domeniul ecologic – evitarea degradării mediului și dezvoltare adecvată, în condițiile respectării diversității biologice;
- domeniul sociocultural – creșterea locurilor de muncă, practicarea unor meserii tradiționale, atragerea populației în practicarea turismului, precum și dezvoltarea și protejarea valorilor culturale.

Dezvoltarea turismului trebuie să fie durabilă sub aspect ecologic, viabilă și rentabilă sub aspect economic, și echitabilă din punct de vedere etic și social pentru comunitatea locală. Pentru aceasta, este nevoie ca turismul să integreze mediul natural, cultural și uman și să respecte echilibrul fragil, caracteristic multor destinații turistice.

Deși la prima vedere activitățile turistice sunt poate cel mai puțin poluante, în timp ele pot avea efecte nedorite, în special atunci când în dezvoltarea turismului în ariile protejate nu se ține cont de două condiții fundamentale: respectarea capacității de încărcare ecologică și particularitățile fiecărei zone protejate.

Cunoașterea dezavantajelor posibile ale activităților turistice asupra ariilor protejate este deosebit de importantă, cu atât mai mult, cu cât conștientizarea lor trebuie să conducă la acțiuni de diminuare a acestor efecte negative, care să sprijine dezvoltarea durabilă a oricărei forme de turism.

Impactul economic, sociocultural și ecologic negativ al turismului poate fi contracarat cu ajutorul unor mijloace specifice, precum valorificarea echilibrată a tuturor resurselor naturale, sistem de depozitare și reciclare a deșeurilor corespunzător normelor ecologice, interzicerea activităților de exploatare a lemnului și a braconajului neautorizate, reorganizarea activităților turistice, dezvoltarea mijloacelor de transport nonpoluante etc.

### **Concluzii**

Este cunoscut faptul că turiștii dau preferință vizitării rezervațiilor peisagistice și monumentelor naturii, care deseori nu corespund criteriilor IUCN (Uniunii Internaționale de Conservare a Naturii) înaintate față de aceste categorii de arii protejate. În ariile protejate, conform Legii privind fondul de arii naturale protejate de Stat, se permite practicarea turismului în mod organizat și controlat, însă este necesară instaurarea monitorizării resurselor turistice și culturale, precum și descrierea itinerarelor ecoturistice din cadrul acestor zone.

Republica Moldova dispune de un potențial turistic bogat, care fiind valorificat la justa valoare, ar putea avea mari perspective în dezvoltarea ecoturismului.

### **Referințe:**

1. Begu A., Bâzgu E., *Patrimoniul natural și istoric // Starea Mediului în Republica Moldova în anul 2003* (Raport național), Chișinău, 2004, p.73-77.
2. Departamentul Dezvoltarea Turismului al RM. *Strategia de Dezvoltare Durabilă a turismului în Republica Moldova în anii 2003-2015*, Chișinău, 2003. 74 p.
3. Donea A., Dediu L., Andon C., *Ecologie și protecția mediului*, Cartea Moldovei, Chișinău, 2002. 208 p.
4. Florea S., *Patrimoniul turistic al Republicii Moldova*, Tipografia centrală, Chișinău 2005. 352 p.
5. Jolondcovschi A., Florea S., *Turismul ecologic și rural: realități și perspective*, Prometeu, Chișinău, 2002. 103 p.
6. Stratan N., Coca M., Bejenaru I., *Ariile naturale protejate de stat din Republica Moldova // Mediul ambiant*, Chișinău, 2002 nr.1(1). p.28-35.

## PERSPECTIVELE DEZVOLTĂRII ECOTURISMULUI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

*(exemplul Rezervației științifice, „Pădurea Domnească”)***Valentin AȘEVSCI, Tatiana FONDOS, Viorica BULAT***Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

*Interesul crescut pentru cunoașterea naturii, dar și semnalele de alarmă venite din cele mai îndepărtate colțuri ale lumii au conturat o nouă etică a călătoriei numită ecoturism. Ecoturismul are ca scop cunoașterea și aprecierea naturii și culturii locale, care presupune măsuri de conservare și asigură o implicare activă, generatoare de beneficii pentru populația locală. Rezervația științifică „Pădurea Domnească” oferă o excelentă oportunitate pentru dezvoltarea ecoturismului în Republica Moldova deoarece dispune de resurse și condiții necesare valorificării acestuia, iar numărul sporit de turiști poate contribui substanțial la majorarea volumului de încasări valutare și la realizarea unei eficiențe economice sporite a activității turistice în țară.*

**Cuvinte-cheie:** ecoturism, ecoturism durabil, turism ecologic, turism durabil, resurse ecoturistice, rezervații științifice, dezvoltare durabilă.

*Increased interest in the knowledge of nature, and alarm signals coming from the farthest corners of the world have outlined a new ethical journey called ecotourism. Ecotourism aims knowledge and appreciation of nature and local culture, which involves conservation and ensure active involvement, generating benefits for the local population. Scientific Reserve "Royal Forest" provides an excellent opportunity for ecotourism development in Moldova because it has resources and conditions necessary recovery and increased number of tourists it can substantially contribute to increasing the volume of foreign exchange receipts and contribute to increased economic efficiency of tourism activity in country.*

Odată cu intrarea în noul mileniu, devenim tot mai conștienți de complexitatea, fragilitatea și valoarea inestimabilă a planetei noastre. În același timp, turismul tinde să devină o expresie tot mai populară a acestei conștiințe. Ca răspuns la interesul crescut pentru cunoașterea naturii, dar și la semnalele de alarmă venite din cele mai îndepărtate colțuri ale lumii, s-a conturat treptat o nouă etică a călătoriei numită **ecoturism**.

Ecoturismul este o formă de turism desfășurată în arii naturale, al cărui scop îl reprezintă cunoașterea și aprecierea naturii și culturii locale, care presupune măsuri de conservare și asigură o implicare activă, generatoare de beneficii pentru populația locală.

Ca fenomen social ecoturismul contribuie la dezvoltarea durabilă și reprezintă, la etapa actuală, domeniul de preocupare științifico-practică în majoritatea țărilor lumii.

Rezervația științifică „Pădurea Domnească” oferă o excelentă oportunitate pentru dezvoltarea ecoturismului în Republica Moldova, deoarece dispune de resurse și condiții necesare valorificării acestuia, o alternativă sigură pentru integrarea peisajelor naturale și a biodiversității ecologice în atractivitatea turistică internațională.

Această rezervație reprezintă un tezaur național, care urmează să fie îmbogățit, valorificat și extins în tot arealul Prutului de Mijloc, de la Criva până la Pruteni.

Pădurea din lunca Prutului – este una dintre cele mai valoroase și bătrâne păduri de luncă din Europa. Suprafața – 6.039 ha, din care 3.054 ha sunt păduri. Rezervația se întinde pe o suprafață de 40 km.

Rezervația include ocolurile silvice Călinești și Balatina (gospodăriile silvice Fălești și Glodeni).

Suprafața pădurilor naturale constituie 3.054 ha (52,1% din tot teritoriul), dintre care stejărișuri (*Quercus robur*) – 1.017,7 ha (17,4%), plopșuri (*Populus alba*, *P.nigra*) – 1.046 ha (17,8%), sălcișuri (*Salix alba*) – 371,5 ha (6,3%) și răchitișuri (*S.triandra*, *S.viminalis*) – 52,6 ha (0,9%). Plantațiile artificiale ocupă cca 32%, pajiștile – 3,3%, mlaștinile – cca 7,1%.

De la intrarea fl. Prut în Moldova (satul Criva) și până în aval de satul Pruteni, unde se termină rezervația, pe un teren relativ restrâns, se află adevărate perle ale naturii moldovenești.

Când vorbim de „Pădurea Domnească”, avem în vedere și zona adiacentă, care, numai împreună, reprezintă un complex natural unic în valea unui râu care străbate niște recife coraliere cu valoare de unicat în Europa. Pentru a ne imagina diversitatea obiectelor de valoare de aici, trebuie să enumerăm unele dintre ele:

– Brâul coralier – care reprezintă o amprentă și o bancă de date din fila istoriei planetei;

- Defileul Duruitoarea-Varatic cu grotle și cascadele sale pitorești;
- Cheile Butești – care ne vorbesc despre așezările strămoșilor preistorici;
- Reciful „Stânca Mare” – fortăreață a naturii care ține și până în prezent rezistență vremurilor noastre;
- „Suta de Movile” în număr de peste 3.500 de movile, care rămân deocamdată o enigmă fantastică;
- Lacul relict „La fontal” – o adevărată perlă seculară cu suprafața de peste 120 ha, unde arborii ating înălțimi record – de 30-35 m.

- „Țara Bâtlanilor” – o colonie unică de peste 1.000 de exemplare de păsări de baltă care cuibăresc pe stejari.

Rezervația științifică „Pădurea Domnească” este situată în localitățile: Moara Domnească, Chetriș, Călinești, Hâncești, Drujineni și Pruteni.

Rezervația „Pădurea Domnească” are o suprafață de 6.032 ha și are ca vecinătăți limitele și hotarele următoare:

- la nord, ocolul silvic Râșcani – liziera pădurii;
- la est, ocolul silvic Glodeni – râul Camenca;
- la sud, ocolul silvic Fălești – liziera pădurii;
- la vest, România – fluviul Prut.

Din punct de vedere geomorfologic, teritoriul ocupat de vegetația forestieră a rezervației „Pădurea Domnească” aparține Platoului Moldovenesc de Nord-Vest și este localizat în zona cursului Mijlociu al fl.Prut, de la satul Braniște la nord, până la Pruteni la sud; spre vest este Prutul din preajma estică a satelor Viișoara și Pruteni. Relieful a început să se formeze după regresivitatea mării sarmatianului superior, când procesul de scufundare a fost înlocuit de procesul de ridicare dominat de condițiile continentale de formare a depozitelor. Pe parcursul pliocenului superior – cuaternar, ridicarea platformei a fost însoțită de accelerarea proceselor exogene de eroziune și fragmentare a reliefului. Actualmente, teritoriul, după particularitățile geomorfologice, se identifică cu Câmpia aluvială a Prutului de Mijloc. La alcătuirea lui iau parte terasele Prutului și elementele reliefului actual: lunca și versantul stâng al văii Prutului și cumpenele de apă. Lunca Prutului se distinge prin multitudinea formelor de relief create de activitatea râului, precum și a brațelor sale. Prin mișcare apa râurilor a exercitat acțiuni morfogenetice de eroziuni liniare, verticale și laterale, de transportare și depunere a materialului. Intens se dezvoltă eroziunea laterală. Prin aceasta se explică forma sinusoidală în plan orizontal a albiei Prutului și a râulețului Camenca din sectorul luncii lui. În trecut, pentru aceste râuri a fost specifică schimbarea frecventă a direcției de scurgere. Drept dovadă servesc numeroasele resturi de albie vechi ale râurilor numite în popor stărițe (prutețe). Ele se deosebesc prin formă, lungime, lățime și adâncime. Majoritatea stărițelor au formă de potcoavă, mai rar de arc. Resturile de albie reprezintă, fără îndoială, meandre părăsite. E de remarcat că izolarea meandrelor din cursul Prutului continuă și în timpul actual.

Cele mai numeroase familii și specii de plante vasculare sunt Asteraceele, Poaceele, Lamiaceele și Fabaceele. În rezervația „Pădurea Domnească” habitează 12 mii de specii de plante rare incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova.

Vegetația rezervației „Pădurea Domnească” s-a format în funcție de condițiile hidrologice, geomorfologice, de soluri și de alți factori naturali și antropici. Există trei tipuri de vegetație: forestieră, pajiști de luncă și vegetație acvatică.

Fauna rezervației „Pădurea Domnească” este bogată și variată. Indiferent de faptul că teritoriul actual al rezervației a suferit schimbări însemnate sub influența factorului antropic, totuși speciile predominante s-au păstrat pe toată suprafața. Starea și structura arboretului de luncă, cu numeroase poieni acoperite cu diferite specii de plante ierboase, creează condiții favorabile pentru dezvoltarea multor specii de plante, animale și păsări. Flora bogată și variată cu vegetație ierboasă bine dezvoltată creează condiții favorabile pentru înmulțirea și dezvoltarea mamiferelor, în special a copitatelor. Cei mai tipici reprezentanți ai copitatelor sunt cerbul nobil, căprioara și mistrețul. În limitele teritoriului se întâlnesc și specii rare de animale introduse în Cartea Roșie a Republicii Moldova: pisica sălbatică, hermelina, jderul de pădure, chițcanul cu abdomen alb, vidra, nurca europeană. În baza înțelegerii interstatale, dintre conducerea Poloniei și a Moldovei a fost luată decizia de a repopula zimbrul în Republica Moldova.

Amplasarea teritoriului rezervației în calea migrațiilor de toamnă și primăvară a păsărilor creează condiții optime pentru reproducerea și dezvoltarea lor. Pe teritoriul rezervației se întâlnesc cca 160 de specii. Speciile de păsări care se întâlnesc pe teritoriul rezervației sunt lebăda cucuiată, ciocănitoarea neagră, lopătarul, barza neagră.

O zonă cu protecție integrală sunt pădurile de stejari seculari. Suprafața totală a zonei cu protecție integrală este de 112,6 ha. Este o suprafață de pădure de stejar pedunculat situată în lunca Prutului la altitudini de 53-60 m, întretăiate de două gârle, pe unde până în anul 1987 în timpul inundațiilor pătrundea apă din Prut. Zona cu protecție integrală include 106,1 ha pădure de stejar pedunculat, 1,4 ha arboreti de salcie (*Salix alba*) și 5,1 ha cu vegetație ierboasă.

Dezvoltând ecoturismul în această zonă, ar exista influențe directe asupra conservării biodiversității precum:

- caracteristica prietenoasă cu respectarea naturii proprii acestui gen de turism;
- întoarcerea unor fonduri în sectorul conservării biodiversității;
- caracterul organizat (excursie cu ghid) al ecoturismului care se va practica în P.C. (respectarea traseelor stabilite, educarea vizitatorilor de către ghizi);
- participarea la programe turistice în care vizitatorii să fie implicați direct în activități organizate de administrația PNPC;
- creșterea ponderii ecoturismului în detrimentul turismului de masă;
- posibilitatea de a controla și limita activitățile care produc deteriorarea habitatelor (campinguri neautorizate, folosirea vehiculelor, a motocicletelor, bicicletelor și activităților de cățărare în zone sensibile.

#### **Influențe indirecte:**

- dezvoltarea ecoturismului poate duce la creșterea nivelului de trai în comunități;
- ecoturismul constituie, cu siguranță, o alternativă care poate suplimenta activitățile tradiționale;
- veniturile din activități conexe vor duce la scăderea presiunii asupra resurselor naturale din zonă;
- educarea vizitatorilor în spiritul responsabilității față de natură, reducerea cantităților de deșeuri din parc, rezolvarea problemelor generate de interferența cu viața sălbatică, rezolvarea campărilor neautorizate;
- creșterea gradului de folosire a acomodărilor din comunitățile locale (pensiuni, cazări în case familiare);
- încurajarea vizitatorilor pentru folosirea ghizilor specializați;
- atragerea unui număr mai mare de vizitatori în parc, pe cât posibil și în afara sezonului de vârf;
- încurajarea a cât mai multor vizitatori de a folosi transportul public și descurajarea în anumite zone a folosirii autoturismului;
- orientarea fluxului de bani cheltuiți de vizitatori spre comunitățile locale în scopul susținerii produselor tradiționale locale (alimentare și nealimentare);
- perfecționarea activității parcului în lucrul cu comunitățile locale în vederea realizării unei dezvoltări durabile a zonei.

#### **Concluzii**

Republica Moldova dispune de un potențial turistic destul de însemnat din punctul de vedere al varietății monumentelor naturale și valorii istorico-culturale și estetice, care permit dezvoltarea cu succes a ecoturismului, mai ales în rezervația științifică „Pădurea Domnească”

Rezervația științifică „Pădurea Domnească” dispune de un important potențial turistic deosebit, din păcate, în mare parte, nevalorificat. Atragerea unui număr sporit de turiști străini, din Vest și Est, poate contribui substanțial la majorarea volumului de încasări valutare și la realizarea unei eficiențe economice sporite a activității turistice în țară.

Ecoturismul trebuie privit și ca o oportunitate de afaceri. O afacere ecoturistică poate avea succes pe termen lung dacă este o afacere responsabilă, care respectă legile pieței și ale dezvoltării durabile deopotrivă.

#### **Bibliografie:**

1. Danu A., Cemărtan G., *Această imensă palmă de pământ*, Știința, Chișinău 1989, p. 17-42.
2. Departamentul Dezvoltarea Turismului al RM. *Strategia de Dezvoltare Durabilă a turismului în Republica Moldova în anii 2003-2015*, Chișinău, 2003. 74 p.
3. Jolondcovschi A., Florea S., *Turismul ecologic și rural: realități și perspective*, Prometeu, Chișinău, 2002. 103 p.

4. Miron V., Guțuțui V., *Turismul în ariile naturale din Republica Moldova (ghidul investitorului local)*, Continental Grup, Chișinău, 2005. 124 p.
5. Postolache Gh., *Vegetația Republicii Moldova*, Știința, Chișinău, 1999. 340 p.
6. Postolache Gh., Țarigradschi V., Covali V., Ciubotaru Al., Postolache Dr., Cechina I., *Zona cu protecție integrală forestieră din Rezervația științifică „Pădurea Domnească” // Rezervația „Pădurea Domnească” – 10 ani*, Glodeni, 2003, p. 16-18.
7. Rusu V., *Moldova – primii pași ai agendei verzi*, Agenția pentru Dezvoltare Regională Habitat, Chișinău, 2003. 23 p.
8. Stratan N., Coca M., Bejenaru I., *Ariile naturale protejate de stat din Republica Moldova // Mediul ambiant*, Chișinău, nr.1(1), 2002. p.28-35.
9. *Strategia de Dezvoltare Durabilă a turismului în Republica Moldova, 2003-2015.*

## SOLUȚIONAREA PROBLEMELOR DE PROTECȚIE A PLANTELOR ÎN AGRICULTURA ECOLOGICĂ

**Leonid VOLOȘCIUC**

*Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM*

*Parting from the aggravation of ecological situation and taking into consideration the achievements of the Institute for Plant Protection and Ecological Agriculture in the field of biological plant protection, in the Republic of Moldova consistent measures have been undertaken in the direction of ecological agriculture promotion. The main legislative documents (Law No 115 from 2005 concerning the ecological agriculture, Government decision No 149 from 2006 concerning its implementation, a series of regulations) have been adopted. The results relative to production organization, processing and marketing of ecological products are being registered, but a series of the technological problems remains which are waiting their solution.*

**Cuvinte-cheie:** agricultură convențională, agricultură ecologică, ecologie, entomofagi, preparate biologice, substanțe biologice active, tehnologie.

Organismele dăunătoare au un impact considerabil, cauzând anual pierderi ce depășesc 2 mld. lei și provocând probleme serioase mediului înconjurător. Pentru excluderea fenomenelor de reducere a cantității și calității recoltelor, se aplică diverse metode de combatere, îndeosebi tratamentele chimice, care provoacă probleme grave, inclusiv afectarea sănătății omului. Pornind de la tendințele contemporane înregistrate în protecția plantelor și necesitatea ameliorării mediului ambiant, capătă amploare dezvoltarea mijloacelor alternative celor chimice de combatere a organismelor dăunătoare prin utilizarea largă a protecției biologice în agricultura ecologică [2].

În scopul asigurării progresului permanent și îndelungat al agriculturii, care trebuie să rămână în armonie cu natura, în lume s-a consolidat Federația Internațională a Mișcărilor pentru Agricultură Organică (IFOAM). Pe parcursul ultimilor ani, au fost cristalizate și cerințele principale pentru produsele ecologice, care actualmente sunt încadrate în Reglementarea UE nr. 2092/91 din 24.06.1991 [1, 6, 9]. Pentru perfecționarea proceselor de ameliorare a activităților din domeniul agriculturii ecologice din 1 ianuarie 2009 au fost aprobate noi reglementări (Nr.834/2007 și Nr.889/2008), prin care referințele Directivei 2092/91 au fost automat preluate de către 834/2007 [7].

În Republica Moldova, ținând cont de problemele ecologice înregistrate în agricultură și luând în considerare practica acumulată în domeniul protecției biologice, au fost întreprinse măsuri orientate la elaborarea mijloacelor alternative celor chimice de protecție eficientă a plantelor [7, 11].

### **Material și metode**

Izolarea, identificarea și determinarea particularităților biologice ale sușelor de baculovirusuri, bacterii, ciuperci și nematozi entomopatogeni au fost efectuate prin aplicarea microscopiei optice și electronice, de producere și aplicare a mijloacelor biologice de protecție a plantelor. Eficiența preparatelor virale a fost determinată după formula Abbot, care prevede mortalitatea naturală a insectelor [6].

Constituirea sistemelor de protecție biologică cu aplicarea preparatelor bacteriene, baculovirale și micotice, entomofagilor, substanțelor biologice active, inclusiv a feromonilor sexuali a fost efectuată în baza sistemelor de pronosticare a dezvoltării organismelor dăunătoare [14].

Testarea în condiții de laborator și pe lotul experimental a mijloacelor, procedeele și sistemelor de agricultură convențională și ecologică a fost efectuată în 4 repetiții randomizate, în conformitate cu cerințele generale ale experiențelor de acest gen [11, 12].

### **Rezultate și discuții**

#### **Contradicția dintre protecția plantelor și calitatea mediului înconjurător**

Pierderile producției fitotehnice cauzate de diferite specii de dăunători, agenți patogeni și buruieni constituie cca 25-30%, iar în condițiile dezvoltării epifitotice a bolilor și invaziei vertiginoase a dăunătorilor și buruienilor, pierderile de recoltă depășesc nivelul de 50-60% sau compromis total majoritatea culturilor agricole [7].

Agricultura convențională, bazată pe aplicarea intensă a diferitelor mijloace chimice, îndeosebi a pesticidelor, a soluționat una din problemele globale ale omenirii, cea a asigurării cu produse alimentare.

Având drept fundament aplicarea largă a realizărilor științelor genetice și progresele înregistrate în domeniul chimiei aplicate, ea a contribuit obiectiv la ameliorarea condițiilor de viață a omenirii. Însă pe fundalul realizărilor impresionante ale agriculturii tradiționale, sunt evidente și fenomenele negative ale acestei medalii [2, 11, 13].

Rolul organismelor dăunătoare, ca factor de reducere a recoltei, crește foarte mult în condițiile scăderii atenției asupra stării fitosanitare a terenurilor și culturilor, și diminuării controlului asupra activităților de protecție a plantelor. Se atestă sporirea impactului negativ dintre măsurile de protecție a plantelor și cerințele protecției mediului înconjurător [5, 4].

Paralel cu reducerea ravagiilor provocate de organismele dăunătoare, pesticidele cauzează dereglări serioase în echilibrul ecologic, reducând cu mult efectivul și rolul florei și faunei utile, iar aplicarea lor îndelungată provoacă diverse schimbări genetice, inclusiv apariția rezistenței la pesticide, ceea ce condiționează necesitatea sporirii dozelor și numărului de tratamente în combaterea organismelor dăunătoare. Se înregistrează fenomene negative asupra potențialului populației umane, ceea ce se reflectă în reducerea îngrozitoare a vârstei oamenilor, scăderea imunității, creșterea nivelului mortalității și morbidității populației. Astfel, cerințele de organizare a măsurilor de protecție a plantelor se află în contradicție permanentă cu cerințele protecției mediului înconjurător și a sănătății omului [6, 7, 11].

#### **Direcții alternative în protecția plantelor**

Cercetările anterioare au permis elaborarea unei concepții bine echilibrate, bazate pe cunoașterea dialecticii contradicțiilor dintre cerințele protecției plantelor și a celor de protecție a mediului înconjurător și realizarea sistemelor de protecție integrată a plantelor și de obținere a produselor ecologice, care, pe parcursul ultimilor ani au antrenat activități intense în diverse țări dezvoltate [7].

Cercetările ecosistemice au demonstrat că aprofundarea impactului dintre protecția plantelor și mediul înconjurător poate fi stopată doar la dezvoltarea agriculturii ca un organism, ca un ecosistem viu, care își are modelul în sânul naturii, ceea ce constituie o alternativă a intensificării, specializării și a dependenței depline față de produsele chimice, de pesticide. Fiind dirijate armonios, ecosistemele agricole nu cauzează oarecare pagube mediului înconjurător în care ele evoluează în conformitate cu legile interne de dezvoltare a biosferei [1, 9].

Protecția integrată a plantelor reprezintă un bloc tehnologic de măsuri în hărțile tehnologice de cultivare a plantelor agricole, destinarea căruia constă în protecția plantelor pe baza principiilor biocenotice. Funcționarea sistemelor de protecție integrată nu reprezintă doar îmbinarea mecanică a metodelor chimice de protecție și nu constă doar în alternarea diferitelor surse de protecție, nu este o simplă schimbare a unor mijloace chimice cu altele, ci include restructurarea profundă a concepției de protecție a plantelor.

Abordarea cercetărilor sistemice presupune integrarea largă a cunoștințelor din mai multe științe, cum sunt fitopatologia, entomologia, microbiologia, ecologia, virusologia, biotehnologia ș.a., care sunt, în mare măsură, legate de protecția plantelor. În afară de relațiile directe, legăturile indirecte în protecția integrată a plantelor sunt deosebit de imense și includ cunoștințe, care țin de biologie, fitotehnie, economie, ocrotirea sănătății. Anume abordarea sistemică a permis de a conștientiza că protecția plantelor include un șir de sisteme specifice, care interacționează și funcționează ca un tot unitar, evidențiind astfel direcțiile de soluționare a problemelor practice și utilizând metodele de modelare a proceselor, care au loc în agrocenoză.

Agricultura ecologică, ca un complex flexibil de măsuri chemate să asigure protecția optimală a plantelor pe o perioadă îndelungată de timp, corespunde rigorilor dezvoltării durabile a societății. La baza ei stau cunoștințele despre agroecosistem, ca unitate funcțională a biosferei și nu este orientată la combaterea unei anumite specii de organisme dăunătoare, ci la controlul întregului complex de organisme ce dăunează cultura dată. În scopul reducerii ravagiilor cauzate de organismele dăunătoare, se prevede folosirea factorilor naturali ai agrocenozelor, potențialul cărora limitează, în mare măsură, densitatea și dauna cauzată de ele.

Aplicarea largă a cunoștințelor despre imunitatea și rezistența plantelor la boli și dăunători, factorii biotici și abiotici, care acționează asupra organismelor dăunătoare, introducerea și aclimatizarea organismelor utile permit, în mare măsură, să reducă densitatea populațiilor de organisme dăunătoare, astfel încât dauna de la ele nu depășește pragul economic de dăunare. Susținem folosirea diferitelor măsuri, numite de constituire, care asigură reglarea densității populațiilor și stabilirea agenților utili în agrocenoza dată. În condițiile când aplicarea acestor măsuri nu asigură efectul scontat, propunem măsuri de corectare, care reduc densitatea populațiilor de organisme dăunătoare până la nivelul economic admisibil. În cazul aplicării

măsurilor de corectare, se iau în considerare nu numai rezultatele apropiate, ci și urmările ulterioare, mai îndepărtate.

### **Protecția biologică – fundament și parte componentă a agriculturii ecologice**

Din metodele noi de combatere a organismelor dăunătoare mai eficiente sunt cele biologice, care, în concepția actuală, ar fi mai corect să le numim ca metode de dirijare a densității lor prin intermediul agenților biologici și cuprind un spectru larg de procedee. Acestea includ introducerea și aclimatizarea entităților biologice pe arii noi, producerea în masă și lansarea sezonieră în agroceenozele protejate [1]. Astfel se constituie un sistem de reglare a densității populațiilor de organisme dăunătoare care, ținând cont de mediul specific și de dinamica acestora, folosește mecanismele naturale și entitățile utile, adaptate la menținerea populațiilor dăunătorilor și patogenilor sub pragul economic de dăunare, asigurând eficiența economică și ecologică.

Sporirea eficienței protecției biologice poate fi atinsă la cunoașterea situației fitosanitare a culturii protejate, a biologiei organismului dăunător și a capacităților agentului biologic. Abordarea problemelor de protecție a plantelor și elaborarea sistemelor de obținere a produselor ecologice poate fi realizată la aplicarea grupelor principale de agenți biologici: entomofagi, preparate biologice (virusuri, ciuperci și bacterii) și substanțe biologice active, în primul rând feromoni sexuali [1].

Pentru *Trichogramma sp.* au fost soluționate un șir de probleme, ce țin de sporirea eficienței biologice specifice oricărui alt entomofag, cum ar fi izolarea și identificarea culturii materne, determinarea gazdei de laborator eficiente, mecanizarea procesului de înmulțire în masă și de lansare optimă a lor [11].

Nu mai puțin importantă este și soluționarea problemelor, ce apar la folosirea biopreparatelor. Rezultate impresionante au fost înregistrate la aplicarea preparatelor baculovirale, care provoacă epizootii pe arii mari cu manifestarea efectului de postacțiune. Sunt căpătate și alte rezultate pozitive la folosirea biopreparatelor pe bază de fungi și bacterii [4].

Pornind de la faptul că mecanismele reglării naturale din cadrul ecosistemelor este determinat de relațiile complexe dintre componentele nivelurilor mai inferioare de organizare a materiei vii (nivelul sistemelor consorționale și a lanțurilor trofice), care pot fi cercetate în conformitate cu metodele existente, este evident că cercetările ecosistemice, în scopul determinării mecanismelor naturale de reglare, pot fi efectuate doar la nivelul lanțurilor trofice. E necesar de cercetat relațiile în care sunt încadrate speciile edificatoare de plante, precum și fitofagii specializați, deoarece speciile polifage și cele oligofage de dăunători nu determină starea circuitelor de substanțe, ci doar servesc în calitate de elemente de dublare în mecanismele de transformare a materiei și energiei. De aceea în scopul elaborării modelelor și sistemelor de protecție a plantelor, e necesar a depista mecanismele reglării naturale din cadrul ecosistemelor naturale sau a celor mai puțin modificate sub influența factorilor antropici.

În calitate de indiciu principal de selectare a mijloacelor de protecție a plantelor nu trebuie de utilizat gradul de mortalitate a organismelor dăunătoare, ci nivelul de eliminare a fitofagului pe parcursul întregii perioade ontogenetice, precum și luând în considerare fenomenul postacțiunii în decurs de mai mulți ani. Persistența agenților biologici în cadrul agroceenzelor ne demonstrează că aceștia, fiind extrași din condițiile naturale, iar apoi aplicați cu scopul protecției plantelor, devin analogi artificiali ai componentelor naturale de reglare a densității populațiilor de organisme dăunătoare.

### **Avantajele Agriculturii ecologice**

IFOAM, fiind instituită în 1972, actualmente întrunește peste 1.000 de membri din 162 de state și include asociații de producători, procesatori și consultanți, instituții de cercetare, didactice și informare, precum și diverse persoane fizice și întreprinderi private, care reprezintă 1,8 mil. de companii. Aria mondială ocupată de diverse culturi, unde se aplică tehnologii de obținere a produselor ecologice, depășește 37,2 mil. ha (Fig.1). Comerțul produselor ecologice a crescut de la \$10 mld. în anul 1997 până la \$62,8 mld. în anul 2013 [3].

Agricultura ecologică pretinde la poziția de alternativă reală agriculturii convenționale poluante și răspunde scopurilor mișcărilor care au generat-o. Printre acestea pot fi enumerate: renunțarea la utilizarea pesticidelor pentru combaterea organismelor dăunătoare și limitarea fertilizanților sintetici; lărgirea gamei și ponderii complexului de măsuri agrotehnice, contribuind astfel la sporirea fertilității solului și a activității biotei solului, și demonstrând teza expusă de Heraclit (500 de ani î.Cr.) că „Sănătatea omului este reflexia sănătății solului”; reducerea volumului de fertilizanti sintetici și înlocuirea unor lucrări mecanice ineficiente,

care reduc dependența agriculturii de sursele energetice costisitoare; implicarea și activizarea proceselor naturale de reglare a echilibrului dinamic din agroecosisteme, ce constituie un mediu de viață nepoluant și asigură producătorului o recompensă corespunzătoare muncii efectuate.

**Suprafețele cultivate în sistem organic în lume**  
SURSA: STUDIU SOEL-FIBL

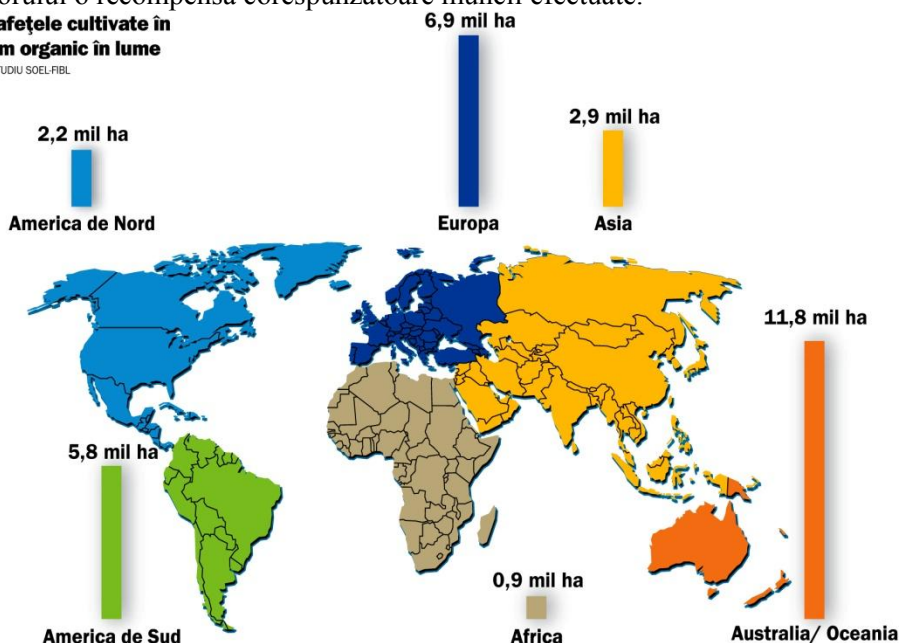


Fig.1. Suprafețele ocupate de tehnologiile de agricultură ecologică în lume

În Republica Moldova, pentru realizarea acestor deziderate, au fost întreprinse unele măsuri răzlețe, care nu au permis ca această mișcare să ia amploare. E necesar de menționat că pentru aceasta se cunosc și unele premise favorabile. Pe lângă realizările deja înregistrate în direcția elaborării și aplicării metodelor biologice de protecție a plantelor, ca bază primordială pentru obținerea produselor ecologice, au fost întreprinse un șir de măsuri orientate la obținerea, procesarea și comercializarea produselor agroalimentare ecologice.

E de menționat că din punctul de vedere al producției obținute, agricultura ecologică mai răspunde și unor deziderate deosebit de importante pentru Republica Moldova, cum sunt bunăoară:

- răspunde cerințelor interne și externe crescânde de produse naturale, care demonstrează elocvent contribuția la menținerea și îmbunătățirea stării de sănătate a oamenilor și animalelor;
- diversifică considerabil sortimentul unor categorii de produse la care piața este în stare de supra-producție și sporește volumul de producere a culturilor cu valori deocamdată neapreciate la justa valoare;
- înlesnește activitatea de producere a fermelor autohtone pentru ieșirea pe piața externă, lipsită de concurență pentru unele legume și fructe, care au condiții optime pentru aplicarea tehnologiilor de obținere a produselor ecologice;
- cointereesează material producătorii agricoli prin prețurile produselor ecologice, care depășesc de 1,5-3 ori prețurile celor convenționale, deși se atestă o diminuare cu 15-20 la sută a volumului de producere;
- sporește calitatea biologică, biochimică și nutritivă a produselor ecologice. Pornind de la faptul că produsele ecologice nu reprezintă un rezultat al proceselor industriale, consumatorul nu le alege după criteriile morfometrice, ci după valoarea lor biologică;
- fortifică posibilitățile producătorilor agricoli de a pătrunde pe piața produselor agricole apusene, care este extrem de concurentă la produsele convenționale și manifestă cerințe deosebit de mari pentru produsele ecologice.

Anume pe această cale putem spera la stoparea proceselor de criză ecologică și de păstrare a echilibrului dinamic natural. Aplicarea tehnologiilor de obținere a produselor ecologice permite obținerea unor produse cu valoare biologică sporită, sănătoase, libere de pesticide și cu conținut de calitate superioară. E de menționat că agricultura ecologică dispune de o serie de avantaje față de cea convențională:

- Sporește calitatea și valoarea producției, care pe parcursul ultimelor decenii a scăzut considerabil. La

principalele specii de legume și fructe s-a înregistrat reducerea cu 80% a vitaminei A, cu 57% a vitaminei C, cu 50% a riboflavinei.

- Asigură formarea valorii nutritive prin apariția unor calități nutritive suplimentare, care se manifestă la indicatorii biochimici principali și constituie cca 20-60%, în comparație cu compoziția culturilor crescute în agricultura convențională.

- Produsele ecologice sunt mai gustoase după calitățile organoleptice datorită valorii nutritive suplimentare, îndeosebi cele utilizate în stare proaspătă, deși sunt mai puțin atrăgătoare după dimensiuni și culoare.

- Produsele ecologice sunt inofensive prin absența urmelor de fertilizanți minerali și a pesticidelor, precum și pătrunderea și acumularea lor sau a metabolizilor lor.

- Ameliorează calitatea mediului înconjurător. Practica analizei comparative a tehnologiilor ecologice și convenționale demonstrează că agricultura ecologică, spre deosebire de cea intensivă, nu afectează condițiile de viață ale omului.

- Contribuie la păstrarea diversității biologice prin conservarea speciilor din flora și fauna spontană și la extinderea gamei de plante cultivate. În gospodăriile ecologice, numărul speciilor de plante din flora spontană depășește de 2-3 ori numărul acestora din fermele cu agricultură convențională, numărul speciilor de păsări depășește cu 57% numărul acestora din fermele clasice și cu 44% se întâlnesc mai multe nevertebrate.

- Asigură numeroase efecte indirecte prin acțiunea benefică asupra solului, păstrând structura și compoziția biotei. Activează procesele de reproducere a animalelor.

- Asigură securitatea alimentară a omenirii. Rezultatele experiențelor multianuale (160 de ani) de la Stațiunea de Cercetări din Rothamsted (Marea Britanie) demonstrează că pe terenurile cu aplicarea fertilizanților chimici recolta de cereale a constituit 3,4 t/ha, iar în variantele cu aplicarea fertilizanților organici – 3,45 t/ha.

- Schimbă modul de viață a locuitorilor din sectorul rural și educă atitudinea grijulie față de natură și aplicarea tehnologiilor prietenoase mediului, protejând și conservând bogățiile naturale, culturale, istorice.

- Asigură protecția ecosistemelor prin utilizarea diversificată a terenurilor agricole, precum și a habitatelor sau mediului de viață al speciilor sălbatice.

### **Dezvoltarea Agriculturii ecologice în Republica Moldova**

Deși în Republica Moldova a fost acumulată informație științifică valoroasă cu privire la metodele de obținere a produselor ecologice, totuși finalizarea acestor acțiuni în scopul înregistrării fermelor producătoare se caracterizează cu indicatori modești. Informația referitoare la obținerea produselor ecologice, pentru prima dată, a fost oglindită în Moldova pe la mijlocul anilor 90 ai secolului trecut. Pornind de la faptul că în sectorul agricol restructurarea continuă deja mai bine de 20 de ani, gospodăriile agricole se confruntă cu mari probleme.

Fără a face abuz de informația încadrată în standardele IFOAM, pregătirea gospodăriilor agricole pentru atestarea la acest gen de activitate, precum și de multitudinea de probleme tehnologice pentru obținerea acestor produse, e necesar de accentuat că în Republica Moldova deja există condiții favorabile pentru promovarea acțiunilor de obținere a produselor ecologice.

Drept rezultat al cercetărilor, a fost fundamentată agricultura ecologică ca știință, care dispune de o gamă largă de procedee tehnologice de menținere sub control a organismelor agricole și a mediului lor de viață, în folosul naturii și al omenirii, fiind orientată la cultivarea terenurilor și obținerea produselor agricole, fără folosirea substanțelor chimice de sinteză și a organismelor modificate genetic pentru obținerea și comercializarea produselor agricole de calitate înaltă, asigurând păstrarea și dezvoltarea agroecosistemelor dinamice și durabile [6, 7].

Ca domeniu științific și modalitate de gospodărire, agricultura ecologică se bazează pe utilizarea capacităților biogeochimice ale activității agroecosistemelor, ceea ce necesită cunoașterea profundă a mecanismelor de funcționare și a pârgurilor instituționale de implementare [10].

Pornind de la necesitatea studierii legităților de funcționare a componentelor agroecosistemelor și utilizării capacităților naturale de reglare a relațiilor din cadrul lor, în scopul eficientizării acțiunilor tehnologice orientate la obținerea și procesarea produselor ecologice, au fost întreprinse un șir de activități juridice, instituționale și de promovare a măsurilor de producere, procesare și comercializare a produselor ecologice. Cercetările multianuale au permis stabilirea mecanismelor și dialecticii contradicțiilor dintre cerințele protecției plantelor și a celor de ocrotire a mediului înconjurător, ceea ce a permis cristalizarea

punctului de vedere ecologic de protecție a plantelor, reprezentat prin sistemele de protecție integrată a plantelor și de obținere a produselor ecologice [6, 7].

Drept rezultat a fost elaborat cadrul legislativ, armonizat cu cerințele Reglementării CE nr.2092/91 și 1804/1999, ceea ce permite și susține crearea sistemului de producție agroalimentară ecologică conform normelor europene, evidențiind următoarele:

- Legea nr.115-XVI din 9 iunie 2005 cu privire la producția agroalimentară ecologică;
- Hotărârea de Guvern nr.149 din 10.02.2006 „Pentru implementarea Legii cu privire la producția agroalimentară ecologică”;
- Hotărârea Guvernului nr. 1078 din 13.10.2008 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Producția agroalimentară ecologică și etichetarea produselor agroalimentare ecologice”.

Acțiunile energice întreprinse în Republica Moldova au permis instituționalizarea acestui domeniu de activitate, sporirea activităților în sânul producătorilor agricoli interesați în promovarea agriculturii ecologice, aprobarea Mărcii Naționale „Agricultura Ecologică – Republica Moldova”, și înregistrarea unor indicatori semnificativi (Fig. 2-4).

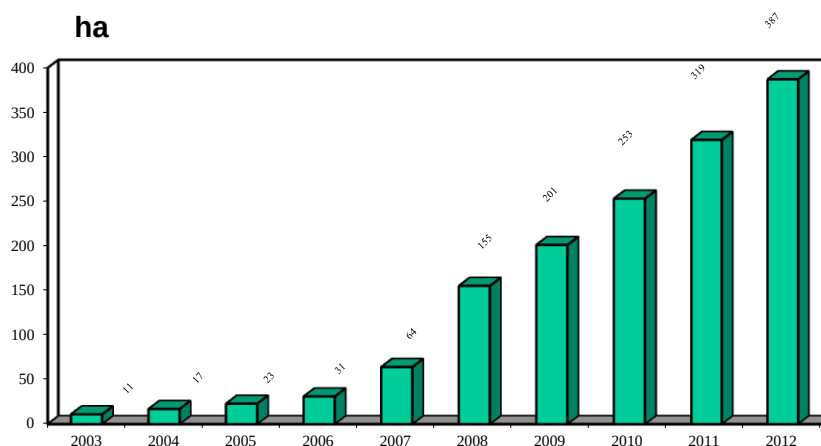


Fig 2. Dinamica numărului de ferme ecologice în Republica Moldova

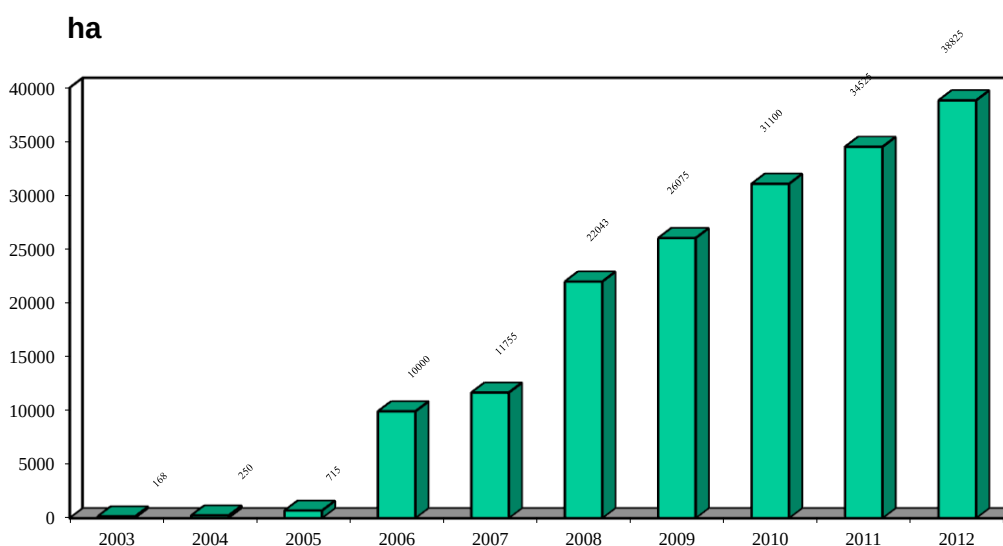


Fig.3. Dinamica suprafețelor fermelor ecologice în Republica Moldova

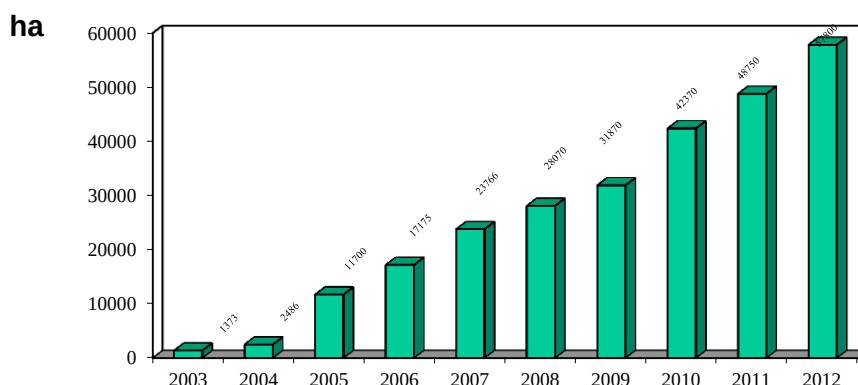


Fig. 4. Dinamica exportului produselor ecologice în Republica Moldova

### Rolul și locul preparatelor biologice pentru obținerea produselor ecologice

Ținând cont de experiența acumulată în domeniul producerii preparatelor biologice și de necesitatea combaterii unor specii de organisme dăunătoare, care nu pot fi combătute cu alte mijloace biologice, un rol deosebit revine biopreparatelor elaborate de savanții autohtoni. Cu concursul lor au fost implementate și omologate un șir de mijloace biologice, care reprezintă o pârghie eficientă în combaterea organismelor nocive și ameliorarea condițiilor mediului înconjurător [6, 8, 11]. Printre acestea pot fi menționate următoarele:

Trihodermin-BL este constituit în baza ciupercii *Trichoderma lignorum* și folosit pentru combaterea putregaiului alb, cenușiu și radicular al culturilor legumicole, ornamentale, leguminoase, precum și a răsadului de tutun și culturi legumicole, reducând atacul culturilor de către agenții patogeni de 2-3 ori și stimulând creșterea, dezvoltarea plantelor cu 25-30%.

Trihodermin-F7 – baza preparatului o constituie ciuperca *Trichoderma harzianum* sub formă granulară și lichidă. Este utilizat pentru combaterea putregaiurilor radiculare ale culturilor agricole, reducând putregaiurile radiculare de 1,5-2 ori.

Nematofagin-BL este constituit în baza ciupercii *Arthrobotrys oligosporum* și utilizat pentru combaterea nematozilor galigeni la culturile legumicole și tehnice.

Verticilin – baza preparatului o constituie ciuperca *Verticillium lecanii* sub formă de pulbere umectabilă. Este utilizat pentru combaterea musculiței albe de seră cu eficacitatea de 95%.

Rizoplan – este constituit în baza bacteriei *Pseudomonas fluorescens* AP-33 și se utilizează pentru combaterea putregaiurilor radiculare la culturile agricole.

Pentafag-M – este destinat pentru combaterea bacteriozelor la culturile sămburoase și bostănoase. Preparatul este bazat pe 5 sușe de bacteriofagi eficienți la combaterea bolilor plantelor provocate de bacteriile din genul *Pseudomonas*.

Un șir de preparate virale ecologic inofensive au fost elaborate pentru combaterea dăunătorilor, care nu pot fi combătuți cu alte mijloace biologice.

Virin-ABB-3 – pentru combaterea Omizii-păroase-a-dudului în livezi, plantațiile silvice și parcuri. Preparatul este bazat pe virusurile poliedrozei nucleare și granulozei cu acțiune cumulativă și sinergică, manifestând efecte epizootice și de postacțiune.

Virin-MB – este destinat pentru combaterea buhei-verzii și este bazat pe virusul poliedrozei nucleare a *Mamestra brassicae*.

Virin-OS – pentru combaterea buhei-semănăturilor și a buhelor din genul *Agrotis*. Este bazat pe virusurile granulozei și poliedrozei nucleare cu acțiune sinergică.

Virin-HS-2 – pentru combaterea omizii-capsulelor-de-bumbac și buhelor din genul *Heliothis* este bazat pe virusul poliedrozei nucleare a unei gazde nespecifice.

Virin-CP – este destinat pentru combaterea viermelui merelor și bazat pe virusul granulozei *Carpocapsa pomonella*.

### Concluzii

1. Aplicarea tehnologiilor fitotehnice tradiționale condiționează indispensabil contradicția dintre cerințele protecției plantelor și necesitatea păstrării condițiilor mediului înconjurător. Abordarea sistemică a relațiilor dintre plantele de cultură și organismele dăunătoare deschide noi posibilități în cercetarea relațiilor biocenotice din cadrul ecosistemelor și stoparea tendințelor de creștere a cheltuielilor îndreptate la protecția plantelor.

2. Sistemele de protecție integrată a plantelor, ca element aplicat în agricultura convențională și ecologică, reprezintă nu doar o alternare mecanică a metodelor chimice de combatere a organismelor dăunătoare, ci un complex de acțiuni îndreptate la utilizarea mecanismelor naturale de reglare a densității populațiilor de organisme dăunătoare și doar în condiții critice, aplicarea cantităților minime de pesticide.

3. Asigurarea eficienței sistemelor de protecție nechimică a plantelor devine realitate la implementarea sistemelor de protecție integrată a plantelor cu aplicarea preponderentă a metodelor biologice de protecție.

4. Protecția biologică a plantelor – ca metodă eficientă de evitare a conflictului dintre protecția plantelor și calitatea mediului înconjurător, se bazează pe utilizarea permanentă a informației legate de monitorizarea populațiilor de organisme dăunătoare și utile, precum și folosirea măsurilor de compensare și combatere cu aplicarea entomofagilor, biopreparatelor și substanțelor biologice active.

5. Republica Moldova dispune de premise și condiții suficiente pentru extinderea și aprofundarea activităților de obținere a produselor ecologice. Promovarea agriculturii ecologice necesită perfecționarea cadrului legislativ, elaborarea strategiei naționale privind producția agroalimentară ecologică, supravegherea respectării actelor normative, fortificarea organului național de evaluare, inspecție și acreditare a operatorilor, susținerea fermierilor pentru trecerea perioadei de conversie.

6. Fortificarea funcționalității strategiei tehnologice și de cercetare pentru acoperirea necesităților de efectuare a procedurilor tehnologice, orientate la asigurarea cu mijloace pentru obținerea și procesarea produselor ecologice reprezintă poziția-cheie în intensificarea activităților educaționale și de extensie în domeniul obținerii și procesării produselor ecologice.

### Referințe:

1. Boller E.F., Malavolta C. & Jorg E., *Guidelines for Integrated Production of Arable Crops in Europe* // Bull. IOBC/WPRS 20 (5), 1997. 115 p.
2. Ehler L.E. and Bottrell D.G., *The illusion of Integrated Pest Management*// Issues in Science and Technology, 2000, 16(3), p.61-64.
3. Helga Willer, *The World of Organic Agriculture 2013 – Statistics and Future Prospects*. IFOAM, 2013. ([www.ifoam.org](http://www.ifoam.org)).
4. Rex Dufour, *“Conventional” and “Biointensive” IPM*. Appropriate Technology Transfer for Rural Areas. Pennsylvania, 2011. 52 p. ([www.attar.org](http://www.attar.org)).
5. Rundlof M., Bengtsson J., Smith H., *Local and landscape effects of organic farming on butterfly species richness and abundance* // J. Appl. Ecol., 2008, 45(3), p.813-820.
6. Volosciuc L.T., *Biotehnologia producerii și aplicării preparatelor baculovirale în agricultura ecologică* // Mediul ambiant, Chișinău, 2009a. 262 p.
7. Volosciuc L.T., *Probleme ecologice în agricultură*, Bons Offices, Chișinău, 2009b. 264p.
8. Volosciuc L.T., *Agricultura ecologică: Suport de curs*. ISBN 978-9975-4372-6-4. UnAȘM, Chișinău, 2012. 200 p.
9. Голдштейн В., Боинчан Б., *Ведение хозяйств на экологической основе в лесостепной и степной зонах Молдовы, Украины и России*, ЭкоНива, Москва, 2000. 267 с.
10. Волощук Л.Ф., *Экологическое земледелие – надежный путь устойчивого развития сельского хозяйства Молдовы* // Карантин и захист рослин, Киев, 2009, № 6, с.15-17.
11. Волощук Л.Ф., Войняк В.И., *Биологические методы защиты растений – основа получения экологической виноградно-продукции* // Mediul ambiant, 2012, nr.1 (61), p.31-37.
12. Доспехов Б.А., *Методика полевого опыта*, Агропромиздат, Москва, 1989. 313 с.
13. Соколов М.С., Филиппук О.Д., *Реализация экологической защиты в адаптивном растениеводстве* // Производство экологически безопасной продукции, Пущино, 1998, Вып.4, с.20-26.
14. Чернышов В.Б., *Экологическая защита растений*, МГУ, Москва, 2001. 134с.

## БИОЭКОЛОГИЯ (*Coccinellidae*) (*Coleoptera*) В ЭКОСИСТЕМАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

**П.Г. ВИТИОН**

*Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ*

*Spreading of (Coccinellidae, Coleoptera) Family was evaluated on the territory of the Republic of Moldova in diverse types of ecosystem natural and antropized.*

*In Republic of Moldova is discovered a signifiant fenotypic diversity of taxons Harmonia axyridis (Pallas) by elytrums pictures, with high level of polymorphism and with long level of evrybiontic ecological plasticity.*

*Was given brief characteristics of migration, adaptation, nutrition of this entomophages, as a perspective bioagent – predator coccinellids from the family (Coccinellidae), (Coleoptera), species (Harmonia axyridis, Pallas) and a possibility of applying in biological plant protection.*

**Keywords:** adaptation, artificial nutrient substratum, predatory, species, taxons, *Harmonia axyridis*, *Coccinellidae*, ecosystem.

### Введение

В мировой фауне известны 3000 видов, а в бывшем Советском Союзе – 160 таксонов (*Coccinellidae*), (*Coleoptera*) [10].

Сведения об отдельных видах кокцинеллид Молдовы приведены в ряде работ: Н.Зубовского (1917), О.Марку (1931), Инеистеа (1933), Русинский (1933), С.И. Медведева и Д.С. Шапиро (1957) и др.) В 1956 г. в результате исследований В.И. Талицкий, Н.В. Талицкая было выявлено 48 видов (*Coccinellidae*) (*Coleoptera*) на территории Молдовы которые из них 36 видов были отмечены в станции леса. Исходя из данных научной литературы в 1970-1980 годах, в садах Молдовы было зарегистрировано 30 видов *Coccinellidae* [10].

### Материалы и методы

Исследования популяции (*Coccinellidae*), (*Coleoptera*) проводились на территории Республики Молдова во всех типов экосистемах. Эколого-фаунистические исследования проводились со специальными энтомологическими методами – кошение и встряхивание с деревьев, кустарников и разных растений, обследование листовой подстилки, дупел и ловчих поясов и других мест зимовки, а также выведение имаго из личинок и куколок, собранных на плодовых породах в колониях тлей, щитовок и ложнощитовок. Трофическая связь пищевая некоторых видов (*Coccinellidae*) с разными видами афид, мы проводили в лабораторных условиях в ольфактометре. Для идентификации собранного материала использовали определитель: *Кокцинеллиды (Систематика, применение в борьбе с вредителями сельского хозяйства*. Наука, Казахская ССР, Алма-Ата, 1983; Савойская Г.И., *Справочник. Полезная фауна плодового сада*, 1989; Дорохова, Карелин и др., 1989 и [6; 7, с.319-332].

### Результаты и обсуждение

Фаунистические исследования сем. (*Coccinellidae*) (*Coleoptera*) на территории Молдовы были проведены давно и изучались недостаточно.

В состав фауны (*Coccinellidae*), (*Coleoptera*) лесных экосистемах представлены следующие виды: *Adalia bipunctata* L., *Adalia decempunctata* L., *Adonia conglomerata* Muls, *Adonia variegata* Goeze, *Chilocorus bipustulatus* L., *Ch.renipustulatus* Scriba, *Ch.rubidus* Hope, *Exochomus quadripustulatus* L., *Ex. flavipes* Thunb, *Ex.undulatus* Bar, *Cletostethus arcuatus* Rossi, *Lithophilus connatus* Panz, *Scymnus frontalis* Fabr, *Sc.rubromaculatus* Goeze, *Sc.interruptus* Goeze, *Hyperasipis campestris* Herbst, *H.reppensis* Herbst, *Coccinella septempunctata* L., *Coccinella axyridis* (Pallas), *Harmonia quadripunctata* Pont), *Synharmonia conglobata* L., *S.lincea* A. Ol., *Halyzia sedecimguttata* L., *Vididia duodecimguttata* Poda, *Stethorus punctillum*, Ws., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Calvia decimguttata* L., *C.guatuordecimguttata* L., *C.guingedecimguttata* Fabr, *Thea vigintiduopunctata* L., *Aiolocaria mirabilis* Motsch, *Anatis oscellata* L., *Anisosticta novemdecimpunctata* L., *Paramysia oblongoguttata* L. Структура (*Coccinellidae*, *Coleoptera*) в степных биогеоценозов представлены следующие таксоны: *Adonia variegata* Goeze, *Scymnus apetzi* Muls, *Platynaspis liteorubra* Goeze, *Nephus quadrimaculatus* Herbst, *Nephus bipunctatus* Kug, *Nephus redtenbacheri* Muls, *Bulaea lichatshoyi* Humm, *Oxynychus*

*erythrocephalus* Fabr, *Tytthaspis sedecimguttata* L., *Coccinella septempunctata* L., *C. divaricata* A.Ol., *C.guinguepunctata* L., *C.undecimpunctata* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* L., *C.sinuatomarginata* Fabr, *Thea vigintiduopunctata* L.

Луговой ландшафт имеет следующий таксономический состав (*Coccinellidae*, *Coleoptera*): *Coccidula rufa* Herbst, *C.scutellata* Herbst, *Adonia variegata* Goeze, *Anisosticta novemdecimpunctata* L., *Hippodamia tredecimpunctata* L., *H.septemmaculata* Deg, *Coccinella axyridis* (Pallas, *Tytthaspis sedecimguttata* L., *Coccinella lutschniki* Dobrz, *Coccinula quatuordecimpustulata* L., *C.sinuatomarginata* Fabr, *Sospita vigintiguttata* L.

Фаунистический компонент сем. (*Coccinellidae*, *Coleoptera*) в агроценозах имеет следующие виды: *Adonia variegata* Goeze, *Coccinella septempunctata* L, *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Coccinella undecimpunctata* Ws. *C. sinuatomarginata* Fald, *C.quatuordecimpustulata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L, *Coccinella axyridis* (Pallas), *Harmonia axyridis* (Pall), *Harmonia quadripunctata* Pont, *Synharmonia conglobata* L., *S.lincea* A. Ol., *Thea vigintiduopunctata* L., *Anisosticta novemdecimpunctata* L., *Bulaea lichatshovi* (Humm)

Видовой спектр (*Coccinellidae*), (*Coleoptera*) из всех типов биогеофитоценозов содержит 88,2% зоофагов и 11,8 фитофагов. Из фитофагов были выявлены следующие виды: *Coccinellidae*: *Subcoccinella 24 punctata*, *Cynegetis impunctata*.

Вид (*Harmonia axyridis* (Pallas) потенциально пригоден, как биологический агент с широкой пищевой специализацией от разных видов тлей и в настоящее время находят широкое применение в биологической защите растений. Некоторые северные зональные Сибирские виды криофильные, могут проникать и в другие ландшафтные южные зоны по азональным биогеоценозам. Наиболее ярким подтверждением может служить нахождение нами в 2008-2009 г. в ореховых насаждениях и в лесных экосистемах, типичного транссибирского вида (*Harmonia axyridis*) (Pallas) (*Coccinellidae*) (*Coleoptera*), в очень малом количестве, одним из мигрантных видом на территории Республики Молдова. Миграция в массе таксона *Harmonia axyridis* (Pallas) на новые ареалы в Европе, и на территории Республики Молдова, связана с перименением в массе многих особей количеств кокциниелид этого вида, с одной территории на другую, когда происходит внутри популяции вида массовое размножение с наступлением популяционного взрыва, резкое, скачкообразное увеличение численности популяций, с последующим снижением количества питания биологическими ресурсами, особенно тлей, и вынуждены мигрировать на новые территории, для добычи новых ресурсов питания.

Для сезонной колонизации можно сформировать культуру хармонии из мигрированных природных различных форм вида *Harmonia axyridis* (Pallas): *Harmonia axyridis* var. *typicus novemdecimsgnata*, *Harmonia axyridis* var. *typicus succinea*, *Harmonia axyridis* var. *typicus siccoma*, который обладает высокой эврибионтной экологической пластичностью с большой поисковой активностью и эффективностью в борьбе с различными видами тлей, и можно использовать эти формы в биологической защите растений. Вид *Harmonia axyridis* (Pallas) имеет следующие научные синонимы: *Coccinella axyridis* (Pallas), *Coccinella 19 – sinata* (Faldermann), *Coccinella bisex-notata* (Herbst), *Coccinella aulica* (Faldermann), *Coccinella succinea* (Hop.), *Leis axyridis* (Pallas), *Anatiscirce* (Mulsant), *Ptychanatis axyridis* (Pallas) Crotch, *Ptychanatis yedoensis* (Takizawa) [11]. В английской научной литературе вид *Harmonia axyridis* (Pallas) имеет тривиальные названия: *Harlequin ladybird*, *Multicoloured ladybird*, *Halloween Ladybug* [11].

Научные синонимы этого таксона из рода (*Coccinella*), *Coccinella axyridis* (Pallas), *Coccinella 19 – sinata* (Falderman) [11].

По данным Международного кодекса зоологической номенклатуры, принятого XV международным зоологическим конгрессом с 1966 г., не существует слова морфотипы, а существует зоологическая научная терминология вид и подвид, *typicus*, *tipus* [8], так что данное насекомое представляет единственный вид (*Harmonia axyridis* (Pallas), или можно привести в пример *Harmonia axyridis* var *typicus novemdecimsgnata*, или фенотипические формы морфологических признаков, с особями, окрашенными в оранжевый, желтый, черный цвет.

Известно что у всех насекомых имеет полиморфизм, особенно у семейства (*Coccinellidae*), (*Coleoptera*) наблюдается самый развитой полиморфизм [5]. В Молдавской популяции выявлена

значительная вариабельность фенотипического проявления у вида *Harmonia axyridis* (Pallas). В разных типах экосистем Республики Молдова в составе внутривидового таксона *Harmonia axyridis* (Pallas) были выявлены следующие: фенотипические формы с морфологическими признаками *Harmonia axyridis* var. *typicus novemdecimsgnata* – 36%, *Harmonia axyridis* var. *typicus succinea* – 28%, *Harmonia axyridis* var. *typicus siccoma* – 25,8%, *Harmonia axyridis* var. *typicus spectabilis* – 5,8%, *Harmonia axyridis* var. *typicus conspicua* – 2,4%, *Harmonia axyridis* var. *typicus novemdecimpunctata* – 1%, *Harmonia axyridis* var. *typicus lunata* – 1%. Из всех видов (Coccinellidae) (Coleoptera) таксон *Harmonia axyridis* (Pallas) имеет самый широкий спектр фенотипического полиморфизма особенно по окраске элитры с различного цвета, которые варьируют от красной, красно-желтой, оранжевой, желтой или почти буро-желтой до черной окраски.

У светлых форм надкрылья с 19 черными пятнами, которые или частично исчезают или соединяются продольно и поперечно, оставляя крупные пятна на каждом элитре. Встречаются особи, у которых светлые пятна расположены в различных сочетаниях, на апикальной части надкрылий формируется обширная светлоокрашенная область.

На пронотуме, (переднеспинка) имеется знак с W-образным черным пятнистым рисунком, или образующим трапецию, а некоторые особи обладают рисунком, который состоит из четырех точек (пятен), расположенных полукругом на переднеспинке.

У темных особей элитры черные из четырех пятен оранжево-желтоватого цвета, есть особи, у которых на элитре расположены два оранжевых пятна и на черном пронотуме имеют по бокам 2 бело-желтоватых пятна. Встречаются особи с надкрыльями, черные с полулунными оранжевыми или желто-красными пятнами. Иногда у некоторых особей фон точек может быть редуцирован до двух небольших лунообразных пятен, расположенных на элитрах. Точного научного мнения пока нет, и доказательств, как проник вид *Harmonia axyridis* (Pall.) из Дальнего Востока Российской Федерации на территорию Республики Молдова. У специалистов зоологов есть разные предположения и трактовки на счет проникновения этого вида (*Harmonia axyridis* (Pallas) на территорию Республики Молдова, однако подлинного научного мнения пока нет. Многие специалисты считают, что после интродукции в 1960 году вида (*Harmonia axyridis* (Pallas) был выпущен для акклиматизации в прилегающих местах недалеко от Карпатских гор, и таким образом он проник на территорию Республики Молдова. Вероятно, что после 50 лет такого длительного периода времени этот вид (*Harmonia axyridis* (Pallas), мигрировал с Карпатских гор на территорию Республики Молдова. Этот вид (*Harmonia axyridis* (Pallas) мигрировал давно на территорию Республики Молдова, однако в первых в лесных экосистемах никто не обнаружил его потому что, будучи в очень малом количестве, не имел условий для размножения в массе. Фауна (Coccinellidae) (Coleoptera) изучалась в 1976 г. [10], давно и недостаточно, а в последнее время в течение многих лет практически не изучалась, и никто не наблюдал за эколого-фаунистическим состоянием популяции кокцинеллид во всех типах экосистем Республики Молдовы, а вид (*Harmonia axyridis* (Pall) был давно на территории Республики Молдова, в очень малом количестве, но его поздно обнаружили.

Таксон (*Harmonia axyridis* (Pallas) в последнее время, 4-5 лет назад, акклиматизировался в климатических условиях Молдовы и начал размножаться в массе в разных типах фитоценозов, потому что нашел благоприятные абиотические и биотические условия, в достаточно большом количестве пищевые резервы для размножения в массе. К.Е. Воронин, предварительно изучив биологию этого вида на Дальнем Востоке, проводил работу по акклиматизации его в Предкарпатье. С Дальнего Востока сюда была завезена и выпущена большая партия жуков *Harmonia axyridis* (Pallas) [4]. В 1960 годах вид (*Harmonia axyridis* (Pallas) был выпущен для акклиматизации в прилегающих местах недалеко от Карпатских гор [4], а после этого В.П. Семьянов в 1974 отмечает что результаты интродукции неизвестны, вероятно что акклиматизация носила медленный характер, без наблюдений [9]. Исследования по акклиматизации этого вида были начаты Л.С. Ульяновой 1958 в Ташкенте, однако не были закончены [4]. В Европе первые выпуски (*Harmonia axyridis* (Pallas) были произведены на Украине 1964 г. и в Белорусии 1968, но они не завершились ее акклиматизацией и распространением [4]. Первые особи в очень малом количестве мы обнаружили в 2008 г. на территории Республики Молдова в биогеоценозах листовенных лесов и в ореховых насаждениях – 1

особей/100 взмахов сачка. В 2009 г. более в большом количестве 2-3 особей/100 взмахов сачка, сперва были выявлены из всех сельскохозяйственных культур в ореховых насаждениях, лиственных лесах, и в 2010г. на злаковых культурах, таких как пшеница, кукуруза и многолетние кормовые травы – люцерна, а из технических культур – свекла. Специалисты трактуют по-разному этот факт и предполагают, что этот вид *Harmonia axyridis* (Pallas) мигрировал из соседних стран Республики Украина или Республики Румыния, что вызвало серьезную тревогу, опасаясь, что это является инвазия *Harmonia axyridis* (Pallas) на территорию Республики Молдова, а пока точных научных доказательств не существуют, как мигрировал этот вид *Harmonia axyridis* (Pallas) из Дальнего Востока Российской Федерации на территорию Республики Молдова. Некоторые специалисты считают, что случайно завезенный вид *Harmonia axyridis* (Pallas) из Сибири был интродуцирован вместе с саженцами хвойных и лиственных деревьев и особенно некоторых сибирских видов ореховых культур, несколько лет назад. Другие специалисты предполагают, что таксон *Harmonia axyridis* (Pallas) был интродуцирован вместе с плодовыми и виноградными саженцами, и с сельскохозяйственным товаром завезенный из Европы.

В последнее время этот вид начал в массе размножаться в очагах где присутствуют афиды *Chromaphis juglandicola* (Kalt), (*Sitobion avenae*), (*Hyalopterus arundinis* F.), особенно в ореховых насаждениях и на древесных видов лиственных лесах, в сливовых [1, 13], персиковых садах, и на некоторых сельскохозяйственных культурах зерновых и бобовых, таких как пшеница, кукуруза, сорго, горох [3, 13]. По нашим наблюдениям мы заметили, что максимальная численность вида *Harmonia axyridis* (Pallas) на территории Республики Молдова не присутствует во всех типах экосистем, а периодические скопления этого таксона кокцинеллид наблюдаются в совпадении появления некоторых видов тлей из семейства *Ahhididae* на некоторых сельскохозяйственных культурах, таких как кукуруза, сорго, персик, ореховые плантации и особенно летом в июле-августе в период засухи, когда они собираются в более прохладных биотопах в ореховых насаждениях и биогеоценозе леса [13]. Таким образом, биоценоотические взаимоотношения в пищевых связях *Harmonia axyridis* (Pallas) ограничены преимущественно видами тлей семейства *Ahhididae*, развивающихся в основном на некоторых видах косточковых плодовых, зерновых, бобовых, технических культур и в лесах. Отчетливая связь *Harmonia axyridis* (Pallas) с видами тлей из родов: *Acyrtosiphon*, *Aphis*, *Dysaphis*, *Chromaphis*, *Hyalopterus*, *Schizaphis*, *Sitobion*, *Myzodes*, *Macrosiphon*, *Macrosiphonella*, *Megoura*, *Thezioaphis*, *Rrachycaudus*, *Gryptomyrus*.

Брачные скопления характерны для *Coccinellidae*, когда на одном дереве или растении собирается от 30 до 100 особей. Большинство видов *Coccinellidae*, в том числе (*Harmonia axyridis*) (Pall), плодовитость зависит от абиотических факторов, оптимальная температура 21-25°C градусов с относительной влажностью воздуха 68-70%, при повышении температуры до + 29°C градусов и выше самка сильно снижает количество откладываемых яиц [6, 7]. Скопления *Coccinellidae* связаны не только с брачным сбором – у многих видов при недостатке тли наблюдаются массовые перелеты в поисках пищи и особенно *Harmonia axyridis* (Pallas). Они собираются в ореховых насаждениях по 20-26 особей/ 100 взмахов, где была выявлена ореховая тля *Chromaphis juglandicola* (Kalt) *Panaphis* (syn., *Callaphis*) *juglandis* Goeze, а в агроценозе сорго в среднем выявлено от 15-19 особей/100 взмахов сачка в 2010-2013 г., где преобладает злаковая тля (*Sitobion avenae* F), или в персиковом саду в среднем от 11-16 особей/100 взмахов, где присутствует сливовая опыленная тля (*Hyalopterus arundinis* F.) [1, 2]. Периодические скопления кокцинеллид, не наблюдаются во всех сезонах года а только при неблагоприятных условиях особенно в середине лета в период засухи по нашим наблюдениям, когда они собираются в ореховых насаждениях или лиственных лесах, в персиковом саду, агроценозе сорго, который имеет более прохладный микроклимат [3,13]. Массовые миграции наступают и в неблагоприятных условиях в середине лета в период засухи, они неоднократно наблюдались в разных типах биогеофитоценозов Республики Молдова [2, 13]. Эта особенность отмечена и в Европе [11]. Максимальные температуры отрицательно влияют на динамику кокцинеллид и в некоторые годы из-за неблагоприятных условий в середине лета в период засухи, они мигрируют в прохладные места к берегам Черного моря или в Карпатские горы. Климатотактические зимовочные скопления в период зимы, обычно под опавшей листвой в

полезных полосах, садах, лесах, в верхних слоях почвы, под корой деревьев [2, 12]. Некоторые виды кокцинеллид улетают в горы, где большими скоплениями собираются для зимовки на вершинах гор [6]. Известны массовые скопления зимующих жуков (*Harmonia axyridis*) (Pallas), которые залегают на открытых склонах среди камней на высоте 200-300 м в горах [6]. Если сравнить динамику вида (*Harmonia axyridis*) (Pallas), с другими таксонами кокцинеллид в климатических условиях Молдовы наблюдение за динамикой видов *Coccinella septempunctata* (L.), *Adalia bipunctata* L., *Adalia decempunctata* L. выявило в вегетационный период два пика – первый приходится на весну, в апреле, мае и лето в июне месяце [3,12]. А второй пик в динамике виды *Coccinella septempunctata* (L.), *Adalia bipunctata* L., *Adalia decempunctata* L в осенний сезон, особенно сентябрь, октябрь, а если осень длинная и имеет место теплая погода, вид *Coccinella septempunctata* (L.) находится в травянистом покрове экосистемы и в ноябре месяце в середине дня, когда температура воздуха поднимается до 11-12 градусов.

Таксон *Adalia bipunctata* L. встречается в сливовых, персиках, яблонях садов весной в апреле месяце [2].

В Молдове и в Европе вид *Adalia decempunctata* L. распространено особенно в лиственных лесах, лесополосах, парках, где истребляют тлей преимущественно с деревьев и кустарников. В различных типах фитоценозов Республики Молдова, в составе ксерофилного внутривидового таксона *Adonia variegata* (Goeze), были выявлены следующие подвиды: 1. *Adonia varegata doubledayi* (Mulsant), 2. *Adonia varegata varegata* (Goeze), 3. *Adonia varegata varegata var.costellata* (Laicharting), 4. *Adonia varegata varegata var. novempunctata* (Schrank), 5. *Adonia varegata varegata var.undecimpunctata* (Schrank), которые имеют высокой уровень плотности природных популяций, особенно в период вегетации – месяцы от мая до сентября, и их можно использовать в биологической защите растений. В Молдове пищевые связи палеарктического ксерофилного вида *Adonia varegata* связаны с тлей на бобовых, злаковых, бахчевых, зонтичные, сложноцветные и зерновых культурах, где истребляет тлей *Schizaphis graminum*, *Aphis gossypii*, *Microsiphum avenae*, а в естественных экосистемах – уничтожает тлей на различных видах растений. В лабораторных условиях для проверки возможности питания тлей, их помещали в ольфактометр (*Coccinellidae*) ( *Coleoptera*) – 10 экз. (*Harmonia axyridis*) (Pallas) с 100 особей тли *Chromaphis juglandicola*.Kalt.

Таблица 1

Средняя численность тлей, употребленных (*Harmonia axyridis*) (Pallas) в течение суток. *Chromaphis juglandicola*

| н/п | ( <i>Coccinellide</i> ) ( <i>Coleoptera</i> ) | Виды тлей                      | Численность употребленных тлей ( <i>Harmonia axyridis</i> ) |
|-----|-----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1   | ( <i>Harmonia axyridis</i> )                  | <i>Chromaphis juglandicola</i> | 84 экз.                                                     |

В течение суток (*Harmonia axyridis*) (Pallas) употребили 84 экз. тлей *Chromaphis juglandicola*.

Для выявления специфики избирательности питания вида, кокцинеллид (*Harmonia axyridis*) (Pallas) содержали в пластиковых контейнерах диаметром 15 см, высотой 10 см, при температуре 21-24 градуса, влажности воздуха в пределах 68-70%, длины дня 15 часов. В лабораторных условиях при питании (*Harmonia axyridis*) (Pallas) с разными видами тлей *Pemphigus fuscicornis* Koch., *Brevicoryne brassicae* L., *Eriosoma lanigerum* Hausm., *Vezabura devector* Walk., *Myzus cerasi* F., плодовитость афид снижается в 1 раз. Вид кокцинеллид (*Harmonia axyridis*) (Pallas), больше предпочитает ореховая тля, обыкновенная злаковая, персиковая, и наибольшая плодовитость наблюдалась у этого вида, в лабораторных условиях при выкармливании его тлями *Chromaphis juglandicola* *Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae*, *Hyalopterus pruni*, *Aphis fabae* Scop, *Aphis craccivora* Koch. *Myzodes persicae*, *Hyalopterus arundinis*. При выкармливании *A. malvae*, *Myzus cerasi* F., *Menochilus sexmaculatus*, время личиночного развития длилось 6 дней. Наилучшие показатели получены при использовании следующих видов тлей *Chromaphis juglandicola* *Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae*, *Hyalopterus arundinis*, *Hyalopterus pruni*, Geoffr., где увеличилась средняя масса и размеры имаго, и сократилось время личиночного развития на 5-6 дней. Проведенные эксперименты показали, что вид (*Harmonia axyridis*) (Pallas) питается разными видами тлей: *Chromaphis juglandicola* (Kalt), *Panaphis* (syn., *Callaphis*) *juglandis* Goeze, *Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae*, *Myzodes persicae*, *Hyalopterus arundinis*, которые пригодны для

выкармливания личинок и имаго. При питании (*Harmonia axyridis*) ореховой, злаковой, сливовой опыленной, люцерновой тлей, *Chromaphis juglandicola*, *Sitobion avenae*, *Aphis craccivora*, *Hyalopterus arundinis*, *Aphis fabae*, при температуре +25 градусов, влажности воздуха в пределах 70%, длины дня 16 часов (*Harmonia axyridis*) (Pallas) завершает личиночное развитие за 16-18 дней.

Таблица 2

Выживаемость примагинальных стадий развития  
(*Harmonia axyridis*) (Pallas), при питании различными видами тлей

| Вид тли                        | Выживаемость личинок, % | Выживаемость куколок, % | Общая выживаемость, % |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| <i>Chromaphis juglandicola</i> | 88                      | 72                      | 85                    |
| <i>Sitobion avenae</i>         | 79                      | 61                      | 77                    |
| <i>Hyalopterus arundinis</i>   | 70                      | 46                      | 65                    |
| <i>Aphis craccivora</i>        | 61                      | 35                      | 57                    |
| <i>Myzus cerasi</i> F.         | 50                      | 23                      | 46                    |

При выкармливании примагинальных стадий развития (*Harmonia axyridis*) (Pallas) видами тлей *Chromaphis juglandicola* общая выживаемость составляет 85%, *Sitobion avenae* 77%, *Hyalopterus arundinis* 65%, *Aphis craccivora* 57%, *Myzus cerasi* 46%.

В лабораторных условиях при температуре 22-24 градуса, влажности воздуха в пределах 70%, длине дня 16 часов в деревянных садках размером 60-60-70 см затянутых марлей, с открывающейся дверкой размещают по 50 особей жуков видов *Harmonia axyridis* (Pallas).

Для выращивания (*Coccinellidae*) (*Coleoptera*), таксона *Harmonia axyridis* (Pallas) готовят искусственные питательные среды (ИПС), в состав которых входят следующие компоненты с разными вариантами и смесями:

1 – Смесь раствора меда – 10%, высушенных и замороженных тлей, пыльцу цветущих растений.

2 – Смесь раствора сахара – 15%, высушенных и замороженных тлей, пыльцу цветущих растений.

3 – Смесь раствора патока – 15%, высушенных и замороженных тлей, пыльцу цветущих растений.

4 – Смесь раствора сахара – 15%, сухое молоко, высушенных и замороженных тлей, пыльцу цветущих растений.

5 – Смесь раствор сахара – 15%, сухое молоко, личинки и трутни медоносных пчел, высушенных и замороженных тлей, пыльцу цветущих растений.

6 – Смесь раствора меда, сахара, патоки, сухое молоко – 15%, пыльцу цветущих растений, личинки и трутни медоносных пчел, высушенных и замороженных тлей, дрожжей, ржаной муки.

Для питания кокцинеллид смачивают комочки ваты в растворе с различными искусственными питательными средами (ИПС), и раскладывают их в чашки Петри, расставляемые на дно садков для питания жуков. Сюда же кладут кусочки увлажненного сахара-рафинада, которым особенно питаются жуки, а также комки ваты, смоченные водой. Корм меняют через 4-5 дней.

### Выводы

Изучена биоэкология распределения и распространения семейства (*Coccinellidae*), (*Coleoptera*), на территорию Республики Молдова в разных типах ландшафтных природных и антропогенных. В Республики Молдова выявлено значительное фенотипическое разнообразие таксона *Harmonia axyridis* (Pallas) по рисунку надкрылий, с высоким уровнем полиморфизма, и с широким уровнем эврибионтной экологической пластичности. Дана краткая характеристика миграции, адаптации, питания как перспективных биоагент – хищных кокцинеллид из семейства (*Coccinellidae*), (*Coleoptera*), вида (*Harmonia axyridis*), (Pallas) и возможность использования в биологической защиты растений.

### Литература:

1. Витион П.Г., Кокцинеллиды в сливовых садах центральной зоны Республики Молдова. 7-я Международная научно-практическая конференция «Биологическая защита растений – основа стабилизации современных тенденций производства и применении биологических и экологических малоопасных средств защиты растений агроэкосистем» НИЗР Краснодар, 25-27 сентября 2012, с.73-75.
2. Витион П.Г., Биоэкологические исследования некоторых видов энтомофагов (*Coccinellidae*) (*Coleoptera*) в садах Республики Молдова. Международный научно-практический симпозиум «Биологическая защита

- растений на путях инноваций». Национальная Академия аграрных наук, Институт защиты растений НААН, Украинская научно-исследовательская станция карантинных растений ИЗРНААН. Информационный бюллетень №43 Восточно-палерктическая секция международной организации по биологической борьбе с вредными животными и растениям. «Международный научно-практической симпозиум Биологическая защита растений на путях инноваций», 24-25 мая, Черновцы. 2012, с.52-55.
3. Витион П.Г., *Экологический мониторинг некоторых видов энтомофагов в садах центральной зоны Республики Молдова*, VIII Междун. конференция «Da Rostim» «Микробные биотехнологии – актуальность и будущее», 2012, Киев, Украина, с. 61-6.
  4. Воронин К.Е., *Акклиматизация дальневосточного хищника тлей хармонии (Leis axyridis Pall) в Прикарпатье* // Труды ВИЗР, 1968, вып.31, с.4-243.
  5. Воронцов Н.Н., *Феногеография и геногеография окраски надкрылий в популяциях восточно- азиатской коровки Harmonia (Leis) axyridis (Pall) (Coccinellidae, Coleoptera)* // Воронцов Н.Н, Блехман А.В. Докл. АН СССР, 1986, т. 286, № 1, с. 205-208.
  6. Дядечко Н.П., *Кокцинеллиды Украинской РСС*, Киев, АН УССР, 1954. 156 с.
  7. Заславский В.А., (Coccinellidae, Coleoptera) // *Определитель насекомых Европейской части СССР*, Ленинград, 1965, т.2, с. 319-332.
  8. *Международный кодекс зоологической номенклатуры принятый XV международным зоологическим конгрессом*, Наука, Москва, 1966, Ленинград. 100 с.
  9. Семьянов В.П., *Методика лабораторного разведения семяточечной коровки* // *Защита растений*, 1974, №6, с.23.
  10. Талицкий В.И., Талицкая Н.В., *Кокцинеллиды (Coccinellidae, Coleoptera) фауны Молдавской ССР. Защита урожая* // *Бюл. научно-технической информации*, Кишинев, 1976, с.102-115.
  11. DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe).www. europe-aliens.org. Handbook of alien species in Europe. Invading Nature Springer Series in invasion Ecology, Drake J.A. Ed. Springer, Dordrecht, 2009, vol.3, 421 p.
  12. Vition P., *Succesiunile populațiilor de (Coccinellidae) din livada de prun* // Simpoion științific internațional „Protecția Plantelor – probleme și perspective”, 30-31 octombrie 2012, AȘM, p.119-122.
  13. Vition P., *Studiul ecologo-taxonomic al Coccinellidae, Coleoptera din ecosistemele agricole și naturale a Republicii Moldova* // *Lucrările științifice volumul 36, p.II, Horticultură, Viticultură și Vinificație, Silvicultură și Grădini Publice, Protecția plantelor*. Chișinău, 09-11octombrie 2013, p. 208-210.

**PROBLEME ECOLOGICE ACTUALE ALE SECTORULUI INFERIOR  
AL NISTRULUI ȘI CĂILE DE AMELIORARE**

**Aurelia CRIVOI, Dumitru PANIȘ**

*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

*Poluarea excesivă a mediului înconjurător a bazinului acvatic este o problemă ecologică prioritară pentru or. Tighina. Toate componentele mediului sunt poluate, ceea ce contribuie la contaminarea produselor agricole. Poluarea bazinului acvatic are o acțiune considerabilă asupra sănătății populației, iar cea mai sensibilă grupă de vârstă la poluare fiind copiii și bătrânii.*

*Excessive pollution of the environment of the basin aquatic is an ecological problem or priority for Tighina town. All environmental components are polluted environment which contributes to the contamination of agricultural products. Basin Water pollution has a significant action on health and age group most sensitive to pollution are children and the elderly.*

Despre calitățile miraculoase ale apei știau încă strămoșii noștri cei mai îndepărtați. Nu în zadar, în multe legende și mituri populare, se spune că apa este izvorul vieții. Într-adevăr, starea sănătății populației și nivelul sanitaro-epidemiologic al localităților depind, în mare măsură, de cantitatea și calitatea resurselor acvatice disponibile, protecția și conservarea lor devenind un obiectiv major al multor state din lume. Pentru Republica Moldova, considerată drept țară cu deficit de ape dulci, aceasta a ajuns un imperativ al zilei. Conform datelor Serviciului Hidrometeorologic de Stat, starea ecologică a râurilor [6] și, în special, a râulețelor din republică este alarmantă.

Conținutul ridicat de nitrați, nitriți, cloriți, fluoruri, metale grele și alte substanțe nocive depistate în râurile mici și, implicit, în fântâni și izvoare influențează negativ starea sănătății populației, mai ales a celei din zona rurală. Numeroasele maladii precum dizenteria, salmoneloza, bolile diareice acute, hepatita virală, holera, tuberculoza sunt cauzate de calitatea proastă a apei potabile. În afară de faptul că repercusiunile acestor boli pot deveni cronice, pentru tratarea lor se sustrag mijloace financiare adăugătoare din bugetele familiilor.

În apa poluată nu există condiții pentru menținerea și dezvoltarea biodiversității, dispar majoritatea organismelor acvatice, în special macronevertebratele, rămânând să supraviețuiască doar speciile tolerante la poluare, inclusiv bacteriile patogene, periculoase pentru organismul uman. Odată încălcat, echilibrul ecologic al ecosistemelor acvatice [3] se restabilește foarte greu. Din aceste considerente, este important să conștientizăm că asigurarea protecției și conservării durabile a apelor mici și a diversității lor biologice este imposibilă, dacă nu schimbăm atitudinea și comportamentul față de ceea ce ne-a oferit natura.

Fluviul Nistru – principala arteră acvatică a Republicii Moldova, joacă un rol vital în aprovizionarea populației cu apă potabilă, în asigurarea necesităților agriculturii, industriei și, în general, în dezvoltarea durabilă a țării. Concomitent, fluviul Nistru reprezintă sursa principală de aprovizionare cu apă potabilă a unor localități ale Ucrainei, inclusiv a regiunii Odesa, sursa ce determină existența unor zone umede de importanță internațională, precum și starea ecosistemului Mării Negre.

Schimbările nefaste ale regimului ecosistemelor acvatice, de rând cu alți factori ecologici globali, regionali și locali, pun în pericol dezvoltarea durabilă a umanității. Astfel, țările riverane bazinului fl. Nistru sunt impuse să întreprindă un șir de acțiuni, cercetări științifice orientate atât spre minimizarea acestor schimbări, a poluării bazinului acvatic, cât și a consecințelor posibile asupra sănătății populației.

Actualmente, în Republica Moldova principalele surse de apă potabilă sunt: fluviile Nistru (56%) și Prut (16%), 120-130 mii de fântâni, dintre care 68.579 sunt folosite ca surse descentralizate de apă potabilă, 6.600 – fântâni arteziene, 600 de izvoare, peste 3.000 de lacuri și iazuri.

Circa 1,5 mil. de locuitori se alimentează cu apă din peste 132.000 de fântâni și izvoare săpate și amenajate manual sau mecanic. Totodată, în mediul rural, numai 17% din populație se alimentează cu apă potabilă prin sisteme centralizate. Această situație se va păstra, din păcate, și pe viitor, deoarece Republica Moldova nu dispune de sisteme centralizate de alimentare a populației cu apă potabilă, așa cum se face în țările avansate din Europa – Germania, Olanda, Anglia, Norvegia, Elveția, unde toată populația este asigurată cu apă potabilă prin sisteme centralizate.

Necesitatea elaborării unei concepții științifice practic argumentată în legătură cu lipsa unei viziuni clare asupra activității de protecție a mediului la etapa actuală de tranziție a Republicii Moldova, și datele contradictorii privind gravitatea stării mediului și cele ce caracterizează sănătatea și longevitatea populației, fac necesar să se studieze problemele ecologice și urbanistice ale orașelor situate în bazinul Nistrului Inferior.

În urma cercetărilor efectuate împreună cu specialiștii de la Ministerul Mediului, a fost evidențiat și evaluat cantitativ și calitativ biotopul bazinului fluviului Nistru, au fost specificate procesele și condițiile de dezvoltare a biocenozelor, produsele rezultate din aceste procese, condițiile de infiltrare, absorbție, oxido-reducere, hidratarea acestor substanțe, fiind determinat și aportul lor la determinarea apei.

În scopul argumentării ipotezei privind combaterea sau neutralizarea fenomenului de poluare, sunt necesare cercetări științifice de laborator și pe teren, care nu pot fi efectuate fără suport financiar și material.

**Scopul lucrării:** elaborarea strategiei protecției mediului la etapa actuală în localitățile din regiunea Nistrului Inferior și elucidarea problemelor și activităților prioritare, regenerarea și protecția mediului și propunerea soluțiilor pentru ameliorarea situației ecotoxicologice a bazinului fl. Nistru.

Cercetările au fost începute în anul 2012, materialele și informațiile folosite în lucrare cuprind perioada anilor 2012-2013. Ca bază materială și tehnică au servit laboratoarele și aparatajul serviciului „Hidrometeo”, Ministerului Mediului, Institutului Național de Ecologie și Geografie, Laboratorul Igiena Copilului și Adolescentului, de asemenea, laboratoarele Agenției Ecologice [10].

Resursele acvatice constituie o proprietate națională, de aceea protecția și utilizarea rațională a lor rămâne a fi o problemă la nivel atât național, cât și local. Direcțiile principale rămân a fi: aproximarea legislației naționale la Directivele UE, stabilirea managementului integrat al apelor pe principiul bazinul, atragerea investițiilor în sectorul respectiv [9].

Starea componentelor de mediu influențează direct calitatea vieții și sănătății populației. Impactul activităților antropice asupra ecosistemelor naturale provoacă dezechilibrul acestora și poate conduce la schimbări ireversibile.

Principalele surse de alimentare cu apă a Republicii Moldova sunt fl. Nistru, care acoperă cca 54% din cantitatea totală de apă, fl. Prut – 16%, alte surse de apă de suprafață – 7% și surse de apă subterană – 23%. Aprovizionarea cu apă mai are loc și din cca 5000 de sonde de foraj și din 132 mii de fântâni cu alimentare din pânza freatică [2].

Stocul mediu multianual al râurilor țării este estimat la 13,2 mld. m<sup>3</sup>, cu o distribuție neuniformă în timp și spațiu. Nistrul acoperă 77-80% din aceste surse. Rezerva de ape subterane este estimată la cca 2,8 mld. m<sup>3</sup>, deci teoretic potențialul de apă este de cca 16 mld. m<sup>3</sup>, ceea ce înseamnă 3.700 m<sup>3</sup>/locuitor pe an. Însă potențialul disponibil este de aproximativ 1.100 m<sup>3</sup>/locuitor pe an, ceea ce situează Republica Moldova printre țările cu surse de apă relativ sărace.

Republica Moldova dispune de o mare varietate de ape minerale și de masă care sunt extrase și folosite ca produs alimentar și în scopuri curative, precum și pentru export.

Monitorizarea calității apelor de suprafață este efectuată în 52 de puncte de control, amplasate pe 17 râuri și 9 bazine acvatice și limanul Cuciurgan, conform celor 49 de indicatori hidrochimici și 5 grupe de elemente hidrobiologice [2].

Conform investigațiilor, calitatea apelor fluviului Dunărea și Nistrului, și Prutului pe parcursul ultimilor ani n-a suferit schimbări esențiale și se încadrează între clasele II și IV de calitate. Regimul de oxigen a fost în general satisfăcător, cu excepția unor cazuri de insuficiență a oxigenului dizolvat în lunile de vară [8].

Pe parcursul perioadei menționate, s-a observat o tendință de îmbunătățire nesemnificată a calității apelor de suprafață.

Cât privește râurile mici, apa din ele continuă să rămână intens poluată (clasele III-IV după indicii hidrologici), cu evidențierea unei tendințe alarmante de înrăutățire a calității și cu toate pericolele ce rezultă pentru sănătatea populației. În unele cazuri, apa acestor râuri depășește concentrația maximal admisibilă (CMA) de zeci de ori, fapt cauzat, în mare măsură, de creșterea volumului deversărilor de ape reziduale neepurate.

Serviciul Hidrometeorologic de Stat monitorizează și componența chimică a depunerilor atmosferice. Rețeaua națională de observații asupra precipitațiilor atmosferice a fost creată în baza a 8 stații meteorologice amplasate în localitățile: Chișinău, Tiraspol, Cahul, Râbnita, Leova, Dubăsari, Camenca și Cornești. În probele de precipitații au fost analizați 6 ioni principali: SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, precum și pH [4].

Analiza variației concentrațiilor ionilor în precipitațiile atmosferice, determinate în perioada a. 2006, demonstrează că valorile maxime ale acestora s-au înregistrat la stațiile: Râbnîța, Leova, Cornești în lunile de primăvară și la stațiile Camenca, Cahul și Chișinău în lunile de toamnă, iar la stația din or. Tiraspol concentrații sporite s-au atestat atât în lunile de primăvară, cât și de toamnă.

Pe parcursul anului 2013, valorile medii lunare ale pH-ului, în probele colectate, n-au variat esențial și demonstrează prezența precipitațiilor acide pe teritoriul țării. Stațiile la care precipitațiile acide (pH<5,6) au fost înregistrate cel mai des sunt Leova și Dubăsari, ambele situate în zone supuse influenței fluxurilor transfrontaliere de poluanți [2].

Monitorizarea apelor subterane a fost efectuată pe tot teritoriul republicii la 160-180 sonde de observație. Au fost întocmite hărți despre starea reală și nivelul apelor subterane în condiții naturale.

Analiza calității apelor subterane denotă că apa multor sonde arteziene conține ioni de amoniu, nitrați, nitriți în cantități considerabile, uneori depășind valorile CMA. În unele raioane din sudul țării, conținutul înalt de compuși ai azotului, în apele subterane, poate fi cauzat și de factori naturali. Potrivit situației la 01.01.2012, rezervele exploatate de ape subterane constituiau în ansamblu pe republică 3.468 mii m<sup>3</sup>/24 h [3].

Pe teritoriul țării există cca 7 mii sonde exploatabile în diferite orizonturi acvifere. Multe dintre ele sunt în stare deplorabilă și trebuie conservate, întrucât reprezintă surse potențiale de poluare a acestor orizonturi. În prezent se efectuează inventarierea sondelor de exploatare.

Starea apelor din fântâni pe întreg teritoriul țării, conform rezultatelor Centrului Național Științifico-Practic de Medicină Preventivă, nu corespunde standardului „Apă potabilă”, în medie 87% din probele de apă din stratul freatic conțin nitrați ce depășesc de la câteva până la zeci de ori CMA [8].

Una din sursele importante de poluare o constituie depozitarea deșeurilor în apropierea surselor de apă, infiltrările de la gunoiști, staționarea instalațiilor de epurare a apelor reziduale, gropile improvizate de deșeuri menajere, latrinele, șanțurile arterelor stradale.

Autoritățile publice centrale și locale concomitent cu realizarea măsurilor prevăzute în „Programul de alimentare cu apă și de canalizare a localităților din Republica Moldova până în anul 2015”, contribuie la lichidarea surselor de poluare a apelor subterane prin realizarea unor măsuri concrete, cum ar fi:

- Inventarierea sondelor arteziene și conservarea sau lichidarea celor abandonate, deoarece unele dintre ele prezintă pericol de poluare a subteranului.
- Modernizarea și extinderea rețelei de monitoring a apelor subterane.
- Evaluarea calității apelor subterane.
- Extinderea rețelei și capacității analitice a laboratoarelor în context cu cerințele standardelor europene privind apa potabilă, utilizarea metodelor expres de analiză în condiții de câmp [7].

În conformitate cu prevederile Decretului Președintelui privind desfășurarea Săptămânii apei curate sub genericul „Apa – izvorul vieții”, au fost elaborate planuri de acțiuni naționale și locale, conform cărora în 2013 au fost curățate 14.012 fântâni și 678 de izvoare.

De asemenea, în toate raioanele republicii a fost desfășurat concursul „Cea mai amenajată sursă de apă potabilă din localitate”, în urma căruia au fost selectate pentru Concursul republican 73 de localități cu 42 de fântâni și 31 de izvoare. Pentru amenajarea și salubritatea fântânilor și izvoarelor de pe teritoriul republicii, Ministerul în 2012 a alocat din mijloacele Fondului Ecologic Național suma de cca 3,3 mil. lei [8].

Ca izvoare de alimentație cu apă a nodului industrial Tighina servesc apele subterane din straturile cu alternare și apele fluviului Nistru. Anume acestea sunt intensiv supuse influenței antropice, ceea ce, în fine, se răsfrânge asupra calității lor. Calitatea apei scade din an în an, căci apa fluviului Nistru primește apele reziduale după purificare adăugându-le la cele primite în cursul său superior. Problema ocrotirii apelor în regiunea orașului Tighina a devenit acută, cu toate că are o situație geografică mai favorabilă, în comparație cu alte localități [1].

Principalii poluanți ai resurselor acvatice, atât de suprafață, cât și a apelor freatice și subterane (interstatale), sunt întreprinderile industriale ale orașului. Procesul de impurificare a resurselor de apă are loc direct, prin folosirea ei în tehnologia de producție, la răcirea agregatelor, diluarea soluțiilor chimice înainte de vărsarea lor în sistemul de canalizare.

O altă cale de poluare este calea aerului. Emanând o cantitate imensă de substanțe poluante în atmosferă, o parte din ele se sedimentează în regiunile învecinate pe suprafața solului. În urma ploilor și scurgerii de

suprafață, ele sunt parțial infiltrate în sol, ajungând în apele freatice, iar altă cantitate de pe suprafețele asfaltate, acoperișuri, fiind spălate și transportate în apele fluviului Nistru [2].

Este stabilit faptul că o influență evidentă asupra calității bazinelor acvatice o are scurgerea de suprafață de pe teritoriul întreprinderilor industriale ce, de regulă, nu sunt supuse procesului de purificare. Cercetările efectuate în raionul industrial al orașului Tighina au dat posibilitate de a urmări procesul formării scurgerii de suprafață în timpul ploilor, având la bază rezultatele scurgerii proceselor de sedimentare a degajărilor industriale în atmosferă, acumularea substanțelor poluante (praf, fenol) pe teritoriul uzinei de producere a materialelor izolate, conținutul de fenol în adunările de pe suprafață în diferite locuri ale teritoriului uzinei. La aprecierea procesului de acumulare a produselor poluante pe teritoriul întreprinderii și spălării lui cu scurgerea de suprafață, a fost folosită o metodă specială, ce a permis să fie incluși parametrii focarelor de poluare, procesul de difuzie a substanțelor în atmosferă, acumularea și transportarea substanțelor poluante de stratul de scurgere [9].

Rezultatele obținute în cercetările dinamismului acumulării fenolului în sedimente au evidențiat faptul că concentrația fenolului, cantitatea prafului și a altor substanțe sporește în legătură cu durata perioadei fără precipitații. La fel e stabilit faptul că odată cu apa este spălat din cantitatea sedimentată până la 40% de fenol, în primele cinci minute până la 17%. Odată cu scăderea degajărilor fenolului în atmosferă de la 5,45 până la 0,29 g/sec, acumularea lui pe suprafață și transportarea în bazinele acvatice se micșorează mai mult de 5 ori. S-a ajuns la concluzia că scăderea influenței negative a scurgerii de suprafață de pe teritoriile întreprinderilor industriale asupra bazinelor de apă se poate îndeplini prin limitarea sau lichidarea deplină a degajărilor nocive în atmosferă, aplicarea culturii sanitare și tehnologice la întreprinderile industriale. Procesul de poluare a rezervelor acvatice este îndeplinit și de activitatea vitală și comună a populației.

Toate întreprinderile orașului Tighina evacuează substanțe poluante ca urmare a activității de producere spre stația de purificare a orașului, capacitatea căreia alcătuiește 135 mii m<sup>3</sup>/zi.

Acestea fiind clasificate în dependență de cantitatea și specificul substanțelor poluante evacuate în bazinele de suprafață (prin spălarea de suprafață) și spre stația de purificare. Întreprinderile, la fel, pot fi divizionate după ingrediente, adică fiecare întreprindere utilizează în procesul de producere un anumit tip de materie primă și substanțe, care ca rezultat, evacuează substanțe poluante specifice numai ramurii date. La acest compartiment, se a face încercarea de a subdividua întreprinderile orașului după aportul de degajări în mediul înconjurător a substanțelor poluante prin rețeaua de canalizare a apelor reziduale.

Analizând procesul de evacuare a apelor, constatăm că epurarea apelor reziduale are loc conform datelor proiectate, însă se poate observa, că un șir de întreprinderi industriale evacuează apele folosite în procesul de producere cu unii indici depășiți ai limitei stabilite în sistemul de canalizare al orașului, ce automat duce la supraîncărcarea stației. Dacă s-ar analiza orice ingredient de la o întreprindere oarecare, se observă că permanent, pe tot parcursul anului, sunt depășiți indicii stabiliți [1].

### **Concluzii**

Investigațiile ecologice și ecotoxicologice complexe au remarcat că în condițiile unei activități umane avansate cu un impact antropocentric considerabil asupra factorilor de mediu, indicii sănătății populației sunt în permanentă diminuare. Țara noastră a fost și rămâne să fie țară unde această tendință s-a manifestat vădit pe parcursul ultimilor 10-15 ani. Din cauza valorificării maxime a teritoriului republicii, poluării majore a resurselor acvatice, a solului, a bazinului aerian, florei și faunei este pusă în primejdie sănătatea populației.

Studiul efectuat în 2012-2013 demonstrează că apele subterane și de suprafață fac parte din categoria apelor saprobiologice cu un conținut chimic biologic și microbiologic nestabil. Asupra conținutului lor au influențat activitățile agricole cu tehnologii avansate, în special utilizarea irațională a pesticidelor, îngrășămintelor minerale, irigația și funcționarea complexului zootehnic.

Cercetările efectuate pe parcursul anilor 2012-2013, cu un caracter ecologic bazat pe metode actuale și datele statistice obiective ne permit să tragem următoarele concluzii:

1. Poluarea excesivă a mediului înconjurător a bazinului acvatic este o problemă ecologică prioritară pentru or. Tighina. Materialele de care dispunem ne permit să afirmăm că practic toate componentele mediului sunt poluate într-o măsură considerabilă, ceea ce contribuie la contaminarea produselor agricole și se răsfrânge asupra sănătății omului.

2. Starea critică a situației ecologice în or. Dubăsari și or. Tighina este condiționată, într-o măsură considerabilă, de modificarea complexelor naturale, de activitatea antropogenă excesivă.

3. Amplasarea nechibzuită a unităților de producție cu un înalt grad de poluare agravează considerabil situația ecologică.

4. Calitatea apelor de suprafață, precum și a celor subterane depinde nemijlocit de situația ecologică a raioanelor învecinate și este legată de cantitatea de substanțe minerale și organice, pesticide folosite în agricultură, de cantitatea substanțelor gazoase și lichide degajate și evacuate în hidrosferă.

5. S-a stabilit că poluarea bazinului acvatic are o acțiune considerabilă asupra sănătății populației.

6. Acțiunea nocivă a substanțelor toxice se manifestă nu spontan, ci peste un anumit timp, și că cea mai sensibilă grupă de vârstă la poluare sunt copiii și bătrânii.

### **Referințe:**

1. Alexeiciuc A., Velișco N., *Protecția mediului*, Tipografia Centrală, Chișinău, 2003. 248 p.
2. Așevschi V., Dudnicenco T., *Inginerie ambientală*, Foxtrot, Chișinău, 2008. 411 p.
3. Așevschi V., Dudnicenco T., Roșcovan D., *Ecologie și protecția mediului*, Foxtrot, Chișinău, 2007. 400 p.
4. Așevschi V., Crivoi A., *Igiena mediului: Manual*, Tipografia Centrală, Chișinău, 2013. 275 p.
5. Capcelea A., *Republica Moldova pe cale spre o dezvoltare durabilă*, Știința, Chișinău, 1996. 236 p.
6. Capcelea A., Cojocaru M., *Evaluarea de mediu*, Știința, Chișinău, 2005. 245 p.
7. Cazac V., ș.a., *Resursele acvatice ale Republicii Moldova*, vol. 1: *Apele de suprafață*, Știința, Chișinău, 2007. 248 p.
8. Hotărârea Guvernului nr.317 din 10 iunie 1996 „Cu privire la aprobarea Statutului Concernului Republican pentru Gospodărirea Apelor „Apele Moldovei”// *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, 1996, nr. 45, p. 22-24.
9. Висковатов Ю.И., Бебза Г.Г., *Гигиеническая оценка водных ресурсов агропромышленного района*, Штиинца, Кишинев, 1978. 233 с.
10. Казак В.Я., Лалыкин Н.В., *Гидрологические характеристики малых рек Молдовы и их антропогенные изменения* // *Mediul ambiant*, Кишинев, 2005. 208 с.

## ANALIZA COMPARATIVĂ A DIFERITELOR MODELE DE PROGNOZARE A INFECTĂRII ȘI APARIȚIEI MILDIULUI LA VIȚA-DE-VIE

**Ion TULBURE, Iulia HAIDARLÎ**

*În prezent, există mai multe metode de prognozare a termenelor de aplicare a tratamentelor preventive a apariției mildiului la vița-de-vie. Analiza comparativă a acestor metode ne demonstrează că, deși precizia modelelor bazate pe evaluarea factorilor meteorologici este mai mare, utilizarea lor pe scară largă de către producătorii viticoli este imposibilă. De rând cu acestea, există metoda aprecierii termenelor prin evaluarea creșterii lăstarilor, indice integral al condițiilor meteorologice, precum și al celor pedologice. Metoda este ușor de utilizat în condiții de producere, se aplică pe larg și dă rezultatele scontate.*

**Cuvinte-cheie:** *Plasmopara viticola*, *Vitis vinifera*, indici climatici.

*Currently there are several forecasting methods of periods of application of preventive treatments against the appearance of the Mildew on vines. The comparative analysis of these methods shows that although the accuracy of models based on the assessment of meteorological factors is higher, their widespread use by wine producers is impossible. Additionally to these, there is the method of estimation of the periods by assessing the growth of vine sprouts, integral indication of meteorological and soil conditions. The method is easy to use in production conditions, being widely used and gives the anticipated results.*

**Keywords:** *Plasmopara viticola*, *Vitis vinifera*, climate indicators.

Nocivitatea maladiei provocate de *Plasmopara viticola* la vița-de-vie este incontestabilă. Mildiul atacă aparatul folial, lăstarii, ciorchinii și cârceii. În anii favorabili dezvoltării acestei ciuperci, boala compromite până la 80 la sută din roadă, atacă lăstarii și ochiurile în curs de formare, afectând și roada anului viitor.

Nu întâmplător din peste douăzeci de maladii care atacă vița-de-vie, mildiul este cea mai periculoasă, motiv care a impus viticultorii, oamenii de știință în domeniu să-i acorde o atenție deosebită, începând din momentul apariției acesteia pe continentul european. Cercetarea etiologiei acestei maladii a fost studiată de numeroși savanți în viticultură: Istvanfi și Palinkas (1913) în Ungaria; Ravaz (1912) în Franța, Müller și Rabanus (1923); Müller și Schletmer (1934) în Germania, Biio și Rusu (1925) în Basarabia; T.Săvulescu (1941) în România; A.Merdjanean (1936), Ia.Prinț (1937), A.Șatsky (1939) în URSS; D.Verderevski și K.Voitovici (1950) în RSSM ș.a.

Atenția majorității cercetătorilor a fost dedicată studierii biologiei dezvoltării *Plasmopara viticola* și dependența acesteia de condițiile meteorologice, ca mai apoi, pe baza acestor cercetări, să întocmească diferite modele de prognozare a momentului infectării și duratei de apariție a maladiei.

Scopul tuturor modelelor este aprecierea momentului infectării și duratei perioadei de dezvoltare invizibilă a parazitului sau perioadei de incubare, la sfârșitul căreia apar pe suprafața frunzelor conidiile. În anii ploioși, pot fi 12-14 perioade de infectare. Maximala reușită a întreruperii procesului dezvoltării maladiei și protecția de mai departe a plantației se obține când tratamentele se efectuează cu 1-2 zile înainte de finalizarea perioadei de incubație, adică înainte de apariția bolii și dezvoltarea acesteia. Astfel se prezintă scopul de bază al tuturor modelelor de prognozare existente.

E stabilit că prima infecție, adică germinarea oosporilor, nimeriți pe frunze și pătrunderea gifelor ciupercii în interiorul frunzei prin stomate are loc la temperatura nu mai mică de 7,8°C, umiditatea relativă a aerului mai mare de 60% și prezența picăturilor de apă. Durata perioadei de incubație e în legătură directă cu temperatura aerului înconjurător. Dezvoltarea procesului de incubație se accelerează cu creșterea temperaturii până la +24°C (optimă), odată cu creșterea de mai departe a temperaturii până la +32°C viteza acestui proces diminuează, iar mai sus de +32°C procesul de incubație stopează complet. După cum menționează Müller durata perioadei de incubație în dependență de temperatură variază de la 10-12 zile (la temperatura de +13°C), până la 4-5 zile (la temperatura de 21-27°C) și 6-8 zile (la temperatura 28-29°C).

Müller și Rabanus (1923), în baza unor cercetări speciale, au stabilit dependența duratei perioadei de incubație de suma temperaturilor medii active. Suma temperaturilor medii active, adică mai mari de 7,9°C,

data de la care începe infecția și până la formarea sporilor este de 61°C. În baza acestei dependențe, Müller a întocmit o curbă care îi poartă numele – „Curba hiperbolă a lui Müller”.

Metoda profilactică de bază este tratarea plantației viticole înaintea momentului finalizării perioadei de incubație. În scopul economisirii preparatelor chimice și micșorării presingului asupra mediului, K. Müller în Germania și Ja. Prinț în URSS au propus metoda rațională de tratare profilactică a plantațiilor viticole, bazată pe calcularea duratei perioadei de incubație, în dependență de condițiile meteorologice, evaluate pentru terenul concret. Durata perioadei de incubație se determină după curba lui Müller, întocmită pe baza datelor medii multianuale ale indicilor meteorologici. Însă curba lui Müller, este prea complicată pentru a fi utilizată pe scară largă. De aceea A. Șatsky a hotărât s-o simplifice. Având în vedere că la +24°C perioada de incubație este mai scurtă și că temperaturi medii de +24°C în 24 ore sunt foarte rare în zonele viticole, Șatsky a folosit numai jumătatea stângă a acestei curbe, deducând formula:  $h(t-8)=60$ , în care: h–numărul de zile al perioadei de incubație în dependență de temperatura medie în 24 de ore. După cum afirmă Șatsky formula e absolut acceptabilă pentru a calcula teoretic durata perioadelor de incubație și efectuarea tratamentelor prealabile ale apariției maladiei.

D.D. Verderevski și K.Voitovici (1970) menționează că temperaturile active pentru decurgerea perioadei de incubație în diapazonul de la +25°C până la +32°C se calculează prin diferența dintre +32 și temperatura medie în 24 de ore. Această sumă constituie 29°C.

În 1978, candidații în biologie: N.A. Șipkova de la Institutul Unional de Protecție a Plantelor, și A.Makrușina de la Institutul de Cercetări Științifice în Domeniul Protecției Plantelor în raioanele de Sud-Vest ale URSS au elaborat metoda de prognozare și depistare a mildiului la vița-de-vie, publicată de editura „Kolos” în 1978.

Această metodă de prognozare este bazată pe evaluarea temperaturii medii în 24 de ore, temperaturii minime a aerului, cantitatea depunerilor atmosferice ziua și noaptea, roua, ceața și durata umidității organelor verzi ale viței-de-vie.

La ora actuală, cea mai performantă metodă de prognozare și evidență a zonelor vulnerabile, favorabile infectării, și apariției mildiului, este bazată pe metoda computerizată Bio Class în care se introduc datele meteorologice obținute de la meteostația amplasată în spațiu deschis.

Luând în considerație că atât regimul termic, cât și cel de umiditate relativă a aerului în plantațiile viticole se deosebesc considerabil de indicii meteorologici ai spațiului deschis, acest model poate fi utilizat numai în general. Modelul pentru o plantație de vița-de-vie necesită să fie adaptat la condițiile terenului concret prin completarea lui (modelului) cu valorile indicilor ecologici obținuți prin investigațiile efectuate pe lotul experimental respectiv. Neadaptarea modelului la condițiile concrete ale plantației viticole duce la riscul de a lua decizii eronate.

Pornind de la cele menționate pe parcurs, se vede că toate modelele enumerate *supra* necesită utilaj special și cunoștințe în domeniul respectiv din partea viticultorului, ceea ce reduce considerabil posibilitățile implementării pe scară largă a acestora în producere.

De rând cu aceste modele, care indică momentul corect de aplicare a tratamentelor după evaluarea duratei perioadei de incubație, există metoda după ritmul de creștere al lăstarilor. Creșterea masei vegetative a butucilor este un indice integrat, care reflectă perfect condițiile agrometeorologice și pedologice ale locului amplasării plantelor viței-de-vie pe teren. După această metodă, în condiții de umiditate înaltă, tratamentele încep când apar primele trei frunze cu diametrul de 2-3 cm, în condiții mai puțin favorabile, la apariția a 5-6 frunze. În anii cu condiții favorabile dezvoltării mildiului, un tratament obligatoriu se efectuează înainte de înflorire, iar următorul după înflorire. În perioada creșterii intensive a lăstarilor (iunie), tratamentele se efectuează de fiecare dată la apariția a 3-5 frunze noi, în condiții cu deficit de umiditate – la apariția a 6-10 frunze noi. Metoda determinării termenelor de tratare, după creșterea masei vegetale, este simplă și se utilizează pe larg în producere.

### Concluzii

1. Metodele de prognozare a infectării și durata perioadei de incubație a mildiului bazate pe evaluarea datelor meteorologice pentru sectoarele concrete ale viței-de-vie, sunt precise, dar necesită utilaj special în

evaluarea investigațiilor și cunoștințe adecvate în domeniul respectiv. Aceste necesități obligatorii reduc considerabil posibilitățile utilizării pe scară largă în producere.

2. Metoda de prognozare prin întocmirea hărților digitale cu ajutorul programului computerizat BioClass poate fi utilizată numai cu condiția înzestrării producătorilor cu utilajul și cunoștințele necesare în domeniu, prin completarea datelor obținute de la stațiunile meteo, prin evaluarea indicilor microclimatici direct în plantațiile concrete.

3. Cea mai accesibilă metodă posibilă a fi utilizată de către toți viticultorii în condițiile actuale este metoda de prognozare a tratamentelor necesare prin evaluarea creșterii lăstarilor, indice integral al condițiilor existenței viței-de-vie pe terenul respectiv.

### **Bibliografie**

1. Bădăraș S., Bivol A., *Fitopatologia agricolă*, Chișinău, 2007.
2. Вердеревский Д.Д., Войтович К., *Mildiu vinograda*, Cartea Moldovenească, Кишинэу, 1970.
3. Вердеревский Д.Д., Лукашевичи Р.А., *Болезни винограда в Молдавии и меры борьбы с ними*, Госиздат Молдавии, Кишинэу, 1970.
4. Шибкова Н.А., Макрушина А.Т., *Методика выявления и прогноза болезни виноградной лозы*, Колос, Москва, 1968.
5. Шатский А. *Лечение виноградной лозы от милдия по инкубационным периодам* // *Защита растений*, том 6, 1935, Ленинград, с.75-85.
6. Todiraș V., *Agricultura de precizie: tehnologii geospațiale și informaționale în managementul culturilor agricole*, Chișinău, 2003.
7. *Importanța evaluării factorilor meteorologici în plantația viticolă*. Tulbure I., Haidarlî Iu // *Noosfera*, 2013, nr.9.

## ЭФФЕКТИВНЫЙ БИОРАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ FUNECOL ПРОТИВ НЕКОТОРЫХ ГРУПП ГРИБОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ БОЛЕЗНЬ МУЧНИСТОЙ РОСЫ У ЯБЛОНИ

**Виорика СТРАТУ**

*Институт генетики, физиологии и защиты растений, АНМ*

*Din materialul prezentat în articol, făinarea (**Podosphaera leucotricha** (Ell. et Ev.) Salm.), este provocată de o serie de ciuperci parazitare, dintre care cea mai importantă în condițiile de climă ale Republicii Moldova este **Podosphaera leucotricha** (Ell. et Ev.) Salm. Pentru acest agent patogen, cel mai efektiv dintre preparatele bioraționale este soluția de **Funecol** elaborat în Laboratorul Prognostare și Analize Fitosanitare. Eficacitatea biologică a preparatului **Funecol** în doză de 4 l/ha este cea mai efektivă pentru combaterea făinării la măr.*

Среди болезней яблони наибольший вред урожаю, как в Молдове, так и в большинстве стран с развитым плодоводством, причиняют мучнистая роса и парша. В условиях относительно влажного и теплого климата эти заболевания представляют собой лимитирующий фактор в повышении продуктивности и продлении долговечности насаждений.

Защита семечковых плодовых деревьев от мучнистой росы имеет решающее значение для обеспечения высоких, постоянных и качественных урожаев плодов.

В большинстве случаев считается, что у яблони мучнистая роса вызывается мучнисто-росяным грибом **Oidium farinosum** Cooke, на первом этапе **Podosphaera leucotricha** (Ell. et Ev.) Salm., выявленный Т. Сэвулеску в 1930 г. в садах, вблизи города Кишинэу [1].

В специальной научной литературе отмечается, что мучнистая роса растений из рода **Malus** может быть вызвана и другими видами грибов из отряда **Erysiphales**, таких как: **Phyllactinia suffulta** (Rbnh.) Sacc., **Phyllactinia mali** Duby [2], **Podosphaera clandestina** Wallr. Fr. Lev. [3], **Pleochaeta mali** Sacc. et Speg. [2]. Симптомы мучнистой росы также известны и у других видов здоровых плодовых деревьев. Для борьбы с этими и другими патогенами применяются различные препараты, одним из которых в настоящее время является новый биопестицид **Funecol**. Использование препарата, со сниженным содержанием меди и других химических токсичных веществ, позволит получать экологически чистую сельскохозяйственную продукцию, безопасную для здоровья человека.

**Целью** данных испытаний было установление биологической эффективности фунгицида **Funecol** против группы грибов, вызывающих болезнь мучнистой росы у яблони.

В Институте генетики, физиологии и защиты растений в лаборатории анализа и фитосанитарных прогнозов в 2009 году был разработан биорациональный препарат Funecol. Тестирование препарата проводилось в течение пяти лет в плодовом саду SRL „АГРОБРИО” в коммуне Бачой на сорте **Айдаред** по схеме, приведенной ниже (Табл.).

*Таблица*

Схема проведения тестирования препарата Funecol на яблоне против группы грибов, вызывающих мучнистую росу

| Варианты |                    | Доза применения | Число обработок | Способ применения  |
|----------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
|          | Название препарата |                 |                 |                    |
| Эталон   | Cuproxat SC        | 3,0 л/га        | 5               | В период вегетации |
| Опыт     | Funecol            | 3,0 л/га        | 5               | В период вегетации |
|          | Funecol            | 4,0 л/га        | 5               | В период вегетации |

При определении биологической эффективности фунгицида в борьбе с мучнистой росы проводили учёты на листьях и плодах. Согласно методике испытаний, биологическая эффективность препарата определялась по интенсивности развития болезни и сравнивалась с контролем. Перед началом проведения опыта на деревьях была проведена детальная обрезка. Климатические условия были благоприятными для развития патогенна, поэтому проведено максимальное количество обработок – пять, по степени заражения. Обработки проводились в соответствии с моделями прогнозирования и климатическими данными. Биорациональный препарат был использован в

различных концентрациях в выше указанных нормах (Табл.). Контролем служил вариант с применением химического препарата Супрохат SC в норме 3 л/га. Опрыскивания проводили с помощью ранцевого опрыскивателя.

Для обеспечения оптимальных условий действия препарата в саду проводились все необходимые технологические операции по содержанию сада, включая обработки по **фазе мышинные ушки, фазе выдвижения бутона соцветий и после цветения**. Остальные обработки – по необходимости, в зависимости от степени развития болезни.

Биологическая эффективность фунгицида **Funecol** в норме расхода 3 л/га достигала 77,8%, а в дозе 4 л/га составила 92,0%, что выше эффективности эталона (74,8%). Таким образом, препарат **Funecol** в норме расхода 3 л/га показал более низкий эффект по сравнению с нормой 4 л/га, что следует учитывать в практике применения.

Высокая температура воздуха и выпавшие в конце июля осадки способствовали развитию мучнистой росы. Но проведенные обработки показали высокую эффективность препарата Funecol. Появившийся новый прирост был защищен от мучнистой росы достаточно хорошо. Последний учет результатов, проведенный 5 сентября, показал, что применение препарата Funecol в норме 4 л/га позволяет получить урожай высокого качества.

Таким образом, на основании проведенных исследований и наблюдений можно сделать следующие выводы:

1. Тестируемый фунгицид **Funecol** с нормой расхода 3 л/га на высоком инфекционном фоне по своей биологической эффективности против мучнистой росы был равен эталонному фунгициду.

2. **Funecol** в норме расхода 4 л/га показал более высокую эффективность против мучнистой росы по сравнению с эталоном.

3. Исходя из результатов испытаний, биорациональный препарат Funecol может быть рекомендован к использованию для предотвращения и борьбы с **группой грибов, вызывающих заболевание мучнистой росой у яблони**.

4. В связи с низким содержанием меди, препарат **Funecol** отвечает критериям получения экологически чистой продукции (урожая яблок) и может быть использован в качестве средства для борьбы с болезнями растений в системе экологического земледелия.

5. Кроме того, препаративная форма препарата **Funecol** отличается удобством в применении, хорошо растворяется в воде, образуя стабильную суспензию. При обработках препарат хорошо смачивает поверхность листьев и удерживается на обрабатываемых частях растения.

#### **Литература:**

1. *Трактат по сельскохозяйственной фитопатологии* / Под ред. Е.Рэдулеску, т.IV, Изд. Академии СРР, Бухарест, 1972. 440 с.
2. Головин П., *Мучнисторосянные грибы, паразитирующие на культурных и полезных растениях*, Изд. АН СССР, Москва, 1960. 266 с.
3. Попшой И., *Микофлора плодовых деревьев СССР*, Наука, Москва, 1971. 465 с.
4. Гелюта В., *Флора грибов Украины*, Наукова думка, Киев, 1989, с. 256.
5. *Методические указания по тестированию химических и биологических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков в Республике Молдова*, Кишинев, 2002. 241с.
6. Peşteanu Ananie, Companici Andrei, *Producerea merelor*, Chişinău, 2013. p.186.
7. Bădăraş Sergiu, Bivol Alexei, *Fitopatologia agricolă*, Chişinău, 2007, p.301.
8. Babuc Vasile, *Pomicultura*, Chişinău, 2012.
9. Драховская М., *Прогноз в защите растений*, Москва, 1962.
10. Косова В.В. и Полякова И.Я., *Прогноз появления и учета вредителей и болезни*, Москва, 1958.

## CONDIȚIILE METEOROLOGICE ȘI AGROMETEOROLOGICE ALE IERNII 2013-2014 PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA

Anatolie PUȚUNTICĂ

Universitatea de Stat din Tiraspol

*In this article are presented as analysis, meteorological and agro meteorological conditions of winter in 2013-2014 on the territory of the Republic of Moldova. Are analyzed climatic indexes such as: average annual temperature, absolute minimum, absolute maximum, depth of precipitation, depth of snow cover, minimum soil temperature, depth of soil freezing. Among agro meteorological indexes were presented: minimum soil temperature, twinning knot depth (3cm), dormant phase, number of the plant per 1m<sup>2</sup> etc.*

**Keywords:** climate, agro meteorology, average temperature of air and soil, depth of precipitation, twinning knot.

Sezonul de iarnă 2013-14, în Republica Moldova, a fost în general mai cald ca de obicei și cu deficit de precipitații pe o mare parte a teritoriului. Trecerea stabilă a temperaturii medii zilnice a aerului prin 0°C (începutul iernii meteorologice) s-a semnalat pe 3 decembrie – ceea ce în raioanele din centrul și sudul țării este cu 6-10 zile mai devreme de datele medii multianuale, iar în cele de nord – în termenele apropiate de cele obișnuite.

Temperatura medie a aerului pentru sezon a constituit -0,2...-1,6°C, fiind cu 0,7-1,7°C mai ridicată față de normă, semnalându-se în medie o dată în 2-3 ani. Vremea normal de caldă s-a semnalat în decursul primelor două decade ale lunii ianuarie, când temperatura medie a aerului a fost cu 5-6°C mai ridicată față de valorile normei și se înregistrează în medie o dată în 15 ani. Însă în decursul decadei a treia a lunii ianuarie, pe teritoriul țării s-a semnalat vreme normal de rece. Temperatura medie decadi că a aerului a fost cu 5,1-7,1°C mai scăzută față de normă, semnalându-se în medie o dată în 5-8 ani.

Minima absolută a temperaturii aerului pe parcursul sezonului a constituit -27°C (februarie, SM Bălțata), ceea ce în timpul iernii în raioanele centrale ale țării se semnalează în medie o dată în 7-10 ani. Maxima absolută a atins +14°C (decembrie, SM Ceadâr-Lunga).

Cantitatea de precipitații pe parcursul sezonului pe 65% din teritoriul țării a constituit 47-70 mm (50-75% din normă). În restul teritoriului suma lor a atins 75-95 mm (80-100% din normă). Precipitațiile s-au semnalat predominant în luna ianuarie, când pe parcursul lunii au căzut 35-65 mm (130-245% din normă). În lunile decembrie și februarie s-a semnalat deficit semnificativ de precipitații – suma lor lunară nu a depășit 1-18 mm (5-50% din normă).

Învelișul de zăpadă pe teritoriul țării s-a stabilit pretutindeni pe 21-22 ianuarie și s-a menținut până în prima jumătate a lunii februarie. Grosimea lui maximă pe platformele meteorologice a atins în unele zile 29 cm (SM Ștefan Vodă).

În perioada 19 ianuarie-6 februarie, pretutindeni s-au semnalat depuneri de polei cu diametrul de până la 1-18 mm. Izolat diametrul lui maximal a atins 24 mm (SM Chișinău) – 27 mm (SM Tiraspol), ceea ce se consideră fenomen meteorologic spontan și este posibil în teritoriu în medie o dată în 2-3 ani. Durata fenomenului meteorologic spontan s-a egalat corespunzător cu 188 de ore și 132 de ore, ceea ce se semnalează în medie o dată în 10-15 ani.

Poleiul puternic, ninsorile abundente și izolat intensificări ale vântului au cauzat pe teritoriul țării deteriorarea unor obiective ale economiei naționale, deconectarea localităților de la sursele de energie electrică și troienirea drumurilor.

De asemenea, pe parcursul sezonului de iarnă s-a semnalat și un fenomen hidrometeorologic spontan, sub formă de **vânt puternic** cu viteza maxima de până la 27 m/s (10 decembrie, MS Leova).

Comparativ cu iarna anului 2012-13, acest sezon a fost cu 0,5-1,0°C mai cald, iar precipitații au căzut considerabil mai puține (cu 40-150 mm). Sezon analog după regimul termic a fost în iarna 2007-2008.

Condițiile meteorologice pentru iernarea culturilor de toamnă, pomilor fructiferi și viței-de-vie în perioada de iarnă 2013-14 au fost, în general, favorabile.

Culturile de toamnă în luna decembrie s-au aflat în stare de repaus vegetativ, doar în unele zile, în orele din timpul zilei, ele au vegetat slab.

Scăderea temperaturii medii zilnice a aerului la începutul lunii decembrie până la  $+3^{\circ}\text{C}$  și mai jos a condus la întreruperea vegetației la culturile de toamnă pe întreg teritoriul țării, fiind cu 10 zile mai târziu față de termenele obișnuite.

La momentul încetării vegetației, pe 70% din teritoriul țării culturile de toamnă s-au aflat în faza înfrățirii, pe 30% – în faza frunzei a treia. Înălțimea plantelor, în dependență de faza de dezvoltare, a variat între 10 și 25 cm. Numărul de plante pe  $1\text{m}^2$  a constituit în general 250-650, iar numărul tulpinilor formate – 400-1.145. La plantele înfrățite s-au format în medie 1,5-3,0 tulpini. Starea semănăturilor a fost în general bună, izolat satisfăcătoare.

Temperatura minimă a solului la adâncimea nodului de înfrățire a culturilor de toamnă (3 cm) pe parcursul lunii a scăzut până la  $0..-6^{\circ}\text{C}$ , fiind mult mai ridicată față de valorile critice ( $-15^{\circ}\text{C}$ ).

În cea mai mare parte a lunii, solul nu a fost înghețat sau adâncimea de îngheț nu a depășit 2-12 cm.

Culturile de toamnă pe parcursul lunii ianuarie s-au aflat în stare de repaus vegetativ, doar în unele zile din prima și a doua decadă, în orele din timpul zilei, ele au vegetat slab.

Temperatura minimă a solului la adâncimea nodului de înfrățire a culturilor de toamnă (3 cm) a scăzut până la  $0..-5^{\circ}\text{C}$ , fiind mult mai ridicată față de valorile critice ( $-15^{\circ}\text{C}$ ).

În o mare parte a lunii, solul în general nu a fost înghețat, doar în unele zile adâncimea de îngheț a solului a variat de la 2 până la 12 cm. La sfârșitul lunii adâncimea de îngheț a solului a constituit 1-15 cm, izolat 18-24 cm.

Culturile de toamnă pe parcursul lunii februarie s-au aflat în stare de repaus vegetativ. Din cauza regimului termic ridicat la începutul decadei a treia a lunii februarie izolat pe teritoriul țării s-a înregistrat vegetația slabă a culturilor de toamnă.

Temperatura minimă a solului la adâncimea nodului de înfrățire a culturilor de toamnă (3 cm) a scăzut până la  $0..-5^{\circ}\text{C}$ , fiind mult mai ridicată față de valorile critice ( $-15^{\circ}\text{C}$ ).

În prima jumătate a lunii, grosimea de îngheț a solului a constituit 15-20 cm, izolat 7-10 cm. În a doua jumătate a lunii, solul a fost dezghețat, doar în unele zile a înghețat până la 1-2 cm.

Pentru evaluarea stării de iernare a culturilor de toamnă, pomilor fructiferi și viței-de-vie, pe 10 februarie 2014, **Serviciul Hidrometeorologic de Stat** a colectat probe pentru creșterea și analiza lor.

Rezultatele creșterii au demonstrat, că iernarea culturilor de toamnă, pomicole și viței-de-vie a decurs în general bine.

Pieirea culturilor de toamnă în fond nu s-a depistat, doar izolat pieirea lor a constituit 2-4%, ceea ce nu a depășit norma naturală (10%).

Pe o mare parte a teritoriului cercetat, la culturile pomicole principale, pieirea mugurilor floralii a constituit 1-15%, ce nu a depășit norma naturală. În unele raioane din nordul țării pieirea lor a înregistrat 20-30%.

Rezultatele creșterii lăstarilor viței-de-vie au demonstrat că pe cea mai mare parte a teritoriului cercetat pieirea ochiurilor la vița-de-vie în general nu s-a observat, doar izolat ea a constituit 3-17%, ceea ce nu a depășit norma naturală (20%).

În **concluzie**, putem constata că iarna 2013-2014 a fost în general mai caldă, cu un deficit de precipitații, iar stratul de zăpadă, căzut în luna ianuarie, a protejat culturile agricole de îngheț.

#### Referințe:

1. Apostol L., *Meteorologie și climatologie: Curs*, Editura Univ. „Ștefan cel Mare”, Suceava, 2000.
2. Bâzâc Gh., *Din istoria meteorologiei*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.
3. Bogdan Octavia, *Bazele teoretice ale meteorologiei*, Univ. Creștină „Dimitrie Cantemir”, Facultatea de GeografiaTurismului, Sibiu, 2009.
4. Erhan Elena, *Curs de Meteorologie: Climatologie, Partea I – Meteorologie: Curs multiplic.*, Univ. „Al.I. Cuza” Iași, 1983.
5. Măhăra Gh., *Meteorologie*, Editura Universității din Oradea, 2001.
6. Fondul National de date al Serviciului Hidrometeorologic de Stat.

**STUDIUL CALITĂȚII ECOLOGICE A UNOR PRODUSE AGROALIMENTARE  
DIN REPUBLICA MOLDOVA: PROBLEME ȘI PERSPECTIVE**

**Aurelia CRIVOI, Alexandru TOPOR**

*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

*Solurile constituie componenta cea mai valoroasă a resurselor naturale. Produsele agroalimentare de origine vegetală, în unele cazuri, au în componența lor urme de pesticide, metale grele, compuși chimici. Calitatea ecologică a produselor agroalimentare în Republica Moldova este satisfăcătoare.*

*Soils are the most valuable component of the resource naturale. Products vegetable food, in some cases have in its composition traces of pesticides, heavy metals, composite chemicals. Ecologica quality of food products in Moldova is satisfactory.*

Conform raportului Organizației Națiunilor Unite pentru Agricultură și Alimentație și Organizației Mondiale a Sănătății, dezvoltarea ecologică a agriculturii, resursele naturale și echilibrul ecologic sunt recunoscute drept sectoare prioritare pentru soluționarea problemei dezvoltării globale durabile. Sănătatea populației și securitatea alimentară sunt direct proporționale cu calitatea alimentelor și resurselor naturale. Producția agroalimentară ecologică este o modalitate de dezvoltare durabilă în agricultură, care permite soluționarea eficientă a unui șir de probleme de ordin social, ecologic și economic.

Schimbarea climei poate afecta asigurarea alimentară prin eroziune, secetă și inundații, rezultând în reducerea sau căderea dramatică a producției agricole, inclusiv în urma calamităților naturale. În acest scop, se impune necesitatea măririi sistemului de rezervoare, reabilitarea digurilor în zonele cu pericol de inundații, o irigare mai eficientă, implementarea agrosistemelor în vederea sporirii rezistenței la eroziune, îmbunătățirea calității solului, identificarea soiurilor de plante adaptate la condițiile Republicii Moldova (temperaturi înalte și umiditate scăzută).

Obiceiurile alimentare, în ultimele două decenii, de asemenea, au suferit schimbări esențiale în multe țări și, ca reflecție la aceasta, s-au dezvoltat noi tehnologii de prelucrare, de preparare și de distribuire. Prin urmare, supravegherea igienică efectivă este vital necesară pentru a evita atât consecințele negative asupra sănătății umane, cât și cele economice ale bolilor și prejudiciilor provocate de produsele alimentare alterate. Toți, în același rând fermierii și crescătorii de animale, producătorii și cei antrenați în ramura prelucrătoare, intermediarii și consumatorii poartă responsabilitate de asigurarea inofensivității și de valabilitatea produselor alimentare pentru consum.

Produsele alimentare prezintă un factor extrem de important care determină sănătatea, viața și capacitatea de muncă a oamenilor, deoarece aproape 70% de substanțe nocive nimeresc în organismul uman împreună cu alimentele și apa potabilă.

Scopul lucrării constă în evidențierea calității ecologice a unor produse agroalimentare de pe teritoriul Republicii Moldova.

Prin producția agroalimentară ecologică, se urmărește obținerea unor sisteme agricole durabile, menite să asigure protejarea resurselor naturale și sănătatea consumatorilor. Producția agroalimentară ecologică are drept scop realizarea unor sisteme agricole durabile, diversificate, echilibrate și care să asigure protejarea resurselor naturale și sănătatea consumatorilor.

Produsul ecologic agroalimentar este, în primul rând, obținut din materie primă provenită din agricultura ecologică. Acest tip de agricultură trebuie să respecte următoarele principii și reguli: eliminarea oricărei tehnologii poluante într-o zonă nepoluată; utilizarea de soiuri și specii cu rezistență sporită la condițiile de mediu; ameliorarea și menținerea fertilității naturale a solului; utilizarea de fertilizatori și amelioratori ai solului, pesticide, materii prime pentru prepararea furajelor, ingrediente pentru prepararea alimentelor în conformitate cu lista produselor permise în agricultura ecologică; absența organismelor modificate genetic (GMO) și a iradierii plantelor; absența aditivilor chimici de sinteză: conservanți, coloranți, arome, emulgatori, acidifianți, întăritori de gust, agenți de îngroșare.

Principiile generale ale producției agroalimentare ecologice sunt următoarele: a) realizarea unui agroecosistem echilibrat, durabil și diversificat care să asigure protejarea resurselor naturale, sănătății și

vieții consumatorilor; b) neadmiterea aplicării oricăror tehnologii poluante, reglementarea restrictivă a utilizării substanțelor chimice de sinteză și a practicilor agricole potențial distructive; c) protecția și sporirea diversității prin alegerea tipurilor de culturi și specii, precum și a metodelor de creștere a animalelor ce pot contribui la armonizarea producției agroalimentare ecologice; d) realizarea structurilor de producție și a asolamentelor echilibrate, în cadrul cărora rolul principal să-l dețină soiurile și rasele cu un grad înalt de adaptare și rezistență genetică sporită la boli și dăunători; e) aplicarea unor tehnologii moderne, atât pentru cultura plantelor, cât și pentru creșterea animalelor, care să satisfacă cerințele speciilor, soiurilor și raselor; f) menținerea continuă și ameliorarea fertilității naturale a solului, precum și integrarea sistemului de cultivare a plantelor cu cel de creștere a animalelor; g) realizarea mecanismelor de amplasare în spațiu a agriculturii ecologice care asigură un agroecosistem echilibrat și durabil și fac posibilă structurarea configurației geografice, astfel încât să stimuleze procesele naturale de autopurificare și revitalizare, de reducere a concentrării poluanților în sol și de evitare a trecerii acestora din sol în plante, în ape și în atmosferă, ținându-se sub control sursele de poluare; h) desfășurarea pe principii benevole a activității de întreprinzător în domeniul producției agroalimentare ecologice [8, 9].

Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, în comun cu organismele de inspecție și certificare, acreditate și autorizate, în conformitate cu legislația în vigoare, va implementa sistemul de inspecție și certificare destinat evaluării conformității producției agroalimentare ecologice, în conformitate cu prevederile regulamentelor și standardelor internaționale pentru agenții economici din toate zonele republicii. Protecția consumatorului nu presupune doar analize de laborator, ci și respectarea mai multor principii care constituie un întreg sistem de producție ecologică.

Producția agroalimentară ecologică ar putea asigura cu produse populația Moldovei și ar satisface cerințele pieței externe prin: cooperarea întreprinderilor de producere cu întreprinderile de procesare și comercializare a produselor ecologice; susținerea, dezvoltarea și promovarea comerțului cu produse ecologice; crearea secțiilor speciale în rețeaua de comerț cu amănuntul.

Rolul principal în dezvoltarea strategiei de extensivitate a producției agroalimentare ecologice îl deține Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, care, prin intermediul subdiviziunilor sale structurale, structurilor de specialitate ale direcțiilor agricole raionale, va elabora și implementa: programe de extensivitate pe termen lung; programe de instruire și tehnologii de cultivare a plantelor în producția agroalimentară ecologică; principii de selectare a gospodăriilor și implementare a fermelor-model; programe de seminare și conferințe pentru popularizarea producției agroalimentare ecologice și sensibilizarea consumatorului.

Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare dispune de un potențial impunător în ceea ce privește cercetările științifice în domeniul agriculturii și industriei alimentare. Promovarea producției agroalimentare ecologice se va efectua prin cooperarea instituțiilor de cercetări din domeniile agriculturii și industriei alimentare.

Strategia de educație este un obiectiv decisiv în domeniul agriculturii ecologice ce urmărește elaborarea, organizarea și efectuarea unui complex de măsuri în scopul familiarizării agentului economic autohton și formării unei mentalități noi, pentru administrarea producției agroalimentare ecologice. Producția agroalimentară ecologică pentru agenții economici este un mod de activitate ce necesită o cultură înaltă și cunoștințe în domeniu.

Poluant al produsului alimentar înseamnă orice substanță nimerită neintenționat în produsul alimentar, prezentă în el ca rezultat al producției (inclusiv a operațiilor efectuate în proces de cultivare a plantelor, creștere a animalelor, asistență veterinară), fabricare, prelucrare, preparare, tratare, ambalare, transportare sau păstrare a acestui produs ca urmare a poluării mediului [3,4].

Poluanții fizici sunt constituiți din particule metalice, nisip, pietriș, precum și din reziduuri radioactive ale izotopilor. Radiațiile ionizante ale izotopilor radioactivi, depășind doza critică sau acumulându-se în organism peste doza critică, provoacă stări morbide. Purtători ai acestor agenți radioactivi pot fi produsele de origine vegetală sau diferite produse de origine animală (lapte, carne, pește sau alte vietăți acvatice) contaminate cu deșeuri sau emanații radioactive scăpate de sub control. În diverse țări ale lumii, există reglementări care prevăd limite de admisibilitate a elementelor radioactive, precum și doza maxim admisibilă a radiațiilor radioactive.

Poluanții chimici cuprind numeroase grupe de substanțe chimice anorganice și organice care pot pătrunde accidental în diverse etape ale producției și circulației produselor. Poluarea chimică a produselor

alimentare se produce ca urmare a folosirii ocazionale sau permanente a unor substanțe chimice în agricultură, zootehnie, medicină veterinară. Alimentoarele, având o compoziție chimică foarte variată și conținând o gamă largă de nutrienți, sunt ușor atacate de microorganisme, atunci când și alți factori externi favorizează acest lucru. Umiditatea produselor alimentare este un factor important, întrucât, la un conținut de apă sub 12%, nici un microorganism nu poate să atace alimentele. Temperatura este un factor extern care contribuie, într-o măsură mare, la diversitatea și variabilitatea microorganismelor.

Materiile prime agroalimentare animale pot conține o serie de compuși chimici cu efect toxic, care vor influența sănătatea consumatorilor; drept consecință trebuie luate măsuri pentru inactivarea sau eliminarea lor. Condiția cea mai importantă pe care trebuie să o îndeplinească atât materiile prime, cât și preparatele culinare, este inocuitatea acestora, respectiv absența toxicității. Inocuitatea reprezintă în fapt o „condiție obligatorie pe care trebuie să o îndeplinească un produs (aliment, medicament, vaccin) de a nu provoca efecte dăunătoare sănătății”.

Inocuitatea biochimică este influențată, în sens negativ, de prezența unor enzime în materiile prime agroalimentare și preparate culinare crude, netratate termic care sunt capabile să descompună unele vitamine, să interacționeze cu acestea, transformându-le în complexe enzimozistente neabsorbabile de către organism sau să interfereze în utilizarea lor digestivă, metabolică. Inocuitatea chimică este conferită de absența substanțelor toxice naturale existente în diferite materii prime și preparate culinare, cât și de substanțe ce apar prin poluare, contaminare, păstrare și prelucrare tehnologică.

Astăzi poluarea a devenit un proces permanent ce determină reținerea în compoziția materiilor prime agroalimentare animale a pesticidelor, antibioticelor, substanțelor chimice toxice, radionuclizilor, constituind o problemă stringentă a specialiștilor din domeniu. Agricultura modernă folosește o gamă variată de pesticide, determinând ca cerealele, leguminoasele, fructele și legumele să rețină o parte dintre acestea, în timp ce o altă parte să se găsească asimilată de rădăcina din sol. Și în produsele de origine animală (lapte, carne, ouă) se acumulează pesticide în cantități îngrijorătoare, fiind depozitate în țesutul adipos sau în grăsimile din compoziție [5, 6].

Nitrații și nitriții sunt componente naturale ale solului provenind din mineralizarea substanțelor azotoase de origine animală. Nitrații și nitriții sunt utilizați ca aditivi alimentari în preparatele din carne (amelioarează însușirile senzoriale, prelungesc durata de păstrare). Folosirea nitraților și nitriților se datorează, pe de o parte, efectului lor antibacterian imediat și intervenției în metabolismul germenilor, inhibând formarea toxinelor, iar pe de altă parte, formării unei colorații roșii cât mai aproape de a cărnii proaspete, în timpul procesului de sărare.

În cazul în care produsele sunt păstrate la temperatura de refrigerare (0+4°C) sau de congelare are loc procesul de încetinire și chiar oprire de transformare a nitraților în nitriți. Utilizarea nitraților și nitriților este permisă, dar în toate situațiile se folosesc doze mici, stabilite pentru a asigura efectele dorite și a evita pericolul nocivității. Acțiune toxică are nitritul de sodiu, dar prin reacții de reducere, nitratul se transformă în nitrit, astfel că ambii compuși prezintă pericol pentru sănătatea omului.

Am efectuat analiza cantitativă a nitraților și nitriților în unele produse ale SA „Carmez” ca: salam „Doktorskaia”, salam „Succes”, cârnăciorii „Vânătoresți”, șuncă „Sănătate”, crenvurști „La dejun”. Rezultatele analizelor demonstrează că nu s-au depistat depășiri ale CMA a nitraților și nitriților în mezelurile menționate, ceea ce ne demonstrează că înainte de prepararea acestora materia primă este supusă unor analize prealabile și ceea ce nu corespunde standardelor este returnată producătorilor de carne, iar la prepararea mezelurilor se respectă tehnologia producerii conform standardelor de calitate [7].

Existența unor metale în alimentația omului joacă un rol fiziologic deosebit de important, pe când lipsa acestora sau insuficiența lor poate produce dereglări metabolice și boli carentiale. Aceste metale sunt numite esențiale sau biometale și din această grupă fac parte: sodiul, potasiul, calciul, magneziul, fierul, cuprul, zincul, manganul, molibdenul, cobaltul și seleniul.

Efectele toxice ale metalelor depind de natura, cantitatea, forma chimică sub care se găsește în produse, de ponderea produsului în alimentele ingerate, cât și de rezistența organismului și efectul sinergic sau antagonic al altor substanțe chimice. Este foarte important de cunoscut gradul de toxicitate pentru organism al metalelor care este dat de solubilitatea acestora și a compușilor metalici, cât și de faptul că unele metale își încep acțiunea dăunătoare asupra organismului numai după ce s-a acumulat într-o cantitate suficientă

(plumbul, mercurul, cadmiul). Chiar în doze foarte mici, dacă acționează mereu pe aceleași țesuturi, acestea devin sensibile, iar substanța toxică poate declanșa procesul de intoxicare. Concentrații de metale grele au fost puse în evidență în produse de origine animală, condimente și aditivi alimentari.

Pesticidele reprezintă totalitatea substanțelor chimice folosite în agricultură și medicina veterinară pentru combaterea diferitelor categorii de dăunători. Ele acționează în primul rând asupra ficatului, care se mărește în volum și își intensifică acțiunea enzimatică, produc perturbări în metabolism și au acțiune cancerigenă. Pornind de la pesticidele ce se utilizează mai des pe terenurile agricole din satul Bardar, raionul Ialoveni, și în dependență de culturile cultivate, au fost efectuate determinări ale pesticidelor în unele fructe și legume (Tab. 1).

Tabelul 1

Prezența unor pesticide reziduale (mg/kg) la legume  
(satul Bardar, raionul Ialoveni), iulie 2013

| Pesticidul        | Cartofi<br>( <i>Solanum tuberosum</i> ) | Castraveți ( <i>Cucumis sativus</i> ) | Roșii ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) | Varză<br>( <i>Brassica oleracea</i> ) |
|-------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Carbaryl          | 0,2                                     | 3                                     | 5                                     | 5                                     |
| LMA               |                                         |                                       |                                       |                                       |
| Valoarea obținută | <b>0,4±0,05</b>                         | <b>5,1±0,04</b>                       | <b>6,2±0,1</b>                        | <b>5,9±0,2</b>                        |
| Diazinon          | 0,01                                    | 0,1                                   | 0,5                                   | 2                                     |
| LMA               |                                         |                                       |                                       |                                       |
| Valoarea obținută | <b>0,019±0,002</b>                      | <b>0,173±0,001</b>                    | <b>0,7±0,04</b>                       | <b>2,3±0,01</b>                       |
| Methomyl          | 0,1                                     | 0,2                                   | 1                                     | 5                                     |
| LMA               |                                         |                                       |                                       |                                       |
| Valoarea obținută | <b>0,05±0,002</b>                       | <b>0,1±0,004</b>                      | <b>0,07±0,01</b>                      | <b>3,1±0,03</b>                       |

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor oferite de către Centrul Național de Sănătate Publică

Din cele trei pesticide (carbaryl, diazinon, methomyl), a căror cantitate s-a determinat în cartofi, castraveți, roșii și varză, s-a depistat o depășire în toate cazurile utilizării carbarylului și diazinonului în limita maxim admisibilă. Nu s-au depistat depășiri ale limitei maximal admisibile a methomylului în legume.

Din cele trei pesticide (carbaryl, diazinon, dichlofluanid), a căror cantitate s-a determinat în mere, pere și prune nu s-a depistat o depășire a limitei maximal admisibile a diazinonului (Tab. 4). De fapt, în pere și prune nu s-au depistat depășiri ale valorii limitei maximal admisibile a pesticidelor determinate. În mere s-au depistat depășiri ale valorii limitei maximal admisibile pentru carbaryl de 1,22 ori și pentru dichlofluanid de 1,42 ori.

Tabelul 2

Prezența unor pesticide reziduale (mg/kg) la fructe  
(satul Bardar, raionul Ialoveni), iulie 2013

| Pesticidul        | Mere<br>( <i>Malus domestica</i> )<br>Soiul Idared | Pere<br>( <i>Pyrus communis</i> ) Soiul<br>Ilinka | Prune<br>( <i>Prunus domestica</i> )<br>Soiul Victoria |
|-------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Carbaryl          | 5                                                  | 5                                                 | 10                                                     |
| LMA               |                                                    |                                                   |                                                        |
| Valoarea obținută | <b>6,1±0,1</b>                                     | <b>2,8±0,3</b>                                    | <b>5,3±0,5</b>                                         |
| Diazinon          | -                                                  | -                                                 | 1                                                      |
| LMA               |                                                    |                                                   |                                                        |
| Valoarea obținută | -                                                  | -                                                 | <b>0,6±0,1</b>                                         |
| Dichlofluanid     | 5                                                  | 5                                                 | -                                                      |
| LMA               |                                                    |                                                   |                                                        |
| Valoarea obținută | <b>7,1±0,3</b>                                     | <b>3,5±0,1</b>                                    | -                                                      |

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor oferite de către Centrul Național de Sănătate Publică

Acumularea nitraților și nitriților în produsele vegetale este influențată de numeroși factori de mediu dintre care putem menționa: factori genetici – plante susceptibile la acumularea nitraților precum sfecla, morcovii, fasole verde etc.; mediul de viață care influențează intensitatea fotosintezei și sinteza de molecule cu valoare energetică; factori de nutriție cu aport de oligoelemente indispensabili coenzimelor și prezența nitraților care constituie substratul inițial. Analizele au fost efectuate în perioada lunii august 2013. Materialul biologic utilizat a fost procurat din comerț, având proveniență de pe teritoriul satului Bardar și metode de cultivare diferite, în funcție de producătorii particulari, dar comun a fost că au fost cultivate pe teren descoperit [1,2].

Rezultatele preliminare obținute la produsele legumicole analizate ne permit să constatăm că o parte dintre ele sunt cu mult mai mici decât limitele maxime admise (LMA) menționate în literatură. Astfel, conținutul în nitrați la castraveți analizați este de aproximativ 3,1 ori mai mic decât valoarea LMA. La fel pentru roșii, dovleci și morcov, valorile sunt mai mici decât valorile admise, adică de 2,7 ori mai mic pentru roșii, de 39,4 ori mai mic pentru dovleci și de 83,3 ori mai mic pentru morcov. În Tabelul 3 sunt prezentate rezultatele obținute în ordinea descreșterii cantității de nitrați în legumele studiate.

*Tabelul 3*

Concentrația de ioni nitrați în legumele studiate (mg/kg), august 2013

| Specia                                | LMA<br>(mg/kg)NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Valori obținute<br>(mg/kg)NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Varză ( <i>Brassicaoleracea</i> )     | 900                                        | 1054,5±2,5                                             |
| Sfecla roșie ( <i>Beta vulgaris</i> ) | 2000                                       | 875,9±1,4                                              |
| Castraveți ( <i>Cucumissativus</i> )  | 200                                        | 64,3±2,3                                               |
| Roșii ( <i>Solanumlycopersicum</i> )  | 150                                        | 55,2±1,9                                               |
| Dovleci ( <i>Cucurbitapepo</i> )      | 500                                        | 12,7±0,5                                               |
| Morcov ( <i>Daucus carota</i> )       | 400                                        | 4,8±0,2                                                |

*Sursa:* Elaborat de autor în baza datelor oferite de către Centrul Național de Sănătate Publică

Conținutul în metale grele din legume și fructe. În categoria metalelor grele intră o serie de elemente chimice, cu mare toxicitate pentru organismele vii. Efectul toxic se manifestă la depășirea unui anumit prag sub care unele (Co, Cu, Fe, Ni, Zn) pot fi chiar componente esențiale ale unor proteine implicate în diferite căi metabolice. Astfel, dacă alimentele ar fi complet lipsite de metale, atunci ar apărea deficiențe nutriționale.

*Tabelul 4*

Prezența unor elemente toxice în roșii și mere (mg/kg), iulie 2013

| Nr.<br>d/o | Produsul<br>alimentar | Elementele toxice |        |       |        |       |      |
|------------|-----------------------|-------------------|--------|-------|--------|-------|------|
|            |                       | plumb             | cadmiu | arsen | mercur | cupru | zinc |
| 1          | Roșii                 | 0,5               | 0,03   | 0,2   | 0,02   | 5,0   | 10,0 |
|            | LMA                   | 0,3               | 0,02   | 0,1   | 0,01   | 4,5   | 6,2  |
|            | Valoarea obținută     |                   |        |       |        |       |      |
| 2          | Mere                  |                   |        |       |        |       |      |
|            | LMA                   | 0,4               | 0,03   | 0,2   | 0,02   | 5,0   | 10,0 |
|            | Valoarea obținută     | 0,2               | 0,01   | 0,04  | 0,01   | 6,8   | 5,4  |

*Sursa:* Elaborat de autor în baza datelor oferite de către Centrul Național de Sănătate Publică

A fost determinat conținutul a unor elemente toxice ca: plumb, cadmiu, arsen, mercur, cupru și zinc în roșii și mere. S-a depistat depășirea valorii limitei maximal admisibile a conținutului de cupru în mere, ceea ce poate fi determinat de conținutul sporit al acestui metal în materiale destinate pentru stropit.

### Concluzii

1. Produsele agroalimentare de origine vegetală, în unele cazuri, au în componența lor urme de pesticide, metale grele, uneori cantități mari de nitrați și după datele din literatura de specialitate alți compuși chimici care depășesc valoarea limitei maximal admisibile. În același timp, putem menționa că din cauza crizei financiare resimțite de populație, care nu-și permite să cumpere în cantități mari pesticide și alte

substanțe chimice utilizate în agricultură, calitatea ecologică a produselor agroalimentare în Republica Moldova este satisfăcătoare.

2. Din punct de vedere economic și al dezvoltării durabile a agriculturii, solurile constituie componenta cea mai valoroasă a resurselor naturale. Ținând cont de tendințele globale în ritmurile deprecierii și pierderilor irecuperabile de suprafețe agricole, precum și în dezvoltarea agriculturii, problema conservării calității învelișului de sol este considerată drept una din prioritățile centrale ale actualei Strategii.

**Referințe:**

1. Așevschi V., Crivoi A., *Igiena mediului. Manual*, Tipografia Centrală, Chișinău, 2013. 275 p.
2. Banu C., *Biochimia produselor alimentare*, Ed. Tehnică, București, 1981, p. 69-85.
3. Anastase A., Anastase I., *Standardizarea și certificarea mărfurilor*, Ed. ASE, București, 2004. p. 77.
4. Banu C., Alexe P., Vizireanu C., *Procesarea industrială a cărnii*, Ed. Tehnică, București, 2003. p. 15-22.
5. Dima D. ș.a., *Merceologia și expertiza mărfurilor alimentare de export-import*, Ed. ASE, București, 2004. 324 p.
6. Drăgulănescu N., *De la calitatea controlată, la calitatea totală*, Ed. Alternative, București, 1996, p. 84-95.
7. Negrea A., *Tehnologia, calitatea și controlul sanitar veterinar al produselor de origine animală*, vol. I, Ed. Moldogrup, Iași 2001, p. 114-123.
8. Toncea I., *Agricultura ecologică în contextul agriculturii durabile // Agricultura durabilă performantă*, Ed. Agris, București, 1999, p.101-128.
9. Toncea I., *Ghid practic de agricultură ecologică*, Academicpres, Cluj Napoca, 2002. 311 p.
10. Tufescu V., Tufescu M. *Ecologia și activitatea umană*, București, 1981, p.14-27.

## DINAMICA MORBIDITĂȚII ȘI UNELE PARTICULARITĂȚI EPIDEMIOLOGICE ALE HEPATITELOR CRONICE ȘI CIROZELOR NEVIRALE ÎN MUNICIPIUL CHIȘINĂU

I.FEOFANOV\*, V.SOCOLOV\*\*, L.SOCOLOVA\*\*

\*Centrul de Sănătate Publică, Chișinău

\*\*Universitatea Liberă Internațională din Moldova

*Viral hepatitis and chronic liver cirrhosis nonviral, presents at the present time one of the most serious medical problems and socio-economic. At the moment those pathologies ranks 3rd among the diseases that cause death, 55% of which being able-bodied persons.*

**Hepatitele cronice** – sindrom clinico-patologic, având multiple etiologii, caracterizat prin inflamația cronică a parenchimului hepatic, necroza hepato-celulară și adesea fibroza hepatică care persistă fără ameliorare cel puțin 6 luni.

**Cirozele hepatice** – sunt suferințe cronice cu evoluție progresivă, caracterizate morfologic prin dezorganizarea arhitectonicii hepatice din cauza metaplasiei țesutului conjunctiv, care formează benzi de scleroză ce înconjoară sau fragmentează lobulii, determinată de distrucția hepatocitară și de regenerarea nodulară.

În Europa amenințarea reprezentată de hepatite cronice devine tot mai evidentă. În această regiune, aproximativ 14 milioane de persoane sunt cu hepatite cronice și ciroze hepatice. Treizeci și șase de mii de oameni decedați, în fiecare an din cauze legate de hepatite și ciroze cronice [4].

În urma analizei epidemiologice retrospective a morbidității prin hepatite cronice și ciroze hepatice în Republica Moldova, s-a constatat că în ultimul deceniu ea este în continuă creștere.

Pe parcursul anilor 2011-2012, numărul total de cazuri de hepatite cronice și ciroze cronice hepatice virale și nevrale constituiau 158.537 cazuri, inclusiv 156.142 de cazuri la adulți și 2.394 de cazuri la copii. Astfel, morbiditatea prin hepatite cronice a crescut de la 78.303 de cazuri în anul 2011 până la 80.234 de cazuri în anul 2012, la adulți 76.986 de cazuri în anul 2011 până la 79.156 de cazuri în anul 2012 (Fig.1) [1].

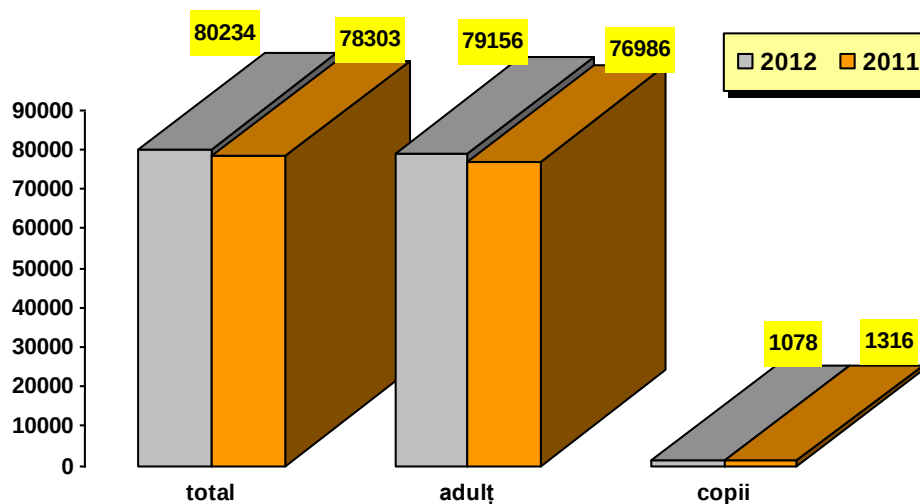


Fig.1. Dinamica morbidității prin hepatite cronice și ciroze hepatice în Republica Moldova

**Materiale și metode.** A fost studiată morbiditatea prin hepatite nevrale cronice, ciroze, înregistrate oficial în mun. Chișinău pe parcursul anilor 2011-2012 [2].

În structura morbidității prin hepatite cronice și ciroze hepatice 24,40% constituie hepatitele cronice de origine nevirală, ciroze nevrale – 4,40%, iar 64,90% – hepatitele cronice de origine virală și 6,30% – ciroze virale (Fig. 2).

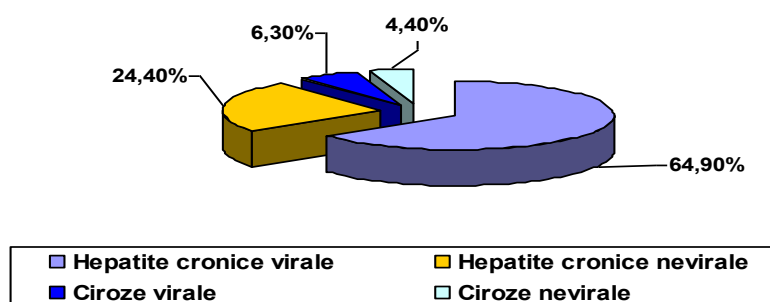


Fig. 2. Structura morbidității prin hepatite cronice și ciroze hepatice

Totodată, s-a constatat că rata hepatitelor de origine nevirală, în perioada studiată, are o tendință de descreștere de la 3.131 cazuri în anul 2012 până la 3.211 cazuri în anul 2011, pe când rata hepatitelor de origine virală este în creștere, de la 7.595 cazuri în anul 2011 până la 8.339 în anul 2012. Procesul morbidității prin ciroze nevirală și virală este continuă de creștere – ciroze nevrale de la 549 până la 562 cazuri, ciroze virale de la 734 până la 815 cazuri (Fig. 3).

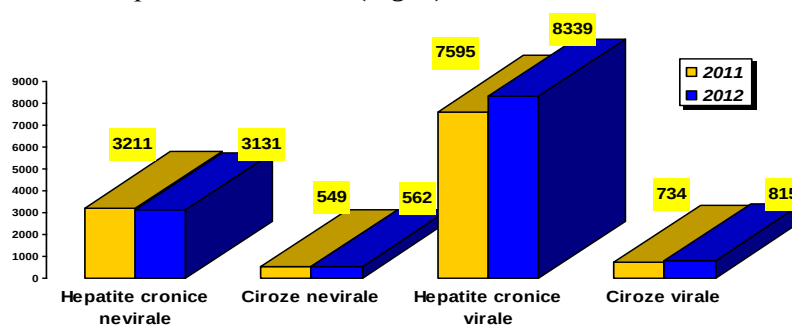


Fig. 3. Dinamica morbidității prin hepatite cronice și ciroze hepatice în mun. Chișinău

În ce constau hepatitele cronice nevirale, ca rezultat al analizei datelor privitor la originea acestor îmbolnăviri în perioada anilor 2011-2012, s-a constatat că 1,6% din ele sunt de etiologie alcoolică, 27,3% – de etiologie toxică și 0,60% – de etiologie alergică. Este semnificativ faptul că în 70,4% de cazuri originea hepatitelor cronice nevirale n-a fost determinată (Fig.4).

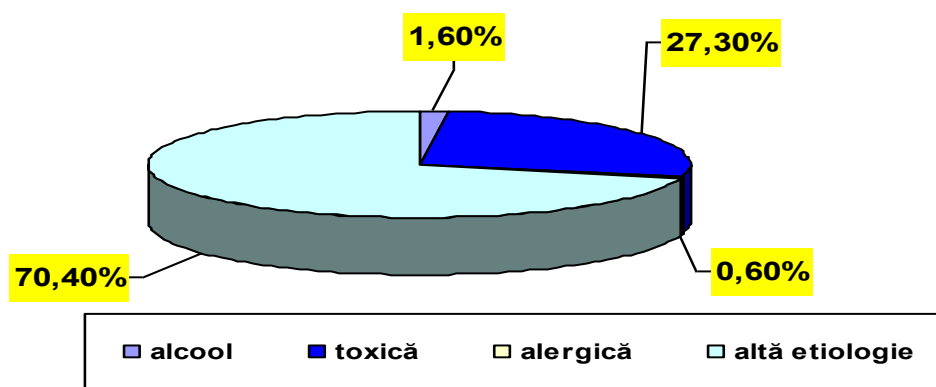


Fig. 4. Structura morbidității prin hepatite cronice nevirale

În structura morbidității prin hepatite cronice și ciroze hepatice la adulți prevalează hepatitele cronice virale cu 65,04% și cirozele virale cu 6,40%, urmate de hepatite cronice nevirale cu 24,18% și ciroze cu 4,38% (Fig.5).

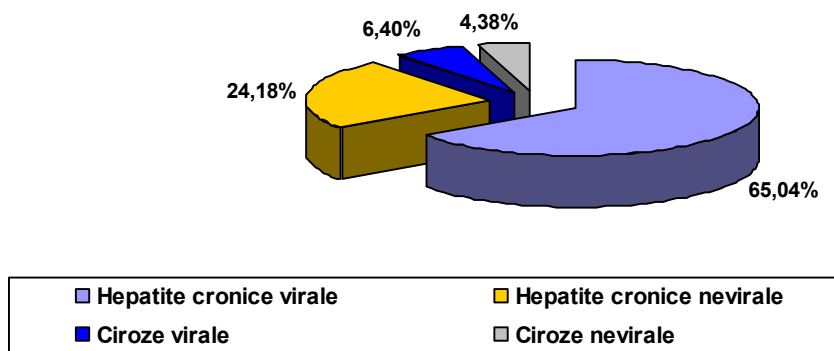


Fig.5. Structura morbidității prin hepatite cronice și ciroze hepatice la adulți

Privitor la cirozele nevirale, în aceeași perioadă de timp, are loc, de asemenea, o creștere ușoară a numărului de persoane bolnave – de la 545 de cazuri în anul 2011, până la 562 – în anul 2012. Totodată, s-a constatat că 7,13% din îmbolnăvirile prin ciroze hepatice nevirale sunt de etiologie alcoolică, 33,8% – de etiologie toxică și 3,77% de etiologie alergică, în 55,33% de cazuri, etiologia îmbolnăvirilor prin ciroze hepatice nevirale n-a fost constatată (Fig.6).

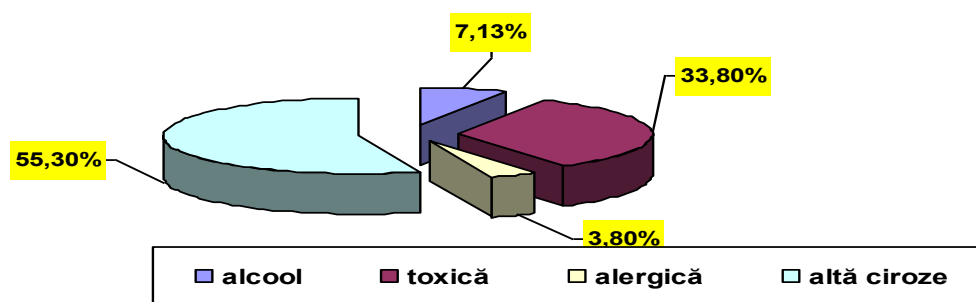


Fig. 6. Structura morbidității prin ciroze hepatice cronice nevirale în anii 2011-2012

La copii în structura morbidității prin hepatite cronice și ciroze hepatice în anii 2011-2012, se constată că primele două poziții sunt ocupate de hepatite cronice virale cu 51,26% și hepatite cronice nevirale cu 45,38% (Fig.7).

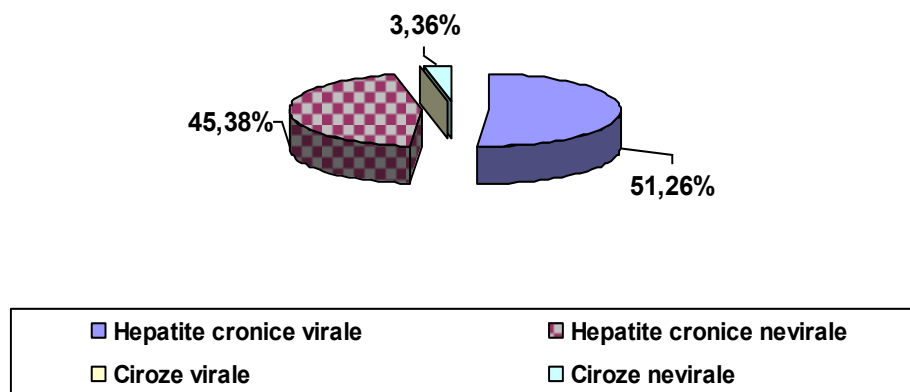


Fig. 7. Structura morbidității prin ciroze hepatice cronice nevirale la copii în anii 2011-2012

Morbiditatea populației prin hepatite cronice și ciroze hepatice nevirale în teritoriul mun. Chișinău în anul 2012, relevă că rata prevalenței este în descreștere și constituie 395,2, în anul 2011 – 407,5, iar incidența hepatitei continue de creștere – de la 32,6 până la 34,7 și ciroze hepatice de la 11,8 până la 12,2 (Fig.8).

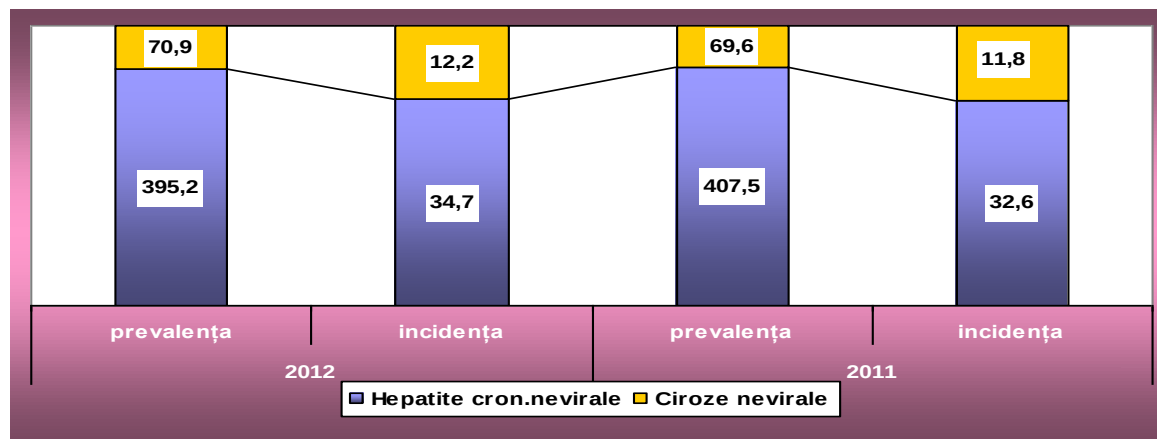


Fig. 8. Dinamica morbidității prin hepatite cronice și ciroze hepatice nevirale în mun. Chișinău în anii 2011-2012

Pentru mun. Chișinău, este caracteristic nivelul înalt al morbidității prin hepatite cronice și ciroze hepatice nevirale în rândul populației rurale și urbane.

În municipiul Chișinău, pe parcursul a doi ani, morbiditatea prin hepatite cronice și ciroze hepatice este la nivelul stabil. Astfel, pe primul loc se situează sectorul Botanica cu 887 de cazuri (ciroze – 137) în anul 2011 și 851 de cazuri (ciroze – 139) în anul 2012, locul doi fiind urmat de sectorul Râșcani cu 423 cazuri în anul 2011 și 454 de cazuri pe parcursul anului 2012, pe locul trei se înregistrează sectorul Buiucani cu 369 de cazuri pentru anul 2011 și 314 de cazuri în anul 2012, locul patru fiind ocupat de sectoarele Centru și Ciocana (Fig.9).

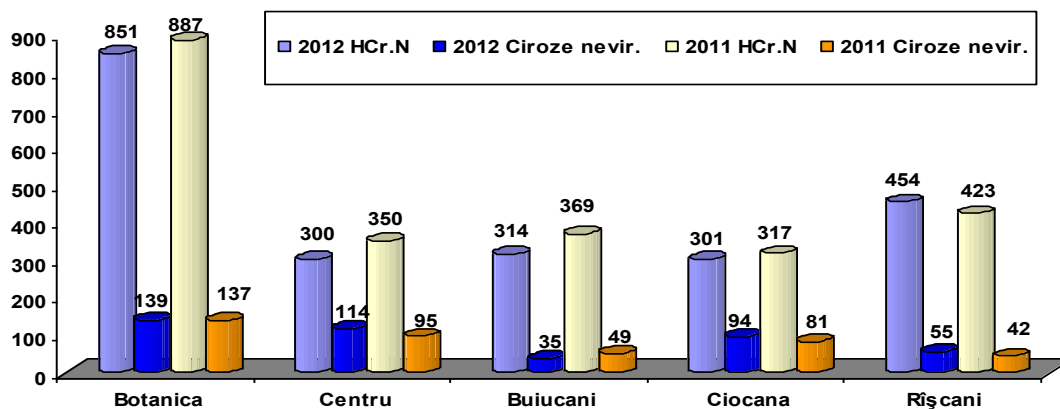


Fig. 9. Repartizarea sectorială a morbidității prin hepatite cronice și ciroze hepatice nevirale în mun. Chișinău în anii 2011-2012

În localitățile rurale, pe parcursul a 2 ani, morbiditatea prin hepatite cronice nevirale este în procesul de creștere. Astfel, pe primul loc se situează or. Durlești cu 206 cazuri în anul 2012 și 198 de cazuri în anul 2011, locul doi fiind urmat de com. Bacioi cu 78 de cazuri în anul 2012 și 77 cazuri pe parcursul anului 2011, pe locul trei se înregistrează com. Stăuceni și Trușeni cu 57-56 de cazuri pentru anul 2012 și 51-52 de cazuri în anul 2011. Mai multe cazuri ale cirozei hepatice nevirale au fost înregistrate în or. Durlești, com. Bacioi, s.Ghidighici, com. Grătiești.

**Concluzie:** Hepatitele nevirale cronice, cirozele prezintă la ora actuală una din cele mai serioase probleme din punctul de vedere al sănătății publice și socio-economice din mun. Chișinău și în Republica Moldova.

**Referințe:**

1. *Anuar statistic medical al CNMS, 2011-2011. 436 p.*
2. *Raport statistic nr. 29 privind bolnavii cu hepatite cronice și ciroze hepatice al Direcției Sănătății, mun. Chișinău, 2011-2012. 50 p.*
3. *Noua Sănătate publică / T.H. Tulchinsky, E. Varavicova, 2003. 229 p.*
4. *Global policy report on the prevention and control of hepatitis, 2013. 157 p.*

**PARTICULARITĂȚILE MORTALITĂȚII POPULAȚIEI  
DUPĂ PRINCIPALELE CAUZE DE DECES ȘI A PERSOANELOR  
ÎN VÂRSTĂ APTĂ DE MUNCĂ ÎN MUN. CHIȘINĂU  
ȘI ÎN LOCALITĂȚILE RURALE ÎN ANII 2008-2012**

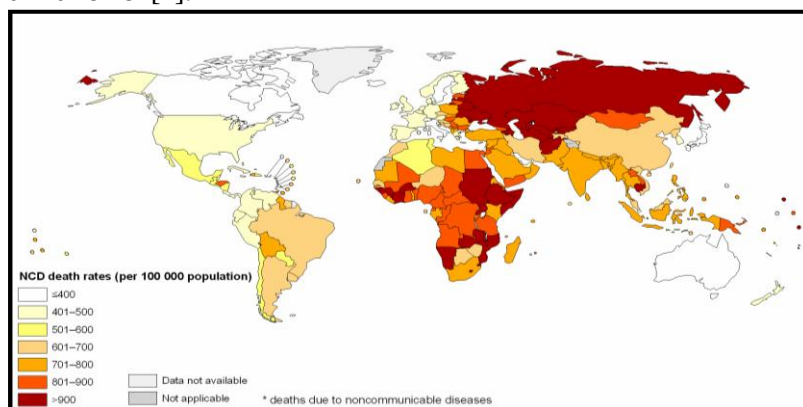
**I.FEOFANOV\*, V.SOCOLOV\*\*, L.SOCOLOVA\*\***

*\*Centrul de Sănătate Publică, Chișinău,*

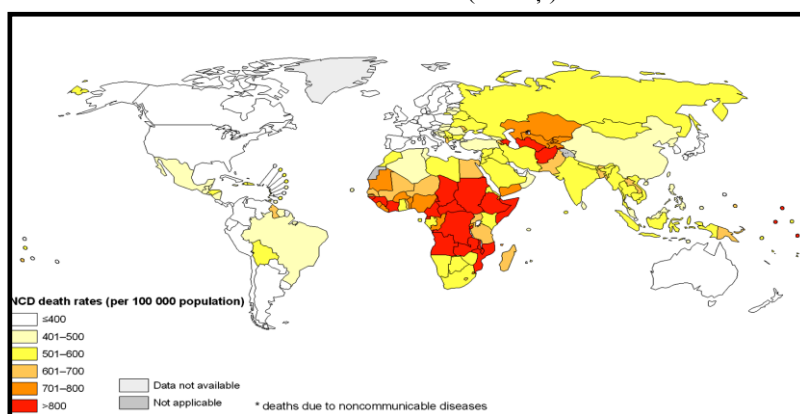
*\*\*Universitatea Liberă Internațională din Moldova*

*Population mortality is a second demographic phenomenon, which directly or indirectly influences demographic process. Variation of mortality rates significantly determines level of natality, natural growth of population, life expectancy, birth rate and morbidity. At the same time mortality is also influenced by socio-economic and natural conditions (environment, life style), level of medical services.*

Conform datelor statistice ale OMS, Republica Moldova ocupă locul 24 după nivelul de mortalitate în rândul populației. În Republica Moldova, structura mortalității pe cauze de deces, practic, nu s-a schimbat în perioada de referință, astfel că cele mai multe decese (54,6%) au drept cauză bolile aparatului circulator, urmate de tumori (18,6%), bolile aparatului digestiv (9,3%), accidentele, intoxicațiile și traumele (7,8%), bolile aparatului respirator (5,5%). Conform datelor OMS, nivelul mortalității prin bolile nontransmisibile la 100 mii de locuitori constituie: în regiunea Europeană – 400-700 de cazuri la bărbați și 400-500 de cazuri la femei, în regiunea Americii de Nord – 300-500 cazuri la bărbați și mai puțin de 400 de cazuri la femei. Mortalitatea populației din regiunea Africană se plasează la nivel înalt și constituie 800-1.300 de cazuri la bărbați și 700-800 cazuri la femei [4].



Schema 1. Mortalitatea prin bolile nontransmisibile  
la 100 mii de locuitori (bărbați)



Schema 2. Mortalitatea prin bolile nontransmisibile la 100 mii de locuitori (femei)

**Materiale și metode.** Au fost studiate și evaluate cazurile mortalității după principalele cauze de deces și a persoanelor în vârstă apte de muncă în mun. Chișinău și în localitățile rurale în perioada anilor 2008-2012 înregistrate oficial în formularele statistice. Pentru analiza materialelor, a fost utilizată metoda matematico-statistică.

**Rezultate cercetărilor.** Mortalitatea populației, specificată pe cauze de deces, indică o tendință de descreștere a numărului deceselor din cauza bolilor netransmisibile, ponderea cărora s-a majorat în anii 2008-2012 de la 815,3 la 772,4 decese la 100.000 de locuitori. Mortalitatea populației în Republică în perioada respectivă are o tendință de diminuare a cazurilor de deces de la 1175,0 în 2008, la 1111,4 în anul 2012 la 100 mii (Fig.1).

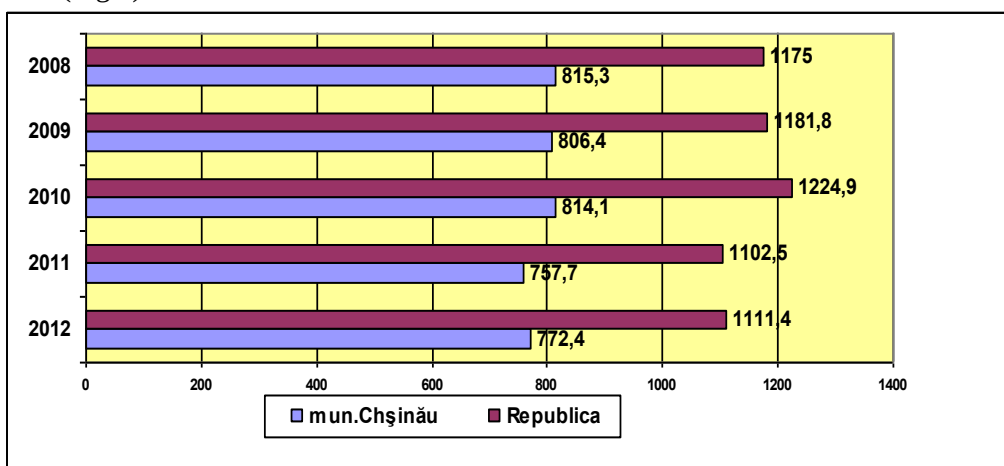


Fig.1. Dinamica mortalității generale după cauzele de deces în mun. Chișinău și RM (la 100 mii de locuitori)

În structura mortalității populației mun. Chișinău în perioada respectivă, se constată că primele două poziții sunt ocupate de bolile aparatului circulator – 422,2 de cazuri în an. 2008 și 422,0 de cazuri în an. 2012 și tumori maligne, respectiv 154,2 de cazuri în an. 2008 și 150,7 de cazuri în an. 2012, urmate de bolile aparatului digestiv – 60,8 de cazuri în an. 2008 și 65,5 de cazuri în an. 2012, și otrăviri – 59,9 de cazuri în an. 2008 și 75,9 de cazuri în an. 2012.

În structura mortalității populației după cauzele de deces în mun. Chișinău în anii 2008-2012 prevalează tumorile maligne – 98,5-98,6%, bolile aparatului circulator 51,6-54,6%, boala ischemică – 50,8% și bolile cerebrovasculare – 29,8-30,8%. Aceiași indicatori se înregistrează în republică: tumori maligne 98,6- 98,7%, bolile aparatului circulator 56,0-57,7% etc. (Fig.2, 3).

#### Mun. Chișinău

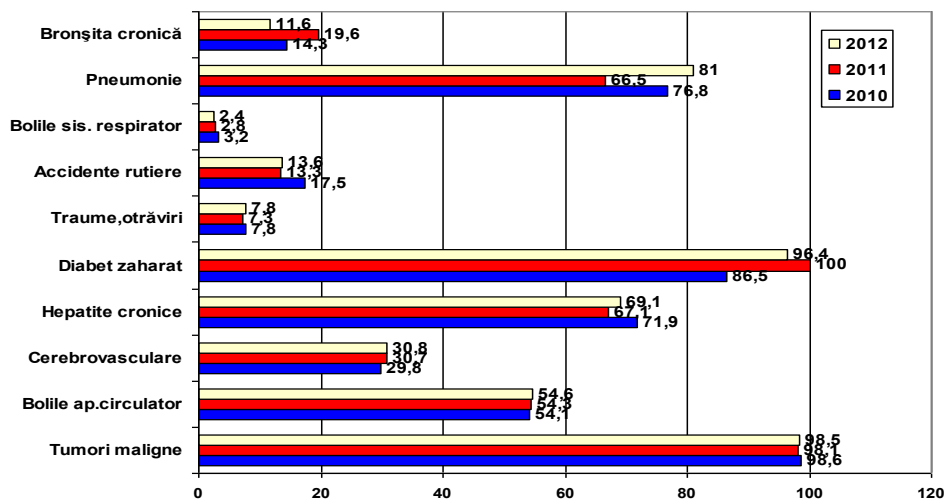


Fig. 2. Dinamica mortalității după cauzele de deces în mun. Chișinău și în republică (%)

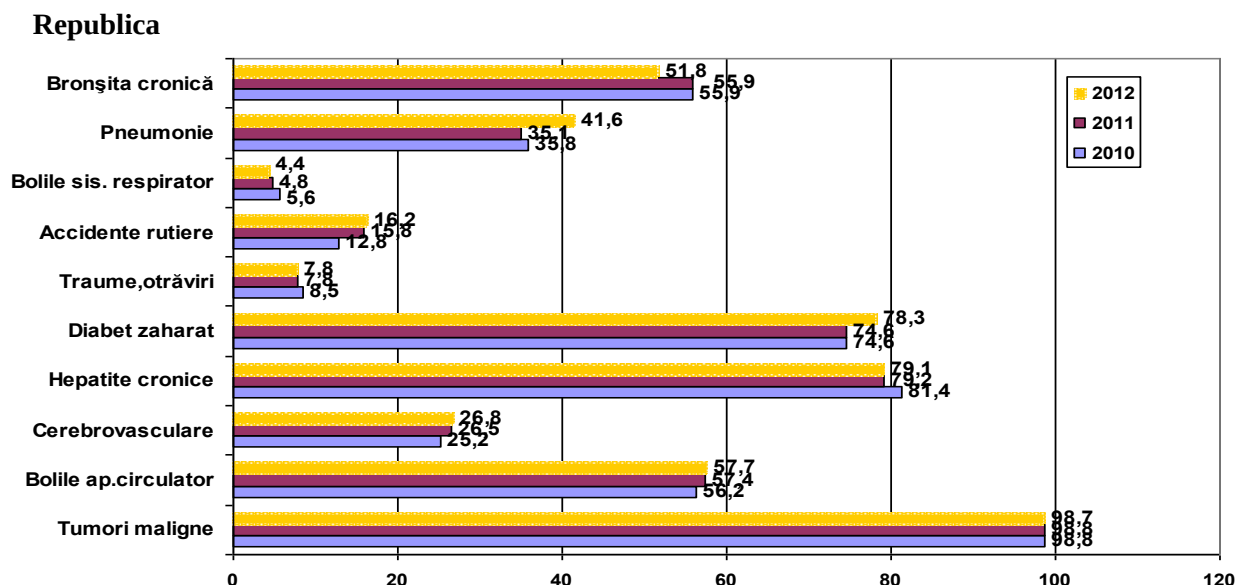


Fig. 3. Dinamica mortalității după cauzile de deces în mun. Chișinău și în republică (%)

În structura mortalității prin bolile aparatului circulator în perioada respectivă (în mun. Chișinău) prevalează cardiopatia ischemică 49,5-50,8% și bolile cerebrovasculare 29,8-30,8% (în republică: cardiopatia ischemică 59,7-61,2%, bolile cerebrovasculare 25,2-26,8%) respectiv.

Deoarece una dintre principalele cauze de deces sunt tumorile, și anume, tumorile maligne, conform datelor obținute observăm că, în Republică anume în 2010, avem o mortalitate mai crescută – 98,8%, pe când în mun. Chișinău în 2010 – 98,6% și cele mai mici date în republică sunt în 2008 – 98,6% , iar în mun. Chișinău în 2011 – 98,0% (Fig. 4) [1].

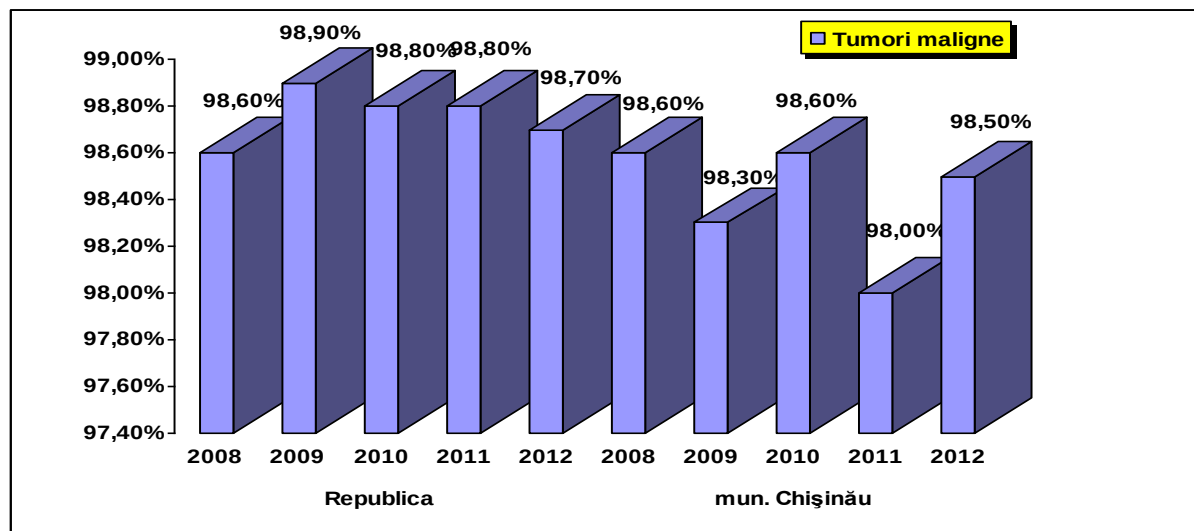


Fig. 4. Dinamica mortalității prin tumori maligne în mun. Chișinău și în republică (%)

Analizând datele mortalității prin bolile aparatului digestiv în republică avem următoarele rezultate: 2008, 2009, 2010, 2011 și 2012 – 9,6%, 9,8%, 10,0%, 9,1% și 9,3% respectiv, astfel observăm o ușoară creștere din 2008 până în 2010 și o mică scădere în următorii ani, pe când în mun. Chișinău avem o creștere în 2009 de 8,7% și o scădere ulterioară în 2012 cu 7,9%. Hepatita cronică, fiind o cauză majoră a maladiilor aparatului digestiv, cea mai mare mortalitate se înregistrează în 2010 – 81,4% în republică și 71,9% respectiv în mun. Chișinău (Fig.5) [2].

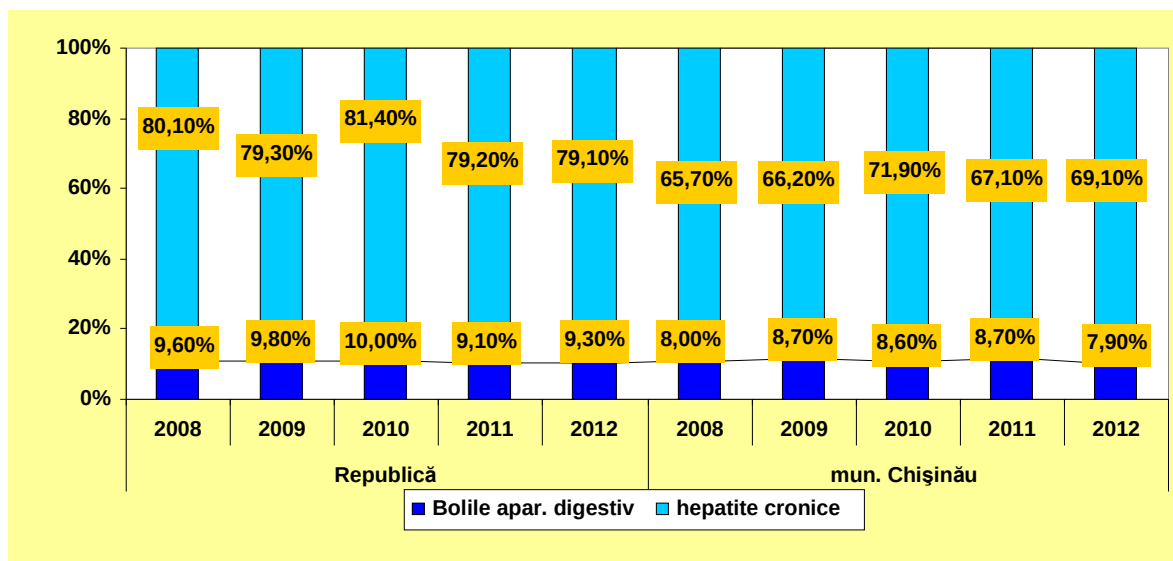


Fig. 5. Dinamica mortalității prin bolile digestive în mun. Chișinău și republică, (%)

Dintre toate bolile endocrine, cea mai mare mortalitate îi revine diabetului zaharat care în republică are o tendință de creștere, astfel pentru anul 2012 avem 78,3%, iar în mun. Chișinău datele variază: în anul 2009 – 79,3% și 86,5% – în anul 2010, pe când deja în anul 2011 – 100,0% și o ușoară scădere în anul 2012 – 96,4% (Fig.6).

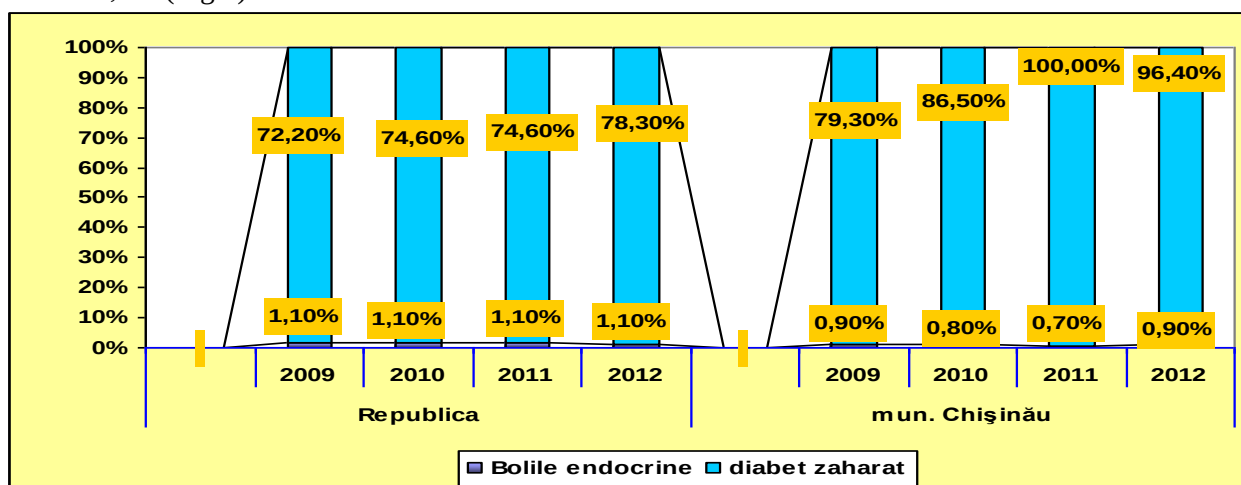


Fig. 6. Dinamica mortalității prin bolile endocrine în mun. Chișinău și republică, (%)

Conform indicilor datelor mortalității prin bolile aparatului respirator, se observă tendința de scădere atât în republică, cât și în mun. Chișinău în perioada anilor 2008-2012 cu următoarele date 5,9-4,4% și 4,0-2,4% respectiv. Analizând situația mortalității prin pneumonii, rezultă că în mun. Chișinău rata cauzelor de deces este practic de 2 ori mai mare (81,0%) dar în republică – 41,6%. Analiza bronșitei cronice indică o mortalitate de aproximativ 4 ori (51,8%) mai mare față de datele pe republică (11,6%) (Fig. 7).

În structura mortalității generale a populației din sectoarele orașului Chișinău, în perioada respectivă prevalează bolile cardiovasculare și tumorile maligne. Indicatorii mortalității generale a populației prin bolile cardiovasculare din sectoarele orașului Chișinău, în perioada analizată, indică cele mai mari valori înregistrate în sectorul Botanica – 59,6% (în 2011 – 55,9%, în 2010 – 57,6%, în 2009 – 55,6%, în an. 2008 – 54,4%), pe locul doi – sectorul Râșcani cu indicatorii 58,6% (în 2011 – 58,8%, în 2010 – 58,2, în 2009 – 54,0%, în 2008 – 55,0%). În structura mortalității prin tumori maligne prevalează sectorul Ciocana cu 22,1-24,4% și sectorul Râșcani cu 20,5 – 21,7% respectiv (Fig. 8).

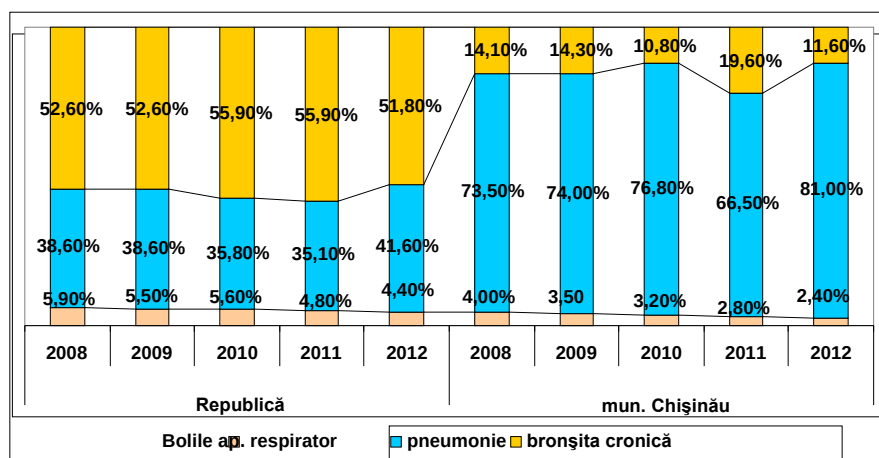


Fig. 7. Dinamica mortalității prin bolile aparatului respirator în mun. Chișinău și în republică (%)

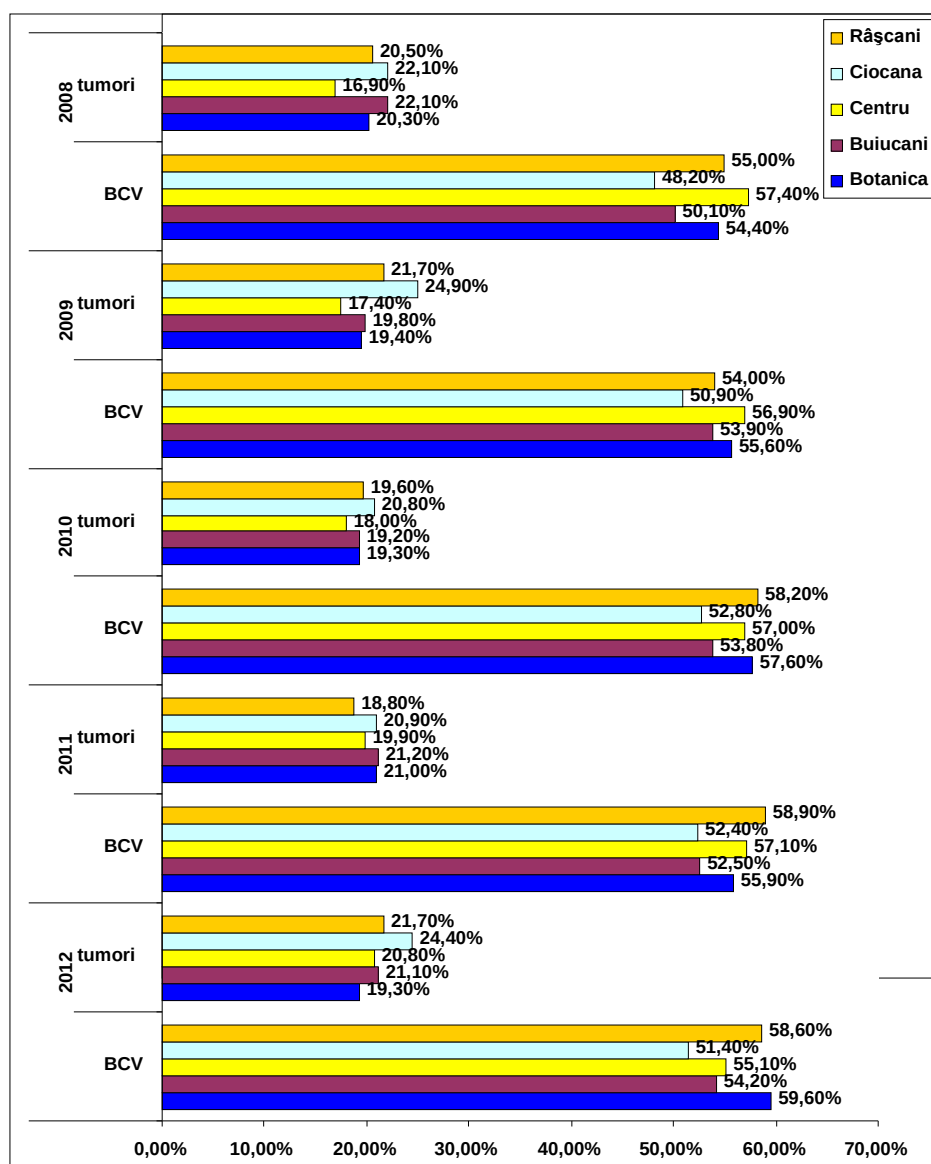


Fig. 8. Dinamica mortalității prin bolile BCV și tumorile maligne sectorial în mun. Chișinău (%)

Mortalitatea generală a populației prin bolile BCV în localitățile suburbiilor mun. Chișinău pe parcursul anilor 2008-2012 este înaltă. Indicatorii mortalității: comuna Bubuieci – 64,6-65,2% cazuri de decese, urmate de comuna Trușeni – indicele constituind 61,4-62,5%, oraș. Cricova – 60,0%, comuna Grătiești – 57,5% (Tab. 1, Fig. 8).

*Tabelul 1*

| Indicatorii mortalității |        |        |        |        |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                          | 2012   | 2011   | 2010   | 2009   | 2008   |
| CS Băcioi                | 51,80% | 50,90% | 43,10% | 61,80% | 60,0%  |
| CS Sângera               | 54,90% | 52,50% | 55,60% | 44,90% | 54,70% |
| CS Durlești              | 54,10% | 54,20% | 48,80% | 52,20% | 54,10% |
| CS Ghidighici            | 55,80% | 53,70% | 50,00% | 47,90% | 44,10% |
| CS Trușeni               | 62,50% | 55,80% | 67,00% | 61,40% | 48,00% |
| CS Vatra                 | 56,70% | 45,20% | 51,90% | 65,50% | 55,20% |
| CS Bubuieci              | 65,20% | 51,70% | 49,00% | 46,30% | 64,60% |
| CS Budești               | 42,30% | 65,70% | 53,20% | 55,60% | 60,90% |
| CS Colonița              | 36,40% | 44,40% | 54,40% | 48,60% | 38,70% |
| CS Vadul lui Vodă        | 47,10% | 62,20% | 65,20% | 52,80% | 64,20% |
| CS Ciorescu              | 45,70% | 52,20% | 42,40% | 40,00% | 51,90% |
| CS Cricova               | 60,60% | 60,00% | 56,50% | 54,90% | 50,00% |
| CS Grătiești             | 57,50% | 58,90% | 44,10% | 45,00% | 67,10% |
| CS Stăuceni              | 48,40% | 60,30% | 42,50% | 48,10% | 46,10% |

Mortalitatea generală a populației prin tumorile maligne în suburbiile mun. Chișinău în perioada respectivă indică cele mai mari valori înregistrate în com. Stăuceni – 29,7%, com. Colonița – 27,3%, urmată de orașul Cricova cu 24,2% și com. Bubuieci cu 23,9%.

*Tabelul 2*

Mortalitatea generală a populației prin tumori maligne în suburbiile mun. Chișinău

|                   | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| CS Băcioi         | 9,4  | 12   | 21,6 | 10,1 | 18,1 |
| CS Sângera        | 17,7 | 14,1 | 10,2 | 13,1 | 14,5 |
| CS Durlești       | 20,3 | 17   | 16   | 17   | 17,5 |
| CS Ghidighici     | 18,6 | 9,8  | 19,6 | 20,8 | 20,3 |
| CS Trușeni        | 15,9 | 14,7 | 18,2 | 14,9 | 19   |
| CS Vatra          | 13,3 | 12,9 | 22,2 | 13,8 | 20,7 |
| CS Bubuieci       | 23,9 | 20   | 24,5 | 20,4 | 25   |
| CS Budești        | 25   | 17,1 | 10,6 | 16,7 | 13   |
| CS Colonița       | 27,3 | 22,2 | 9,1  | 11,4 | 16,1 |
| CS Vadul lui Vodă | 21,6 | 20   | 10,9 | 18,9 | 20,8 |
| CS Ciorescu       | 19,6 | 15,2 | 22   | 20   | 15,4 |
| CS Cricova        | 24,2 | 17,3 | 19,4 | 22,5 | 17,3 |
| CS Grătiești      | 21,2 | 16   | 18,6 | 21,3 | 7,1  |
| CS Stăuceni       | 29,7 | 25   | 15   | 16,7 | 28,9 |

**Structura mortalității persoanelor cu vârsta aptă de muncă.** Mortalitatea persoanelor cu vârsta aptă de muncă demonstrează diferitele cauze nenaturale (accidente, omucideri, sinucideri și alte consecințe externe). În structura mortalității populației cu vârstă aptă de muncă în mun. Chișinău în perioada studiată, se constată că primele poziții sunt ocupate de bolile aparatului circulator 102,8-115,1 cazuri, tumori maligne

respectiv 68,2-85,1 cazuri; urmate de bolile aparatului digestiv 42,1-51,1 și traume, otrăviri 60,4-79,0 la 100 de mii de locuitori. Aceeași situație se înregistrează și în republică, unde predomină bolile aparatului circulator – 121,0-134,4 cazuri, tumori maligne cu indicatorii 94,2-98,5, bolile aparatului digestiv – 72,2-82,0, traume – 90,9-109,2.

Datele statistice ne demonstrează că în structura mortalității persoanelor apte de muncă în sectoarele mun. Chișinău prevalează cauzele de boli cardiovasculare – 35%, tumori maligne – 23%, ciroze hepatice – 12,5%, traume-otrăviri – 17,5%, bolile aparatului – respirator 3,1% și alte boli – 8,9% (Fig. 10).

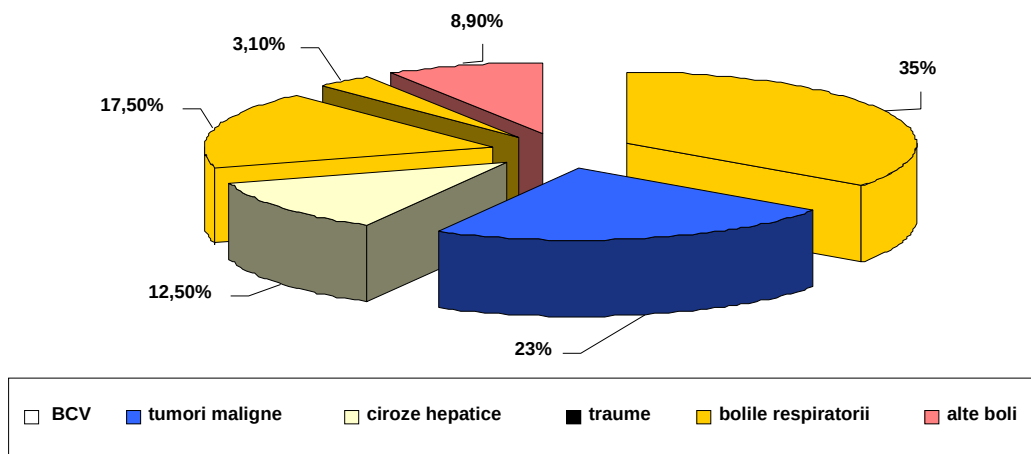


Fig. 10. Structura mortalității sectoriale a persoanelor apte de muncă

Nivelul înalt al mortalității persoanelor apte de muncă prin bolile cardiovasculare se înregistrează în sectoarele Ciocana – 36,5%, Botanica – 33,6% și Buiucani – 32%. Mortalitatea cauzată de tumori maligne prevalează în sectorul Buiucani și constituie 25,3%, în sectorul Râșcani 24,4%. Ciroze hepatice în sectoarele Botanica 10,4% și Buiucani 10,1%. Traume-otrăviri – sectorul Râșcani 22,2% și Botanica 17,8%. Conform datelor statistice, se observă tendința de creștere a mortalității prin bolile BCV, în perioada anilor 2009-2012 în sectoarele Botanica de la 27,6%, până la 33,7%, Buiucani 30,9-32,0%, Ciocana 33,0-36,5%, Râșcani 27,2-31,1% și scădere în sectorul Centru de la 28,5% până la 27,1% (Fig. 11) [3].

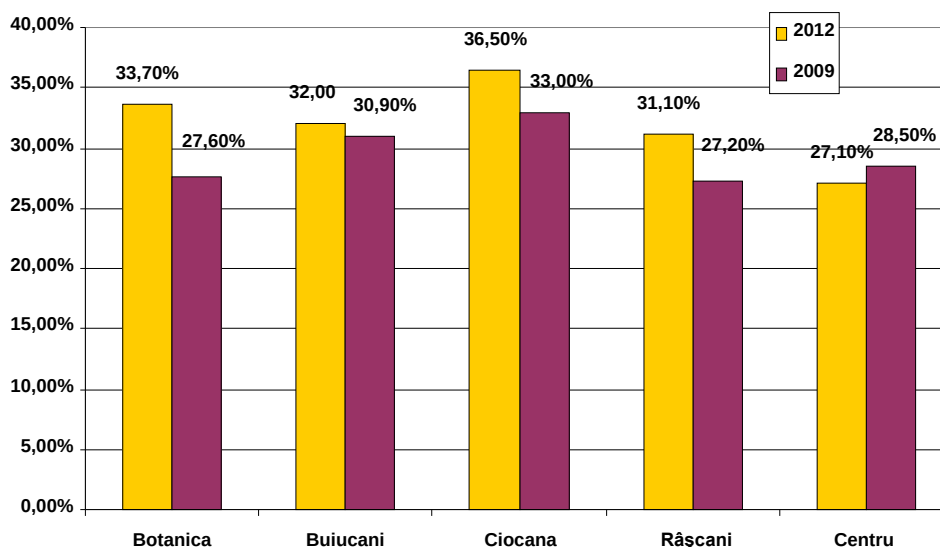


Fig. 11. Dinamica mortalității persoanelor apte de muncă prin bolile BCV sectoriale în mun. Chișinău, anii 2009-2012 (%)

Mortalitatea prin tumori maligne este în proces de creștere în sectoarele Buiucani de la 20,9% până la 25,3%, Râșcani – de la 23,4% până la 24,4% și sectorul Centru – de la 21,7% până la 24,0%, este înregistrată scăderea mortalității în sectoarele Botanica și Ciocana (Fig.12).

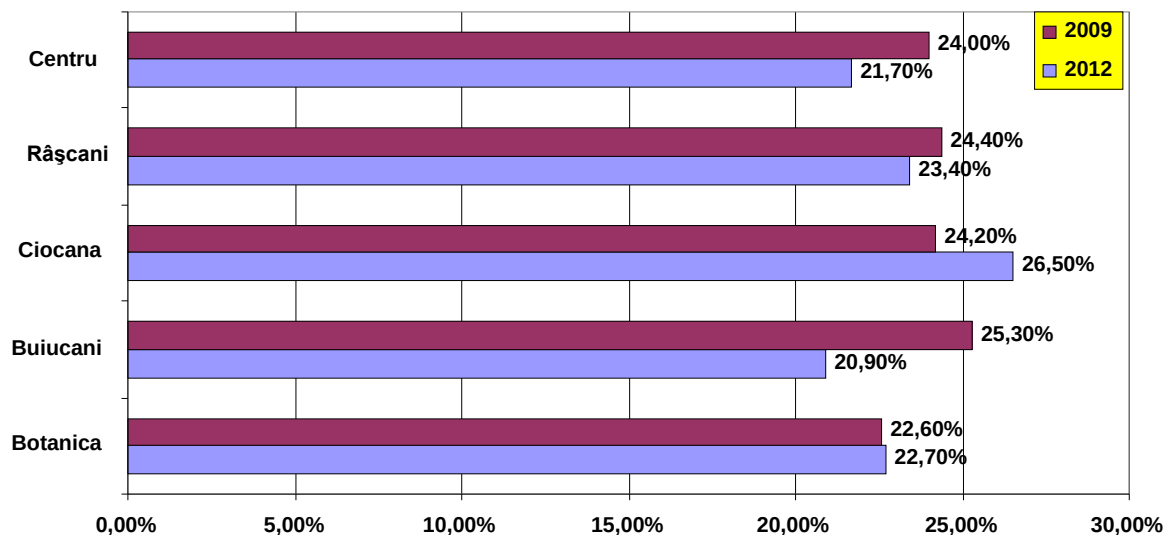


Fig. 12. Dinamica mortalității persoanelor apte de muncă prin tumori maligne în sectoarele mun. Chișinău, anii 2009-2012 (%)

Cel mai mare procent de mortalitate se observă la persoanele cu vârstă aptă de muncă și se caracterizează prin leziuni traumatice, înregistrate în sectoarele Ciocana – de la 10,4 până la 15,3%, Râșcani – de la 18,9% până 22,2% și sectorul Centru – de la 16,3% până 17,2% (Fig.13).

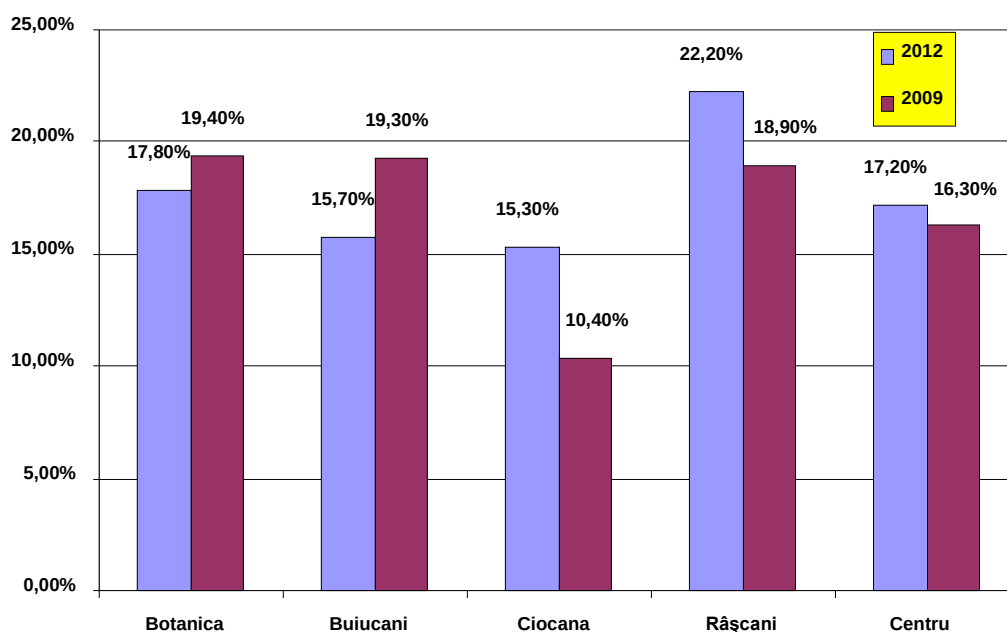


Fig.13. Dinamica mortalității persoanelor apte de muncă prin leziuni traumatice în sectoarele mun. Chișinău anii 2009-2012 (%)

Conform datelor cercetate, în structura mortalității persoanelor cu vârstă aptă de muncă din localitățile mun. Chișinău în anii 2009-2012 este înregistrată o creștere a afecțiunilor sistemului cardiovascular în localitățile: Sângera cu 17,4% în 2009 și 28,0% în 2012; Colonița în 2009 – 12,5% și 14,3% – în 2012; Ciorescu 25,0% – în 2009 și în 2012 – 40,0%; Grătiești în 2009 – 26,7% și 39,2% – în 2012 și Stăuceni 30,3% – în 2009 și în 2012 – 33,3%, iar în scădere, sunt Băcioi în 2009 – 43,9% și 24,3% – în 2012, Vatra cu 45,5% – în 2009 și în 2012 – 27,3% și Durlești, Ghidighici, Trușeni, Bubuieci, Budești, V.Vodă, Cricova. Mortalitatea prin tumorile maligne cu tendință de creștere în anii 2009-2012 a fost înregistrată în localitățile: Bubuieci (30,4-55,6%), Stăuceni (10,0-33,3%), Budești (29,4-40,0%), Vatra (18,2-27,3%), Durlești (14,0-21,1%), Sângera (19,6-28,0%) și Trușeni (24,1-25,9%) respectiv, iar scădere majoră este înregistrată în localitățile: Ciorescu în 2009 – 30,0% și 6,7% – în 2012, V.Vodă în 2009 – 18,8% și 5,9% – în 2012; Colonița în 2009 – 25,0% și 14,3% – în 2012, și Băcioi, Ghidighici, Cricova, Grătiești sunt într-o scădere mai mică.

Datele statistice ce țin de afecțiunile aparatului respirator pentru anii 2009-2012 nu sunt semnificative. Se observă că în comuna Băcioi avem o creștere în anul 2012 (8,1%) comparativ cu anul 2009 (datele nu sunt înregistrate) și scădere în comuna Vatra în anul 2009 (9,1%), iar în anul 2012 nu s-au înregistrat cazuri de deces. În comuna Budești s-au înregistrat 11,8% cazuri în anul 2009.

În cazuri cu traume și intoxicații datele ne arată că avem o scădere semnificativă în anii 2009-2012 în majoritatea localităților, și anume: la Sângera de la 30,4% – la 14,0%, Durlești de la 11,6% – la 10,5%, Bubuieci de la 26,1% – la 11,1%, Colonița de la 25,0% – ( nu sunt înregistrate), V.Vodă de la 31,3% - la 18,8%, Ciorescu de la 25,0% – la 20,0%, Cricova de la 12,0% – la 9,1%, Grătiești de la 13,3% – la 17,8%, Stăuceni de la 25,0% – la 16,7%. În Vatra nu sunt înregistrate deloc cazuri de traume și intoxicații. S-a înregistrat creștere în localitățile: Băcioi de la 17,1% până la 24,3%, Ghidighici de la 16,0% până la 33,3%, Trușeni de la 6,9% până la 14,8%, Budești de la 17,6% până la 35,0%, respectiv [2].

#### **Constatări:**

1. Este necesar a elabora programe sociale orientate spre creșterea accesului populației la serviciile calitative de sănătate, cu accentul pe prevenirea maladiilor, îndeosebi în sectorul rural, prin depistarea lor precoce.

2. Dezvoltarea sistemului de servicii medicale și sociale pentru populația vârstnică, grupele sociale vulnerabile.

3. Ridicarea nivelului de trai prin educația pentru sănătate, prevenție și de responsabilitate personală față de sănătatea proprie este crucială.

4. Sunt necesare programe de promovare a modului de viață sănătos, nutriției sănătoase, inclusiv pentru femei gravide, copii și tineri, combaterea obezității și consumului de substanțe psihoactive (alcool, tutun, droguri).

#### **Bibliografie :**

1. *Anuar statistic medical al CNMS*, 2010-2012. 300 p.
2. *Raport statistic nr.12 privind numărul maladiilor înregistrate în teritoriul de deservire a instituției curative*, 2010-2012. 145 p.
3. *Raport privind indicii de bază ai activității serviciului al IMSP*, 2009-2012, (Anexa raportului statistic nr.12). 24 p.
4. *Global Status Report of health a WHO*, 2010-2011. 20 p.

## STRESUL CA PROBLEMĂ SOCIALĂ A CONTEMPORANEITĂȚII

**Valentin AȘEVȘCHI\*, Aurelia CRIVOI\*\*, Elena CHIRIȚA\*\*, Iurie BACALOV\*\*, Irina BACALOV\*\*, Iulian PARA\*\*, Ana MĂRJINEANU\*\*, Lidia COJOCARI\*\*\*, Natalia BIVOL\*\*, Natalia LUCA\*\*, Doina CASCO\*\*, Maria PRODAN\*\*, Victor CIOCÎRLAN\*\*, V. MATEI\*\*, Zaiton AHMED ABU\*\*, A.VRABIE\*\*, Ana ROTARU\*\*, Irina AVASÎLOAE\***

*\* Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C. Stere”*

*\*\*Universitatea de Stat din Moldova*

*\*\*\*Universitatea de Stat din Tiraspol*

*Stress is one of the "diseases of civilization" contemporary. International Labour Office considers stress "one of the most serious problems of our time, not only for individuals who endanger their physical and mental health, but also for companies and governments ". It is easy to see that the term individual exceeded the biological aspect, affecting the individual and the social. "Stress" as a concept initially appears in medical language, Canadian physiologist Hans Selye due in 1936. Also in 1936 by Selye described and "general adaptation syndrome" as the effort made by the body to respond to the environment. History of the introduction of the term in use is due to general disease syndrome that is observed in patients affected by infectious diseases, presenting all the same symptoms, but not possible to outline a general symptom specific. Inference led to the conclusion that every body responds to disease nonspecific.*

**Keywords:** stress factors, the health, social problem.

Stresul reprezintă una dintre „bolile civilizației” contemporane. Biroul internațional al muncii consideră stresul „una dintre cele mai grave probleme ale timpului nostru, nu numai pentru indivizii cărora le pune în pericol sănătatea fizică și mentală, dar și pentru întreprinderi și guverne”. Este ușor de observat că termenul a depășit individul în aspect biologic, afectând individul și pe plan social. „Stresul” ca concept apare inițial în limbajul medical, datorită fiziologului canadian Hans Selye, în anul 1936. Tot în anul 1936 este descris de către Selye și „sindromul general de adaptare” ca fiind efortul făcut de organism pentru a răspunde solicitărilor mediului. Istoria introducerii termenului în uz se datorează sindromului general al maladiei, ce se observă la pacienții afectați de boli infecțioase, prezentând toți aceleași simptome, însă nefiind cu puțință a evidenția un simptom general, specific. Deducția a dus la concluzia: fiecare organism răspunde nespecific la boală [4].

Nu orice situație dificilă atrage după sine un mecanism funcțional al stresului. Doar factorii condiționali, care depășesc în timp și intensitate rezistența individului, generează stresul. Psihologul francez H. Pieron înscrie în rândul factorilor generatori de stres zgomotele perseverente și stridente, cufundarea bruscă în apă rece, comoțiile electrice, frustrația vie, șocurile de neliniște ș.a. Stresul poate fi generat de către o diversitate de situații sau evenimente [12]. Volumul de stres indus de factorii stresanți depinde nu doar de percepția individului, ci și de factori precum tipul de stresori, intensitatea și durata acestora. Variațiile individuale explică, în fond, de ce una și aceeași persoană reacționează diferit de la un moment la altul, de ce intensitatea, amploarea, durata reacțiilor psihofiziologice se modifică în timp ca rezultat al familiarizării sau al sensibilizării cu unii agenți stresanți.

Modul eterogen al răspunsurilor individuale a dat naștere unui tablou diversificat al formelor de stres. Clasificarea tipurilor de stres după stresorii „temelia stresului”. Stresori pot fi:

- oamenii – conflicte cu ființele apropiate, colegii, șefii sau alte persoane cu care individul intră în contact;
- situațiile, localizarea – locul de muncă, care declanșează conflicte interne, impulsuri, stresul;
- condiții de mediu – stimuli externi, agenți fizici, zgomot, temperatură, vibrații sau psihologici: doliu, șomaj, divorț [13].

Stresorii nu sunt aceiași pentru toți oamenii: unul și același stresor reprezintă pentru unii sursă de stres, în timp ce pentru alții, nu.

Factorii de stres se clasifică în:

- factori fizici (temperatură, nivelul de radiații din mediu);
- factori chimici (substanțe chimice din alimente, aerul, apa, mediul profesional, medicamentele);

– factori biologici (externi – viruși, bacterii, paraziți, sau interni – factori endocrini, imunitari, psihici, personalitatea individului);

– factori sociali (mediul familial, mediul profesional) [8].

Stresul are efecte atât pozitive, cât și negative:

– stresul pozitiv (*eustres*) – factor energizant, ajută persoana să abordeze situațiile ca pe niște provocări, într-un mod mult mai eficient, produce emoții pozitive și nu generează reacții nocive. Este produs de factorii de stres ce au acțiune benefică asupra organismului;

– stresul negativ (*distres*) este cel în care organismul supramobilizat refuză să revină la starea normală, individul fiind nervos, gata de reacție, are tensiunea arterială crescută și musculatura încordată. Este produs de factorii de stres care acționează în sens negativ, supunând organismul la suprasolicitare și generând efecte negative asupra acestuia. Este stresul intens și prelungit care, depășind nivelul de adaptare, duce la scăderea performanței. Se poate concretiza în diminuarea normalității funcțiilor sau chiar în apariția bolilor [6].

În funcție de frecvența manifestării agenților stresanți se poate vorbi despre:

– stres acut (episodic), care încetează odată cu dispariția agentului stresor;

– stres cronic (persistent), caz în care agentul stresant se menține o perioadă îndelungată de timp afectând starea de echilibru a organismului;

– stres ciclic, provocat de apariția agentului stresant cu o anumită regularitate [2].

În fiziologie stresul este caracterizat prin câteva stadii:

1) reacția de alarmă reprezintă primul răspuns al organismului, mobilizarea generală a forțelor de apărare ale organismului. Acest prim stadiu cuprinde două faze:

– faza de șoc (caracterizată prin hipotensiune, hipotermie, depresie nervoasă), cu afectare sistemică, generală, bruscă, urmată apoi de:

– faza de contrașoc, în care apar fenomenele de apărare (hiperactivitate cortico-suprarenală, involuția aparatului timico-limfatic).

2) stadiul de rezistență, în care sunt activate mecanismele de autoreglare. Cuprinde ansamblul reacțiilor sistemice provocate de o expunere prelungită la stimuli față de care organismul a elaborat mijloace de apărare;

3) stadiul de epuizare, foarte asemănător reacției de alarmă, apare când agenții nocivi au acțiune prelungită, iar adaptarea organismului cedează.

Principalele mecanisme de activitate cortico-subcorticală la stresul emoțional sunt nivelul cortical, regiunile subcorticeale (talamusul și formațiunile subcorticeale), sistemul limbic și sistemul activat al formației reticulare a trunchiului cerebral [7].

Nivelul cortical îndeplinește următoarele funcții în cadrul stresului emoțional:

a) evaluează evenimentele, care au mai fost trăite o dată de individ operând cu procesele cognitive;

b) declanșează acte somatice (viscerale) ca reacție de răspuns la niveluri inferioare ale sistemului nervos central;

c) joacă un rol de înfrânare a răspunsurilor emoționale de o intensitate mare și un rol de eliberare pentru alte categorii de emoții.

În stresul emoțional este implicat întregul sistem central, dar participă în special unele regiuni corticale, cum ar fi lobii frontali. Aceasta participă în manifestările emoționale (neliniște, furie). La nivelul lobului frontal, are loc o activitate internă de luare a deciziilor și de alegere între ceea ce este plăcut și ceea ce este util. De multe ori, individul este pus în situația de a face această alegere între util și plăcut, și dacă acest proces este repetat, poate surveni stresul emoțional.

Regiunile subcorticeale sunt legate de funcțiile somat-motorie, viscerală și endocrină-vegetativă [10]. Hipotalamusul joacă, în acest sens, un rol principal, neuronii săi controlând hipofiza. El conține, de asemenea, importanți centri neurovegetativi de reglare a tuturor funcțiilor viscerale (respirație, circulație, digestie etc.). Pe de altă parte, în stresul emoțional hipotalamusul antrenează și activează diferite organe interne. S-a observat că în cursul stresului emoțional au loc o serie de tulburări circulatorii, respiratorii, metabolice, dar și comportamentale în sfera apetitului, somnului și instinctului sexual, a căror cauză este dereglarea activității hipotalamusului.

Sistemul limbic include o serie de formațiuni nervoase corticale și subcorticeale senzoriale, asociative, emoționale. Important este că sistemul limbic joacă un rol integrativ, de legătură între viața emoțională și cea

fiziologică a omului. În cadrul sistemului limbic, are loc transformarea emoțiilor în corelatele lor fiziologice. Astfel la spaimă omul devine „alb ca varul”, la furie se înroșește, iar la aflarea unei vești dureroase devine palid. Modificarea pulsului și a respirației în cadrul stresului emoțional țin tot de sistemul limbic.

Formațiunea reticulară este alcătuită dintr-o serie de nuclee situate de-a lungul măduvei spinării, trunchiului cerebral și până la formațiunile diencefalice. Înainte de a ajunge la talamus și de aici la nivel cortical, hipotalamic sau cerebelos, informația emoțională trece prin formația reticulară care o activează și o amplifică de unde rezultă starea de vigilență.

Pentru ca omul să simtă un stres emoțional ori o emoție oarecare, trebuie să se producă activarea fiziologică și comportamentală. Tocmai sistemul activator al formației reticulare asigură lucrul, acesta provocând o gamă de intensități de la starea de alarmă până la somnolență. Există trei tipuri de activare [1];

- activare corticală (gândurile și trăirea lor pronunțată);
- calea viscerală (tahicardie, transpirație, modificări vasomotorii, pupilare);
- calea somatomotorie (tensiune musculară, expresii faciale).

Funcția sistemului activator este de a „bombarda” scoarța cerebrală cu informații emoționale pentru a declanșa răspunsul adaptiv al organismului. În mare măsură, evoluția reacției de stare este determinată de natura stresorului. Caracteristica psihosocială a stresorului, particularitățile lui cantitative și calitative, gradul de acțiune asupra organismului, „valența” în raport cu individul nu pot să nu fie luate în considerație de cercetări la analiza stresului emoțional.

Mulți oameni dețin o imunitate stabilă față de unii stresori. Astfel nu toți oamenii simt grețuri ori teamă atunci când privesc în jos de la o mare înălțime: unii oameni se îngrozesc la gândul de a schimba statutul lor, de a înnoi ceva, iar alții tind spre ceva nou și necunoscut. Unii oameni caută conștient stresul sub formă de aventuri, de excitație și simt plăcere în astfel de cazuri.

Imunitatea psihologică la stresori este determinată atât de factorii fiziologici, cât și de factorii sociali. În anumite exerciții de viață, stresorul emoțional are o imunitate enormă asupra organismului. Au fost descrise cazuri mortale ale unor oameni perfect sănătoși din triburi primitive după încălcarea de către ei a interdicțiilor ori a blestemelor, implicând aceasta printr-o încordare emoțională maximă. Fenomenul era însoțit de o eliminare excesivă a catecolaminelor. Îngustarea bruscă a vaselor, scăderea tensiunii arteriale și scăderea volumului de sânge din organism, ca rezultat al căruia lua naștere o foame de oxigen a organelor vitale. Eliminarea „blestemului”, întorcea omul la viață în câteva ore. Stresul emoțional conduce, de regulă, la depășirea de către om a situației de conflict și, în ultimă instanță, la satisfacerea necesităților de bază ale organismului, adică la supraviețuire [11].

În cazul unei situații de conflict acut sau de lungă durată, stresul emoțional provoacă disfuncții cerebrale accentuate. În cazul unui individ cu predispoziție pentru stres moștenită și dobândită ori cu rezistență la stres și care nimerește într-o situație de conflict, stresul emoțional poate să se rezolve pe câteva căi. În cazul în care individul dispune de mecanisme adaptive moștenite sau dobândite, stresul emoțional nu provoacă disfuncții cerebrale ori somatice. În alte cazuri, se produc disfuncții cerebrale, de nevroză, sau somatice, sub formă de hipertensiune arterială, stenocardie, astm bronșic, ulcer gastrointestinal, impotență sexuală. În fine, se pot manifesta concomitent disfuncții atât cerebrale, cât și somatice.

Din datele prezentative, rezultă că stresul emoțional reprezintă o reacție a organismului la situații de conflict. Trebuie subliniat faptul că în cazul situațiilor de conflict frecvent, excitarea emoțională negativă poate trece într-o formă „de stagnare” menținându-se în sistemul nervos central chiar și după înlăturarea situației de conflict. Această excitație emoțională „de stagnare” provoacă o activitate generală a stresurilor creierului, în special a scoarței emisferelor mari, exercitând de asemenea influențe generalizate pe cale neurohormonală asupra funcțiilor somato-viscerale.

În consecință, excitarea emoțională poate exercita o acțiune patogenă asupra mecanismelor centrale ori asupra unor funcții somatice și viscerale [3]. Antrenarea organelor interne la excitarea emoțională are loc, de obicei, selectiv și adesea cu consecințe nefavorabile, dacă un organ sau altul este mai expus din diverse motive acțiunii emoționale. În aceasta rezidă cauza presiunilor crescânde și disfuncției unor organe interne ce conduc la dezvoltarea bolilor cardiovasculare, a spasmelor intestinale, stenocardice, astmei. De aici rezultă că modificările primare din organism în condiții de conflict ce generează exerciții emoționale „de stagnare” perturbază, în primul rând, funcțiile sistemului nervos central.

Spre deosebire de emoțiile negative, emoțiile pozitive exercită o acțiune de relaxare și nu de încordare și se caracterizează prin consecințe neînsemnate. Dar rolul lor biologic de bază constă în faptul că ele sunt capabile să lichideze completamente consecințele centrale și periferice ale emoțiilor negative precedente. În felul acesta, orice atingere a scopului și orice succese sunt însoțite de emoții pozitive și aceste emoții lichidează orice efecte negative ale stresului. De aici putem deduce că alcătuirea biologică a omului include mecanisme prevăzute să-l apere de încordările emoționale. Din acest punct de vedere, ritmul vieții, oricare ar fi el, dacă este bine organizat, dacă omul utilizează corect mecanismele de schimbare a emoțiilor negative în emoții pozitive în procesul activității sale, atunci pericolul pentru sănătate este evitat.

Dacă e să revenim la importanța pe care o are progresul tehnico-științific în geneza bolilor cardiovasculare, trebuie să menționăm că una din laturile ei periculoase este crearea condițiilor pentru excitarea emoțională cu caracter negativ. Accelerarea ritmului vieții, revoluția informațională reduc intervalele dintre episoadele reacțiilor emoționale firești ale omului și contribuie la apariția unor strări nervoase și a unor disfuncții somato-vegetative. Iată de ce evoluția progresului tehnico-științific trebuie să aibă un caracter organizat, pentru ca organismul să reușească să-și mobilizeze resursele sale adaptive.

În paralel cu aceasta, în fața medicinei teoretice și practice se află misiuni de a elabora recomandări efective pentru sporirea rezistenței genetice și dobândite la stres. Astfel de recomandări pot fi oferite doar pe baza studierii unor mecanisme concrete ale stresului emoțional.

În contextul altor genuri de stres (fizic, chimic, biologic, psihic etc.), stresul emoțional își are particularitățile sale perfect distincte. Agenții stresanți emoționali sunt vehiculați pe căi nervoase către/și de la cortexul cerebral, spre deosebire de ceilalți agenți stresanți a căror efect negativ este determinat de starea stresului afectat.

O altă particularitate a stresului emoțional este acțiunea sa diferențiată asupra diverșilor subiecți. Astfel, dacă o notă proastă poate deveni pentru un student un agent stresant puternic, pentru alt student poate să nu aibă decât un efect simplu. De asemenea, unul și același stresor nu produce de fiecare dată un stres emoțional la același individ, în dependență de starea lui de moment. Prin urmare, stresul emoțional este determinat, în mare măsură, de particularitățile genetice și afective ale subiectului ca și de particularitățile sale psihosomatice [5].

Dacă pornim de la premisa că stresul emoțional generează, în linii mari, două tipuri de reacții sau de comportament ale subiectului – activ și pasiv – vom constata următorul tablou. În cazul reacțiilor active (furie, groază urmată de atac ori retragere) se produce o activizare a sistemului vegetativ-simpatic și a secției medulo-suprarenale de adrenalină și noradrenalină. Când emoțiile despre care este vorba se intensifică, are loc și o activare a axei hipotalamo-hipofizare-suprarenale cu secreție hormonală multiplă: cortico- și medulosuprarenală (prin ACTH), precum și cu intervenția altor hormoni adenohipofizari, în special, hormonul somatotrop [9].

Urmările stresului cronic, pe lângă cele cunoscute – oboseală, scăderea dispoziției, iritabilitate sau apatie, tulburarea somnului, scăderea potenței sexuale, mai sunt și o mulțime de boli, numite de Selye bolile adaptării sau bolile civilizației, sau boli psihosomatice. Se referă și hipertonia, stenocardia, și ulcerul stomacal, astmul bronșic, diabetul zaharat, unele boli de piele ca ecsemele, neurodermitele, psoriazisul, de asemenea, colitele și multe altele. De aceea fraza populară „Toate bolile de la nervi”, are un fundament destul de real.

În condiții de normalitate, oamenii trebuie să-și găsească echilibrul și răspunsuri noi față de situații noi. Stresul nu este neapărat un fenomen negativ și de aceea poate constitui o greșală concentrarea doar asupra efectelor sale patologice. Un nivel moderat de stres poate fi chiar un important factor motivațional sau poate fi un instrument în dobândirea unei adaptări dinamice la noi situații.

Dacă sănătatea este considerată un echilibru dinamic, stresul este o parte a acestuia. Nu există stare de sanatate, fără o interacțiune cu alți indivizi sau cu alte medii. Doar stresul excesiv devine patologic. De aceea, unele tipuri de stres sunt chiar ceva normal și necesar, atât la serviciu, cât și în afara lui. În cazul în care stresul este intens, continuu sau repetat, atunci acesta poate deveni un fenomen negativ ce conduce la îmbolnavire fizică și tulburări psihologice. În contextul organizațional, aceasta generează adesea adaptări inadecvate la situații.

Din timpuri străvechi, ființele umane au dezvoltat genetic o reacție la amenințări și presiuni, ca obiectiv primordial în pregătirea lor pentru activități fizice intense, de tipul „luptă sau fugi”. Acest fapt implică o accelerare a ritmului cardiac, precum și a respirației, și irigarea accentuată a musculaturii. Eliberarea adrenalinei și noradrenalinei ridică nivelele de glucoză și de acizi grași liberi în fluxul sangvin, pentru a asigura mai multă energie.

Nivelul ridicat de stres vătămător conduce la o varietate de tulburări și boli. Acestea includ o plajă largă de consecințe patologice, ce se întind de la oboseala cronică la depresie, și includ: insomnia, anxietatea, migrene, accese emotionale, alergii, abuz de alcool și tutun [14].

Pe termen lung, stresul poate contribui la declanșarea hipertensiunii și, ca o consecință, la dezvoltarea bolilor de inimă și cerebrovasculare, cât și la ulcer peptic, boli inflamatorii ale vezicii și probleme musculoscheletale. De asemenea, poate altera funcțiile sistemului imunitar care, în cele din urmă, pot facilita dezvoltarea formelor de cancer. Luate laolaltă, aceste tulburări sunt responsabile pentru o mare parte de boli, decese, infirmități și spitalizări.

Oamenii cred că ei sunt suficient de bine adaptați la stres, dar în lupta de rezistență sau de realizare a adaptării la agentul stresant, ei sunt adesea inconștienți de compromisurile pe care le fac. Oamenii nu conștientizează stresul generat de situații de genul *a ajunge prea târziu la o întâlnire importantă sau a presta o muncă fizică dificilă la temperatură ridicată*. Ei consideră că se pot obișnui la o luminozitate scăzută, gălăgie, vizibilitate redusă și la conflicte continue în familie sau la locul de muncă.

Pe termen scurt, stresul poate avea efecte negative asupra comportamentului unei persoane, având ca rezultat incapacitatea de a acționa în modurile de promovare a unei stări de sănătate. Pe termen lung, stresul poate afecta în mod serios o perioadă deja vulnerabilă la boală și îmbolnavire.

Există persoane pentru care stresul reprezintă un factor puternic energizant. Aceste persoane dispun nativ sau și-au dezvoltat prin antrenament rezistența la stres și pot fi remarcate după următoarele trăsături: siguranța de sine în diferite situații; schimbarea este considerată nu ca o amenințare, ci ca o provocare la competiție; capacitatea de a-și asuma riscuri; implicarea profundă în viața profesională și personală; flexibilitatea în opinii și în acțiuni; conștientizarea faptului că nu pot schimba situațiile stresante, dar le pot accepta și depăși etc.

Efectele potențiale ale stresului pot fi grupate în cinci mari categorii, și anume:

- efecte subiective: anxietate, agresiune, apatie, plictiseală, oboseală, indispoziție, scăderea încrederii în sine, nervozitate, sentimentul de singurătate;
- efecte comportamentale: predispoziție spre accidente, alcoolism, abuz de cafea, tendința de a mânca și/sau de a fuma excesiv, comportament impulsiv;
- efecte cognitive: scăderea abilității de a adopta decizii raționale, concentrare slabă, scăderea atenției, hipersensibilitate la critică, blocaje mentale;
- efecte fiziologice: creșterea glicemiei, a pulsului, a tensiunii arteriale, uscăciunea gurii, transpirații reci, dilatarea pupilelor;
- efecte organizaționale: absenteism, productivitate scăzută, izolare, insatisfacție în muncă, reducerea responsabilității, reducerea loialității față de organizație, demisii [15].

Impactul stresului asupra unei persoane se poate manifesta într-o varietate de forme. După cum am menționat anterior, stresul poate afecta modul în care individul abordează boala și răspunde la starea de disconfort. De asemenea, stresul face ca o persoană să devină iritabilă, retrasă, precaută, energică, optimistă, aceasta depinzând de natura stresului, dacă este negativ sau pozitiv. În timp ce eustresul poate avea efecte benefice, distresul poate conduce la comportamente, cum ar fi: abuzul de drog și abordarea unor conduite ce pot duce la vătămări. Aceste comportamente, cât și altele asemănătoare, reprezintă modalități negative de soluționare a stresului.

Pentru a se elibera de stres, mulți oameni recurg la droguri, tutun, alcool. Totuși, stresul nu trebuie să conducă neapărat la abuz. Consumul de băutură este considerat o reacție la mijloc de soluționare a evenimentelor de stres major, tipice unei grupe de vârstă, cum ar fi: pensionarea sau decesul partenerului de viață. Totuși, observații atente realizate asupra persoanelor sugerează că acelea care au reușit în general în controlul stresului, nu recurg la astfel de strategii [18].

Stresul poate afecta și comportamentul alimentar al persoanei. Unele persoane tind să mănânce mai puțin, atunci când se simt stresate, în timp ce altele recurg la mese supradimensionate. Pentru o perioadă de timp, aceasta nu constituie o problemă, dar stresul cronic poate contribui atât la problemele de greutate, cât și la problemele asociate unei diete și alimentații sărace. Observațiile au arătat că unele alimente activează producția de endorfine în creier, ceea ce diminuează stresul și disconfortul. S-a constatat că, cu cât o persoană se situează mai mult timp sub acțiunea stresului, cu atât mai ridicat va fi nivelul de endorfine în sânge. Natura acestor conexiuni este încă neclară, dar ele sugerează posibile legături între endorfine și pofta pentru anumite alimente [16].

Stresul poate afecta comportamentul și prin creșterea riscului la accidente. De exemplu, capacitatea de sofat a unei persoane se poate deteriora, dacă persoana se situează sub un stres sever. În mod similar, lipsa de concentrare poate fi periculoasă în sensul că aceasta cauzează persoanei neglijarea factorilor de risc în mediul său. Comportamentul suicidal poate fi corelat cu stresul. Știrile cotidiene ne semnalează că majoritatea suicidelor în rândul tinerilor sunt precedate de evenimente stresante, evenimente de genul problemelor cu legea, întreruperea unei prietenii și probleme acasă sau la școală.

Dacă o persoană are deja o boală, cum ar fi o boala de cord sau o formă de diabet, atunci accentuarea tensiunii musculare și creșterea nivelului de zahar din sânge, generate de stres, pot agrava aceste suferințe. Studiile au arătat că stresul prelungit este corelat cu debutul unei boli sau maladii. Dacă cercetările au demonstrat o puternică corelație între stres și anumite raspunsuri fizice și fiziologice, totuși nu s-a dovedit o relație directă de cauză-efect. Așa că nu se poate concluziona că stresul însuși generează de fapt oricare dintre bolile specifice. Există dovezi consistente că stresul poate elimina capacitatea sistemului imunitar de a lupta cu boala, că în cazul infecțiilor virale, al maladiilor în care sistemul imunitar nu funcționează la parametri și astfel sunt atacate țesuturile (maladii de autoimunizare și unele forme de cancer). Mai mult decât atât, se cunoaște că stresul poate afecta modul în care indivizii abordează boala, cum ar fi modul lent sau rapid în recunoașterea faptului că ceva nu este în regulă sau alterarea modului în care reacționează la disconfort [17].

Plecând de la aceste considerațiuni, se pot face unele conexiuni dintre stres și diferite maladii.

**Hipertensiunea.** Deoarece tensiunea arterială a unor indivizi se ridică uneori în reacțiile la un stresor, cercetătorii au suspectat o posibilă legătură între stres și hipertensiune. Hipertensiunea cronică – stare anormală susținută prin tensiune arterială înaltă ce poate conduce la boala cardiovasculară – este apreciată ca fiind legată de stres. Studiile au dezvăluit că indivizii ce au lucrat sub mare presiune psihologică (de exemplu, piloții de aeronave) și acei care sunt expuși la stresul susținut al mediului (persoanele care lucrează în locuri cu nivele ridicate de zgomot) tind să dezvolte o tensiune arterială mai ridicată decât acele persoane care trăiesc și muncesc într-o atmosferă mai puțin încărcată de tensiune [10].

**Bolile de inimă.** Se consideră că stresul este un factor ce contribuie la instaurarea bolii de inimă. S-a identificat prin observații sistematice că există legături ce pot fi explicate între boala de inimă și anumite comportamente de tip A (personalitate de tip A), ce deja au fost asociate cu nivele ridicate de stres. Astfel s-ar putea spune că personalitatea predispusă la boala coronariană este una care suspectează motivele altora, se simte în mod frecvent furioasă și își exprimă ostilitatea neținând cont de sentimentele acestora. Unii cercetători nu sunt convinși că nu există o legătură între comportamentul de tip A și boala de cord. Astfel, se sugerează că factorii de risc pentru boala de cord nu ar avea legătură cu tipul A și cu agresiunea, ci cu problemele emoționale, cum ar fi: incapacitatea de a percepe și verbaliza emoțiile negative (de exemplu, exprimarea furiei) și de a le soluționa în mod eficient. Se pare că, deși stresul poate fi un factor secundar în incidența bolii de inimă, el totuși nu trebuie subestimat [8].

**Cancerul.** Rolul stresului în dezvoltarea cancerului este foarte mult dezbătut. Există informații că tensiunea psihică poate juca un rol în debutul cancerului la anumite persoane ce pot fi predispuse să dezvolte această maladie. Deși unii cercetători nu sunt deocamdată convinși că anumite emoții sau trăsături de personalitate pot accentua riscul persoanelor pentru cancer, totuși posibilitatea unei astfel de relații este încă în studiu. Alți cercetători, de la Centrul de Oncologie din New York, au concluzionat că stările și trăsăturile psihologice pot afecta transformarea celulelor normale în celule canceroase. Ei au identificat trei tipuri de factori de risc: stresul, trăsăturile de personalitate (sau stilurile de soluționare) și obiceiurile personale, de exemplu: fumatul.

Este cu totul acceptat că odată ce individul este diagnosticat ca având cancer, starea emoțională a acestuia se va constitui într-unul din factorii ce determină reușita tratamentului. Registrele medicale conțin nenumărate rapoarte ale pacienților care consideră că o vor lua de la început, sau au descoperit ceva pentru care să trăiască și au ajuns în remisie (stare în care simptomatologia dispare), ori s-au refăcut complet. În alte cazuri, la acei pacienți care erau în remisie, traumele emoționale severe au fost asociate cu reapariția cancerului [16].

**Bolile infecțioase și sistemul imunitar.** Prin alterarea sistemului nervos și a celui hormonal, stresul persistent creează într-un fel climatul fertil pentru maladie. Nu se cunoaște mecanismul exact. Stresul poate avea un efect direct asupra sistemului imunitar – grup de mecanisme din organism ce lucrează laolaltă pentru a lupta cu infecția – prin reducerea capacității sale de funcționare eficientă. De asemenea, stresul poate acționa în maniera indirectă asupra rezistenței organismului la infecție. Dacă persoana are o alimentație săracă, își neglijează întreținerea fizică, nu doarme, fumează sau bea prea mult sau manifestă o conduită prin care își poate periclita sănătatea.

Persoanele care au înregistrat stres psihologic pe termen lung, ca rezultat al evenimentelor stresante în viață, tind să manifeste modificări imunologice ce pot conduce la infecții și la maladii maligne. Chiar dacă cineva s-a îmbolnăvit, evoluția bolii depinde totuși de agenții vătămători la care persoana a fost expusă și de starea de sănătate a persoanei înainte de evenimentul de viață stresant [4].

**Formele de diabet și ulcerul (digestiv).** Atât diabetul cât și ulcerul au conexiuni directe cu stresul. În cazul formelor de diabet, atunci când stresul generează creșterea nivelului de glucoză în sânge, celulele pancreatice reacționează, producând insulină, un hormon ce ajută la reglarea nivelului de glucoză în sânge. Stresul cronic poate distruge aceste celule, care nu pot fi înlocuite, eliminând sever capacitatea pancreasului de a elabora insulina necesară pentru a controla nivelul glucozei în sânge. Acest fapt are ca rezultat un risc crescut pentru declanșarea diabetului, în special, la acei indivizi care au predispoziție genetică la boală.

Ulcerul digestiv este o inflamare în „căptușeala” stomacului, cauzată prin secreția excesivă de acid gastric, producând în mod frecvent durere severă și putând genera sângerări, dacă peretele stomacului se perforază. Chiar dacă încă nu se cunoaște cauza ulcerelor digestive, se acceptă, în general, că stresul poate agrava această stare [15].

**Astmul și alergiile.** Deoarece stresul afectează răspunsul imunologic al organismului, acesta a fost asociat cu astmul și alte alergii, cum ar fi febra fânului. Aceste stări rezultă adesea din reacția sistemului imunitar al organismului la un agent de invadare. Organismul invadat produce lanțuri de evenimente prin care organismul produce substanțe denumite anticorpi, care, la rândul lor, stimulează eliberarea substanțelor chimice ce vor genera modificarea fiziologică, multe fiind poate mai iritante și mai vătămătoare decât agentul de invadare original [2].

**Deregări ale pielii.** Se consideră că stresul agravează câteva aspecte ale pielii, cea mai severă fiind eczema. Această stare de inflamare este caracterizată prin înroșire, mâncărime și leziuni create de transpirație ce devine crustă sau întărită. Eczema poate dispărea sau persista câteva luni sau chiar ani. Medicii au observat că, atunci când nivelul de stres este ridicat, eczema sau alte tulburări ale pielii se extind.

**Tulburări mentale.** Stresul generează frământări emoționale, care pot agrava dereglările comportamentale existente. Totuși este dificil de stabilit rolul stresului în producerea tulburărilor emoționale și mentale.

În zilele noastre, există numeroase teorii despre posibilele relații dintre stres și disfuncția mentală. Observațiile au evidențiat o incidență ridicată a evenimentelor de stres major din viață cu puțin timp înainte de debutul schizofreniei, depresiei și tulburărilor nonpsihotice. Unele teorii presupun că anumiți indivizi se nasc cu predispoziție la tulburările mentale, care pot transpărea sub acțiunea unui stres neobișnuit.

În concluzie, menționăm că factorii stresanți nu produc direct nici o boală, însă sunt responsabili pentru agravarea anumitor stări, precum alergiile, astmul, migrenele, sindromul colonului iritabil, eczemele, psoriazisul. De asemenea, contribuie la mărirea presiunii arteriale și favorizează apariția afecțiunilor cardiovasculare. De aceea, este important să luăm măsuri împotriva stresului.

**Sportul** este una dintre cele mai eficiente arme împotriva stresului. Prin efectuarea de exerciții fizice, în organism este eliberată endorfina, substanță care atenuează durerile, inducând, în același timp, o stare

generală de bine. De asemenea, mișcarea fizică redă energie, face să te simți mai bine, întărind sistemul imunitar. Alimentația, la fel, are un rol important în accentuarea sau reducerea stresului. În afara faptului că avem un stil alimentar dezorganizat, consumăm și alimente care ne afectează sănătatea. Printre alimentele care reduc stresul se numără semințele de floarea-soarelui. Acestea sunt o sursă bogată de potasiu, zinc și vitamina B. Varza conține vitamine antioxidante A, C, seleniu mineral și betacaroten și este bună pentru combaterea stresului. La fel de bun este și usturoiul, avocado, ovăzul și polenul. Printre alimentele care accentuează stresul se numără alimentele grase, ca de exemplu produsele lactate și alimentele prăjite supun sistemul cardiovascular la stres.

Stresul a fost denumit „boala secolului XXI”, pentru că din ce în ce mai multe persoane acuză că sunt victime ale stresului, că s-au confruntat la un moment dat cu această problemă sau că sănătatea le-a fost afectată în mod iremediabil.

### **Referințe:**

1. Așevschi V., *Particularitățile adaptării organismului uman la factorii ecologici nefavorabili: aspect analitic* // *Noosfera*, 2009, nr. 3.
2. Așevschi V., *Poluarea sonoră și influența ei asupra sănătății umane* // *Noosfera*, 2010, nr. 4.
3. Așevschi V., Crivoi A., *Mediul și sănătatea* // *Noosfera*, 2010, nr. 4.
4. Așevschi V., Crivoi A., *Sănătatea și rezervele funcționale ale corpului uman* // *Noosfera*, 2010, nr. 4.
5. Cojocari L., Crivoi A., *Fiziologia etativă*, CEP USM, Chișinău, 2012.
6. Crivoi A., Melnic B., Paladi E., *Rolul melanotropinei (MSH) în declanșarea reacțiilor adaptive la influența factorilor stresanți* // *Analele științifice ale Universității “Al.I. Cuza”, Iași*, Tomul XXXVII, s. II, 1991, p. 267-270.
7. Crivoi A., Melnic B., Hefco V., *Fiziologia omului și animalelor*, Știința, Chișinău, 1993. 656 p.
8. Crivoi A., Guțu I., *Fiziologia umană (funcțiile de relații)*, Editura Universității de Stat din Moldova, Chișinău, 1994. 178 p.
9. Crivoi A., Ciolacu A., Andrieș L., *Influența factorilor alergici asupra imunoreactivității organismului uman* // *Materialele conferinței științifice stud. ediț. dedicată jubileului de 50 de ani de la fondarea USM*, 24-26 aprilie 1996, p. 52.
10. Crivoi A., Pulbere P., Calac E., Coșcodan D., *Biologia umană*, Știința, Chișinău, 1997, p. 240.
11. Crivoi A., Melnic B., Mursa E., *Stresul și tumorile maligne* // *Materialele congresului V al fiziologilor din Republica Moldova*, Chișinău 1999, p. 34-35.
12. Crivoi A., Melnic B., *Obiectivele psihofiziologice ale emotivității, moralei și comportării*, CEP USM, Chișinău, 2003. 64 p.
13. Crivoi A., Cojocari L., *Exprimarea inteligenței la studenți în condiții relativ confortogene de stres emoțional* // *Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova, Seria „Științe chimico-biologice”*, CEP USM, Chișinău, 2004, p. 230-234.
14. Crivoi A., Melnic B., *Aspecte fundamentale ale bioritmologiei contemporane*, CEP USM, Chișinău, 2004. 80 p.
15. Crivoi A., Cojocari L., *Exprimarea inteligenței la studenți în condiții relativ confortogene de stres emoțional* // *Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria Științe chimico-biologice*, CEP USM, Chișinău, 2004, p.230-234.
16. Crivoi A., *Vitaminologie: Manual*, CEP USM, Chișinău, 2005, p. 130.
17. Crivoi A., Cojocari L., Bacalov Iu., *Manifestarea activității bioelectrice a encefalului la studenți în condiții relativ confortogene și stres emoțional* // *Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova, Seria „Științe chimico-biologice”*, CEP USM, Chișinău, 2005. p. 17.
18. Crivoi A., Cojocari L., Bacalov I., Lupu El., *Obiectivele fiziologice și repercusiunile stresului emoțional la studenți* // *Materialele Congresului VI al fiziologilor din Moldova cu participare internațională*, Chișinău, 2005, p.41-42.

## MEDIUL ȘI SĂNĂTATEA

**Aurelia CRIVOI\*, Valentin AȘEVSCI\*\*, Elena CHIRIȚA\*, Iurie BACALOV\*,  
Doina CASCO\*, Maria PRODAN\*, Iulian PARA\*, Ana MĂRJINEANU\*,  
Irina BACALOV\*, Ana ROTARU\*, Irina AVASÎLOAE\*\*, Natalia LUCA\*, Natalia BIVOL\***

*\*Universitatea de Stat din Moldova*

*\*\*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C. Stere”*

*The paper is destined to the research of the enviroments factors inflience over the state of helth. A distinct attention is given ti the healthy woy of life and to the natural factors-the functional reserves stimulant as: the physical exercises, the phytoterapy and the rational alimentation.*

Organizația mondială a sănătății (OMS) a definit în 1948 sănătatea ca: „nu doar lipsa bolilor și a infirmităților, ci starea când individul se simte pe deplin bine cu corpul, spiritul și relațiile sale sociale”. „Sustinerea sănătății este procesul prin care oamenii devin capabili să stăpânească mai bine și să-și îmbunătățească sănătatea. Pentru a ajunge în starea când se simte pe deplin bine cu corpul, spiritul și relațiile sociale, individul sau grupul trebuie să fie în stare să identifice și să înțeleagă aspirații, să satisfacă necesități și să schimbe sau să coopereze cu mediul înconjurător. Sănătatea este deci o resursă pentru viață, nu scopul vieții”[13].

Această nouă definiție accentuează rolul și obligația fiecărui om de a-și îngriji sănătatea și de a nu o lăsa doar în grija medicilor. Statele sunt obligate să se ocupe nu numai de sănătatea cetățenilor lor, ci și de crearea condițiilor și obligațiilor pentru ca aceștia, indiferent că sunt sănătoși sau bolnavi, să se preocupe singuri, în mod activ, de propria lor sănătate. Se urmărește astfel prevenirea bolilor, stimulând populația să-și ia măsuri ca: activitate fizică, controale medicale periodice, școlarizare privind factorii de risc și altele. Prevenirea are ca scop transformarea cetățenilor din consumatori de sănătate în producători de sănătate [10].

Prevenirea primară se referă la oamenii sănătoși care trebuie să ducă o viață sănătoasă pentru evitarea bolilor (de exemplu, prin imunizare, prin înlăturarea factorilor de risc ca fumatul, alcoolul, drogurile). Prevenirea secundară constă în descoperirea din timp a unor boli (de exemplu, controale anticanceroase, anti-SIDA) sau eliminarea unor factori de risc (de exemplu, prin scăderea colesterolului, a greutății corporale). Prevenirea terțiară se aplică în cazul reapariției unei boli tratate, sau al dezvoltării unei boli cronice (se realizează măsuri de reabilitare, grupe de ajutor reciproc)[14].

Așadar, toți oamenii ar trebui să se preocupe de creșterea „resursei personale” de sănătate, fără să stea și să aștepte „medicamente compensate”. Ei trebuie să ia măsuri preventive, active, pentru păstrarea și întărirea sănătății, cea mai eficientă dintre ele fiind mișcarea, sportul.

În ultimele două sute de ani, productivitatea muncii a crescut enorm prin folosirea energiei din surse exterioare corpului uman, ceea ce a dus la creșterea generală a nivelului de trai. Durata de viață a crescut de la 40-50 de ani la 65-75 de ani [15]. Însă pe lângă numeroasele avantaje, civilizația modernă a adus omului și multe necazuri. Îmbătrânirea populației a dus la apariția unor boli specifice civilizației, cancerul și afecțiunile cardiovasculare, care nu se manifestau pe vremuri, când oamenii mureau tineri din cauza infecțiilor și hranei insuficiente [2, 20]. O viață mai lungă nu este automat și mai fericită. O altă consecință este scăderea capacității de reproducere (natalitatea). Totodată, civilizația a adus și o creștere dramatică a stresului impus fiecărui individ, din cauza schimbărilor nesănătoase în modul de viață al oamenilor, cum sunt:

- creșterea mobilității personale, cuplată cu reducerea mișcării corporale;
- scăderea până la dispariție a muncii manuale grele;
- creșterea vitezei de răspândire și prelucrarea informațiilor, cuplată cu scurtarea duratei de depreciere a cunoștințelor deja acumulate de un individ;
- imposibilitatea pentru un individ, chiar mare specialist, să mai poată cuprinde ansamblul cunoștințelor despre un anumit domeniu;
- amenințarea de a nu mai putea face față cerințelor și a deveni șomer (adică un neputincios exclus din societate);

- dispariția „spațiului personal de intimitate” necesar individului pentru siguranța psihică, din cauza posibilității de a fi găsit oriunde cu ajutorul noilor mijloace de comunicație;
- disponibilitatea permanentă și în orice cantitate a hranei cu multe calorii;
- înstrăinarea de natură, mai ales în orașele mari.

Oamenii care nu pricep natura tehnică a acestor schimbări, sau cei care din cauza educației inadecvate nu se pot adapta vitezei schimbărilor în care sunt prinși, se îmbolnăvesc de:

- boli cardiovasculare (infarct);
- tulburări de metabolism (creșterea colesterolului);
- maladii ale sistemului locomotor (deficiențe de postură);
- tulburări psihosomatice (boli corporale datorită dereglărilor spirituale: migrene).

O altă problemă este hipodinamia, reducerea mișcărilor. Datorită vechimii civilizației chineze, problema îmbolnăvirilor [12], din cauza îngheșuielii și a sedentarismului, a apărut acolo cu mult înainte de a apare în Europa de Vest, în SUA. La fel, prevenirea bolilor era cunoscută și soluționată cu mijloace empirice (dar eficiente) de multă vreme. Concepția chinezească despre modul optim de comportare pentru asigurarea sănătății și longevității este caracterizată de măsură și echilibru, o anumită detașare, dar și de o preocupare continuă însă neexagerată față de traiul zilnic. Căci sănătatea nu este un lux sau un drept, ci o obligație a fiecărui om conștient de locul și de datoriile sale în societate. Un om adevărat nu acceptă ca prin boală să devină o povară pentru semenii săi, ci face totul pentru a fi sănătos, valid, productiv, de ajutor pentru ceilalți. Se spune că „doar peștii care nu știu să înoate sunt pescuiți!”. Adică, chiar peștele trebuie să-și cunoască meseria și ce are de făcut ca să supraviețuiască. Cu atât mai mult omul!

„Un medic bun îngrijește ceea ce încă nu a fost lovit de boală. Cel rău se mulțumește cu încercarea de a combate boala după ce a apărut”. Chinezii plătesc medicii personali pentru că le păstrează sănătatea și îi penalizează dacă se îmbolnăvesc. Omul care nu face exerciții pentru a preveni bolile, ci așteaptă apariția lor pentru ca abia atunci să se îngrijească, este la fel cu cel care începe să sape un puț când deja simte setea” – susținea cu două milenii înaintea erei noastre cartea *Neijing*, cel mai vechi tratat de medicină din lume. Hua To, vestitul medic al antichității chineze, susținea și el: „corpul omenesc are nevoie de mișcare și de muncă, dar acestea nu trebuie să fie făcute până la capătul puterilor. Când corpul este activ, alimentele sunt bine mistuite și sângele curge peste tot, așa că nici o boală nu apare – la fel cum nu putrezește nici balamaua unei uși pe care o deschide multă lume”. Aceste sfaturi vechi de 2000 de ani sunt valabile și acum, căci organismul uman nu s-a schimbat (aproape) deloc.

Concepția chinezilor despre sănătate ar fi deci: pentru evitarea bolilor – măsuri preventive; iar după apariția bolii – tratamente naturale (acupunctură, ierburi de leac, masaj). De-abia în cele mai grave cazuri, nerezolvabile, se ajunge la intervențiile chirurgicale, considerate deci violente, agresive, intrusive.

Cumpătarea sau evitarea exceselor în orice activitate și faptă creează condiții optime de funcționare a organismului uman, care în acest fel are un consum minim de energie pentru asigurarea supraviețuirii. Ce înseamnă o alimentație echilibrată? Vechea zicală conform căreia: „Suntem ceea ce mâncăm” este, în mare parte, adevărată. Corpul omenesc este alcătuit din celule aranjate ca și cărămizile într-o construcție. Celulele au nevoie de substanțe nutritive pentru a crește și a se înmulți, iar aceste substanțe sunt preluate din mâncare.

Alimentele pe care le consumăm conțin diverse substanțe nutritive, fiecare îndeplinind anumită funcție în organism. Unele construiesc și repară țesuturi – care sunt componentele organismelor noastre, cum ar fi oasele, mușchii, pielea, părul, dinții și unghiile. Altele furnizează energie sau elimină toxinele care, dacă nu ar fi eliminate, ar fi un pericol pentru organism. Deci e important să consumăm o varietate de alimente care împreună să conțină cantitatea potrivită de fiecare substanță nutritivă. Dacă un aliment este consumat în exces, iar altul nu este consumat îndeajuns, unele funcții ale corpului vor fi afectate, reflectându-se în starea generală a sănătății [1, 3, 19].

Alimentul este factorul de mediu înconjurător cu cea mai mare influență asupra organismului uman. De felul în care este înțeleasă această realitate, alimentele pot avea o funcție pozitivă în menținerea sănătății sau, dimpotrivă, pot să expună la îmbolnăviri. O alimentație rațională asigură existența și capacitatea de adaptare la acțiunea în continuă schimbare a factorilor din mediul înconjurător. Pentru acoperirea printr-o alimentație rațional organizată a tuturor nevoilor vitale ale organismului, este necesar să se știe ce mâncăm, cât mâncăm, cum mâncăm și când mâncăm [11].

Alimentația trebuie să fie completă, adică să asigure organismului proteine, glucide, săruri minerale și vitamine în anumite proporții. Cum nici un aliment nu conține toate aceste substanțe în proporțiile corespunzătoare nevoilor organismului, este necesară o alimentație variată care să cuprindă toate cele 8 grupe în care sunt împărțite alimentele, în funcție de valoarea lor biologică și de substanțele pe care le conțin.

Sedentarismul este un inamic al omului contemporan. Tinerii au devenit sclavii „tiraniei ecranului”, cu video, DVD, Internet, televiziune și telefoane mobile, care duce aproape în toate cazurile la obezitate.

Studiul dat publicității de către Organizația Mondială a Sănătății privind „Sănătatea și dezvoltarea prin activitate fizică și sport” a arătat o creștere alarmantă a numărului celor care nu desfășoară nici un fel de activitate sportivă, peste 60% dintre adulți regăsindu-se în acest caz. Această inactivitate de ordin fizic este cel mai des întâlnită la femeile adulte, la persoanele care provin din categoriile defavorizate ale societății și din rândul celor cu dizabilități. Cercetătorii au stabilit că două dintre motivele care au dus la acest fenomen alarmant sunt minimalizarea rolului acordat sportului [2] în instituțiile de învățământ, în condițiile în care mai puțin de 30 de minute zilnic sunt necesare pentru combaterea sedentarismului și orientarea tinerilor către activitățile caracteristice societății moderne: navigarea pe Internet, jocuri pe calculator, vizionarea de filme. Inițiatorii acestei cercetări au estimat că lipsa oricărei forme de mișcare fizică provoacă anual peste 1,9 mil. de decese pe plan mondial.

Avantajele sportului: reduce riscul morții premature; reduce riscul apariției bolilor de inimă, a diverselor forme de cancer și a două tipuri de diabet; previne apariția problemelor de tensiune arterială; ajută la menținerea greutății corporale și reduce riscul apariției obezității; reduce riscul apariției osteoporozei; ajută la o mai bună socializare și înlătură comportamentele antisociale; o metodă de relaxare prin reducerea stresului, depresiei și anxietății.

Cercetătorii trag un semnal de alarmă în privința adoptării tot mai dese a sedentarismului drept stil de viață. În acest sens, oamenii de știință atenționează asupra multitudinii de afecțiuni relaționate cu lipsa activității fizice. Dintre acestea, amintim: diverse forme de cancer, diabet de tip II, boli cardiovasculare, osteoporoză și, bineînțeles, obezitate. Așadar, este bine să știm că mișcarea, asociată cu o alimentație satisfăcătoare (macar 5 fructe și legume pe zi) asigură o viață mai lungă și mai sănătoasă. Efectul activității fizice susținute este probat și certificat de statisticile medicale. Dar, cel mai important aspect în contextul de față este acela că mișcarea nu presupune eforturi mari, fiind suficientă o jumătate de oră de mers rapid pe zi.

Din păcate însă, tot statisticile arată că omul modern nu agreează foarte mult plimbările în scopul menținerii formei fizice. Situația este cu atât mai alarmantă, cu cât incidența maladiilor cardiovasculare și a obezității crește, indiferent de vârstă sau sex. La nivel global, doar o persoană din trei este conștientă de binefacerile celor 30 de minute de mers pe zi. Odată cu vârsta, oamenii tind să se obișnuiască mai ușor cu sedentarismul, mai ales atunci când acuză diverse motive pentru lipsa de activitate fizică. În cazul femeilor, incidența este mai mare, în special după atingerea vârstei de 45 de ani [6,17,18].

În condițiile în care activitățile noastre cotidiene gravitează în jurul televizorului (aproximativ 130 de minute pe zi), computerului, jocurilor video, în mașină, în lifturi și pe scări, efortul de a nu ne transforma în sedentari crește exponențial.

**Sedentarismul** – inamicul siluetei și al sănătății. Cu ani în urmă era de neconceput că sedentarismul va deveni un pericol atât de mare. Omul urban s-a transformat încet-încet într-un robot, controlându-și viața prin apăsarea unui buton. Tehnologia a evoluat și am fost constrânși să ținem pasul. Numărul mașinilor s-a înmulțit, telefoanele mobile și internetul au redus drastic drumul până la oficiul poștal, iar televizorul cu telecomandă și televiziunile au eliminat până și tentația de a merge la cinematograful. Toată lumea încearcă să găsească metode pentru a scăpa de viața stresantă și ritmul trepidant de zi cu zi, așa că a ales ce a fost la-ndemână. Astfel am ajuns niște persoane înțepenite într-un univers tehnic.

**Sănătatea noastră** are de suferit și odată cu ea se duce și forma fizică cu care ne mândream atât de mult. Specialiștii în domeniu și cercetătorii afirmă că în acest mediu aglomerat, dorința de a face mișcare este cu mult mai scăzută față de acum 10 ani. Trebuie să se conștientizeze că exercițiile fizice, chiar dacă sunt practicate ocazional, reduc riscurile bolilor cardiovasculare. Ceea ce reprezintă cea mai perversă caracteristică a sedentarismului este faptul că acesta se instalează pe nesimțite, transformând individul într-o piesă statică. Cu toate că apar zi de zi tot mai multe săli de fitness și gimnastică, acestea nu pot înlocui total atmosfera existentă în urmă cu unul-două decenii. Un aer reciclat nu are aceleași efecte benefice asupra organismului, precum aerul curat din afara mediului urban. Lipsa aceasta continuă de mișcare duce la

îngrășare excesivă, apatie, cauzează stări de anxietate, provoacă boli de inimă și eventual depresii greu recuperabile. Acesta este și motivul pentru care Organizația Mondială a Sănătății a declarat sedentarismul inamicul numărul unu al umanității. Depășirea sedentarismului presupune acceptarea bucuriei de a ne mișca în aer liber și de a profita pe cât posibil de natură [4,5,7,8,9]. În fața calculatoarelor, pentru că există o gamă atât de variată de activități, timpul se scurge cu o rapiditate nemaiîntâlnită, omul este activ, cam prea activ în plan intelectual, dar efortul fizic este zero. Sedentarismul și stresul sunt două cauze ale apariției diabetului.

Întărirea imunității – pentru a ne păstra sănătatea este foarte important să ne „călim” organismul, să-l punem într-un permanent contact cu mediul înconjurător. Astfel, mișcarea făcută în aer liber, indiferent de anotimp, este medicamentul cel mai bun pentru imunitate. În acest sens, se recomandă în mod special sporturile de sezon, cum ar fi schiul sau patinajul iarna, înotul sau tenisul vara, ascensiunile montane și alergările toamna și primăvara. Nu există metodă mai bună pentru a ne menține plămânii și căile respiratorii sănătoase, ca efortul în aer liber, dar nepoluat. Cel mai bun „sanatoriu” este, în acest sens pădurea, care este, de altfel, plămânul verde al naturii. Sportul făcut ziua în pădure, la altitudini joase, favorizează oxigenarea intensă și ajută la eliminarea infecțiilor, primenind căile respiratorii. În schimb, efortul fizic făcut la 2-3 ore după lăsarea întinericului și la altitudini mari crește sensibil capacitatea respiratorie, aerul mai rarefiat și cu mult dioxid de carbon obligând plămânii să se dilate pentru a inspira cât mai mult [21].

Mai mult de 70% din afecțiunile cum ar fi discopatia lombară, hernia de disc, artrita, ar putea fi evitate prin întărirea musculaturii și prin reducerea excesului ponderal. Lipsa de tonus muscular duce la suprasolicitarea articulațiilor și vertebrelor, toată greutatea corpului lăsându-se pe schelet, în lipsa mușchilor care să o susțină. Prin exerciții fizice pentru dezvoltarea întregii musculaturi, în special cea abdominală, cea a spatelui și cea a picioarelor. În acest sens, foarte eficiente sunt exercițiile de forță făcute cu aparatura din sălile de fitness, aparatura care este special concepută așa încât să pună în mișcare și grupele musculare mai puțin folosite. În cazul lor, sportul ar fi de un imens ajutor, fiind o „supapă” extraordinar de eficientă de descărcare a tensiunilor interioare. O oră de sport deconectant, făcut eventual în aer liber sau cu prietenii, valorează mai mult decât un pumn de calmante și somnifere. Se recomandă genul de mișcare ce va face cea mai mare plăcere și va ajuta să vă decuplați, să vă desprindeți de problemele și angoasele zilnice.

Indigestia, constipația atonă – se vindecă, în cele mai multe cazuri, fără nici un fel de medicament, făcând două lucruri simple, dar care necesită voință. Primul demers este sportul dinamic (alergări, gimnastică, înot), iar al doilea este reeducarea modului de a respira, cu folosirea predominantă a respirației abdominale, adică făcută cu zona inferioară a plămânilor. Cele două metode folosite simultan măresc peristaltismul tubului digestiv, măresc secreția de sucuri gastrice, accelerează procesele de digestie și tranzitul intestinal. Diskinezia biliară – se tratează, de asemenea, cu ajutorul sportului și al respirației abdominale. Făcând mișcare și folosind predominant acest tip de respirație, evacuarea bilei se va face mult mai ușor, se va regla de la sine cantitatea de bilă secretată, iar depunerea de pietre sau nisip va fi mult limitată.

Îngrășarea – prima și cea mai importantă modalitate de a ajunge la o greutate normală și, mai ales, la o siluetă plăcută, nu este înfometarea, așa cum mulți cred în mod greșit, ci exercițiul fizic. Prin exercițiu fizic se câștigă simultan două lucruri: 1. se reduce greutatea corporală prin arderea calorilor; 2. se transformă țesutul adipos (adică ceea ce în mod normal numim „grăsimi”), singurul proces care poate modela armonios corpul. Un studiu făcut de medicul Wayne Westcott de la Universitatea din Massachusetts a arătat că femeile care fac doar trei ședințe, a câte 20 min, de exerciții de forță pe săptămână, ajung la o siluetă de invidiat în 2-3 luni, în condițiile unei alimentații normale. De asemenea, țineți cont de faptul că puteți arde integral calorile unei mese copioase, prin doar două ore de mers în pas rapid, sau 40 de min de înot, sau 50 de min de schi, sau 30 de min de alergare, sau o oră de mers rapid pe bicicletă. Viața este mai frumoasă și mai lipsită de restricții alimentare decât credem, este nevoie doar de un pic de dinamism pentru a scăpa definitiv de obsesia îngrășării.

În caz de obezitate, exercițiile fizice vor fi începute gradat, sub control medical și, important, vor fi corelate cu alte metode de tratament (administrarea de plante detoxifiante, de remedii care favorizează eliminarea apei din țesuturi, care accelerează în mod natural metabolismul etc.). Este foarte important să se înțeleagă că dietele de slăbit topesc mușchii, nu grăsimile, și de aceea trupul devine inestetic. Numai mișcarea topește grăsimile și întărește mușchii, formând o siluetă armonioasă.

Durerile de cap (cefaleea), migrena – în foarte multe cazuri, durerile de cap, stările de greață, vertij etc. apar din cauza insuficienței oxigenări a organismului. Puteți scăpa de această problemă, mergând zilnic în

zone cu aer curat și făcând sporturi care să vă facă să respirați mult și amplu: alergare în pas rapid, mers pe bicicletă, patinaj, ascensiune montană.

**Depresia** – poate fi mult ameliorată, atunci când facem efort fizic de mare intensitate, o perioadă de timp de 40-50 min. Fie că lucrăm la aparate într-o sală de fitness, că facem genuflexiuni, flotări și flexiuni abdominale în serii lungi, acasă ori în aer liber, sau că jucăm baschet ori volei, efectele favorabile vor apărea numaidecât. Mii de oameni au reușit să scape gradat de negura depresiei, punându-și corpul (și în mod reflex sufletul) să trăiască, să se miște și să respire. Medicii recomandă ca exercițiile fizice intense să fie făcute măcar o dată la două zile, pentru menținerea tonusului psihic la cote ridicate. Studiile moderne au demonstrat că masajul poate fi folosit în tratarea cu succes a unor afecțiuni, ca de exemplu: anxietatea, artrita, durerile de spate, durerile cronice, constipația, depresiile, durerile de cap, hipertensiunea, insomnia. Unul dintre beneficiile imediate ale masajului este sentimentul de relaxare deplină și calm. Aceasta se întâmplă datorită faptului că masajul stimulează producerea de endorfine, substanța chimică din creier care produce sentimentul de fericire. De asemenea, se reduc nivelurile hormonilor de stres ca adrenalina, cortisolul și norepinefrina. Cercetările indică faptul că nivelul crescut de hormoni de stres dezechilibrează sistemul imunitar. Unele dintre beneficiile masajului sunt și reducerea tensiunii musculare, o circulație îmbunătățită, stimularea sistemului limfatic, reducerea nivelului de hormoni de stres, mărirea mobilității și flexibilității încheieturilor, tonus al pielii mai bun, vindecarea mai rapidă a leziunilor la nivelul țesutului moale, acuitate mentală, reducerea anxietății și depresiei. Ceea ce se produce în timpul unui masaj sub mâinile terapeutului are o importanță profundă pentru cei interesați de sănătate, de armonia propriului corp. Masajul poate ajuta în orice sport sau formă de exercițiu. Ajutând reducerea oboselii fiziologice și recuperarea după extenuarea antrenamentului sau jocului, masajul facilitează un antrenament calitativ superior, favorizând astfel o mai bună performanță și înlăturând pericolele de accidente.

Masajul acționează pentru a dispersa efectele secundare ale acțiunii mușchilor, efecte ce irită mușchii și terminațiile nervoase. Acizii lactic și carbonic se acumulează în mușchi la scurt timp după începerea unui program de exerciții. Acești acizi sunt deșeuri ce determină durerea și crampele ocazionale. Ei se formează când glicogenul din ficat și mușchi este ars pentru a produce energia din timpul exercițiului. În cele din urmă, acizii trebuie să fie reconvertiți în glicogen și nestocați sau eliminați prin limfă și sistemul circulator. Durerile și oboseala persistă până ce procesul acesta de reconvertire sau excreție este încheiat. Masajul poate ajuta eliminarea iritației cauzate de aceste deșeuri, mărind astfel rata refacerii musculare.

Încheieturile au un rol extrem de important în exerciții, pentru că ele sunt activate de mușchi pentru a genera mișcare. Toate încheieturile au o structură complexă și, nefiind folosite, înțepenesc. O senzație de amorțeală, de lentoare în încheieturi descurajează exercițiile. Un masaj contracarează aceasta prin folosirea loviturilor de masaj și mișcărilor pasive, pentru a elibera tensiunea musculară și țesutul conector din jurul încheieturilor.

De asemenea, masajul ajută refacerea în cazurile de rănire a țesuturilor moi, precum întinderile și sucirile. Acest lucru este posibil, întrucât creșterea și repararea țesutului sunt accelerate printr-o circulație eficientă în zonele afectate și stimularea adecvată a țesuturilor în curs de vindecare. Multe răniri ale țesuturilor moi nu sunt într-atât de serioase încât să determine o vizită la medic, dar totuși pot cauza disconfort și instabilitate. Masajul terapeutic poate ajuta la grăbirea și îmbunătățirea refacerii și reducerea disconfortului. În acest mod, masajul ajută, fiind asemenea unei punți între neglijența obișnuită ce rezultă în răniri ușoare și o intervenție medicală majoră [15,16].

Relația dintre stres și boală este un punct de interes pentru toți cei preocupați de menținerea sănătății. Stresul determină eliberarea de hormoni ce creează vasoconstricție și diminuarea circulației. Afectată de stres, inima lucrează mai din greu, respirația devine mai rapidă și superficială, iar digestia se încetinește. Aproape toate procesele corporale degenerază. Studiile psihosomate arată modul în care factorii de stres pot cauza migrene, hipertensiune, depresie, unele ulcere peptice etc. Cercetătorii au estimat că 80 la sută din boli sunt legate de stres. Terapia calmantă și relaxantă prin masaj poate ajuta contracarând toate aceste efecte.

Masajul are un efect psihologic clar. Întrucât masajul trezește simțul tactil, simțul primar al corpului, el aduce oamenii aici și acum și îi îndepărtează de tensiunea generată de preocuparea constantă a minții cu probleme. De asemenea, detensionarea musculară poate conduce la eliberarea de emoții reprimite. Durerile de cap, insomnia, tulburările digestive, inclusiv constipația, artrita, astmul, sinuzita, precum și dureri minore

sunt câteva din problemele care se ameliorează în urma terapiei prin masaj. Terapia prin masaj este o formă de terapie fără medicamente [1,3].

Aveți o viață agitată, plină de nervi, care vă epuizează? Adoptați câteva obiceiuri bune, care vă vor permite să vă păstrați seninătatea și vitalitatea în orice circumstanță. Iată câteva metode foarte simple, care vă readuc pe „linia de plutire”.

**1. Învățați să vă odihniți.** Este inutil să încercați în permanență să vă depășiți limitele, tocmai așa veți clasa. Dacă la trezire sunteți obosită, dacă în timpul zilei aveți căderi drastice ale vitalității, e timpul să luați măsuri. Profitați de un weekend pentru a vă lua o adevărată pauză.

**2. Gestionați-vă mai bine timpul.** O zi are doar 24 de ore, e inutil să încercați să o lungiți la 30. Faceți-vă liste de priorități și respectați-le. Investiți într-o agendă, dacă nu aveți una. Este de asemenea o bună metodă de a vă acorda o oră pe săptămână doar pentru dumneavoastră.

**3. Respectați-vă ceasul biologic.** Corpul fiecăruia dintre noi e reglat de un ritm biologic, ceea ce explică de ce în anumite momente ale zilei am trage un pui de somn, iar în altele suntem foarte lucizi. Învățați să reparați aceste momente de formă fizică minimă și maximă.

**4. Renunțați pe cât posibil la stimulente.** Tutunul este un stimulent care vă epuizează rezervele de vitamina C (vitamina antioboseală) și antrenează o oxigenare proastă a celulelor. La fel și alcoolul, care atunci când este consumat în mod regulat perturbă anumite funcții ale organismului.

**5. Alegeți odihna activă.** Cea mai bună metodă de a alunga stresul și oboseala este să vă lucrați corpul și să vă oxigenați celulele. Pentru aceasta practicați în mod regulat o activitate fizică, de două sau trei ori pe săptămână: bicicleta (chiar și de apartament), natație, canotaj, mers rapid pe jos. Nimic nu va elimina mai bine tensiunile nervoase.

**6. Luați-vă pauză și respirați.** Din două în două ore faceți o pauză de câteva minute pentru a vă aduna energia și alternați, dacă se poate, activitatea fizică cu aceea intelectuală. Profitați de mica pauză pentru a vă aduce aminte de ceva plăcut sau pentru a vă imagina pe o plajă de paradis.

### Referințe:

1. Bacalov Iu., Crivoi A., Enachi T., *Diabetul aloxanic*, CEP USM, Chișinău, 2007, p.47.
2. Bacalov Iu., Crivoi A., *Fitoterapia dereglărilor metabolice*, CEP USM, Chișinău, 2009, p.178.
3. Babyak M., Jiang W. et. al., *Mental stress-induced myocardial ischemia and cardiac events // Journal of the American Medical Association*, 1996, 275: 1651-6.
4. Ciochină V., *Variabilitatea frecvenței contracțiilor cardiace, tensiunii arteriale, atenției și productivității muncii intelectuale la adolescenți cu psihicul normal și cu retard mintal în condiții relativ confortabile și stresogene de menajare* / Autoref. tezei de doct. șt. biol. Chișinău, 1999, p. 20-21.
5. Crivoi A., *Vitaminologie*, CEP USM, Chișinău, 2005, p.200.
6. Crivoi A., *Ecologie umană*, CEP USM, Chișinău, 2005, p.550.
7. Crivoi A., Sîrbu A., *Electroencefalografia*, CEP USM, Chișinău, 2002, p.186.
8. Crivoi A., *Compendiu la electrofiziologia experimentală*, CEP USM, Chișinău, 2003, p.154.
9. Crivoi A., Cojocari L., Bacalov Iu., *Problemele actuale de fiziologie a activității nervoase superioare*, CEP USM, Chișinău, 2007, p.145.
10. Duca M., Crivoi A., Dencicov L., Calac E., *Biologie*, Krim, Chișinău, 2008, p.135.
11. Haulică I., *Stresul și condiția umană*, Academica, 1992, 15, p.23.
12. Melnic B., Crivoi A., Hefco V., *Fiziologia omului și animalelor*, Știința, Chișinău, 1993, p. 656.
13. Melnic B., Crivoi A., *Obiectivele fiziologice și repercusiunile stresului profesional // Analele științifice ale USM. Seria „Științe reale”*, Chișinău, 1997, p. 204.
14. Melnic B., Crivoi A., *Obiectivele psihofiziologice ale emotivității, moralei și comportării*, Ed. USM, Chișinău, 2003, p. 9-15, 54-58.
15. Melnic B., Crivoi A., *Probleme actuale de fiziologie a sistemului nervos central*, Ed. USM, Chișinău, 1996, p.15-17.
16. Melnic B., Crivoi A., *Bioritmologia*, CEP USM, Chișinău, 2004, p. 63.
17. Paladi E., Hvalin O., *Mecanismele disfuncției circuitului sanguin la stresuri // Bioetică, Filosofie, Medicină practică: probleme de existență și de supraviețuire a omului*, Chișinău, 2000, p. 225.
18. Агаджанян Н. А., Горшков М. М. и др., *Ваша работоспособность сегодня*, Сов. Россия, Москва, 1978, с. 88.
19. Климова-Черкасова В.И., *Функциональные состояния и адаптивные возможности мозга. Физиология человека*, 1982, т.8, 5, с. 840-845.
20. Фурдуй Ф.И., Еренкова Н. и др., *Стресс и здоровье детей и подростков*, Штиинца, Кишинёв, 1994, с. 9-34.
21. Фурдуй Ф.И., Хайдарлиу С.Х., Штирбу Е.И., Наводнюк А.И., Мамалыга Л.М., *Механизмы развития стресса*, Штиинца, Кишинёв, 1987, с. 5 - 33.

**EVALUAREA ȘI ESTIMAREA RISCULUI ECOLOGIC PENTRU MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ȘI SĂNĂTATEA POPULAȚIEI ÎN REPUBLICA MOLDOVA**

**Aurelia CRIVOI, Ioana AȘEVSCI, Maria COTOROBAI**

*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

*Managementul riscului reprezintă un proces continuu, care poate fi utilizat inițial ca instrument decizional și implică o analiză calitativă a riscurilor ierarhizate. Implicarea conducerii de vârf este esențială în dezvoltarea unei filozofii a managementului organizațional al riscului și în creșterea gradului de conștientizare a lui la diferite niveluri ale organizației. Analiza preliminară furnizează informații pentru a se adopta decizii concrete.*

*Risk management is a continuous process that can be used initially as a decision tool and involves a qualitative analysis of the ierarhizate risks. Involvement top management is essential in developing a philosophy of organizational management of risk and increasing awareness of the different levels of the organization. The preliminary analysis provides information to the concrete decisions.*

Impactul activităților umane asupra mediului ambiant este adesea unul de ordin dezechilibrat, iar rezultatul final al tehnologizării intense ce a marcat secolul XXI este majorarea indicilor de morbiditate și mortalitate a populației din toate spațiile geografice. Procesul de industrializare, accelerat în ultimele decenii ale secolului XX și continuat în secolul XXI, a determinat, pe lângă efectele benefice manifestate în creșterea calității vieții, apariția unor poluanți, în special în zonele în care oamenii locuiesc, lucrează sau se recrează.

Constituie risc acea situație/condiție/eveniment care, dacă are loc, generează un efect nefavorabil asupra obiectivelor, resurselor sau reputației organizației, cât și asupra îndeplinirii cu succes a sarcinilor/activităților/misiunii. Riscul de mediu se poate manifesta sub forma stresurilor (factorilor de risc) generate de activitatea/inactivitatea umană și poate genera efecte adverse asupra mediului, precum și degradarea sau pierderea durabilității. Urmărirea performanței de mediu este utilă și necesară, începând de la nivelul proceselor unei organizații, continuând cu nivelul entităților organizatorice componente și pe ansamblul acesteia. Pentru a ușura evaluarea stării/calității mediului și a facilita raportarea și comunicarea performanțelor de mediu ale unei organizații, lucrarea de față prezintă sintetic o serie de indicatori de mediu, precum și descrierea cerințelor esențiale ale standardelor voluntare de mediu din seria ISO 14 000 [1,6,8].

Pe lângă toate modificările mediului, în scopuri pozitive, nu a fost practic nici una care să nu aibă și un aspect negativ. Aceasta este caracteristic pentru progresul științifico-tehnic în genere, dar omul a mai creat și un mediu al societății, ale cărui proprietăți prezintă în vremurile noastre, multe aspecte negative. Toate aceste modificări materiale, sociale, culturale etc. sunt cunoscute sub denumirea de *civilizație*. Unul din aceste aspecte este și poluarea masivă a mediului ambiant cu agenți chimici, biologici, fizici.

În decurs de milenii, un obiectiv prioritar al multor civilizații a fost sănătatea. Însă în condițiile în care problemele social-economice nu sunt soluționate corect, nu pot fi rezolvate multe aspecte ale protecției sănătății.

În diferite ramuri ale științei și practicii, tot mai des este folosită noțiunea de „risc”. Într-adevăr, riscurile persistă pretutindeni. Sănătatea, ca stare fizică a omului, nu poate fi concepută, fără a o raporta la acele realități, care stau la baza ei.

Spre regret, în multe cazuri, e prea puțin cunoscută diferența dintre riscul estimat de către instanțele de control și riscul real asociat cu expoziția la un agent concret. Principala dificultate e condiționată de faptul că savanții în prezent pot obține informație concretă despre riscul expoziției la unii din agenții din mediu numai în cadrul unui set limitat de condiții, care deseori nu corespunde sau poate fi chiar departe de condițiile reale, în care e expusă majoritatea populației.

La luarea de decizii în ceea ce privește agenții din mediul înconjurător, instanțele cu funcțiile de control estimează, în primul rând, riscul pentru sănătate, care ar rezulta prin acțiunea acestor agenți asupra omului. Dacă riscul estimat este prea mare, uzul acestor agenți e limitat parțial sau interzis. Dacă riscul e neglijabil, folosirea lor va fi admisă în condițiile unui control adecvat. Deși modul de aplicare a informației despre risc și despre alți factori poate fi diferit, în dependență de cerințele legilor respective, estimarea riscului este elementul-cheie al reglementării prevăzute de orice lege.

Orice evaluare a impactului de mediu implică patru faze: *stabilirea scopului, inventarierea, stabilirea condițiilor și evaluarea propriu-zisă*. Prima fază definește scopul proiectului. Cea de-a doua fază este o catalogare a zonelor sensibile, inclusiv zonele care sunt influențate socioeconomic de realizarea proiectului. Cea de-a treia fază este procesul de estimare a impactului alternativelor luate în considerație. Ultima fază realizează interpretarea primelor trei. Evaluarea impactului asupra mediului constă în cuantificarea efectelor activității umane și a proceselor naturale asupra mediului, a sănătății și a securității omului, precum și a bunurilor de orice fel.

Evaluarea riscului implică o estimare (incluzând identificarea pericolelor, mărimea efectelor și probabilitatea unei manifestări) și calcularea riscului (incluzând cuantificarea importanței pericolelor și a consecințelor pentru persoane și/sau pentru mediul ambiant).

Obiectivul general al evaluării riscului este de a controla riscurile provenite de la un amplasament, prin identificarea: agenților poluanți sau a pericolelor mai importante; resurselor și receptorilor expuși riscului; mecanismelor prin care se realizează riscul; riscurilor importante care apar pe amplasament; măsurilor generale necesare pentru a reduce gradul de risc la un nivel acceptabil.

În evaluările de risc se includ elemente caracteristice privind riscul chimic, carcinogen, epidemiologic, contaminării nucleare, apariției fenomenelor naturale. Principalele tipuri de evaluare a riscului se bazează pe: evaluări ale sănătății și evaluări ecologice. Evaluarea riscului bazată pe evaluări ale sănătății este cea mai importantă dintre evaluările de risc.

Dezvoltările recente au avut în vedere protecția și igiena muncii, cu praguri-limită stabilite la nivel internațional, pentru a determina expunerea în siguranță la diferite substanțe chimice, pe anumite perioade de timp. De exemplu, standardele Organizației Mondiale a Sănătății au fost dezvoltate pentru nivelurile concentrațiilor acceptate ale poluanților în atmosferă și pentru limite orientative, care să mențină sănătatea umană și sănătatea mediului, pentru diferiți parametri.

Evaluarea riscului bazată pe evaluări ecologice este cea mai recentă și mai dinamică, în ceea ce privește dezvoltarea, dintre evaluările de risc. Aceste evaluări compară concentrațiile preconizate ale poluanților în mediu cu pragurile toxice estimate, în scopul evaluării securității unei emisii poluante. Evaluarea ecologică a riscului a dezvoltat metodologii ecotoxicologice pentru compararea riscurilor de mediu sau umane, asociate unui eveniment care are loc, folosind diferite instrumente sofisticate, cu un număr de sisteme de punctaj, pentru clasificarea amplasamentelor [3, 4].

Evaluarea calitativă a riscului ia în considerație următorii factori:

- *pericol/sursă*, prin care poluanții specifici amplasamentului sunt identificați sau presupuși și se estimează nivelul de toxicitate și efectele particulare;
- *calea de acționare*, ce reprezintă calea prin care substanțele toxice ajung la punctul la care au efecte dăunătoare;
- *țintă/receptor*, care reprezintă obiectivele asupra cărora acționează efectele dăunătoare ale anumitor substanțe toxice de pe amplasament, care pot include ființe umane, animale, plante, resurse de apă și clădiri (sau fundațiile și folosințele acestora), denumite, în termeni legali, *obiective protejate*.

Gradul riscului depinde atât de natura impactului asupra receptorului, cât și de probabilitatea manifestării acestui impact. Identificarea factorilor critici care influențează relația sursă–cale–receptor presupune caracterizarea detaliată a amplasamentului, din punct de vedere fizic și chimic. Evaluarea cantitativă a riscului cuprinde, în general, următoarele etape: descrierea intenției; identificarea pericolului; identificarea consecințelor; estimarea mărimii consecințelor; estimarea probabilității consecințelor [2,5].

Evaluarea performanțelor de mediu (EPE) implică colectarea de date, transformarea datelor în informații, evaluarea informațiilor și comunicarea rezultatelor.

Pentru calcularea valorilor indicatorilor de performanță selectați, este necesară colectarea datelor pe baza unei proceduri de rutină. Multe dintre informațiile solicitate pentru susținerea unui program EPE pot fi obținute din sursele de date existente. Acestea includ: reglementări, autorizații de funcționare, proceduri și înregistrări, rapoarte către agențiile guvernamentale, avize, date de producție, date de monitorizare a calității aerului și apei, declarații privind deșeurile periculoase, interviuri cu angajații și vecinii, documente și desene ale sistemului operațional, bugete de mediu, inventare chimice, înregistrări ale rezervoarelor de stocare și înregistrări privind deversările.

Calitatea datelor este un aspect important și toate datele trebuie colectate și manipulate într-un mod structurat și sistematic. Aceasta va asigura faptul că interpretările bazate pe date vor fi exacte, verificabile și complete. Toate datele trebuie revizuite și evaluate pe baza criteriilor pentru: acuratețe, eroare sistematică, vârstă, verificabilitate și completitudine. Primul pas în convertirea datelor în informații este alegerea datelor pentru selecția cu valori excepționale, repartiția bimodală, date cenzurate și realizarea oricărei conversii de unități [7, 9].

Sarcina finală în completarea evaluării EPE sau pasul „implementare” al ciclului PDCA este de a comunica rezultatele acțiunilor interni și externi. Acesta este un pas critic, dacă trebuie realizate îmbunătățiri de mediu. El va duce la conștientizare, va demonstra angajamentul și va pune informațiile în mâinile celor responsabili pentru realizarea îmbunătățirilor. Punctele importante care trebuie prezentate în raport includ: o descriere a activităților, produselor și serviciilor de organizare; o declarație a angajamentului organizației pentru EPE, ca un instrument pentru managementul de mediu; o declarație a aspectelor semnificative de mediu și a indicatorilor corelați de performanță; o comparare a indicatorilor de performanță cu criteriile și țintele stabilite;

– tendința în performanța de mediu a organizației; conformitatea cu legislația și reglementările existente; economiile de cost și rezultatele financiare; oportunități sau recomandări pentru îmbunătățirea performanțelor de mediu; acțiuni care iau naștere din EPE [10].

Evaluarea nivelului de risc pentru o activitate în teren, pe fiecare factor de mediu, se face pe baza: consultării fișelor specifice de evaluare a riscurilor de mediu și stabilirii punctajului (de la 1 la 5) pentru nivelul de risc pe care îl reprezintă fiecare activitate sau acțiune prevăzută a se desfășura în teren, pentru fiecare factor de mediu în parte.

Însumarea punctajelor reieșite în urma analizei impactului fiecărui tip de activitate asupra factorilor de mediu reprezintă *riscul de mediu* considerat: a) risc minim: 0-27 puncte; b) risc mic: 28-72 puncte; c) risc mediu: 73-123 puncte; d) risc ridicat: 124-164 puncte; e) risc foarte ridicat: 165-235 puncte.

Nivelul riscului ecologic, pentru fiecare factor de mediu este determinat de condiționări obiective și subiective, specifice modului de influențare a fiecărui factor de mediu, astfel:

*Tabelul 1*

Matrice pentru evaluarea riscului ecologic

| <i><b>Factori de mediu supuși impactului</b></i> | <i><b>Risc foarte ridicat</b></i> | <i><b>Risc ridicat</b></i> | <i><b>Risc mediu</b></i> | <i><b>Risc mic</b></i> | <i><b>Risc minim</b></i> |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| Atmosfera                                        | 35                                | 24                         | 18                       | 10                     | 5                        |
| Apa și ecosistemele acvatice                     | 50                                | 36                         | 24                       | 16                     | 5                        |
| Solul                                            | 45                                | 32                         | 24                       | 14                     | 5                        |
| Flora și fauna                                   | 55                                | 32                         | 27                       | 12                     | 5                        |
| Arii protejate și monumente ale naturii          | 5                                 | 4                          | 3                        | 2                      | 1                        |
| Obiective arheologice și istorice                | 5                                 | 4                          | 3                        | 2                      | 1                        |
| Așezări umane                                    | 40                                | 32                         | 24                       | 16                     | 5                        |
| <b>TOTAL</b>                                     | <b>235</b>                        | <b>164</b>                 | <b>123</b>               | <b>72</b>              | <b>27</b>                |

Toate activitățile omului își au gradul lor de risc. În multe cazuri riscul e stabilit la un grad relativ înalt de precizie, fiind bazat pe date colectate în decursul unei perioade lungi. În multe alte activități, inclusiv în cele ce presupun expoziția omului la diverse substanțe nocive, estimarea și exprimarea cantitativă a riscului nu e lucru ușor. Deși în ceea ce privește riscul pe care îl poartă expoziția la anumite substanțe nocive, există multe date colectate timp îndelungat (de exemplu, riscul anual de decese prin supradozare de medicamente, pesticide sau substanțe chimice industriale), acest material reflectă doar anumite situații de o singură expoziție la o doză foarte mare și care are drept rezultat o afecțiune imediat diagnosticată. Estimarea riscului în cazul substanțelor nocive, care nu produc efecte de caracter imediat asupra sănătății, e o sarcină mult mai complicată. Efectele nocive ale unor agenți ai mediului înconjurător asupra sănătății omului care au produs în ultimii 30 de ani îngrijorarea publicului prin efectele lor.

*Tabelul 2*

Efectele nocive ale unor agenți ai mediului înconjurător asupra sănătății omului

| <b>Agentul</b>         | <b>Folosirea sau sursa</b> | <b>Îngrijorarea</b>                 |
|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| Ploile acide           | Arderea combustibilului    | Daune mediului înconjurător         |
| Aldrinul               | Insecticid                 | Cancer                              |
| Dieldrinul             | Insecticid                 | Cancer                              |
| Amitrolul              | Erbicid                    | Cancer                              |
| Asbestul               | Material pentru acoperiș   | Cancer                              |
| Tetraclorura de carbon | Lichid pentru curățenie    | Cancer. Boli ale ficatului          |
| Cloroformul            | Pasta de dinți             | Cancer                              |
| DDT                    | Insecticid                 | Cancer. Daune mediului înconjurător |
| Heptaclorul            | Insecticid                 | Cancer                              |
| Radiația               | Lut radioactiv             | Cancer                              |
| Fenacetina             | Medicament                 | Afecțiuni ale rinichilor            |

Practic, toți agenții din mediul înconjurător pe care i-am menționat și încă mulți alții de răspândire mai îngustă au fost limitați sau interziși prin faptul că autoritățile de control au apreciat riscul respectiv ca inadmisibil de mare. Această tendință, fără îndoială, va persista și pe viitor. În același timp, mulți agenți noi au fost admiși pe piață, deoarece riscul prin folosirea lor s-a dovedit a fi neglijabil sau acceptabil. Prin urmare, putem spune că riscul ecologic pentru sănătatea populației la etapa actuală constituie o problemă serioasă. În prezent, savanții consideră că este necesar să se pună temelia bazelor teoretice a noii atitudini privind normarea, ce ține seama de complexul de acțiune a tuturor factorilor mediului ambiant asupra organismului uman.

Rezultatele pot fi comunicate ca rapoarte sau declarații publicate periodic. În pregătirea rapoartelor, trebuie acordată importanță audientei largi, deoarece diferitele persoane care le citesc au nevoie de variate tipuri de informații. O modalitate este pregătirea unui raport cuprinzător și furnizarea de secțiuni specifice din raport pentru cei care solicită cercetarea în funcție de interes. Rezultatele EPE trebuie revizuite periodic pentru identificarea oportunităților în vederea îmbunătățirii performanțelor de mediu. Organizațiile cu programe de implementare a sistemelor de management de mediu certificate prin ISO 14 001 sunt interesate să identifice îmbunătățirile, care vor demonstra oportunități de prevenire a poluării; sunt cerințe pentru menținerea certificării.

Revizuirea rezultatelor EPE trebuie să aibă în vedere: costurile și beneficiile programului; progresul cu privire la îndeplinirea țintelor performanței de mediu; cât de corespunzătoare sunt criteriile de performanță de mediu; cât de corespunzători sunt indicatorii de performanță de mediu selectați; calitatea datelor și metodelor de colectare a datelor.

În revizuirea rezultatelor EPE, eforturile de îmbunătățire se pot focaliza pe îmbunătățirea calității datelor, intensificarea capacității de evaluare, dezvoltarea de indicatori noi și cu performanță mai utilă, schimbarea domeniului de aplicare a programului și furnizarea de resurse adiționale sau de realocare de resurse.

### **Concluzii**

1. Managementul riscului reprezintă un proces continuu, care poate fi utilizat inițial ca instrument decizional destinat identificării riscurilor ce necesită realizarea unei analize detaliate. Acest instrument implică o analiză calitativă a riscurilor ierarhizate.

2. O evaluare a impactului asupra mediului, bine realizată, este independentă de orice sistem etic. Cu toate acestea, se pot ridica întrebări de ordin moral în formularea unui dosar de decizii, bazat pe o evaluare asupra mediului. Implicarea conducerii de vârf este esențială în dezvoltarea unei filozofii a managementului organizațional al riscului și în creșterea gradului de conștientizare a riscului la diferite niveluri ale organizației.

3. Analiza preliminară va permite să se verifice dacă există suficiente date pentru ca procesul de evaluare și management să fie aprofundat. În alte cazuri, analiza preliminară furnizează suficiente informații pentru a se adopta decizii în cunoștință de cauză (de exemplu, prin identificarea riscurilor care sunt inacceptabile doar într-o anumită locație particulară).

**Referințe:**

1. Așevschi V., Crivoi A., *Igiena mediului: Manual*, Tipografia Centrală, Chișinău, 2013. 275 p.
2. Bârnea M., Calciu M., *Ecologie umană*, Ed. Medicală, București 1979. 378 p.
3. Bârnea M., Papodopol C., *Poluarea și protecția mediului*, Lumina Lex, București, 1998. 241 p.
4. Băbuț G., Băbuț S., *Evaluarea riscului sanitar*, INFOMIN, București 2002. 374 p.
5. Covello V., *Analiza riscurilor actuale și a celor pronosticate*, Academiei, București: 1996. 322 p.
6. Duțu M., *Riscurile și accidente majore*, Lumina Lex, București, 1997. 228p.
7. Gonța M., ș.a., *Impactul mediu ambiant asupra sănătății*, CEP USM, Chișinău, 1998. 528 p.
8. Crivoi A., ș.a., *Condițiile nefavorabile ale mediului ca factori de risc pentru existența umană // Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria „Științe chimico-biologice”*, Chișinău, 2002. 463 p.
9. Moraru R. ș.a., *Evaluarea riscului ecologic*, INFOMIN, București, 2000. 425 p.
10. Rojansci V., Bran F., *Evaluarea și managementul riscului la dezastre*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1997. 316 p.

**IMPACTUL POLUĂRII ASUPRA SĂNĂTĂȚII**

**Valentin AȘEVȘCHI\*, Aurelia CRIVOI\*\*, Elena CHIRIȚA\*\*, Iurie BACALOV\*\*,  
Iulian PARA\*\*, Ana MĂRJINEANU\*\*, Ana ROTARU\*\*, Rada SLIVCIUC\*\*,  
Irina BACALOV\*\*, Irina AVASÎLOAE\*, Lidia COJOCARI\*\*\*,  
Doina CASCO\*\*, Maria PRODAN\*\*, Zaiton AHMED ABU \*\***

*\* Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere”*

*\*\* Universitatea de Stat din Moldova*

*\*\*\* Universitatea de Stat din Tiraspol*

*Sănătatea omului se formează sub influența factorilor interdependenți naturali și social-economici. Aceștia sunt apa, aerul, solul, factorii climaterici, precum și condițiile de muncă, alimentare, de trai. Influența factorilor naturali și sociali este interconectată, adică dezvoltarea industriei, transportului, orașelor exercită influență asupra componentelor naturale ale apei, aerului, solului, iar factorii naturali se răsfrâng asupra caracterului alimentării și condițiilor de viață a populației, asupra dezvoltării industriei, alegerea locului de trai etc.*

*Human health is formed under the influence of natural and socio-economic interdependent factors. They comprise water, air, soil, climatic factors, working conditions, food and living. The influence of natural and social factors is interconnected, i.e. the development of industry, transport, cities exerts the influence upon natural components of water, air and soil, whereas natural factors have an impact on the character of alimentation and living conditions of the population, on the development of industry, choice of residence.*

Un mediu curat este esențial pentru sănătatea umană și pentru bunăstare. Totuși, interacțiunile dintre mediu și sănătatea umană sunt extrem de complexe și dificil de evaluat. Aceasta face ca utilizarea principiului precauției să fie extrem de utilă. Cele mai cunoscute impacturi asupra sănătății se referă la poluarea aerului înconjurător, la calitatea slabă a apei și la igiena insuficientă. Se cunoaște mult mai puțin despre impacturile substanțelor chimice periculoase asupra sănătății. Zgomotul reprezintă o problemă emergentă de sănătate și de mediu. Schimbările climatice, diminuarea stratului de ozon, pierderea biodiversității și degradarea solului pot afecta, de asemenea, sănătatea umană [1].

Se știe că orice formă de habitat existentă se dezvoltă numai în situația dacă posedă gama de factori necesari pentru asigurarea efectivă a vieții. Unul dintre acești factori de primă importanță este cadrul natural favorabil, fără de care este de neconceput dezvoltarea vieții umane. Mediul fizic stimulează realizările societății umane prin asigurarea condițiilor favorabile de viață, comunicații interioare și adăpost în caz de primejdie.

Domeniul economic al orașului Orhei este reprezentat prin trei sectoare importante pentru dezvoltarea economiei locale: sectorul industrial, sectorul comerț și servicii, sectorul transport și alte servicii publice (telecomunicații, asigurarea cu energie electrică și agent termic, aprovizionarea cu apă potabilă, canalizare, gestionarea deșeurilor etc.).

Sectorul industrial e ramura prioritară a economiei orașului și cuprinde 19 întreprinderi industriale. În economia orașului, rolul de bază îl joacă, în primul rând întreprinderile mari: „Orhei-Vit” S.A., „Chateau Vartely” S.R.L., „Fabrica de pâine” S.A., „Gabini” S.A., Fabrica de fermentare a tutunului, „Orlact” S.R.L., „Orhei-Vin” S.A., „Galanta” S.A. În prezent sectorul industrial fabrică în special produse alimentare, sucuri, conserve, lactate, panificație, țigări și băuturi alcoolice și răcoritoare, mărfuri de uz casnic, galanterie, încălțăminte. Se reanimează activitatea în construcție.

Sectorul comerț și servicii reprezintă o ramură importantă a economiei locale. Numărul prestatorilor de servicii a crescut de 2 ori și a atins cifra de 132 de unități. A crescut volumul serviciilor de comunicații, de piață, medicale, învățământ ș.a. Totodată, s-a redus volumul serviciilor sociale prestate cu plată: transportarea călătorilor, servicii culturale, juridice, bancare, turism și excursii. În afară de agenții economici din sfera de producere, pe teritoriul orașului sunt amplasate 14 stații de alimentare cu petrol, 18 cazangerii, 1 stație de epurare, 2 cariere.

Ținând cont de faptul că principalele surse de poluare a atmosferei sunt mijloacele de transport și ramurile industriei, precum termoelectrica, siderurgia, industria chimică și petrochimică, a materialelor de

construcție (îndeosebi industria cimentului), protecția aerului are ca scop reducerea și diminuarea emisiilor nocive produse pe aceste căi. Au fost efectuate studii care demonstrează că poluarea atmosferică poate fi diminuată sau chiar înlăturată. Dotarea întreprinderilor cu instalații depoluante, utilizarea tehnologiilor nepoluante, amplasarea întreprinderilor la distanțe mari față de zonele dens populate, crearea zonelor verzi sunt măsuri eficiente de protecție a aerului atmosferic. Dar principalul mijloc de combatere a poluării atmosferice este cel preventiv [4].

De la apariția sa, omul a influențat mediul și a implicat ecosistemele, în scopul îndeplinirii necesităților sale. Odată cu creșterea populației, multe ecosisteme naturale s-au transformat în ecosisteme ale așezărilor umane, cu următoarele consecințe:

- distrugerea sau afectarea biocenozelor naturale;
- modificarea calității aerului, apei, solului prin diferite deșeuri de origine menajeră, industrială și agricolă (gunoaie, detergenți, pesticide, deșeuri radioactive, reziduuri industriale);
- introducerea de specii noi de plante și animale etc.

Aerul pe care îl inspirăm este parte din atmosferă, amestecul de gaze ce acoperă globul pământesc. Acest amestec de gaze asigură viața pe pământ și ne protejează de razele dăunătoare ale Soarelui. Poluarea atmosferei implică emanarea de substanțe dăunătoare organismelor vii, în atmosferă. Poluanți precum oxizii de sulf și azot, clorofluorocarburi, dioxidul de carbon, monoxidul de carbon și funinginea (cărbunele) sunt principalii contributivi la poluarea atmosferică.

Echilibrul natural al gazelor atmosferice, care s-a menținut timp de milioane de ani, este amenințat acum de activitatea omului. Aceste pericole ar fi efectul de seră, încălzirea globală, poluarea aerului, subțierea stratului de ozon și ploile acide [5].

Măsuri de prevenire:

- Dotarea marilor întreprinderi industriale, a exploatărilor miniere subterane cu dispozitive, care epurează și neutralizează substanțele poluante (exhaustoare cu filtre etc.).
- Amplasarea noilor obiective industriale în afara zonelor de locuit. Pentru controlul tehnic al vehiculelor, serviciul de circulație dispune de analizatoare de gaze, filmetru și sonometru.
- Amplasarea în locuri speciale a rampelor de gunoi și transportul acestuia cu autovehicule închise.
- Realizarea unei perdele vegetale de protecție, în jurul unor întreprinderi industriale, răspunzătoare de poluarea aerului atmosferic.
- Plantarea de arbori și arbuști, extinderea parcurilor.
- Supraînălțarea coșurilor la unitățile care generează mari cantități de fum și gaze.

Poluarea este un fenomen foarte periculos și în timp devine unul catastrofal. Solul este expus permanent procesului de eroziune ca rezultat al acțiunii factorilor de mediu (apă, aer, temperatură). Activitatea omului a condus la o intensificare pronunțată a eroziunii naturale datorită despăduririlor masive, desțelenirilor efectuate incorect, pășunatului excesiv, monoculturilor.

Pe lângă procesele de degradare fizică și deșertificare, în raionul Orhei există problema poluării solurilor. Aceasta reprezintă o acumulare de compuși chimici toxici, săruri, patogeni (organisme care provoacă boli), sau materiale radioactive, metale grele care pot afecta viața plantelor și animalelor. Metodele iraționale de administrare a solului, de asemenea, au degradat serios calitatea lui, au cauzat poluarea lui și au accelerat eroziunea, iar tratarea solului cu îngrășăminte chimice, pesticide și fungicide omoară organismele utile, cum ar fi unele bacterii, fungi și alte microorganisme. Pe sol se adună în cantități uriașe gunoaie provenite din oraș sau din deșeuri industriale, care ajung uneori să aibă consecințe directe asupra așezărilor omenești. Procesul de degradare a factorilor de mediu de pe întinsul globului a avut în ultimele decenii un mers ascendent continuu, o evoluție îngrijorătoare, cantitatea de poluanți fiind într-o continuă creștere [3].

Poluarea este evidentă în cazul solului. Reziduurile care nu au fost evacuate în apă și în aer acoperă uscatul, ambianța imediată de viață a oamenilor, tocmai în locurile aglomerate, unde fiecare metru pătrat e intens și multiplu solicitat, degradează terenurile agricole tocmai acolo unde sunt mai fertile. Solul este supus acțiunii poluărilor din aer și apă, fiind locul de întâlnire al poluanților.

Poluările directe ale solului provin din:

- aruncarea mucusului de țigară sau a biletului de microbuz;
- scurgerea picăturii de ulei din tractorul care circulă pe câmp.

Nocivitățile care nu sunt suficient de concentrate pentru a distruge vegetația pustiind locul pot provoca consecințe indirecte, fiind absorbite de plante care servesc ca alimente oamenilor și animalelor domestice. Bolile contagioase intestinale și paraziții din apele fecaloide parcurg un drum similar.

Sursele principale ale poluării solurilor sunt:

- aplicarea pe scară largă a îngrășămintelor și pesticidelor în agricultură;
- folosirea sistemelor extinse de irigații;
- depozitarea deșeurilor solide;
- depunerile atmosferice de substanțe toxice produse ca urmare a activităților umane.

Deteriorarea solurilor se realizează prin:

- expansiunea agriculturii;
- defrișare și eroziune;
- supraexploatarea solurilor.

Turismul este o altă sursă de poluare a solului (de exemplu – Complexul muzeal „Orheiul Vechi”). O căutare de locuri frumoase și curate, un prilej de reconfortare fizică și psihică în mijlocul naturii, natura care trebuie protejată. Ceea ce în zilele noastre nu se mai întâmplă, producându-se adeseori abateri de la igienă și educație, poluându-se în mod voit solul și natura.

Rămâne în continuare actuală poluarea locală a solurilor cu DDT (Diclordifeniltriclorețanul), DDE, HCH (Hexaclorhexanul) și alți poluanți organici persistenți (POP) în jurul fostelor și actualelor depozite de chimicale agricole (îngrășăminte minerale, pesticide) și a stațiunilor de pregătire a soluțiilor de protecție a plantelor. Fiind răspândiți cu scurgerile de suprafață acești poluanți se acumulează în sol și aluviunile obiectelor acvatică. De asemenea, materialele de construcție, parvenite din demolarea depozitelor vechi, sunt factori importanți de poluare a solurilor în locurile de folosirea lor.

În ultimii 12-15 ani, în raionul Orhei, practic nu se introduc îngrășăminte organice, majoritatea fiind transportate la gunoștile din localități, iar din cele minerale se introduc numai silitra amoniacală sub spicoase. În decursul anului 2010 în raion au fost utilizate produse fitosanitare (pesticide) în agricultură în cantitate de 14.144 kg pe o suprafață de 25.178 ha. Cea mai mare cantitate de îngrășăminte au fost folosite în satele Chiperceni, unde au fost aplicate 112 kg de chimicale și Biești cu 100 kg de chimicale la fiecare hectar. În unele localități ca Cucuruzeni, Pelivan sau Piatra nu au fost folosite nici un fel de îngrășăminte. Făcând o medie pe raion la fiecare hectar s-au folosit 65 kg substanță chimică și 22,7 kg substanță activă.

La momentul de față, în raion funcționează doar 6 din cele 15 depozite cu producție chimică de pesticide, fungicide și erbicide, toate 6 sunt autorizate de Inspekția Ecologică. Restul depozitelor chiar dacă temporar nu funcționează sau au fost distruse, totuși prezintă un pericol de poluare pentru sol. Situație este alarmantă în localitatea Pelivan, raionul Orhei. Circa 57 de tone de pesticide zac într-un depozit de la marginea satului, la nici 500 de metri distanță de casele oamenilor. Cel mai grav este că, deocamdată, nimeni nu poate spune cu exactitate când vor fi distruse aceste substanțe toxice. Poluarea solului poate afecta animalele, plantele și mai ales omul în diferite moduri:

- dă naștere problemelor aparatului respirator;
- afectează pielea;
- duce la defecte la naștere;
- provoacă diferite tipuri de cancer.

Materialele toxice care poluează solul pot ajunge în corpul uman prin:

- contactul direct cu pielea;
- prin spălare în diferite surse (rezervoare, râuri);
- consumul de fructe și legume au fost cultivate în solul poluat;
- respirația particulelor de praf.

Măsurile pentru prevenirea poluării solului:

- construcția unor zone de depozite a gunoaielor;
- diminuarea eroziunii solului prin plantarea arborilor;
- folosirea judicioasă a îngrășămintelor, pesticidelor, precum și a metodelor agrotehnice care sporesc fertilitatea solurilor etc.;
- construirea de spații de epurare a apei;

- modernizarea gropilor de gunoi;
- ridicarea nivelului de securitate nucleară;
- controlul poluării industriale și a substanțelor chimice utilizate în procesele industriale;
- menținerea suprafețelor împădurite și utilizarea lemnului pădurilor numai în limita aprobată prin lege;
- combaterea eroziunii solului;
- colectarea reziduurilor menajere în recipiente speciale, pe sortimente (sticlă, metal, hârtie, material plastic) și reciclarea acestora [15].

Apa este un factor indispensabil vieții, de aceea în jurul surselor de apă s-a dezvoltat o diversitate de biocenoze și chiar civilizația umană a fost atrasă de aceste zone. Poluarea apelor reprezintă alterarea calităților fizice, chimice și biologice ale apelor, produsă direct, sau indirect, în mod natural sau antropic. Apa poluată devine improprie utilizării normale. Poluarea poate avea loc: continuu, cum este cazul canalizării din oraș, sau reziduurile provenite din industrie și deversate în ape; discontinuu, la intervale regulate sau neregulate de timp; temporar; accidental, în cazuri de avarie.

Sursele de poluare ale apelor se clasifică după mai multe criterii, dată fiind diversitatea lor. După proveniență: activitățile menajere, industria, agricultura și transporturile. După aria de răspândire a poluanților: surse locale; difuze, când poluanții se răspândesc pe o arie mare. După poziția lor: surse fixe; mobile (autovehicule, locuințe și instalații ce se deplasează etc.).

Poluarea majoră a apelor se face de către: industrie, agricultură, transporturi și activitățile menajere. Industria deversează în apele naturale substanțe chimice, organice și anorganice, resturi vegetale și animale, solvenți, hidrocarburi, căldură. Materialele pot fi în stare solidă, sau lichidă, miscibile sau nemiscibile cu apa, ușor sau greu volatile, mai mult sau mai puțin toxice [12].

Agricultura deversează în apele naturale ape cu încărcătură mare de substanțe chimice ce pot depăși apele menajere și de 5 ori la consumul de oxigen, de 7 ori la azotul total și de 10 ori la materiale solide.

Transporturile deversează produse petroliere, detergenți etc. Activitățile menajere generează dejecții, detergenți, diferite alte substanțe poluând chimic și biologic apele naturale. Poluanții apelor sunt foarte diverși și de aceea clasificarea adoptă mai multe criterii. Astfel: după natura lor există poluanți: organici; anorganici; biologici; radioactivi; termici; după starea de agregare se diferențiază: suspensii; poluanți solubili în apă; dispersii coloidale; după durata degradării naturale în apă se deosebesc: poluanții ușor biodegradabili; nebiodegradabili; refractari.

Poluarea apelor, la fel ca și poluarea celorlalte elemente aparținătoare naturii, mai continuă la un nivel ridicat, dar totuși, în urma congreselor naționale și internaționale privind poluarea, se observă o ușoară ameliorare a ei atât pe plan național, cât și mondial.

Efectele poluării apelor depind de substanțele chimice deversate sau de microorganismele din apă, dar de obicei au ca finalitate distrugerea ecosistemelor zonale, moartea păsărilor și peștilor. În cazurile grave, oamenii sunt afectați, dacă consumă fără cunoștință de cauză apă din surse poluate sau dacă mănâncă pești proveniți din zone contaminate. În plus, scăldatul în apele contaminate poate provoca boli ale epidermei [13].

Măsuri pentru prevenirea poluării apei:

- construirea de baraje;
- epurarea apelor reziduale (cu ajutorul filtrelor, a unor substanțe chimice sau a unor bacterii biodegradante);
- construirea de bazine speciale de colectare a deșeurilor și reziduurilor, pentru a împiedica deversarea directă a acestora în apele de suprafață;
- construcția de zone de protecție a apelor;
- construirea unor stații de epurare a apelor reziduale ale localităților;
- execuția lucrărilor de construire a unor baraje;
- să nu se arunce și să nu se depoziteze pe maluri sau în albiile râurilor deșeuri de orice fel etc.

În această privință, spațiul raionului Orhei din partea centrală a spațiului Pruto-Nistean prin însușirile sale a asigurat în permanență habitatului satisfacerea acestor condiții. La geneza sistemului climateric din spațiul Orhei, au conlucrat diverși factori din a căror interacțiune a rezultat o climă continental-moderată.

Pentru regiunea Orheiului, este stabilită temperatura medie anuală de plus 9 grade; medie de iarnă minus 4, pentru iulie plus 21,3. Cantitatea medie de precipitații este de 460-500 mm. O nouă stație de epurare a apelor uzate, prietenoasă mediului înconjurător și cu o eficiență energetică mai mare a fost inaugurată la Orhei. Stația de epurare folosește tehnologia zonelor umede construite care implică costuri de întreținere și exploatare considerabil mai mici decât tehnologia tradițională.

În prezent, tehnologia zonelor umede construite se aplică cu succes în multe țări din întreaga lume, dar nu a fost implementată până acum în regiune. Stația este prima care folosește o astfel de tehnologie, prietenoasă mediului înconjurător, în Europa de Est și este cea mai mare instalație de acest tip din Europa. Noua stație de epurare a apelor uzate este proiectată cu o capacitate suficientă pentru a epura toate apele uzate generate de orașul Orhei și la nivele de eficiență conform cerințelor UE. Stația generează estimativ 40 procente de economii de energie per metru cub tratat și reduce volumul poluării emise în mediul înconjurător datorită performanței înalte de epurare. Stația de epurare a apelor uzate, inaugurată la Orhei, oferă servicii îmbunătățite de canalizare pentru 40.000 de persoane.

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) a definit sănătatea ca: „nu doar lipsa bolilor și a infirmităților, ci starea când individul se simte pe deplin bine cu corpul, spiritul și relațiile sale sociale”. „Sustinerea sănătății este procesul prin care oamenii devin capabili să stăpânească mai bine și să-și îmbunătățească sănătatea. Pentru a ajunge în starea când se simte pe deplin bine cu corpul, spiritul și relațiile sociale, individul sau grupul trebuie să fie în stare să identifice și să înțeleagă aspirații, să satisfacă necesități și să schimbe sau să coopereze cu mediul înconjurător. Sănătatea este deci o resursă pentru viață, nu scopul vieții” [14].

Această nouă definiție accentuează rolul și obligația fiecărui om de a-și îngriji sănătatea și de a nu o lăsa doar în grija medicilor. Statele sunt obligate să se ocupe nu numai de sănătatea cetățenilor lor, ci și de crearea condițiilor și obligațiilor pentru ca aceștia, indiferent că sunt sănătoși sau bolnavi, să se preocupe singuri, în mod activ, de propria lor sănătate. Se urmărește astfel prevenirea bolilor, stimulând populația să-și ia măsuri ca: activitate fizică, controale medicale periodice, școlarizare privind factorii de risc și altele. Prevenirea are ca scop transformarea cetățenilor din consumatori de sănătate în producători de sănătate.

Prevenirea primară se referă la oamenii sănătoși care trebuie să ducă o viață sănătoasă pentru evitarea bolilor (de exemplu, prin imunizare, prin înlăturarea factorilor de risc ca fumatul, alcoolul, drogurile). Prevenirea secundară constă în descoperirea din timp a unor boli (de exemplu, controale anticanceroase, anti-SIDA) sau eliminarea unor factori de risc (de exemplu, prin scăderea colesterolului, a greutății corporale). Prevenirea terțiară se aplică în cazul reapariției unei boli tratate, sau al dezvoltării unei boli cronice (se realizează, măsuri de reabilitare, grupe de ajutor reciproc). Așadar, toți oamenii ar trebui să se preocupe de creșterea „resursei personale” de sănătate, fără să stea și să aștepte „medicamente compensate”. Ei trebuie să ia măsuri preventive, active, pentru păstrarea și întărirea sănătății, cea mai eficientă dintre ele fiind mișcarea, sportul [9].

În ultimele două sute de ani, productivitatea muncii a crescut enorm prin folosirea energiei din surse exterioare corpului uman, ceea ce a dus la creșterea generală a nivelului de trai. Durata de viață a crescut de la 40-50 de ani la 65-75 de ani. Însă pe lângă numeroasele avantaje, civilizația modernă a adus omului și multe necazuri. Îmbătrânirea populației a dus la apariția unor boli specifice civilizației – cancerul și afecțiunile cardiovasculare, care nu se manifestau pe vremuri, când oamenii mureau tineri din cauza infecțiilor și hranei insuficiente. O viață mai lungă nu este automat și mai fericită. O altă consecință este scăderea capacității de reproducere (natalitatea). Totodată, civilizația a adus și o creștere dramatică a stresului impus fiecărui individ, din cauza schimbărilor nesănătoase în modul de viață al oamenilor, cum sunt:

- creșterea mobilității personale, cuplată cu reducerea mișcării corporale;
- scăderea până la dispariție a muncii manuale grele;
- creșterea vitezei de răspândire și prelucrarea informațiilor, cuplată cu scurtarea duratei de depreciere a cunoștințelor deja acumulate de un individ;
- imposibilitatea pentru un individ, chiar mare specialist, să mai poată cuprinde ansamblul cunoștințelor despre un anumit domeniu;
- amenințarea de a nu mai putea face față cerințelor și a deveni șomer (adică un neputincios exclus din societate);
- dispariția „spațiului personal de intimitate” necesar individului pentru siguranța psihică, din cauza posibilității de a fi găsit oriunde cu ajutorul noilor mijloace de comunicație.

- disponibilitatea permanentă și în orice cantitate a hranei cu multe calorii;
- înstrăinarea de natură, mai ales în orașele mari.

Oamenii care nu pricep natura tehnică a acestor schimbări, sau cei care din cauza educației inadecvate nu se pot adapta vitezei schimbărilor în care sunt prinși, se îmbolnăvesc de:

- boli cardiovasculare (infarct);
- tulburări de metabolism (creșterea colesterolului);
- maladii ale sistemului locomotor (deficiențe de postură);
- tulburări psihosomatice (boli corporale din cauza dereglărilor spirituale: migrene).

O altă problemă este hipodinamia, reducerea mișcărilor. Datorită vechimii civilizației chineze, problema îmbolnăvirilor din cauza înghesuiei și a sedentarismului a apărut acolo cu mult înainte de a apare în Europa de Vest, în SUA. La fel, prevenirea bolilor era cunoscută și soluționată cu mijloace empirice (dar eficiente) de multă vreme. Concepția chinezească despre modul optim de comportare pentru asigurarea sănătății și longevității este caracterizată de măsură și echilibru, o anumită detașare, dar și de o preocupare continuă, însă neexagerată față de traiul zilnic. Căci sănătatea nu este un lux sau un drept, ci o obligație a fiecărui om conștient de locul și de datoriile sale în societate. Un om adevărat nu acceptă că prin boală să devină o povară pentru semenii săi, ci face totul pentru a fi sănătos, valid, productiv, de ajutor pentru ceilalți.

Omul consideră hrana ca fiind de o importanță vitală. De-a lungul vieții, alimentația este elementul de bază care menține viața și oferă celulelor energia necesară, pentru ca organele și țesuturile să poată întreprinde acțiuni coordonate. Viața umană este asemenea unui mic copac, care are nevoie constantă de apă, de îngrășământ și, obișnuindu-l să crească puternic. La fel se întâmplă și cu importanța alimentației pentru viața umană. În cursul suplimentării alimentației, doar alimentația echilibrată poate preveni organismul de a ajunge la dezechilibrul care duce la boală. De aceea, prevenirea bolii este problema principală în menținerea sănătății [11].

Alimentația sănătoasă și echilibrată, precum și un stil de viață îmbunătățit pot adapta și spori imunitatea corpului. Un regim activ de îngrijire a sănătății, bazat pe prevenirea bolii, își ia sănătatea din alimentație, sporind astfel calitatea vieții.

Subnutriția, mâncatul în exces și alimentația neechilibrată reprezintă manifestările majore de malnutriție, care afectează direct sănătatea. Trebuie să mâncăm adecvat pentru a trăi o viață sănătoasă. Starea de sănătate cere o cultivare continuă pe tot parcursul vieții. Suplimentarea nutritivă provine în principal din surse externe, și anume, alimentația. Oricum, există multe feluri de a mânca:

1. A mânca pentru a supraviețui.

2. Satisfacerea poftei.

3. Echilibrarea alimentației, și anume, consumul cu măsură a ceea ce place și a mânca în mod conștient ceea ce nu place. Punctele-cheie în obiceiurile alimentare le reprezintă moderația, legumele, a nu consuma alimente prea gătit, a mânca încet, a mânca ușor, proapețime, varietatea, rece (la temperatura camerei), disociat, îmbunătățire și abținere. Doar atunci putem avea un organism sănătos și putem trăi viața în adevăratul ei sens.

Alimentele pe care le consumăm conțin diverse substanțe nutritive, fiecare îndeplinind anumite funcții în organism. Unele construiesc și repară țesuturi – care sunt componentele organismelor noastre, cum ar fi oasele, mușchii, pielea, părul, dinții și unghiile. Altele furnizează energie sau elimină toxinele care, dacă nu ar fi eliminate, ar fi un pericol pentru organism. Deci e important să consumăm o varietate de alimente care împreună să conțină cantitatea potrivită din fiecare substanță nutritivă. Dacă un aliment este consumat în exces, iar altul nu este consumat îndeajuns, unele funcții ale corpului vor fi afectate, reflectându-se în starea generală a sănătății [2].

Alimentul este factorul de mediu înconjurător cu cea mai mare influență asupra organismului uman. De felul în care este înțeleasă această realitate, alimentele pot avea o funcție pozitivă în menținerea sănătății sau, dimpotrivă, pot să expună la îmbolnăviri. O alimentație rațională asigură existența și capacitatea de adaptare la acțiunea în continuă schimbare a factorilor din mediul înconjurător. Pentru acoperirea printr-o alimentație rațional organizată a tuturor nevoilor vitale ale organismului este necesar să se știe ce mâncăm, cât mâncăm, cum mâncăm și când mâncăm.

Alimentația trebuie să fie completă, adică să asigure organismului proteine, glucide, săruri minerale și vitamine în anumite proporții. Cum nici un aliment nu conține toate aceste substanțe în proporțiile corespunzătoare nevoilor organismului este necesară o alimentație variată care să cuprindă toate cele 8 grupe în care sunt împărțite alimentele, în funcție de valoarea lor biologică și de substanțele pe care le conțin.

Sedentarismul este un inamic al omului contemporan. Tinerii au devenit sclavii „tiraniei ecranului”, cu video, DVD, internet, televiziune și telefoane mobile, care duce aproape în toate cazurile la obezitate. Potrivit estimărilor Organizației Mondiale a Sănătății, sedentarismul ocupă locul al patrulea într-un top al factorilor de risc de deces la nivel mondial. În 2002, se estima că sedentarismul era responsabil de 1,9 mil. de decese la nivel global. La ora actuală, sedentarismul reprezintă o medie anuală de aproximativ 3,2 mil. de decese. Ceea ce reprezintă o creștere cu peste 68% a numărului deceselor.

Viața modernă e însoțită de numeroase avantaje, dar tocmai aceste avantaje se pot manifesta ca un bumerang, afectând sănătatea. Prin diminuarea efortului, omul își diminuează capacitățile fizico-motrice. Dacă mușchii, articulațiile și alte organe nu sunt solicitate, în timp apar tulburări funcționale. Lipsa mișcării afectează, în primul rând, aparatul locomotor, iar indirect și planul afectiv și psihic. Această tulburare poartă numele de *sedentarism*.

În general, sedentarismul afectează întregul organism, atât funcțiile organice cât și cele psihice, având consecințe precum: constipația cronică, afectarea inimii prin creșterea colesterolului, lipsa oxigenului în țesuturi, celule și organe, atrofiere musculară, tulburări cardiace, cerebrale, hepatice și renale, obezitate sau chiar tulburări ale metabolismului celular ce pot produce o degenerare canceroasă a celulelor. Sedentarismul duce și la creșterea nivelului de colesterol în sânge. Sursele de colesterol sunt alimentele de proveniență animală, oricum organismul uman produce colesterol, iar când meniul conține grăsimi de origine animală, ficatul va fi stimulat să producă mai mult colesterol [10].

Femeile predispușe la sedentarism au un risc crescut de osteoporoză, deoarece exercițiile fizice stimulează fixarea calciului în oase. Majoritatea sedentarelor se confruntă cu tendința de îngrășare, kilogramele în plus fiind un factor de risc pentru bolile cardiovasculare, diabet, unele tipuri de cancer etc. De asemenea, frecvența aterosclerozei, a infarctului miocardic și a accidentului vascular cerebral este de două ori mai mare la persoanele sedentare, decât la persoanele cu o viață activă. Ultimele cercetări arată faptul că sedentarismul poate avea efecte chiar mai periculoase asupra organismului decât fumatul din cauza că mortalitatea provocată de sedentarism a fost mai mare decât cea provocată de tutun, iar inactivitatea la adolescenți poate duce la apariția unor probleme comportamentale.

Pe lângă o alimentație echilibrată și un consum optim de lichide, legume și fructe, exercițiul fizic sistematic (30 de min, de minim 3 ori pe săptămână) este cel care crește calitatea vieții și combate cel mai eficient sedentarismul prin faptul că reduce riscul de mortalitate prin infarct miocardic și accident vascular cerebral, ameliorează hipertensiunea arterială, reduce riscul de apariție și complicațiile diabetului zaharat, reduce riscul de apariție al obezității, ajută la prevenirea și ameliorarea osteoporozei, scade incidența anumitor forme de cancer, în special de colon, activează sistemul imunitar, reduce din obiceiurile dăunătoare (fumat, consum de alcool) etc. Ultima masă trebuie luată cu cel puțin 2 ore înainte de începerea activității fizice pentru a nu suprasolicita organismul. Lipsa activității fizice este una dintre principalele cauze de deces din lume, sedentarismul putând cauza aproximativ 2 mil. de decese la nivel global, considerat a fi printre primele 10 cauze de deces din lume, studiile OMS arătând că 60% dintre locuitorii planetei duc o viață sedentară.

Pentru a evita toate aceste neplăceri ale sedentarismului care se pot transforma chiar în afecțiuni grave, se recomandă cât mai multă mișcare.

Avantajele sportului:

- reduce riscul morții premature;
- reduce riscul apariției bolilor de inimă, a diverselor forme de cancer și a două tipuri de diabet;
- previne apariția problemelor de tensiune arterială;
- ajută la menținerea greutatei corporale și reduce riscul apariției obezității;
- reduce riscul apariției osteoporozei;
- ajută la o mai bună socializare și înlătură comportamentele antisociale;
- metodă de relaxare prin reducerea stresului, depresiei și anxietății.

Întărirea imunității – pentru a ne păstra sănătatea, este foarte important să ne „călim” organismul, să-l punem într-un permanent contact cu mediul înconjurător. Astfel, mișcarea făcută în aer liber, indiferent de anotimp, este medicamentul cel mai bun pentru imunitate. În acest sens, se recomandă în mod special sporturile de sezon, cum ar fi schiul sau patinajul iarna, înotul sau tenisul vara, ascensiunile montane și alergările toamna și primăvara. Nu există metodă mai bună pentru a ne menține plămânii și căile respiratorii sănătoase, ca efortul în aer liber, dar nepoluat. Cel mai bun „sanatoriu” este, în acest sens, pădurea, care este, de altfel, plămânul verde al naturii. Sportul făcut ziua în pădure, la altitudini joase, favorizează oxigenarea intensă și ajută la eliminarea infecțiilor, primenind căile respiratorii. În schimb, efortul fizic făcut la 2-3 ore după lăsarea întinericului și la altitudini mari crește sensibil capacitatea respiratorie, aerul mai rarefiat și cu mult dioxid de carbon obligând plămânii să se dilate pentru a inspira cât mai mult.

Mai mult de 70% din afecțiunile, cum ar fi discopatia lombară, hernia de disc, artrita ar putea fi evitate prin întărirea musculaturii și prin reducerea excesului ponderal. Lipsa de tonus muscular duce la suprasolicitarea articulațiilor și vertebrelor, toată greutatea corpului lăsându-se pe schelet, în lipsa mușchilor care să o susțină. Prin exerciții fizice pentru dezvoltarea întregii musculaturi, în special cea abdominală, cea a spatelui și cea a picioarelor. În acest sens, foarte eficiente sunt exercițiile de forță făcute cu aparatura din sălile de fitness, aparatura care este special concepută așa încât să pună în mișcare și grupele musculare mai puțin folosite. În cazul lor, sportul ar fi de un imens ajutor, fiind o „supapă” extraordinar de eficientă de descărcare a tensiunilor interioare. O oră de sport deconectant, făcut eventual în aer liber sau cu prietenii, valorează mai mult decât un pumn de calmante și somnifere. Se recomandă genul de mișcare ce va face cea mai mare plăcere și va ajuta să vă decuplați, să vă desprindeți de problemele și angoasele zilnice.

Indigestia, constipația atonă – se vindecă, în cele mai multe cazuri, fără nici un fel de medicament, făcând două lucruri simple, dar care necesită voință. Primul demers este sportul dinamic (alergări, gimnastică, înot), iar al doilea este reeducarea modului de a respira, cu folosirea predominantă a respirației abdominale, adică făcută cu zona inferioară a plămânilor. Cele două metode folosite simultan măresc peristaltismul tubului digestiv, măresc secreția de sucuri gastrice, accelerează procesele de digestie și tranzitul intestinal. Diskinezia biliară – se tratează, de asemenea, cu ajutorul sportului și al respirației abdominale. Făcând mișcare și folosind predominant acest tip de respirație, evacuarea bilei se va face mult mai ușor, se va regla de la sine cantitatea de bilă secretată, iar depunerea de pietre sau nisip va fi mult limitată.

Îngrășarea – prima și cea mai importantă modalitate de a ajunge la o greutate normală și, mai ales, la o siluetă plăcută, nu este înfometarea, așa cum mulți cred în mod greșit, ci exercițiul fizic. Prin exercițiu fizic se câștigă simultan două lucruri: 1. Se reduce greutatea corporală prin arderea caloriilor; 2. Se transformă țesutul adipos (adică ceea ce în mod normal numim „grăsime”), singurul proces care poate modela armonios corpul. Un studiu făcut de medicul Wayne Westcott de la Universitatea din Massachusetts a arătat că femeile care fac doar trei ședințe, a câte 20 min, de exerciții de forță pe săptămână, ajung la o siluetă de invidiat în 2-3 luni, în condițiile unei alimentații normale. De asemenea, țineți cont de faptul că puteți arde integral caloriile unei mese copioase, prin doar două ore de mers în pas rapid, sau 40 min de înot sau 50 min de schi, sau 30 min de alergare, sau o oră de mers rapid pe bicicletă. Viața este mai frumoasă și mai lipsită de restricții alimentare decât credem, este nevoie doar de un pic de dinamism pentru a scăpa definitiv de obsesia îngrășării [7].

În caz de obezitate, exercițiile fizice vor fi începute gradat, sub control medical și, important, vor fi corelate cu alte metode de tratament (administrarea de plante detoxifiante, de remedii care favorizează eliminarea apei din țesuturi, care accelerează în mod natural metabolismul etc.). Este foarte important să se înțeleagă că dietele de slăbit topesc mușchii, nu grăsimile, și de aceea trupul devine inestetic. Numai mișcarea topește grăsimile și întărește mușchii, formând o siluetă armonioasă.

Durerile de cap (cefaleea), migrena – în foarte multe cazuri, durerile de cap, stările de greață, vertij etc. apar din cauza insuficienței oxigenări a organismului. Puteți scăpa de această problemă, mergând zilnic în zone cu aer curat și făcând sporturi care să vă facă să respirați mult și amplu: alergare în pas rapid, mers pe bicicletă, patinaj, ascensiune montană.

Depresia – poate fi mult ameliorată atunci când facem efort fizic de mare intensitate, o perioadă de timp de 40-50 min. Fie că lucrăm la aparate într-o sală de fitness, că facem genuflexiuni, flotări și flexiuni abdominale în serii lungi, acasă ori în aer liber, sau că jucăm baschet ori volei, efectele favorabile vor apărea

numaidecât. Mii de oameni au reușit să scape gradat de negura depresiei, punându-și corpul (și în mod reflex sufletul) să trăiască, să se miște și să respire. Medicii recomandă ca exercițiile fizice intense să fie făcute măcar o dată la două zile, pentru menținerea tonusului psihic la cote ridicate. Studiile moderne au demonstrat că masajul poate fi folosit în tratarea cu succes a unor afecțiuni, ca de exemplu: anxietatea, artrita, durerile de spate, durerile cronice, constipația, depresiile, durerile de cap, hipertensiunea, insomnia. Unul dintre beneficiile imediate ale masajului este sentimentul de relaxare deplină și calm. Aceasta se întâmplă datorită faptului că masajul stimulează producerea de endorfine, substanța chimică din creier care produce sentimentul de fericire. De asemenea, se reduc nivelurile hormonilor de stres ca adrenalina, cortizolul și norepinefrina. Cercetările indică faptul că nivelul crescut de hormoni de stres dezechilibrează sistemul imunitar. Unele dintre beneficiile masajului sunt și reducerea tensiunii musculare, o circulație îmbunătățită, stimularea sistemului limfatic, reducerea nivelului de hormoni de stres, mărirea mobilității și flexibilității încheieturilor, tonus al pielii mai bun, vindecarea mai rapidă a leziunilor la nivelul țesutului moale, acuitate mentală, reducerea anxietății și depresiei. Ceea ce se produce în timpul unui masaj sub mâinile terapeutului are o importanță profundă pentru cei interesați de sănătate, de armonia propriului corp. Masajul poate ajuta în orice sport sau formă de exercițiu. Ajutând reducerea oboselii fiziologice și recuperarea după extenuarea antrenamentului sau jocului, masajul facilitează un antrenament calitativ superior, favorizând astfel o mai bună performanță și înlăturând pericolele de accidente [9].

Masajul acționează pentru a dispersa efectele secundare ale acțiunii mușchilor, efecte ce irită mușchii și terminațiile nervoase. Acizii lactic și carbonic se acumulează în mușchi la scurt timp după începerea unui program de exerciții. Acești acizi sunt deșeuri ce determină durerea și crampele ocazionale. Ei se formează când glicogenul din ficat și mușchi este ars pentru a produce energia din timpul exercițiului. În cele din urmă, acizii trebuie să fie reconvertiți în glicogen și restocați sau eliminați prin limfă și sistemul circulator. Durerile și oboseala persistă până ce procesul acesta de reconvertire sau excreție este încheiat. Masajul poate ajuta eliminarea iritației cauzate de aceste deșeuri, măbind astfel rata refacerii musculare.

Încheieturile au un rol extrem de important în exerciții, pentru că ele sunt activate de mușchi pentru a genera mișcare. Toate încheieturile au o structură complexă și, nefiind folosite, înțepenesc. O senzație de amorțeală, de lentoare în încheieturi descurajează exercițiile. Un masor contracarează aceasta prin folosirea loviturilor de masaj și mișcărilor pasive, pentru a elibera tensiunea musculară și țesutul conector din jurul încheieturilor.

De asemenea, masajul ajută la refacerea în cazurile de rănire a țesuturilor moi, precum întinderile și sucirile. Acest lucru este posibil întrucât creșterea și repararea țesutului sunt accelerate printr-o circulație eficientă în zonele afectate și stimularea adecvată a țesuturilor în curs de vindecare. Multe răniri ale țesuturilor moi nu sunt într-atât de serioase, încât să determine o vizită la medic, dar totuși pot cauza disconfort și instabilitate. Masajul terapeutic poate ajuta la grăbirea și îmbunătățirea refacerii și reducerea disconfortului. În acest mod, masajul ajută, fiind asemenea unei punți între neglijența obișnuită ce rezultă în răniri ușoare și o intervenție medicală majoră.

Relația dintre stres și boală este un punct de interes pentru toți cei preocupați de menținerea sănătății. Stresul determină eliberarea de hormoni ce creează vasoconstricție și diminuarea circulației. Afectată de stres, inima lucrează mai din greu, respirația devine mai rapidă și superficială, iar digestia se încetinește. Aproape toate procesele corporale degenerază. Studiile prihosomatice arată modul în care factorii de stres pot cauza migrene, hipertensiune, depresie, unele ulcere peptice etc. Cercetătorii au estimat că 80 la sută dintre boli sunt legate de stres. Terapia calmantă și relaxantă prin masaj poate ajuta contracarând toate aceste efecte.

Masajul are un efect psihologic clar. Întrucât masajul trezește simțul tactil, simțul primar al corpului, el aduce oamenii aici și acum și îi îndepărtează de tensiunea generată de preocuparea constantă a minții cu probleme. De asemenea, detensionarea musculară poate conduce la eliberarea de emoții reprimite. Durerile de cap, insomnia, tulburările digestive, inclusiv constipația, artrita, astmul, sinuzita, precum și dureri minore sunt câteva din problemele care se ameliorează în urma terapiei prin masaj. Terapia prin masaj este o formă de terapie fără medicamente [8].

Cât de mult prețuim sănătatea? Cât de importantă este sănătatea pentru noi și pentru sănătatea familiei noastre? Vă prezentăm câte un sfat, un singur sfat de sănătate oferit de câte 25 de experți:

**1. Mănâncă bine, trăiește bine, mișcă-te mai mult, iubește mai mult!** Dean Ornish, M.D.;

2. **Bucură-te de micul dejun!** – Dr. Patricia Fitzgerald;
3. **Ia-o ușor!** – Deepak Chopra;
4. **Fii vegetarian o dată pe săptămână!** – Joy Bauer;
5. **Mănâncă mai multe bacterii!** – Michael Pollan;
6. **Preia controlul!** – Frank Lipman M.D.;
7. **Consumă mai multe plante !** – Kathy Freston;
8. **Distrează-te !** – David Katz M.D.;
9. **Fă-ți propriile reguli!** – Tara Stiles;
10. **Mâncarea este cel mai important medicament.** – Mark Hyman, M.D.;
11. **Prioritizează somnul!** – Michael Breus, Ph.D.;
12. **Fii activ în fiecare zi !** – Tracey Mallett;
13. **Mănâncă mai multă proteină!** – Tim Ferriss;
14. **Acceptă-te acum!** – Kris Carr.;
15. **H<sub>2</sub>O și somn.** – Chris Powell;
17. **Trăiește clipa!** – Daphne Oz;

18. **Elimină ce este alb!** Este o frază scurtă, dar o schimbare mare. Elimină tot ce este alb și procesat, precum făina, orezul, zahărul, sarea, pastele. Aceste ingrediente conțin o grămadă de calorii, dar mai nimic altceva. Scăpând de acestea și concentrându-te pe alimente întregi și neprocesate, te va ajuta să scapi de kilogramele în plus și să normalizezi nivelele de glucoză din sânge. – Cheryl Forberg, R.D.;

19. **Odihnește-te destul!** – Mehmet Oz;

20. **Crede în tine!** – Richard Simmons;

21. **Evită produse ce conțin BPA!** (Bisfenol A (BPA) este o substanță chimică, pentru utilizare, în principal, în producția de materiale plastice, polycarbonat și rășini epoxidice) – Margaret Cuomo M.D.;

22. **Respiră!** – Andrew Weil M.D.;

23. **Fă exerciții fizice în fiecare zi!** – Lisa Masterson M.D.;

23. **Consumă omega 3!** Chiar dacă ești adult sau copil, consumând pește de două sau trei ori pe săptămână sau dacă iei un supliment de pește în fiecare zi, îți poți îmbunătăți sănătatea. Te vei alege cu un creier mai deștept, o inimă mai sănătoasă, un sistem imunitar mai puternic, piele mai fină și ochi mai buni – pe deasupra vei împiedica și procesul de îmbătrânire. – Jim Sears M.D.;

24. **Stai jos mai puțin!** – Travis Stork M.D.;

25. **Lasă-te de fumat!** – Andrew Ordon M.D.;

În concluzie: A fi sănătos înseamnă a fi frumos, a fi bine dispus, a fi puternic. Sănătatea înfrumusețează mediul în care trăiești și cel în care activezi; dacă ești sănătos, înseamnă că ai grijă de tine și de cei din viața ta.

### **Referințe:**

1. Așevschi V., Dudnicenco T., Roșcovan D., *Ecologie și Protecția mediului: Manual*, Ed. Foxtrot, ULIM, Chișinău, 2007. 110 p.
2. Așevschi V., Croitoru A., Grosu C., Nacu E., *Calitatea apei potabile și dereglările funcționale // Noosfera*, 2009, nr.2.
3. Barnea M., Papadopol C., *Poluarea și protecția mediului*, Editura științifică și enciclopedică, București, 1975.
4. Buga A., *Protecția mediului ambiant: compendiu* / Alina Buga, Gheorghe Duca, Univers pedagogic, Chișinău, 2007, p. 221-234.
5. Crivoi A., *Ecologia umană*, CEP USM, Chișinău, 2006. 650 p.
6. Crivoi A., Stasiev G., *Poluarea mediului ambiant – ca problemă globală a contemporaneității*, Chișinău, 2005, p.146-148.
7. Duca Gh., Scurlatov Iu., *Ecological chemistry*, Chișinău, 2002.
8. Duca Gh., Mihaileev G., *Chimia apelor naturale*, CE USM, Chișinău, 1995, p.12.
9. Duca Gh., Porubin D., *Научные исследования и менеджмент качества вод. Государственная программа* / AȘM, ISBN 978-9975-62-262-2, Chișinău, 2009. 16 p.
10. Friptuleac G., *Problemele ecologo-igienice ale calității mediului ambiant urban*, Chișinău, 2006.
11. Garaba V., *Apa potabilă pentru locuitorii de la sate*, Chișinău, 2004.
12. Garaba V., *Cerințe ale igienei față de calitatea apei în sistemul descentralizat de aprovizionare //Apă potabilă pentru locuitorii de la sate*, Ed. Continental grup, SRL, Chișinău, 2004. 93 p.

13. Grigheli Gh., Stasiev Gr., *Aspectele ecologice ale calității apelor potabile din Republica Moldova* // Materialele simpozionului: *Ecologia, etica morală*, Chișinău, 2001.
14. Gonța M., Șalaru I., Sirețanu D., *Impactul mediului ambiant asupra sănătății*, Chișinău, 1998, p.22.
15. Gutțul A., *Starea sănătății și a dezvoltării fi zice a copiilor din Republica Moldova*, IPHD&MFM, Chișinău, 2001, p.23-45.
16. Zamfir Gh. *Poluarea mediului ambiant*, Ed. Junimea, Iași, 1975.
17. Горячева, Н.В., *Гидрохимия малых рек Республики Молдова: монография* / Н.В. Горячева, Г.Г. Дука; Молд. Гос. ун-т., Фак. химии и хим. технологии, СЕ USM, Chișinău, 2004, p. 256-275.

## ROLUL AGENȚILOR BIOLOGICI DE NATURĂ ANIMALĂ ÎN CADRUL ECOSISTEMELOR UMANE

**Vadim RUSU\*, Elena SILITRARI\*, Irina AVASÎLOAE \*\***

\*Universitatea de Stat din Moldova

\*\*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C. Stere”

*Viețuitoarele de toate categoriile constituie o parte importantă a mediului de viață al omului, condiționându-i sănătatea și existența, datorită prezenței și acțiunii lor directe și indirecte asupra populației umane. De rând cu microorganismele și celelalte macroorganisme, animalele constituie factori biologici ai mediului, pe care îl completează și îl echilibrează sau, dimpotrivă, îl modifică sau îi tulbură echilibrul, în funcție de natura, numărul și caracterele lor, de raporturile cu populația umană, de acțiunile exercitate asupra factorilor de mediu.*

*Animals that are found in the life of man, directly or indirectly affect health and existence, depending on the number, way of life, proximity to humans and some of their biological manifestations. Protozoa to their characteristics bacterivore, involved in limiting and then restore normal number of bacteria in a medium. Between protozoa and parasitic worms are some species that can infect humans and animals, causing disease. Frequency of parasites is sometimes extremely high, tending to children in rural areas, even at 100%. Parasitic environmental pollution is one of the current serious problems.*

*A consequence of human actions on the animal world is the consumption or total destruction to extermination and extinction of species. Biodiversity conservation work but to go missing crisis must do more, and faster.*

**Protozoarele, viermii și alte animale nevertebrate inferioare** exercită o serie de funcții în ecosisteme, unele interesând, în mare măsură, oamenii. Astfel, protozoarele, pentru însușirile lor bacterivore, intervin în limitarea și apoi în restabilirea numărului normal de bacterii dintr-un mediu în care, anterior, datorită poluării organice, numărul bacteriilor fusese excesiv de mare.

Între protozoare și viermi sunt unele specii parazite, care pot infesta omul și animalele, provocând îmbolnăviri. Cele mai multe specii de paraziți se dezvoltă folosind gazde sau trepte intermediare: animalele, solul, apa etc. Infestarea cu paraziți a omului se face prin răspândirea ouălor de paraziți și prin depunere și dezvoltare de larve, una dintre aceste forme de existență a paraziților ajungând în organismul uman. Frecvența paraziților este uneori extrem de ridicată, tinzând, la copiii din mediul rural, chiar la 100%, iar combaterea este eficientă numai dacă tratamentul antiparazitar specific este însoțit și de o igienă satisfăcătoare, de îndepărtarea și neutralizarea reziduurilor, prin care se evită răspândirea din nou în mediu a formelor de existență a paraziților.

O cale importantă de infectare cu paraziți este reprezentată de alimente, pentru unii paraziți alimentele vegetale, pentru alții (de exemplu, trichineloză) cele animale, de unde grija pentru evitarea ingestiei de hrană infestată.

Poluarea poliparazitară a mediului constituie una din problemele actuale grave – cu implicații profunde, de proporții dificil de cuprins în totalitate. Natura, mediul, toate componentele acestuia sunt, permanent, cu caracter de masă, agresate de poluarea poliparazitară, având, drept sursă, atât omul și animalele, cât și plantele. Poluarea mediului, a apei, solului, aerului, legumelor, fructelor, produselor de origine animală și vegetală ș.a. cu elemente parazitare eliminate de om, animale și unele plante, se constituie într-un pericol permanent, cu caracter de masă, al expunerii la infestare și, prin aceasta, la pătrunderea, fără voie, în iureșul ciclurilor biologice ale imensului număr de specii de paraziți. Este suficient să subliniem pericolul poluării cu enorme cantități de elemente invazionale, inclusiv *Taenia*, *Echinococcus*, *Multiceps*, *Dipylidium*, *Ascaris*, *Toxocara*, *Toxascaris*, *Giardia*, *Cryptosporidium*, *Strongyloides* ș.a., în terenurile de joacă ale copiilor de către pisici și, mai ales, de către câinii vagabonzi, puternic poliparazitați, ori în incinta fermelor de bovine, a unui număr mare de elemente parazitare, eliminate de către oamenii îngrijitori, infestați cu *Taenia saginata* ș.a. O mare importanță are poluarea legumelor, zarzavaturilor ș.a. prin infestarea lor cu ouă de paraziți, ajunse pe terenurile în cauză prin fertilizarea cu gunoi de grajd provenit de la animale parazitare.

Nivelul înalt de infestare cu paraziți favorizează poluarea masivă cu forme parazitare a pășunilor din ecosistemele de stepă și luncă ale zonei de nord, iar pășunile, la rândul lor, reprezintă rezervoare de forme

parazitare atât pentru animalele sălbatice, cât și pentru cele domestice. S-a atestat o implicație importantă a parazitozelor atestate în sectorul economic prin pierderile mari produse în sectorul zootehnic.

Cea mai răspândită invazie în ultimii ani, în cadrul colectivităților umane din R. Moldova este enterobioza, căreia îi revin 62% din numărul total de cazuri înregistrate. Incidența ascaridiozei constituie 36%, a tricocefalozei – 1,5%, a himenolepidozei – 0,2%. Grupa cea mai infestată cu helmintiaze sunt copiii, cca 68,2% din cazurile înregistrate au fost depistate la copii sub 17 ani și 31,8% la adulți. Una din cele mai grave parazitoze o reprezintă echinococoza care este atestată și la populația umană. Agentul patogen îl reprezintă *Echinococcus granulosus*. De menționat faptul că schimbările condițiilor mediului înconjurător pot influența apariția și evoluția maladiilor parazitare. Presiunea antropică crescândă poate favoriza stabilirea unor noi conexiuni parazit-gazdă, apariția cărora poate fi condiționată și de nivelul de dezvoltare economică. Invazia de echinococoză are o extensivitate mai ridicată în zonele sudice și nordice ale Republicii Moldova, în raport cu cele centrale, fapt explicat prin numărul mai mare de bovine și ovine întreținute în gospodăriile individuale ale locuitorilor din zonele respective.

Au fost atestate valori înalte ale extensivității invaziilor cu paraziți la bovinele sacrificate în laboratoarele din R. Moldova. Pentru ameliorarea situației, este necesar a respecta restricțiile sanitar-veterinare de combatere și profilaxie a parazitozelor de către crescătorii de animale în colaborare cu medicina veterinară, conform regulamentului de specialitate.

Omul și animalele neparazitate rămân liberi de paraziți, dacă: a) mediul ambiant este neparazitat; b) hrana și apa consumate nu conțin elemente parazitare; c) nu vin în contact cu vietăți parazitare, insecte și arahnide. La modul ideal, teoretic, cu temeinică fundamentare științifică, într-adevăr, așa stau lucrurile. Numai că realitatea nu ține seama de astfel de teorii și demonstrează că și oamenii, și animalele sunt permanent puși în situația de a înfrunța ofensiva armatelor de populații ale numeroaselor specii aparținând lumii zooparaziților, înfruntare din care, adesea, paraziții ies învingători. Într-o atare realitate, trebuie asigurată prevenirea infestării, prevenire care să fie și accesibilă, și eficientă. Prelucrarea termică corespunzătoare a cărnii și a preparatelor din carne, ca și spălarea fructelor, legumelor, zarzavaturilor înainte de consum, vor constitui întotdeauna măsuri acceptabile și eficiente pentru prevenirea infestării cu germenii parazitari.

Se recomandă următoarele măsuri în vederea îmbunătățirii situației în ce privește parazitozele la om și la animale în R. Moldova. Pe suprafețele pășunabile se procedează la distrugerea prin mijloacele fizice, chimice ori biologice a gasteropodelor, gazde intermediare pentru unii biohelminți, a furnicilor, gazde complementare pentru *Dicrocoelium* ș.a., prelucrarea și conservarea fânului recoltat de pe suprafețele cu biotopuri pentru *Fasciola* ș.a. Prin mijloacele fizice, chimice și biologice se acționează contra țânțarilor *Anopheles* care transmit malaria asupra tăunilor, simuliidelor, căpușelor, muștelor ș.a. Prin deratizare se asigură distrugerea șobolanilor care vehiculează numeroase elemente parazitare, inclusiv: *Trichinella*, *Sarcocystis* ș.a. Rezolvarea problemei câinilor vagabonzi care, de regulă, sunt puternic poliparazitați și au un rol nefast în difuzarea bolilor parazitare constituie, de asemenea, una dintre măsurile menite să deparaziteze mediul ambiant pentru om și animale. Prin prelucrarea fizică, chimică ori biologică a dejecțiilor, a băligarului, a gunoiului de grajd, se pot distruge germenii parazitari. Prin simpla spălare a fructelor, legumelor și zarzavaturilor se înlătură pericolul infestării, în special a omului, cu germenii parazitari, inclusiv foarte patogeni (*Taenia*, *Ascaris*, *Toxascaris*, *Echinococcus*, *Giardia*, *Cryptosporidium* ș.a.). Prăjirea sau fierberea cărnii, produselor din carne, fierberea laptelui, legumelor, zarzavaturilor distrug, de asemenea, încărcătura potențială de germenii parazitari.

Insectele se pot răspândi în localități, ca și în mediul locuinței. Muștele sunt mai frecvente în mediul urban, în timp ce în mediul rural sunt mai frecvente artropodele care trăiesc pe animale: *Tabanidae*, *Ixodidae*, *Pulicidae* etc. În mediul rural, sunt mai frecvenți și țânțarii, atunci când găsesc mediu umed pentru dezvoltarea larvelor. În unele perioade ploioase, țânțarii (*Culicidae*) se dezvoltă și în mediul urban, dacă nu se iau măsuri de masă pentru lichidarea rapidă a colecțiilor de apă rămase pe unele terenuri sau chiar în clădiri.

Dintre insectele prezente în locuință, s-au extins în ultima vreme gândacii de bucătărie roșii și negri (*Blatta*, *Philodromia*). În trecut, au existat mai frecvent ploșnițele (*Cimex lectularius*) și puricii (*Pulex*), greierii (*Grillus*), iar în condiții de insalubritate deosebite, păduchii (*Pediculus*).

Mai frecvent, în locuință pătrund insecte care trăiesc în eterior – muștele (*Musca domestica*) și țânțarii (*Culex*, în trecut și *Anopheles*), creând o serie de incomodități și chiar îmbolnăviri.

Relațiile cu omul și influența insectelor asupra sănătății sunt importante, îndeosebi în zonele calde, unde pot transmite mai frecvent boli infecțioase și parazitare (febra galbenă, malaria, boala somnului etc.).

În zonele temperate, dintre bolile transmise de insecte mai importante sunt dizenteria, hepatita epidemică, toxiinfecțiile alimentare și rickettsiozele (febra recurentă, febra Q, tifosul exantematic, tifosul murin etc.).

Insectele supărătoare se dezvoltă mai ales vara, unele atrase de lumină, altele de întuneric. În zona noastră de climă se menționează 156 de specii de coleoptere, 83 de diptere, 51 de himenoptere, 36 de arahnide, 26 de lepidoptere, 16 de hemiptere ș.a. (după W. Tischler).

**Animalele vertebrate (mamiferele etc.)**, care se găsesc în mediul de viață al omului, influențează, direct sau indirect, sănătatea și existența sa, în funcție de numărul, felul de viață, apropierea de om și unele manifestări biologice ale lor care privesc omul.

Cele mai apropiate de om sunt păsările și animalele de curte, care servesc pentru hrană și producția de îmbrăcăminte (lână, fulgi etc.). În colectivitățile umane trăiesc și multe specii de rozătoare. Unele dintre acestea sunt purtătoare de bacterii și virusuri patogene, comune omului și animalelor, astfel încât la pătrunderea lor în locuință, ca și la contactul cu factorii de mediu care au fost contaminați sau infestați, omul se poate îmbolnăvi. Dintre cele mai frecvente îmbolnăviri provocate astfel de animale sunt salmonelozele, teniazele, bruceloză, rickettsiozele etc. Animalele sau numai produse ale lor (pene, fulgi, păr, praf), ajunse în locuință, pot provoca și manifestări alergice. Aglomerațiile umane, lipsa de salubritate, existența vectorilor (insecte, rozătoare, animale domestice) în apropierea omului determină o concentrație mai mare a microorganismelor în mediu, risc de infecție și o frecvență crescută a bolilor bacteriene. O serie de boli microbiene sunt transmise prin vectori – insecte, căpușe etc., care se dezvoltă atât pe lângă om, cât și pe lângă animalele domestice.

**Rozătoarele** ajung în locuințele insalubre, vechi, construite necorespunzător, precum și în locuințele individuale cu un singur nivel și uneori chiar în locuințele moderne. În vecinătatea locuințelor, se găsesc adesea rozătoare în legătură cu existența unor zone insalubre (depozite de gunoaie, întreprinderi alimentare, crescătorii de animale), canale deschise, ape de suprafață receptoare de reziduuri etc. În mediul rural, se găsesc frecvent șoareci proveniți din locuri libere (*Microtinae*), precum și șobolani (*Rattus*). Rozătoarele sunt prezente adesea în mediul urban, îndeosebi șobolanii, care se dezvoltă în vecinătatea apelor de suprafață, depozitelor de gunoaie și întreprinderilor alimentare. În mediul rural, se înmulțesc frecvent și șoareci proveniți din câmp.

După cum se cunoaște, rozătoarele pot transmite în țările tropicale ciuma și alte boli grave, iar în zonele temperate mai ales toxiinfecțiile alimentare, dizenteria, tifosul murin, febra Q, leptospiroza, tularemia, febra recurentă de căpușe, sodoku.

**Păsările** sunt crescute uneori în locuințe, în colivii (sticleți, canari, papagali) sau chiar în alte condiții, producând reziduuri și putând transmite bacterii patogene și virusuri (ornitoze, pseudopesta aviară, laringotraheita infecțioasă a găinilor, psitacoza).

**Animalele domestice** (pisici, câini etc.) sunt crescute uneori în locuințele persoanelor care iubesc aceste animale, determinând poluarea mediului cu substanțe odorante, pulberi, păr, reziduuri producând alergii și putând transmite microorganisme patogene și paraziți (turbare, encefalite, pneumonia pisicii, febra butonoasă, toxoplasmoza, rickettsioze, dermatomicoze, parazitaze).

Alte animale, care completează mozaicul viețuitoarelor, care pot ajunge în așezările rurale, sunt unele specii sălbatice, dihori, vulpi, lupi, urși ș.a.

**Câinii vagabonzi** sunt destul de numeroși în localități, în ultima vreme mai mult în mediul urban decât în cel rural, datorită populației (mai ales cea infantilă) care, lipsită de ambianță naturală, se simte atrasă de câini, pe care însă, în majoritatea cazurilor, nu-i poate introduce în locuință. În felul acesta, câinii se deplasează liber, mai ales în microraiioane, unde nu există garduri de separație, dar există puncte de salubritate unde se pot hrăni și diferite plantații unde se adăpostesc. Dejecțiile pe care le elimină atât în spațiile libere, cât și în locuințe atrag muștele cu tot cortegiul lor de neajunsuri. În plus, câinii se pot îmbolnăvi de turbare, devenind astfel periculoși pentru viața oamenilor. Câinii vagabonzi, de regulă, sunt puternic poliparaziți și au un rol nefast în difuzarea bolilor parazitare.

O consecință a acțiunilor omului, privind lumea animală, constă în consumul sau distrugerea totală până la exterminare și dispariția unor specii, fie pentru interesele sale îngust egoiste, ca folosirea unor produse (blănuri, pene, dinți, proteine, grăsimi), fie ca fenomen însoțitor al altor activități (exemplu, folosirea de pesticide). Consecințele unor astfel de distrugeri nu sunt numai de ordin sentimental, prin faptul că privează generațiile viitoare de tabloul faunei naturale, ci mult mai complexe, determinând perturbări însemnate în ecosisteme.

Conform datelor Uniunii internaționale pentru conservarea naturii, prezentate în Lista Roșie a Speciilor Amenințate, se confirmă, prin rezultatele din 2008, că mamiferele de pe glob se confruntă cu o criză a disparițiilor, întrucât 1 din 4 specii de mamifere este în pericol de a dispărea pentru totdeauna. Studiul pe 2008 arată că cel puțin 1.141 dintre cele 5.487 de specii de mamifere cunoscute pe Pământ sunt amenințate cu dispariția.

Cel puțin 76 de specii de mamifere au dispărut deja pentru totdeauna, începând cu anul 1500. Dar rezultatele arată că eforturile de conservare pot aduce speciile amenințate pe calea cea bună – 5% din mamiferele amenințate dau semne de recuperare, în sălbăticie.

Situația ar putea fi și mai rea, întrucât 836 de specii de mamifere sunt listate cu Deficiențe în Informații. Aflând mai multe detalii, s-ar putea dovedi că pe cale de dispariție sunt, în realitate, mai multe animale decât se credea.

Cauzele „umane” ale acestor stări de lucruri sunt evidente, nu doar datorită creșterii populației, cât unor constatări cu totul triste, cum sunt vânarea balenelor, elefanților, tigrilor, struților, cocorilor, sturionilor, broaștelor țestoase etc., distrugerea habitatului natural (exemplu, defrișarea pădurilor), sau chiar simpla plăcere, amuzament și sport.

Cele mai amenințate specii de animale, conform Listei Roșii (2008), sunt descrise în continuare.

**Lynxul iberian** (*Lynx pardinus*), cu o populație de doar 84-143 de adulți, număr ce continuă să scadă din cauza lipsei prăzii sale principale, iepurele european (*Oryctolagus cuniculus*).

**Cerbul Pere David**, din China (*Elaphurus davidianus*), clasificat drept dispărut în sălbăticie. Populația captivă a crescut în ultimii ani și este posibil să fie eliberate exemplare și în sălbăticie în următorii ani.

**Diavolul tasmanian** (*Sarcophilus harrisii*), care a trecut de la Îngrijorător la Amenințat, după ce populația sa a scăzut cu peste 60% în ultimii ani, din cauza cancerului facial.

**Pisica pescar** (*Prionailurus viverrinus*), din Asia de Sud-Est, a trecut de la Vulnerabil la Amenințată, din cauza pierderii habitatului.

**Foca caspică** (*Pusa caspica*), a trecut și ea de la categoria Vulnerabil la Amenințată. Populația sa a scăzut cu 90% în ultimii 100 de ani, din cauza vânătorii excesive și degradării habitatului.

**Șoarecele elefant** (*Rhynchocyon udzungwensis*) trăiește doar în două păduri din munții Udzungwa, Tanzania, protejate prin lege, dar vulnerabile la incendii. Specia a fost descrisă pentru prima oară în 2008 și a fost plasată în categoria Vulnerabil.

**Broasca bubașă Holdridge** (*Incilius holdridgei*), din Costa Rica, a trecut de la Critic Amenințată la Dispărută, întrucât nu a mai fost văzută din 1986, în ciuda cercetărilor masive.

**Crocodilul cubanez** (*Crocodylus rhombifer*), este o altă specie Critic Amenințată.

Animale care și-au revenit:

**Dihorul cu picioare negre** (*Mustela nigripes*), a fost mutat de la Dispărut în Sălbăticie la Amenințat, după ce a fost reintrodus cu succes în opt state din SUA și în Mexic, anii 1991-2008.

**Calul sălbatic** (*Equus ferus*), a fost mutat de la Dispărut în Sălbăticie la Critic Amenințat, după reintroducerea cu succes în Mongolia, la începutul anilor 90.

**Elefantul african** (*Loxodonta africana*), a fost mutat de la Vulnerabil la Aproape Amenințat, deși starea lui variază în funcție de zonele în care se află.

Lista Roșie a păsărilor arată o deteriorare a statusului lor, între anii 1988 și 2008. Din 1988, 225 de specii de păsări au devenit și mai amenințate.

Speciile își pot reveni însă, dacă oamenii vor face eforturi de conservare. În 2008, 37 de specii de mamifere și-au îmbunătățit statusul, iar 16 specii de păsări au evitat dispariția datorită programelor de conservare. Conservarea biodiversității funcționează, dar pentru a trece de criza disparițiilor, trebuie mai multe eforturi, și imediate.

**Bibliografie:**

1. Barnea M., Calciu Al. ș.a., *Ecologie umană. Sănătatea populației umane și interdependența cu mediul*, Editura medicală, București, 1979. 800 p.
2. Borzoi D., Olteanu G.H., *Câinele transmițător de boli la om și animale*, București, 1985. 101 p.
3. Ciucă N., *Contribuții la studiul extensivității Echinococcozei la om și animale în județul Constanța* // *Revista Română de Parazitologie*, 1997, nr.2, p.9.
4. Cristea G., *Câinii fără stăpâni, depozite parazitare și surse ale poluării mediului* // *Revista Română de Parazitologie*, 1997, nr.1, p.53.
5. Didă I. C., *Zoonoze parazitare*, București, 1996. 70 p.
6. Nitzulescu V., Gherman I., *Parazitologie clinică*, Editura medicală, București, 1986. 664 p.
7. Poparlan N., Lucescu C., Furduc M., *Poliparazitismul cu helminți, protozoare și artropode în municipiul București și județul Ilfov în 1996-1997* // *Rev. Rom. de parazitologie*, București, 1997, v.VII, nr.1, p.40.
8. Rusu V., *Educația sanitară antiparazitară – măsură de prevenire și combatere a parazitozelor* // *Materialele conferinței științifice cu participare internațională consacrată aniversării a 65-a a USM „Creșterea impactului cercetării și dezvoltării capacității de inovare”*, Chișinău, 21-22 septembrie 2011, Chișinău, 2011, p. 108-111.
9. Rusu Ștefan, Erhan Dumitru, Zamornea Maria, Chihai Oleg, Rusu Vadim, Pruteanu M., Cilipic G., *The diversity of parasitic fauna and the impact of cattle parasitoses on the economy* // *Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity: 8-th Intern. Conf. of Zoologists*, 10-12 oct. 2013: Book of Abstract / red board Toderaș Ion (chief red.) [et al.], Chișinău, S.n., 2013. 260 p.
10. Șuteu I., *Zooparaziții și mediul înconjurător*, vol. II, Ed. Acad. Rom., București, 1992. 254 p.
11. Tălămbuță N., Zgardan E.S., *Studiul privind mecanismele de autoreglare a populațiilor aparținând speciilor din fam. Trichostrongylidae la ovine* // *Rev. Rom. de parazitologie*, București, 1995, vol.V, nr.1, p.44.

## **IMPACTUL FACTORILOR DE MEDIU ASUPRA SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI DIN REPUBLICA MOLDOVA**

**Aurelia CRIVOI, Cristina RACU**

*Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C. Stere”*

*Calitatea factorilor de mediu în Republica Moldova joacă un rol important în determinarea sănătății populației. Sănătatea mediului se referă la acele aspecte ale sănătății umane care includ calitatea vieții, determinată de factorii fizici, biologici, socioeconomiici și psihosociali din mediul ambiant. Integrarea cerințelor de protecție a mediului în procesele de reforme economice, în scopul dezvoltării durabile a țării, va contribui la îmbunătățirea calității resurselor acvatice, de sol, aerului atmosferic, ceea ce va conduce la crearea unor condiții mai bune, mai favorabile pentru viață și sănătate.*

*Quality of the environment in Republic of Moldova plays an important role in determining the health of the population. Environmental health refers to those aspects of human health that include quality of life due to physical, biological, socioeconomic and psychosocial factors from environment. Integration of protection requirements of the environment in the process of economic reforms in the country for sustainable development will help improve the quality of water resources, soil, air pollution which will create better conditions more favorable for life and health.*

Afectarea mediului natural are repercusiuni grave asupra calității vieții, manifestându-se, mai ales prin poluarea apelor, a solului și a atmosferei. Natura înregistrează toate faptele nesăbuite, agresivitatea făcută de om, conștient sau inconștient, le stochează în memorie până la un moment dat, toate faptele negative se întorc asupra omului. În fiecare colț al lumii, oamenii taie păduri, extrag minerale și surse de energie, erodând solul de la suprafață, poluând aerul și apa, creând deșeuri primejdioase și producând o ruptură a zonelor naturale într-un ritm fără precedent în istoria vieții pe pământ, fiind imposibil să se scape de consecințele degradării serioase a mediului: dispariția speciilor, extinderea deșertului, contaminarea cu pesticide, creșterea problemelor de sănătate, foametea, sărăcia și chiar pierderea de vieți umane [10]. Omul este principalul distrugător al mediului ambiant, este principalul distrugător al său începând de la sol și terminând cu ultimul strat atmosferic.

Mediul conține factori care au o acțiune favorabilă asupra calității vieții, cunoscuți sub numele de factori sanogeni. Însă mediul conține și factori care au o acțiune nefavorabilă asupra vieții, determinând înrăutățirea sau pierderea acesteia, denumiți factori patogeni. Acțiunea mediului poluant asupra organismului este foarte variată și complexă. Ea poate merge de la simple incomodități în activitatea omului, până la perturbări puternice ale stării de sănătate. De aici rezultă că sănătatea fiecărui om este influențată de sănătatea mediului: fiecare om afectează mediul în care trăiește.

În aspect biologic și medical, riscul, este, de asemenea, considerat ca o realitate intersectorială, care include aspectele sociale, economice, ecologice, genetice și pentru estimarea căreia sunt folosite diferite metode epidemiologice, clinice, morfologice, toxicologice, biochimice, statistice, matematice etc. Acestea și alte metode sunt folosite atât la etapa experimentală, cât și la cea epidemiologică. Din punct de vedere medico-biologic, *riscul reprezintă posibilitatea unor afecțiuni, boli sau decese în circumstanțe speciale.*

Riscul este o noțiune cu multe aspecte și aprecierea lui este pe cât de importantă, pe atât de complicată. Acest termen este folosit pe larg pentru analiza rezultatelor experimentale și stării de sănătate a diferitelor colective.

Scopul constă în studiul impactului factorilor de mediu asupra sănătății populației, precum și a proceselor care conduc la degradarea componentelor mediului ambiant și influența acestora asupra sănătății umane.

Factorii mediului ambiant, deopotrivă cu condițiile de trai, comportamentul uman și serviciile de sănătate joacă un rol important în promovarea și conservarea sănătății. Calitatea mediului, raportul dintre om și mediul său natural și social influențează sănătatea lumii contemporane cu riscuri multiple și variate. Un mediu ambiant sănătos este principiul de bază al Declarației de la Rio de Janeiro privind Mediul și Dezvoltarea care stipulează că „Ființele umane se află în centrul preocupărilor dezvoltării durabile. Lor trebuie să li se asigure o viață sănătoasă și productivă în armonie cu natura”.

Aceasta accentuează importanța interrelațiilor între pilonul social, economic și ambiental al dezvoltării durabile, tot ei servind ca suport al sănătății. Sănătatea este atât indicatorul, cât și resursa dezvoltării durabile. Cu toate acestea, omenirea, deși declară necesitatea unei existențe a omului în armonie cu natura, încă nu a reușit aceasta nicăieri [9]. Existând, omul consumă resurse naturale, modifică unii parametri ai mediului ambiant și elimină reziduuri sau deșeuri – produse ale activității sale, care din punctul de vedere al necesităților umane nu mai prezintă valoare. Intensitatea manifestării acestor procese în plan local, regional și global, atitudinea comunității față de aceste procese stau la baza sănătății mediului ambiant.

**Sănătatea mediului** se referă la acele aspecte ale sănătății umane care includ calitatea vieții determinată de factorii fizici, biologici, socioeconomiici și psihosociali din mediul ambiant. Majoritatea cauzelor bolilor, leziunilor și deceselor populației din țările dezvoltate se situează în afara sectorului sănătății. Aceste cauze includ un spectru larg de factori, începând cu cei sociali (sanitația inadecvată, apa potabilă necalitativă, canalizarea și salubritatea insuficientă, gospodărirea nehibzuită) și terminând cu factorii comportamentali, precum igiena personală, comportamentul sexual, consumul de alcool, tabacismul etc.

**Factorii mediului ambiant** sunt foarte numeroși. Ei pot fi împărțiți în factori sanogeni care contribuie la promovarea sănătății, nesemnificativi pentru sănătatea omului, când cea din urmă nu este nici afectată, dar nici fortificată și patogeni cu impact potențial și real pentru sănătate. Când un sistem ecologic este în stare de echilibru, prevalează starea de sănătate a populației. Când sistemul este dezechilibrat – apar tulburări în funcțiile fiziologice ale organismului, care după un anumit timp și în anumite circumstanțe conduc la starea morbidă.

**Caracteristica factorilor mediului ambiant.** În prezent nu există o clasificare a factorilor mediului ambiant. Multiplicitatea lor exprimată, varietatea extinsă în dependență de origine și diverse caracteristici nu permit de a-i sistematiza într-un mod succint. Se poate menționa că un număr mare de factori sunt de origine socioeconomică (accesul la apă potabilă de bună calitate, produse alimentare variate și inofensive, habitat salubru, transport obștesc etc.), altele de origine biologică (macro- și microorganisme și produsele activității lor vitale), chimică (compuși chimici neorganici și organici), fizică (iradierii ionizante și neionizante).

Societatea umană, ca organism viu se dezvoltă și permanent se perfecționează și prin aceasta intervine continuu în elementele naturii. Ca rezultat, [2, 4], se modifică atât numărul factorilor cu impact asupra sănătății, cât și intensitatea lor, durata de acțiune, răspunsul organismului uman etc., ceea ce impune necesitatea unei monitorizări permanente.

**Starea mediului înconjurător la etapa actuală și sănătatea populației în Republica Moldova.** Din punctul de vedere al impactului tehnogen, în urma activității umane, solul este cel mai afectat în comparație cu alte componente ale naturii. El are acțiune complexă asupra sănătății umane. Încărcătura pronunțată a solului la suprafață cu materii organice și poluanți neorganici rezultă prin poluarea aerului atmosferic, apelor de suprafață și subterane, aerului atmosferic, produselor alimentare și, în consecință, incidență sporită de boli infecțioase, prevalență înaltă a stărilor morbide cronice, decese premature [5]. Cunoașterea legăturilor influenței acestor factori asupra sănătății joacă un rol-cheie în sănătatea publică.

Din punctul de vedere al eventualului impact asupra sănătății umane, rolul principal îl joacă partea superficială a scoarței pământului cu care omul vine permanent în contact și în care au loc numeroase procese chimice și biologice. Ca factor de mediu, solul interacționează continuu cu toate elementele mediului ambiant – apa, aerul, alimentele care, la rândul său, își exercită acțiunea lor complexă asupra sănătății omului [1]. Din acest punct de vedere, cea mai mare atenție necesită solul din localități, în special din următoarele zone: locurile de joacă pentru copii; teritoriile plajelor și din jurul bazinelor folosite în scopuri sportive; locurile de recreere și de odihnă; spațiile de joacă și activitățile din unitățile de preșcolari și școlari; terenurile de sport; terenurile din jurul surselor de apă protejate sau neprotejate; terenurile în care omul vine în contact cu solul în procesul muncii (sere, ciupercării etc.).

Sistemul de salubritate a centrelor populate este unul din cele mai importante operații comunale. Prin metode de neutralizare, reziduurile solide trebuie transformate în substanțe inofensive din punct de vedere epidemiologico-sanitar [9, 8].

Metodele de neutralizare a reziduurilor nocive trebuie să corespundă următoarelor cerințe: evitarea contaminării cu agenți chimici și biologici a factorilor de mediu; evitarea dezvoltării insectelor și rozătoarelor; asigurarea inofensivității după epurare; efectuarea neutralizării prin metode rapide; valorificarea reziduurilor rămase după neutralizare.

Actualmente, cea mai accesibilă și cea mai răspândită metodă de inactivare a deșeurilor solide, inclusiv și în țara noastră, este acoperirea lor cu un strat de sol.

**Calitatea solului în Republica Moldova și impactul asupra sănătății.** Conform datelor Raportului Național „Sănătatea copiilor în relație cu mediul” (20 mai 2012), în 2011 în Republica Moldova erau 1.027.676 deținători care dispun de teren echivalent cu o suprafață de 1.535.900 ha. Suprafața medie a unei cote de teren pe republică constituie 1,49 ha. Nota medie de bonitate a terenurilor agricole constituie actualmente 64 de puncte. Pe parcursul ultimilor 30 de ani, nota medie de bonitate a scăzut cu 4-6 puncte, iar în raioanele Călărași, Ungheni, Nisporeni – cu 10 puncte. Structura învelișului de sol este: cernoziom – cca 70%, soluri de pădure 10%, aluviale 4%.

**Asanarea și protejarea sanitară a solului.** Pe baza indicatorilor de poluare, în cazul solurilor poluate, se pot lua o serie de măsuri de depoluare sau de salubritate, cunoscute sub numele de asanarea solului. Asanarea solului reprezintă ansamblul de măsuri necesare pentru readucerea solului poluat în condiții igienice.

**Colectarea deșeurilor menajere solide** poate fi efectuată prin intermediul conductelor de gunoi sau containerelor și pubelelor de gunoi (de apartament, curte, stradă). Pentru colectarea gunoiului pe terenuri special amenajate se plasează containere cu volum de 750 l, containere-cărucioare cu volumul de 300 l, pubele cu capacitatea de 60 sau 100 l pentru colectarea resturilor alimentare se folosesc containere cu volumul de 550 l, sau pubele de 20 și 60 l.

**Neutralizarea deșeurilor menajere solide** poate fi efectuată prin mai multe metode, din care cele mai folosite sunt: depozitarea controlată pe soluri anumite destinate, compostarea și incinerarea lor, metodă care devine din ce în ce mai utilizată. În condițiile Republicii Moldova, metoda cea mai adecvată de neutralizare a deșeurilor menajere solide în localitățile rurale este compostarea. Compostarea este una din metodele biotermice de neutralizare a deșeurilor solide.

**Poluarea surselor de apă și impactul asupra sănătății.** Alături de aer, apa reprezintă factorul de mediu absolut indispensabil vieții. Apa este principalul aliment de bază pentru viețuitoare. În prezența apei, se desfășoară toate procesele vitale. Apa reprezintă o componentă esențială a materiei vii, indiferent de gradul de organizare. Organismul uman întrebuințează cantități considerabile de apă care prin componentele sale chimice intervine în procesul de metabolism realizând schimbul de substanțe dintre organism și mediu. Volumul mare de apă, necesar activității vitale a organismului uman [3], necesităților de gospodărire explică influența pe care o poate exercita asupra acestuia o apă poluată.

**Importanța fiziologică a apei.** Apa este un factor indispensabil organismului uman. Încă din cele mai vechi timpuri colectivitățile umane s-au dezvoltat de-a lungul râurilor sau pe malul mărilor. Din datele OMS cantitatea minimă de apă necesară organismului uman este de 5 l pe 24 de ore din care cca 1,5-2,0 l o reprezintă apa consumată ca atare. Necesarul fiziologic de apă al unui om adult de greutate normală și în condiții de mediu și activitate obișnuită se consideră a fi de 2,5-3,0 l; acest necesar este acoperit, în afara consumului de apă menționat mai sus, de apa care intră în constituția diverselor alimente (900-1000 ml) și apa care rezultă din metabolizarea acestora. Nevoia de apă a organismului crește însă în condițiile unui mediu ambiant cald sau a unei activități fizice intense, putând atinge 3-5 l pe zi sau chiar mai mult. Necesarul zilnic de apă este dependent și de natura regimului alimentar. Un regim bogat în glucide și lipide impune un necesar ridicat de apă, comparativ cu un regim bogat în proteine. Aportul endogen de apă este prezentat de procesele de metabolizare ale principiilor nutritive din care rezultă o cantitate de 300-350 ml apă zilnic.

**Importanța apei pentru activitatea umană.** Omul utilizează apa nu numai pentru satisfacerea necesităților sale fiziologice, ci și pentru:

- *igiena individuală* – un individ consumă zilnic circa 50-60 l de apă pentru igiena individuală și această cantitate este determinată de gradul de civilizație al individului, dar și de gradul de dotare al locuințelor cu instalații de apă rece și caldă;
- *scopuri menajere* – într-o cantitate de 10-15 l/zi/individ. OMS consideră ca optimă, pentru necesitățile directe ale populației o cantitate de 100 l/24 ore/individ;
- *necesități economico-industriale* – apa participă efectiv în procesele de producție și cantitatea folosită în acest scop depinde de natura procesului tehnologic;
- *nevoi decorative* – fântâni arteziene, lacuri artificiale și pentru menținerea salubrității centrelor populate;

• *agricultură* – fiind utilizată pentru irigații, zootehnie, amenajări piscicole etc.

**Poluarea aerului atmosferic și impactul asupra sănătății.** Alături de apă, aerul reprezintă factorul de mediu absolut indispensabil vieții. Organismul uman vehiculează o mare cantitate de aer care prin componentele sale chimice intervine în procesul respirației realizând schimbul de gaze dintre organism și mediu. Volumul mare de aer necesar activității vitale a organismului uman explică influența pe care o poate exercita asupra acestuia, o atmosferă poluată. Poluanții inhalați cu aerul își manifestă proprietățile toxice fără întârziere și fără excepție. De aceea evaluarea calității aerului atmosferic are însemnătate mare în procesul de estimare a impactului asupra sănătății și de elaborare a măsurilor de ocrotire a sănătății populației.

**Aerul atmosferic.** Aerul cu care respirăm este un amestec de gaze ce alcătuiesc atmosfera. Volumul principal al aerului atmosferic reprezintă un amestec fizic. Datorită acestui fapt, în cazul unui conținut procentual practic constant de părți componente ale aerului la diferite înălțimi, în urma modificării densității atmosferei [3], se schimbă concentrațiile și presiunea lor parțială. Elementele de bază ale aerului atmosferic sunt oxigenul și azotul.

**Oxigenul** este cea mai importantă parte a aerului atmosferic (aproximativ 21%). Fără oxigen nu poate exista viața pe pământ. Este consumat de om și animale în procesul respirației, pentru asigurarea proceselor de ardere și oxidare. Odată cu consumul au loc și procesele de reducere a oxigenului datorită eliminării lui de către părțile verzi ale plantelor. De aceea, conținutul oxigenului în aerul atmosferic practic nu se schimbă. Pentru organism este importantă presiunea parțială a oxigenului, și nu conținutul lui absolut, deoarece schimbul oxigenului cu bioxidul de carbon în alveole se produce datorită diferenței presiunii parțiale a acestor componente. Variații ale concentrației de oxigen din aerul atmosferic, în sensul scăderii sau creșterii, se pot întâlni numai în situații particulare. Oxigenul atmosferic poate scădea în încăperi aglomerate, cu aer viciat (18-19%), fântâni (16%), mine adânci (13%) sau în urma exploziilor (5%). În condițiile obișnuite, presiunea parțială a oxigenului în atmosferă scade odată cu creșterea altitudinii.

**Poluarea aerului.** Eforturile de îmbunătățire a standardelor de viață a oamenilor, prin controlul naturii și dezvoltarea noilor produse, a cauzat poluarea, sau contaminarea mediului înconjurător. O mare parte din aerul, pământul, apa lumii sunt acum parțial otrăvite de deșeurile chimice. Unele teritorii au devenit nepopulabile [7]. Aceste poluări au expus oamenii din toată lumea la noile riscuri cauzate de diverse boli. Multe specii de animale și plante sunt pe cale de dispariție sau deja au dispărut. Ca urmare a acestei situații, guvernele au adoptat un șir de legi pentru protecția mediului de poluare. Să „privim” acum cu atenție la poluarea aerului. Uzinele și transporturile depind de o cantitate enormă de energie și milioane de tone de cărbune și petrol sunt consumate anual în lume. Atunci când acești combustibili sunt arși, ei degajă fum și alte produse, mai puțin vizibile în atmosferă [6]. Deși vântul și ploile îndepărtează ocazional fumul produs de uzine și automobile, efectul cumulativ al poluării aerului prezintă un pericol grav pentru oameni și mediu.

**Ploile acide.** Se știe că la arderea anumitor combustibili, precum cărbunele, benzina sau petrolul, în aer se elimină oxizi de sulf, carbon și azot. Acești oxizi, combinându-se cu umezeala aerului, formează acizi sulfurici, carbonici și azotici. În timpul precipitațiilor, acești acizi cad sub forma unor ploi acide. Ploile acide au un efect dezastruos asupra majorității formelor de viață, inclusiv a celei umane. Pot fi ușor observate efectele acestora asupra stării ecologice a apei lacurilor, râurilor, mărilor și asupra vegetației. În mod firesc, aciditatea din apă distruge orice formă de viață. La începutul anilor 1990, zeci de mii de lacuri au fost distruse de ploile acide. Norvegia, Suedia și Canada au suferit cel mai mult de pe urma acestora [10].

**Estimarea sanitaro-igienică a aerului atmosferic în RM.** Calitatea aerului bazinului aerian al Republicii Moldova este periclitată de factorii interni și externi de poluare, concentrația de fond fiind determinată de transferul transfrontalier de noxe. Poluarea spațiului aerian de la surse fixe și mobile în republică nu este egală pentru întreg teritoriul. Poluarea spațiului aerian este mai ridicată în orașe și centrele rurale, pe teritoriul cărora sunt amplasate întreprinderi industriale, obiecte termoelectrice și termice și există un trafic intens al transportului auto. Pentru aceste localități problema calității aerului este una prioritară.

**Habitatul uman și globalizarea – probleme prioritare pentru sănătatea publică**

**Mediul habitual** – este un sistem complex, multidimensional, conexiunile componentelor structurale ale căruia asigură unitatea sa funcțională. Rezultatul interacțiunii mediului extern și cel intern este influența

sistemică a factorilor fizico-chimici prezenți în mediul ambiant asupra omului după algoritmul: „*mediul ambiant – clădire – mediul interior – om*”.

Factorii de habitat au un rol deosebit în evoluția umană, întrucât ei acționează pe lungi perioade de timp – adesea pe toată durata vieții, având consecințe asupra echilibrului fizic și psihic uman. Din aceste considerente, la baza habitatului uman trebuie să stea norme sanitaro-igienice și fiecare cetățean trebuie să le cunoască și să le respecte.

În cadrul raportului dintre organismul uman și mediul său înconjurător, alcătuit din mediul natural, un rol deosebit de important revine mediului artificial, creat și dezvoltat de om. În totalitatea sa mediul construit de om formează ceea ce numim habitat uman. De-a lungul timpului, acesta a îmbrăcat amprenta epocii respective sau a corespuns treptei de dezvoltare economică și socială a societății umane [7]. Sunt caracteristice astfel formele de organizare, inclusiv cele de igienă, pentru cetatea antică, orașul medieval sau metropola de astăzi.

*Problemele de igienă a habitatului* uman sunt complexe. Ele sunt inserate în programele generale de urbanism și pot fi rezolvate numai cu aportul specialiștilor de diverse profiluri (arhitecți, constructori, medici igienști, economiști etc.). În programele de habitat, trebuie aplicate toate principiile generale ale igienei publice. Pentru asigurarea bazelor raționale de construcție și dezvoltarea colectivităților, sunt necesare estimări prelungite urbanistice privind factorii naturali, economico-sociali și populaționali ai zonei destinate acestui scop.

*Factorii naturali* – cuprind relieful, caracteristicile solului, sursele de apă, clima, vegetația, izvoarele termale etc. În funcție de aceștia, se vor asigura factorii naturali de sanogeneză, mai ales în zonele locuințelor, alimentarea cu apă a colectivităților și se vor face amenajările administrativ-economice pe care acestea le permit cel mai bine.

*Factorii social-economici* – sunt constituiți din bogățiile solului, subsolului, existența sau posibilitatea creării căilor de acces către alte localități, posibilitățile de amplasare a unor baze sportive, profilul dominant de producție etc. Ei contribuie la creșterea nivelului economic de viață al locuitorilor.

*Factorii populaționali* – privesc densitatea populației, structura pe grupe de vârstă, sex, profesie etc., dinamica populației (natalitate, mortalitate, excedent), starea de sănătate (profiluri de morbiditate, prevalențe etc.). Studiile populaționale vor face prognoze evolutive pe următorii cca 50 de ani.

*Problema locativă* este una dintre cele mai stringente probleme ale civilizației. Ea este una din premisele tridimensionale ale materialității care asigură nu numai condițiile normale de existență a omului, dar și participarea lui activă în viața de producere, cultură și comunitară. Asigurarea condițiilor optime ale mediului interior al locuinței este imposibilă fără respectarea exigențelor igienice, care prevăd un complex de măsuri arhitectural-urbanistice și mijloace tehnice de neutralizare a factorilor negativi și de potențare a celor sanogeni [8]. Un rol important în această ordine de idei aparține aprobării planurilor de urbanism (plan general de dezvoltare a centrelor populate), care prevede zonarea funcțională a teritoriului unui centru populat.

*Igiena locuinței.* Progresul social și ridicarea nivelului de viață s-au asociat cu o enormă creștere a exigențelor privind locuința. În prezent, nu este suficient să se considere numai că ea oferă adăpost contra intemperiilor, ci trebuie să se țină cont de toate rolurile pe care le îndeplinește: păstrarea stării de sănătate și protejarea împotriva îmbolnăvirilor; asigurarea desfășurării vieții de familie și creștere a copiilor; favorizarea repausurilor și activităților creatoare; asigurarea confortului psihic și mintal. Lumea, comunitatea mondială este într-un permanent proces de schimbare, dezvoltare. Cele mai importante schimbări se datoresc necesității de a face comerț, de a schimba experiența, de a avea profit etc. Schimbările respective au indus procesele de globalizare, ce a contribuit la apariția conceptului sănătății ecologice care, în ultimii ani, s-a lărgit considerabil.

**Globalizarea** nu este un proces caracteristic doar epocii noastre. În volum diferit ea a avut loc în toate vremurile. Ea se producea în epocile antice când se întreprindeau călătorii îndepărtate, când oamenii încercau să exploreze alte pământuri. Scopul lor a fost de a cuceri pământuri și a subjuga oamenii, într-un mod sau altul prefăcându-i în sclavi. Acele vremuri pot fi considerate ca primă etapă a globalizării. Cel mai intens acest proces s-a produs în Europa. Imperialismul, însoțit de formarea imperiilor, a fost a doua etapă a globalizării. Prin activități diplomatice de orice gen, dar mai frecvent prin războaie au fost create cele mai extinse imperii.

Următoarea etapă a fost destrămarea imperiilor și crearea statelor independente practic în toate continentele. Ultima etapă poate fi considerată cea din zilele noastre. Crearea corporațiilor multinaționale și extinderea lor în toate piețele sau țările au ajuns la stadiul că în lume practic nu a rămas nici un loc în care să nu fi pătruns mărfurile și serviciile din Vest, însoțite de consecințele nefaste pentru populația locală.

Se deosebesc trei forme majore de globalizare care interacționează: culturală sau comunicativă, ambientală și economică.

*Globalizarea culturală sau comunicativă* se datorește performanțelor științifice din ultimele decenii, dezvoltării vertiginoase a industriei, a tehnologiilor de comunicare, a transporturilor etc. Comunicarea electronică a extins posibilitățile de comunicare între țări, independent de distanța care le desparte.

*Globalizarea ambientală* este determinată de transportul transfrontalier al deșeurilor radioactive, transportul transfrontalier de proporție al poluanților persistenți cu masele de aer atmosferic și cursurile de apă, cât și procesele extinderii impactului unor accidente locale asupra țărilor vecine, unor regiuni sau chiar continentului respectiv și globului pământesc. Ca exemplu poate servi faptul că poluanții atmosferici sunt transportați la distanțe mari și pot afecta sănătatea și resursele naturale situate la mii de kilometri de la sursă. Unii poluanți din Arctica, cum ar fi DDT, BPC și metale grele (mercurul) își au originea de departe – din China, India, Guatemala. De asemenea, accidentul de la Cernobîl a avut impact asupra populației din Belarus, Țările Baltice și alte părți ale Europei, Caucazului etc. [9].

*Globalizarea economică* este determinată de activitatea orientată spre obținerea beneficiilor. Obținerea beneficiilor este urmărită atât de producătorii de proporție, cât și de fiecare individ în parte. Exemplu: în primul caz pot servi corporațiile transnaționale (Nestle, Coca-Cola, McDonalds ș.a.), care au cucerit toate piețele internaționale. În ce privește fiecare om în parte, trebuie să menționăm că în plan global migrarea anuală atinge un miliard de indivizi.

Importanța globalizării este semnificativă prin faptul că acest fenomen are impact pe toate laturile vieții de astăzi: modifică natura interacțiunilor umane în numeroase sfere, în special în politică, economie, comerț, viața culturală și socială, mediul înconjurător și tehnologii; modifică frontierele determinate de timp, spațiu și concepte, care separă oamenii în societate; creează corporații transnaționale cu specializarea lor în producere; liberalizează comerțul internațional; pune la dispoziția omenirii succesele în informatică și tehnologii de comunicare; asigură circulația liberă a mărfurilor și capitalului; permite circulația tot mai liberă a oamenilor și migrația internațională a forței de muncă; sporește informatizarea globală; modifică obiceiurile nutriționale prin implementarea produselor alimentare noi și a unui model modificat de consum.

**Probleme importante pentru sănătatea publică.** Evenimentele care au loc pe orice continent pot afecta starea sănătății persoanelor din alte părți ale globului. Între regiunile lumii există relații de interacțiune și dependență reciprocă. În condițiile globalizării, pentru realizarea obiectivelor sanitare chiar și locale, este nevoie de o abordare globală a problemelor sanitare. Bolile nu au luat niciodată în considerație frontierele. Greșelile comise în acest domeniu s-au soldat cu serioase consecințe pentru omenire: infecția HIV/SIDA nu a fost depistată destul de precoce și potențialul ei periculos a fost conștientizat doar atunci când această infecție a atins nivelul unei pandemii [1].

Calitatea mediului ambiant și modul de trai, care în mare măsură este condiționat de mediu, au o influență pronunțată asupra sănătății populației, determinând aproximativ 2/3 din totalitatea stărilor morbide. Realizarea măsurilor orientate spre eliminarea sau cel puțin reducerea riscurilor, reducerea intensității și duratei lor este cea mai eficientă intervenție preventivă, care se soldează cu ameliorarea indicilor sănătății. Comunitatea este preocupată permanent de problemele sănătății umane, deoarece starea bună a sănătății se consideră a fi unul din cele mai superioare valori ale omenirii. Morbiditatea cronică este nu altceva decât o povară grea pe umerii societății, manifestându-se prin daune economice. Dar sănătatea este și un indicator important în dezvoltarea durabilă a fiecărei țări. Declarația de Alma-Ata a stabilit că sănătatea este dreptul de bază al omului cât și de elaborarea strategiilor respective, necesare pentru asigurarea acestui scop.

Cert este faptul că sănătatea și boala constituie un proces fiziologic dinamic, inevitabil pentru fiecare individ. Din acest punct de vedere, reducerea riscurilor pentru sănătate, întâi de toate a riscurilor determinate de mediul ambiant și de comportament, este principala măsură intervențională care poate contribui la prevenirea multor stări patologice. Astfel se poate defini că sănătatea individuală în măsura decisivă este rezultatul interrelațiilor organismului (cu particularitățile sale biologice) cu mediul înconjurător și

ocupational și factorii determinați de modul de trai și comportamentul individual. Astfel, politica medico-sanitară națională trebuie să fie orientată spre îmbunătățirea sănătății și calității vieții individului. Asigurarea sănătății fiecărui individ în parte este calea eficientă de a ameliora indicii sănătății populației în întregime. Aceasta corespunde conceptului *Noii Sănătăți Publice*, care elucidează necesitatea eforturilor organizate ale societății pentru promovarea sănătății și prevenirea bolilor.

Strategiile profilactice pot fi realizate prin: *medicina omului sănătos* (sanologia sau medicina sanogenetică) și urmărește promovarea și fortificarea sănătății omului sănătos, asigurarea unei dezvoltări biopsihosociale armonioase a omului, promovarea factorilor de sanogeneză prin mijloace fiziologice, specifice naturii, esenței umane; *profilaxia primară*, care urmărește scopul de a evita inițierea și declanșarea procesului prepatologic și patologic, include o activitate multisectorială, asistență medicală preventivă (imunizarea, excluderea factorilor nocivi din mediul înconjurător, locul de muncă, instruire și educare, mod sănătos de trai etc.); *profilaxia secundară*, care corespunde medicinei clinice și prevede depistarea timpurie a stărilor premorbide și patologice și tratamentul timpuriu pentru a evita complicațiile, sechelele, recidivele, cronicizarea bolii, invaliditatea; *profilaxia terțiară*, care corespunde medicinei de recuperare și urmărește evitarea urmărilor nefaste ale bolii deja declanșate prin măsurile de reabilitare biologică, familială, socială și profesională ale bolnavului.

### Concluzii

1. Omul pe parcursul vieții consumă resurse naturale, modifică unii parametri ai mediului ambiant și elimină reziduuri sau deșeuri – produse ale activității sale, care din punctul de vedere al necesităților umane nu mai prezintă valoare. Intensitatea manifestării acestor procese în plan local, regional și global, atitudinea comunității față de aceste procese stau la baza sănătății mediului ambiant.

2. Sănătatea mediului se referă la acele aspecte ale sănătății umane care includ calitatea vieții determinată de factorii fizici, biologici, socioeconomici și psihosociali din mediul ambiant. Majoritatea cauzelor bolilor, leziunilor și deceselor populației din țările dezvoltate se situează în afara sectorului sănătății. Aceste cauze includ un spectru larg de factori, începând cu cei sociali (apa potabilă necalitativă, canalizarea și salubritatea insuficientă, gospodărirea nechibzuită) și terminând cu factori comportamentali, precum igiena personală, comportamentul sexual, consumul de alcool, tabacismul etc.

3. Calitatea factorilor de mediu, în Republica Moldova joacă un rol important în determinarea sănătății populației, în special, a copiilor. Riscurile la care este supusă generația în creștere necesită eforturi comune din partea Ministerelor Sănătății și Mediului, precum și instituțiilor guvernamentale care au tangență la problema dată, autorităților publice locale, organizațiilor neguvernamentale, agenților economici, populației.

4. Implementarea documentelor de politici intersectoriale, integrarea cerințelor de protecție a mediului în procesele de reforme economice în politica sectorială, în scopul dezvoltării durabile a țării, va contribui la îmbunătățirea calității resurselor acvatice, resurselor de sol, aerului atmosferic, ceea ce va conduce, la rândul său, la crearea unor condiții mai bune, mai favorabile pentru viață și sănătate.

### Referințe:

1. Așevschi V., Crivoi A., *Igiena mediului*, USPEE „C.Stere”, Chișinău, 2013. 232 p.
2. Brown R., *Probleme globale ale omenirii*, Ed. Tehnică, București, 1996. 329 p.
3. Cameron D., Stain J., *Globalization, culture and society: the state as place amidst shifting spaces*, Canadian Public Policy, 2000, XXVI Supplement: S15-S34.
4. Crivoi A., *Ecologia umană*, CEP USM, Chișinău 2007. 405 p.
5. Ionașcu I., *Îngrijirea vieții umane – principiul fundamental în bioetică* // *Revista Romană de Bioetică*, 2005, nr. 3, Iași. 132 p.
6. Marcu A., (sub redacția), *Metode utilizate în monitorizarea stării de sănătate publică*, Ed. I.S.P., București, 2002. 388 p.
7. Opopol N., Russu R., *Sănătatea mediului*, Univ. de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. Școala Management în Sănătate Publică, Ch.: Bons Offices, Chișinău, 2006. 108 p.
8. Răilean A., *Aspecte igienice referitor la aprovizionarea cu apă potabilă a populației municipiului Chișinău* // *Medicina preventivă – strategie oportună a sistemului de sănătate*, Chișinău, 2005, p. 26-33.
9. Tulchinsky Th.H., Varavikova E.A., *Noua Sănătate Publică. Introducere în secolul XXI*, Ulysse, Academic Press, 2000 / Traducere P. Jalbă, Chișinău, 2003. 723 p.
10. Опополь Н., Коробов Р., *Эколого-гигиенический мониторинг: проблемы и решения*, Кишинев, 2001. 240 с.

## IMPACTUL STRESULUI PROFESIONAL ÎN MUNCA INTELECTUALĂ LA FEMEI

**Dumitru MOVILEANU, Victoria SAVOI**

*Universitatea Liberă Internațională din Moldova*

*Under the conditions of social-economic process acceleration and the transitions to the market economy the study of the professional stress became of vital importance for our society. According to the researches the professional stress affects about 1/3 of employees from the UE member states, the women reaching higher levels. But for women as well for the men the professional stress represents a problem in all the activity domains.*

În condițiile accelerării proceselor social-economice și tranziției la economia de piață, studiul stresului profesional capătă o importanță vitală pentru societatea noastră.

Modul de viață contemporan creează adesea situații în care omul se confruntă cu acțiunea factorilor de stres ce conduc la modificarea statutului său fiziologic.

Dezvoltarea de mai departe a civilizației și progresul tehnico-științific contribuie la sporirea numărului de factori stresogeni. Organismul uman, confruntat cu numeroase situații de stres, antrenează întregul ansamblu de sisteme funcționale, realizând un program de apărare-adaptare consolidat filogenetic și perfecționat de experiența individuală [2, 3].

Persoanele care activează în câmpul muncii sunt expuse, în special, următorilor factori stresogeni: explozia informațională, hipochinezia, criza de timp, normele suprasolicitate, condițiile nefavorabile de temperatură, presiune, umiditate, lipsa normelor igienice la locul de muncă etc. A fost acumulat un amplu material experimental care relevă că reușita ori nereușita activității umane în condițiile noi depinde de particularitățile tipologice și, în special, de rezistența sistemului nervos [3, 6, 7].

Printre mutațiile sociale care facilitează apariția stresului profesional, se pot enumera: dezvoltarea mijloacelor de comunicație, aglomerația urbană, explozia demografică, poluarea, criza surselor energetice etc. Activitatea intelectuală exercită o anumită influență asupra stării emoționale a omului. Stresul profesional este generat de criza de adaptare provocată mai ales de tranziția, diversitatea mediului fizic și psihoemoțional cu care se confruntă omul modern. Condițiile sociale joacă un rol important în apariția stresului profesional și acțiunii sale negative [1, 4].

În țările înalt dezvoltate, savanții, medicii, muncitorii, juriștii ș.a. au conștientizat faptul că stresul este un însoțitor al omului și că sursa, de regulă, o constituie condițiile de la locul de muncă.

Atât timp cât nu vom ști să dirijăm reacția de stres, să anticipăm efectele ei negative și să lărgim posibilitățile adaptive ale organismului, evoluția omului este imprevizibilă.

Scopul lucrării este de a studia și evalua impactul stresului profesional asupra indicilor psihofiziologici ai organismului în procesul activității intelectuale la persoanele cercetate.

În scopul realizării acestui obiectiv, ne-am propus următoarele sarcini: elucidarea problemelor de stres profesional în toată complexitatea acțiunii lui asupra organismului, studiul parametrilor psihofiziologici, analiza parametrilor fiziologici obținuți în procesul experimentelor, elaborarea unor recomandări practice în vederea diminuării nocive a stresului asupra omului.

S-a făcut o analiză complexă (în baza experimentelor) a acțiunii stresului profesional asupra indicilor psihofiziologici în procesul activității intelectuale a persoanelor cercetate.

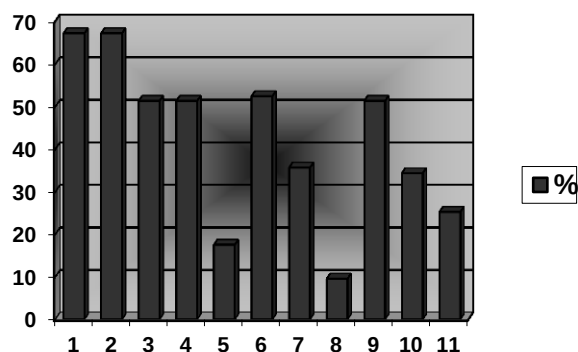
**Materiale și metode de cercetare.** Testările și experimentele au fost efectuate asupra unui contingent de profesori de la două instituții de învățământ din raionul Nisporeni.

Vârsta persoanelor supuse cercetării era cuprinsă între 24-56 de ani, de același sex (feminin), în număr de 40 de persoane.

Cercetările s-au efectuat într-un interval de timp de 60 de zile.

Investigațiile s-au efectuat la o oră stabilită: dimineața 7.45, până la începutul zilei de muncă, și după prânz, ora 14.00 la sfârșitul zilei de muncă.

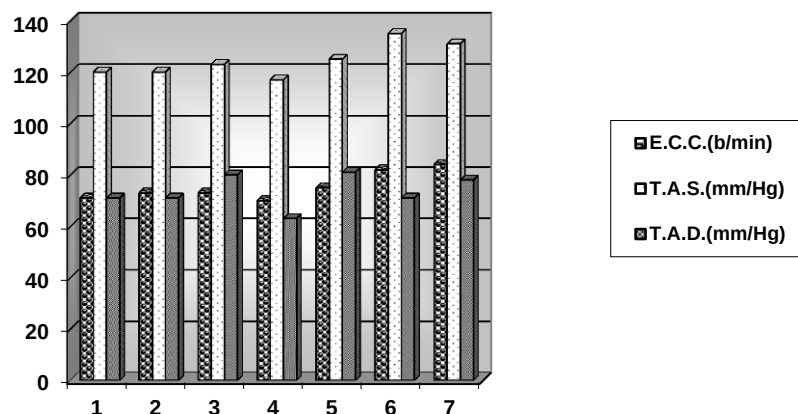
**Valorile manifestării reacțiilor psihocomportamentale la persoanele cercetate**



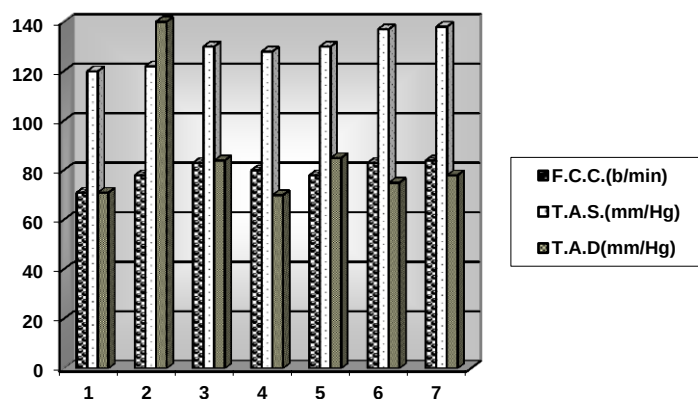
*Legendă:*

- |                                |                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. instabilitate profesională; | 7. creativitate redusă;                    |
| 2. performanțe reduse;         | 8. agresivitate;                           |
| 3. pasivitate;                 | 9. deteriorarea relațiilor interpersonale; |
| 4. absenteism;                 | 10. deficit de atenție;                    |
| 5. depresie;                   | 11. insatisfacție.                         |
| 6. iritabilitate;              |                                            |

**Variația indicilor sistemului cardiovascular (F.C.C. și T.A.) după starea sănătății și vârstei**



La începutul zilei de muncă



La sfârșitul zilei de muncă

Persoanele investigate au fost distribuite în 6 clase conform vârstei și stării de sănătate:

– femei cu starea sănătății normală și vârsta cuprinsă între:

- 1) 24-25 ani;
- 2) 36-45 ani;
- 3) 46-56 ani.

– femei cu dereglări somatice cu vârsta cuprinsă între:

- 1) 24-25 ani;
- 2) 36-45 ani;
- 3) 46-56 ani.

Ca factori stresanți au servit:

- suprasolicitările intelectuale prin limitarea în timp și organizarea nerațională a procesului de instruire;
- suprapopularea sălilor de clasă (25-35 persoane);
- hipochinezia;
- iluminarea insuficientă;
- mobilierul din sălile de clasă nu corespundea normelor igienice;
- diverse metode de cercetare.

În procesul de investigație, au fost aplicate următoarele metode:

- 1) Metoda determinării stării de sănătate a persoanelor.

Starea de sănătate a fost determinată conform analizei din fișele de sănătate și conform chestionarelor pentru autoaprecierea stării de sănătate.

- 2) Metoda studierii F.C.C. și T.A. (frecvența contracțiilor cardiace și tensiunea arterială).

Drept indici pentru cercetare au servit F.C.C. și T.A.

Această metodă s-a efectuat cu ajutorul aparatului electronic de diagnosticare expres – „Barrier”(ROK-1), care permitea de a sincroniza cu precizie înaltă nivelul F.C.C și T.A.

În timpul fiecărei investigații, indicii T.A. și F.C.C. se măsurau de 2 ori la unul și același braț, apoi se determina media. Studiarea stării funcționale a sistemului cardiovascular se efectua la o oră stabilită (7.45-14.00).

- 3) Metoda chestionarelor de evaluare (autoevaluare).

Această metodă are drept scop chestionarea unor situații existențiale cu rol de stresori, precum și a unor trăsături personale ale subiectului văzând fie vulnerabilitatea sa la stresorii potențiali sau electivi, fie coeficientul de toleranță la stresul profesional, desemnând rezistența psihofiziologică a individului la stresul funcțional. Metoda chestionarelor de autoevaluare s-a utilizat pentru studierea răspunsului la stresul profesional sub aspect fiziologic, psihologic, comportamental. În acest scop, s-a aplicat chestionarul de stres profesional care cuprindea mai multe forme de teste.

**Evaluarea rezultatelor și analizelor.** Reacțiile psihocomportamentale la persoanele supuse cercetării s-au manifestat la un nivel înalt și au fost depistate datorită aplicării în metoda de cercetare a chestionarului de stres profesional. S-au constatat reacții atât de natură psihologică, cât și comportamentală.

Analizând rezultatele chestionarului de stres profesional, s-a determinat că la 67,2% din persoanele chestionate predomină reacțiile de tip comportamental ce se reflectă prin instabilitate profesională și performanțe scăzute. La 51,3% s-a manifestat starea de pasivitate, absenteism și deteriorare a relațiilor interpersonale.

Totodată, persoanele examinate și-au manifestat activitatea profesională prin diverse reacții psihice și emoționale. La 17,5% s-a evidențiat o stare de depresie întâlnită la persoanele cu vârsta cuprinsă între 24-35 de ani. La un nivel înalt s-au manifestat reacțiile de iritabilitate – 52,4%, creativitate redusă – 35,6%, la fel s-au evidențiat și reacțiile de agresivitate – 9,5%, insatisfacție – 25,2%, deficit de atenție – 34,3%. La majoritatea persoanelor supuse cercetării, aceste reacții au fost depistate combinat (reacții de natură psihologică și comportamentală). În urma aplicării acestei metode în procesul de investigație, am putea releva că factorii de stres profesional își lasă amprenta nu numai asupra sistemelor vitale ale organismului, ci și asupra stării emoționale, comportamentale, psihologice.

**Modificarea unor indici cardiovasculari (F.C.C și T.A.) sub influența stresului profesional.** Analizând F.C.C. și T.A. la persoanele examinate la începutul zilei de muncă și la sfârșitul, s-a observat o deviere de la normă a acestor parametri.

Astfel, s-a determinat că la persoanele cu starea sănătății normală și vârsta cuprinsă între 24-35 ani, precum și a celor cu dereglări somatice, F.C.C. creșterea spre sfârșitul zilei de muncă cu 6-12 b/min, T.A.S. cu 4-5 mm/Hg, ceea ce denotă faptul că persoanele cu vârsta cuprinsă între 24-35 ani sunt mai afectate de stres decât cele cu vârsta cuprinsă între 36-56 ani. Examinând F.C.C. și T.A., s-a observat că în situații obișnuite la persoanele cu vârsta cuprinsă între 36-56 ani, atât sănătoase, cât și la cele cu dereglări somatice, F.C.C și T.A. sunt majore, din cauza dereglărilor de activitate a unor sisteme de organe, precum și a vârstei înaintate. În prealabil și la aceste persoane spre sfârșitul zilei de muncă se observă o creștere a F.C.C. 2-4 b/min, a T.A.S. și T.A.D. cu 3-5 mm/Hg, datorită influenței factorilor stresogeni asupra funcției sistemului cardiovascular.

În condițiile muncii intelectuale, modificarea F.C.C. și T.A. depinde și de mulți factori obiectivi: inclusiv de caracterul muncii, starea emoțională a persoanei, reactivitatea sistemului nervos și reglarea aparatului cardiovascular.

**Variația dereglărilor somatice la persoanele cercetate.** Conform anamnezei din fișele de sănătate, ale persoanelor și ale analizei chestionarelor pentru autoaprecierea stării de sănătate, au fost determinate cele mai frecvente dereglări din partea unor sisteme de organe.

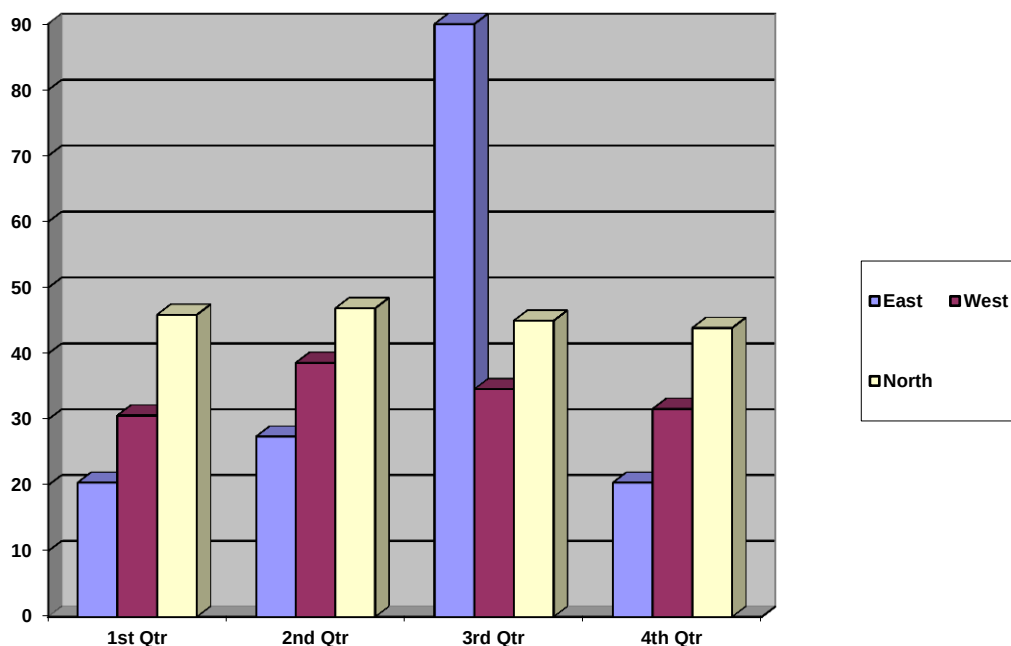
În așa fel, s-a stabilit că 77-80% dintre persoanele cercetate aveau dereglări ale funcțiilor diferitelor sisteme: respirator, cardiovascular, gastrointestinal, nervos, urogenital etc., la 20-30% starea sănătății era în normă.

Deși dereglările funcționale ale unor sau altor organe exprimă parțial starea de sănătate a persoanelor, informația obținută în urma analizei fișelor și chestionarului de sănătate permite a afirma că la persoanele cu vârsta cuprinsă între 24-35 de ani, precum și la cele cu vârsta între 36-56 de ani, se distinge, practic, aceeași frecvență a devierilor somatice (corespunzător 77-80%).

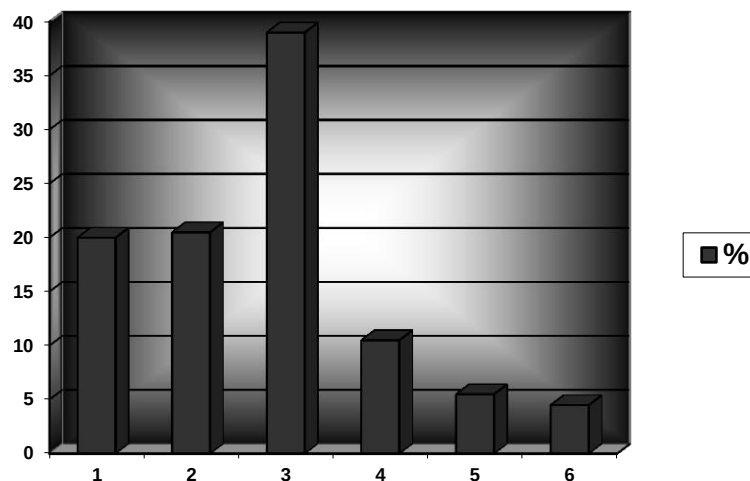
Analiza rezultatelor testării și gruparea autoaprecierii dereglărilor conform organelor și sistemelor denotă că, în mare măsură, reprezentarea lor corespunde tabloului dereglărilor descrise ca rezultat al aprecierilor conform fișelor de sănătate.

Cele mai frecvente dereglări somatice, stabilite la persoanele cercetate se referă la următoarele sisteme: respirator (19,5-20,5%), cardiovascular (38-39%), gastrointestinal (9,5-10,5%), nervos (5,5%), urogenital (4,5%), la restul persoanelor nu au fost stabilite dereglări.

#### Femei cu vârsta cuprinsă între 24-35 de ani



Femei cuprinse cu vârstă între 36-56 de ani



**Legendă:**

1. fără dereglări;
2. sistemul respirator;
3. sistemul cardiovascular;
4. sistemul gastrointestinal;
5. sistemul nervos;
6. sistemul urogenital.

**Concluzii.** Din rezultatele obținute, putem conchide că activitatea intelectuală încordată, legată de efectuarea rapidă a normei de muncă în condițiile crizei de timp, condiționează o stare de stres însoțită de:

- erori de procesul muncii;
- oboseală mărită;
- manifestarea reacțiilor psihocomportamentale;
- o creștere a T.A. și a F.C.C.

Stresul profesional poate fi apreciat ca un factor negativ, care, de cele mai multe ori, constituie un factor de scădere a rezistenței adaptive.

Factorii stresogeni, la o acțiune îndelungată, pot duce la dereglarea funcțiilor sistemelor de organe și apariția diferitelor patologii.

Datele experimentale obținute constituie niște premise pentru recomandări practice în vederea contracarării stresului profesional și diminuării acțiunii sale negative asupra sănătății și activității intelectuale.

Măsurile eficace de prevenire a stresului profesional trebuie să fie stabilite într-un program special, la realizarea acestuia participând persoane din diferite domenii: medicină, psihologie, sociologie, fapt care ar imprima acestei probleme un aspect social.

**Referințe:**

1. Alonso S., *Estres y depression* // *Med. Clin.*, 1991, p.320-314.
2. Derevenco P., *Stresul între sănătate și boala de la teorie la practică*, Dacia, Cluj-Napoca, 1992.
3. Floru R., *Stresul profesional*, Ed. Enciclopedică, București, 1974.
4. Furdui F.I., *Stres i zdrovie*, Știința, Chisinau, 1990.
5. Dan G., *Factori obiectivi și subiectivi în integrarea profesională a femeii*, Iași, 1995, p. 20-23.
6. Hăulică I., *Stresul și boala*, Dacia, București, 1992.
7. Levi L., *Le stress dans l'industrie. Causes, effects et prevention*, B.I.T., Geneva, 1984.

## R E C E N Z I E

asupra manualului „Sanologie și Ecologie umană”

Autori: Valentin AȘEVSCI, doctor în biologie, conferențiar universitar

Aurelia CRIVOI, doctor habilitat, profesor universitar

Lucia ANDRIEȘ

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “N. Testemițanu”

Prezenta lucrare înglobează mai multe module și sistematizează materialele didactice referitoare la cursul *Sanologie și Ecologie umană*. Lucrarea este un manual netradițional, în care autorii au expus bazele teoretice și practice, metodice și metodologice ale cursului dat. Acest studiu va fi util, în primul rând, studenților, masteranzilor, doctoranzilor, cercetătorilor, precum și specialiștilor preocupați de pregătirea profesională continuă, dar poate prezenta interes deosebit și pentru organizațiile preocupate de aplicarea metodelor și măsurilor practice în Sanologie și Ecologia umană, contribuind la creșterea, ameliorarea sănătății și performanțelor de mediu în Republica Moldova. Autorii manualului au expus materialul într-o formă integră, ceea ce permite folosirea lui și de către cercetători din alte domenii ale biologiei și medicinei.

O asemenea carte ar putea satisface atât cerințele pedagogilor, cât și ale tuturor cititorilor care nu posedă cunoștințe speciale, profunde în acest domeniu, deoarece e scrisă într-un stil elevat, academic, adecvat tuturor.

Manualul este alcătuit în corespundere cu curriculumul de studii la cursul *Sanologie și ecologie umană*.

Materialul expus tratează și sistematizează datele științifice obținute în domeniul cercetărilor științifice referitoare la problemele Sanologiei și Ecologiei umane.

Volumul considerabil al cărții permite a trata în mod egal toate aspectele complicate ale cursului vizat. Autorii includ și unele realizări obținute în cadrul cercetărilor, unele observații și decizii practice acumulate la catedra Management și Securitate Ecologică.

La baza cursului prezentat, stau textele prelegerilor ținute de autori în ultimii ani în fața studenților, magiștrilor, doctoranzilor și competitorilor Universității de Studii Politice și Economice Europene „C. Stere”, Universității de Stat din Moldova, și în alte instituții de învățământ universitar. De asemenea, aici au fost folosite unele articole științifice ale colaboratorilor catedrei, publicate în diverse surse cu genericul „Sănătatea și Mediul”.

Grație acestei lucrări se pun la dispoziție un maximum de cunoștințe sanologice și ecologice extrem de importante pentru asumarea noilor paradigme de existență umană. Cunoștințele nominalizate sunt structurate astfel încât să poată fi înțelese originea, necesitatea apariției, obiectul de studii și principiile Sanologiei și Ecologiei umane; cititorul să se familiarizeze cu manifestarea acestui domeniu important în diverse ramificații ale ecologiei practice, să conștientizeze inevitabilitatea extinderii atitudinilor, conștiinței în categoriile și postulatele științelor tradiționale asupra vieții în ansamblu. Se abordează variate teme care sunt determinate de importanța atât în aspect fiziologic, cât și ecologic.

Actualmente, omenirea se confruntă cu mari probleme de poluare a mediului. Poluarea chimică, cât și cea biologică, pe care le simțim direct, cea din urmă fiind considerată un subprodus de metabolism tehnologic reprezintă unul dintre cei mai severi factori de disconfort – astfel studiul de acțiune a lui asupra organismului este o necesitate primordială. În această situație, se impun acțiuni eficiente în vederea înlăturării consecințelor impactului negativ al activităților antropice asupra sistemelor ecologice.

În lucrare se menționează că Direcția Monitoring al Calității Mediului (DMCM) din cadrul Serviciului Hidrometeorologic de Stat (SHS) al Republicii Moldova efectuează monitoringul ecologic privind calitatea componentelor mediului (ape de suprafață, aer, sol, aluviuni, precipitații atmosferice, nivelul radioactiv) pe întreg teritoriul Republicii Moldova. Această direcție monitorizează calitatea mediului ambiant, depistarea operativă a cazurilor de poluare înaltă și excepțională, colectarea, stocarea, prelucrarea, analiza și generalizarea datelor privind starea mediului și informează sistematic autoritățile publice centrale, instituțiile și departamentele respective, agenții economici și populația privind starea calității mediului. De asemenea, avertizează urgent despre eventualele modificări ale calității sau poluării excepționale ale componentelor de mediu, monitorizate în cadrul Serviciului Hidrometeorologic de Stat.

Dezvoltarea durabilă a unui stat nu poate fi concepută fără un mediu înconjurător favorabil. Protecția aerului atmosferic, apei, solului este un domeniu care necesită o abordare specifică, dar și generală în toate sectoarele economiei naționale.

Manualul vizat ne semnaleză să ne asumăm responsabilitatea pentru propriul destin și pentru edificarea unui mod decent de viață, este un răspuns al comunității științifice la criza de mediu. În această situație, se impun acțiuni eficiente în vederea înlăturării consecințelor impactului negativ al activităților antropice asupra sistemelor ecologice.

Caracterul inovator al manualului ne oferă posibilitatea să dispunem de un studiu amănunțit și complet al fenomenului sanologiei și ecologiei umane.

Multitudinea efectelor studiate a impus un mare volum de muncă din partea autorilor care propun și unele recomandări practice, măsuri de profilaxie, protejare contra poluării, combaterea infecțiilor provocate de diferiți agenți ecologici, etiologici ai toxinfecțiilor alimentare.

Acest manual va avea un efect pozitiv și va fi un bun material de cercetare pentru specialitățile în domeniul Sanologiei, care, de comun accord cu știința ecologică, își va aduce aportul în soluționarea problemelor legate de supraviețuirea omenirii, stoparea crizei globale antropoecologice.

În baza acestor considerente și ținând seama de scopul urmărit, lucrarea a fost concepută ca un manual netradițional, un îndrumar complex, în care se pun probleme, ce țin de nivelul actual de dezvoltare a acestora și se schițează diferitele căi de orientare pentru soluționarea lor.

Manualul este structurat în 3 părți. Prezintă un interes deosebit capitolele cu descrierea factorilor de mediu, baza genezei și existenței viețuitoarelor, particularitățile elementelor ecologiei umane, generalități despre interdependența organism–om, rezervele funcționale ale organismului și terapia de sănătate a populației umane în ecosistemele contemporane, influența din mediul ambiant asupra stării de sănătate, a factorilor alimentari, psihosociali, chimici, fizici.

În partea a III-a cu direcția – **protecția ecosistemelor umane**, sunt propuse indicații și recomandări de asigurare a echilibrului ecosistemelor umane, dar și de protecție a lor, căi posibile de dezvoltare durabilă, politici ale dezvoltării durabile.

Autorii urmăresc să ilustreze, pe un front intens, relațiile dintre mediul contemporan de viață și populația umană actuală, fiind o încercare de sinteză, care reunește într-o unitate, pe de o parte, ecosistemele umane, și pe de altă parte, starea de sănătate a populației și factorii determinanți, insistând asupra a celor caracteristici ale epocii contemporane.

În manual se examinează ideea despre sanologie și ecologie ca o filozofie de supraviețuire, se analizează diversele sale aspecte, evidențiind aparte laturile ei juridice și axiologice. Tot aici cititorul va găsi o analiză profundă din punctul de vedere al sanoecologiei ce ține de viață, suferință, moarte, de asemenea, despre problema populației prin prisma noosferizării.

Se aduc acele probleme care necesită soluționare imediată, ce arată nivelul actual de dezvoltare și schițează diferitele căi de orientare ulterioară pentru soluționarea lor. Din acest considerent, accentul principal în lucrare vizează și aspectele de metodologie și investigație.

Autorii au selectat, gândit și realizat la modul impecabil o valoroasă lucrare didactică, iar apariția sa va fi bine-venită și va completa bibliotecile universitare, republicane. Literatura cursului respectiv relevă clar stilul academic, adecvat rigorilor curriculumului universitar modern.

Pentru originalitatea lucrării *Sanologie și Ecologie umană* și contribuția la îmbogățirea tezaurului universal și Dezvoltare Durabilă, pentru abordarea continuă a problematicii mediului, aducem felicitări pe această cale autorilor pasionați de natură, implicați în soluționarea acestui sector important de activitate, pledând pentru stoparea sau atenuarea tuturor riscurilor, care ar periclita sănătatea populației și mediul din Republica Moldova. Fie ca acest manual să trezească în sufletul fiecăruia dintre noi cât mai multă râvnă, avânt și putere spre un viitor sănătos și prosper, fiindcă tot ce ne înconjoară, nouă ne aparține și de noi, oamenii, depinde viața pe Pământ.

Pe baza afirmațiilor expuse, consider că manualul analizat prezintă valoare științifică și didactică necesară instruirii tineretului studios, precum și colaboratorilor științifici, lucrătorilor practici (medici, agronomi, pedagogi, biologi ș.a.). Apariția sa este bine-venită, întrucât este ghidată de dorința de a contribui la inițierea activității studenților și a celorlalți cititori în acest domeniu.

**Omagii Academicianului Ion DEDIU,  
Președinte al Academiei Naționale de Științe Ecologice din Republica Moldova,  
la împlinirea vârstei de 80 de ani**

Acad. Ion Dediu este un Ecolog cu reputație internațională, ex-ministru al Mediului din Republica Moldova, director al **Institutului Național de Științe Ecologice**, fondator și președinte al **Academiei Naționale de Științe Ecologice** din Republica Moldova (și în prezent), președinte și fondator al Partidului Ecologist etc., autor al unui număr important de cărți, studii și articole în domeniul Ecologiei umane, în problemele de mediu, precum și din domeniul Biologiei, autorul primului **Dicționar ecologic modern**, în trei volume, și coordonator al lucrării monumentale **Cartea Roșie a Republicii Moldova**. Este Membru titular sau de Onoare a mai multor academii și institute de prestigiu din Europa, SUA, Canada, Bulgaria, fiind inclus în multe **Dicționare internaționale** cu date biografice și bibliografice etc.

În România este cunoscut și apreciat ca un savant cu mare reputație, fiind Membru titular al **Academiei Oamenilor de Știință** din România, Membru de Onoare al **Academiei Ecologice** din Iași, Membru de Onoare al Senatului Universității Ecologice din Iași, unde a deținut și funcțiile de decan și profesor la catedra Dreptul Mediului etc. Timp de peste zece ani a fost membru al Colegiului de redacție al *Buletinului științific* al Academiei Ecologice și al revistei *Analele Facultăților de Drept și Administrație Publică* a Universității Ecologice „Dimitrie Cantemir” din Iași, un participant activ și de prestigiu la toate manifestările noastre științifice. De asemenea, savantul este profesor asociat și conducător de doctorat la Universitatea de Stat „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, membru în Colegiul de redacție al ziarului *Realitatea* din Galați etc.

Din anul 2010, este Membru de Onoare al Consiliului științific al Institutului de Cercetări „Acad. Ion Hăulică” și al Colegiului de redacție al revistei *Convergențe spirituale Iași-Chișinău*, editată de Universitatea „Apollonia”. Acad. Ion Dediu participă cu lucrări de mare valoare științifică la sesiunile și congresele anuale ale Universității noastre. De asemenea, reputatul savant participă și la multe alte activități științifice, academice din București, din principalele centre universitare, precum și la activitatea Academiei Oamenilor de Știință din România, fiind un ambasador al convergenței și colaborării universitare, al afirmării spiritului creator românesc și al protecției mediului, pe ambele maluri ale Prutului.

În același timp, savantul este un mare patriot, un membru activ al „Ligii Culturale pentru Unitatea Românilor de Pretutindeni”, fiind și un participant activ la manifestările acesteia, atât din România, cât și din Republica Moldova, precum și la congresele anuale ale spiritualității românești de la Alba Iulia.

Pentru activitatea sa prodigioasă, în știință, ecologie, cultură și educație națională, i s-au conferit numeroase titluri academice, universitare, diplome, medalii, premii, în Republica Moldova, România, Bulgaria, Federația Rusă și în alte state.

De asemenea, este inclus în numeroase Dicționare biografice, științifice, ecologice naționale și internaționale, a fost nominalizat „Omul Anului”, în perioada 2000-2008, de către Institutul Biografic Internațional de la Cambridge.

\* \* \*

Împlinirea frumoasei vârste de 80 de ani ne oferă și nouă, oamenilor de știință și cultură din România, îndeosebi a celor de la Universitatea „Apollonia” din Iași, prilejul deosebit de plăcut de a vă transmite, urări cordiale de sănătate deplină, fericire, multe satisfacții și realizări pe „*Altarul Științei*”, afirmarea la noi cote valorice, a spiritului Dvs. creator.

În viziunea noastră, Domnule Academician Ion Dediu, sunteți **o personalitate complexă**, polivalentă, ați creat o operă durabilă, originală și **multidisciplinară**, în consens cu imperativele revoluției tehnico-științifice și informaționale contemporane, dovadă elocventă fiind cele peste 400 de lucrări științifice, inclusiv 25 de monografii și cărți pe care le-ați scris în domeniile: **ecologiei, hidrobiologiei, zoologiei, protecției mediului înconjurător, publicisticii științifice** etc.

Se cuvine să relevăm calitatea Dumneavoastră de **fondator al Institutului Național de Ecologie**, precum și a **Academiei Naționale de Științe Ecologice din Republica Moldova**, care, sub conducerea Dumneavoastră nemijlocită, au adus contribuții științifice de valoare inestimabilă, unanim apreciate pe plan național și internațional.

Ne bucurăm, de asemenea, alături de Dumneavoastră, pentru faptul că ați obținut recunoaștere internațională, dovadă fiind calitatea de **Membru titular sau de Onoare**, de **Doctor Honoris Causa** etc., ce vi s-au conferit pentru valoroasa Dumneavoastră operă științifică de către numeroase academii, universități, institute, societăți științifice de mare prestigiu din Europa, SUA etc.

În mod deosebit, oamenii de știință și cultură din cadrul Universității „Apollonia” din Iași, vă suntem profund recunoscători, pentru sprijinul acordat, pentru colaborarea noastră științifică pluridisciplinară, reciproc benefică, mai ales în ultimul deceniu.

La acest moment aniversar, primiți sincerele și respectuoasele noastre urări colegiale de sănătate, putere de creație, noi și importante contribuții științifice.

*Vivat, Crescat, Floreat!*

*Președintele Universității „Apollonia” din Iași,  
Vicepreședintele Congresului Spiritualității Românești,  
**Prof. univ. dr. Vasile Burlui**  
Președintele Consiliului științific,  
Vicepreședintele „Ligii Culturale Române”,  
**Acad. Constantin Marinescu***

**ION DEDIU – FONDATORUL ECOLOGIEI  
ȘI DISTINS CADRU UNIVERSITAR**

*Științele sunt uși, iar cheile lor sunt cercetările.*

**Anton Pann**

Colectivul Facultății de Biomedicină și Ecologie al Universității Libere Internaționale din Moldova, Comunitatea științifică din Moldova vor consemna în curând un eveniment memorabil sub toate aspectele – jubileul de 80 de ani de la naștere și 57 de ani de activitate științifică, inovațională și didactică a Domnului Ion Dediu, personalitate de excepție, care s-a impus meritoriu printre cei mai prodigioși savanți ecologi din spațiul est-european, realizările lui fiind de rezonanță internațională.

La 57 ani de rodnică activitate în domeniul Ecologiei și în învățământul universitar, Consiliul profesoral al facultății Biomedicină și Ecologie a Universității Libere Internaționale din Moldova exprimă dorința de a recunoaște munca și valorile create de Domnul Ion Dediu, membru corespondent al AȘM, doctor habilitat, profesor universitar.

Născut la 24 iunie 1934 în s. Reditu Mare, județul Soroca (România), Republica Moldova. Încă din anii formării preuniversitare (școala medie din comuna Târnova, 1952) și apoi cei universitari (facultatea Biologie și Pedologie a USM, 1957), nivelul pregătirii și rezultatele bune prefigurau un viitor biolog, profesor de biologie și chimie cu deosebite calități umane și disponibilități profesionale. Din 1957 începe etapa profesională în domeniu: laborant, doctor în științe biologice (1964), doctor habilitat în științe biologice (1977), fondatorul catedrei interuniversitare de Ecologie și Protecția Mediului pe lângă USM (1988), ministrul Mediului Republicii Moldova (1990), fondator al Institutului Național de Ecologie al Republicii Moldova (1990), copreședinte fondator al revistei *Mediul ambiant* (1991), președinte-fondator al Asociației Oamenilor de Știință din Moldova (1992), membru al Consiliului „Viitor pentru Europa” al Clubului de la Roma (1993), fondator al Academiei Naționale de Științe Ecologice din Republica Moldova (1994), membrul Parlamentului Republicii Moldova, președintele Comisiei pentru Agricultură, Industrie alimentară, Ecologie și Dezvoltare rurală (1994), declarat de către Centrul Internațional al Biografilor (Cambridge, Anglia) Omul Anului (2000), fondator al Institutului de Cercetare pentru Mediu și Dezvoltare Durabilă pe lângă Universitatea Liberă Internațională din Moldova (2007), fondator al revistei *Noosfera* (2008).

Domnul Ion Dediu, urcând în ierarhia didactică – până la funcția de profesor universitar, s-a impus în viața universitară și profesională prin rezultatele excepționale, prin rigoarea, principialitatea în instruirea și educația studenților ecologi (ciclul licență) și la forma de învățământ postuniversitar prin masterat și doctorat, contribuind esențial la îmbunătățirea calității învățământului universitar în domeniul Ecologiei. Rezultatele cercetărilor sunt valorificate prin publicarea unui număr enorm de lucrări științifice în revistele de specialitate din țară și de peste hotare, în volume ale unor congrese, simpozioane și conferințe de talie națională și internațională (Republica Moldova, Japonia, Italia, Anglia, Polonia, Germania, Bulgaria, România, Rusia etc.). Opera editorială a contribuit esențial la diversificarea și îmbogățirea surselor de informare pentru studenți și pentru toți cei ce au sau vor avea preocupări în domeniul Ecologiei Protecției mediului ambiant. Activitatea științifică și didactică profilează o personalitate distinctă cu pasiune, competență și spirit creativ. Cu un profesionalism de înalt nivel, răspunzând cu promptitudine la orice solicitare, a contribuit la formarea a numeroase generații de specialiști, față de care a fost apropiat, deschis, la cursuri și lucrări de laborator și nu puțini i-au cerut sprijinul în activitatea lor profesională ulterioară. Este un act de apreciere a relațiilor profesionale colegiale și amicale cultivate de către profesorul Ion Dediu cu colegii Institutului Național de Ecologie al Republicii Moldova și ai catedrei Medicină fundamentală a facultății Biomedicină și Ecologie ULIM. Adevăratele relații de colegialitate cu specialiștii din domeniu s-au reflectat benefic asupra activității bilaterale, fiind materializate în lucrări de valoare, prezentate la forurile științifice naționale și internaționale.

Pentru îndelungata activitate, desfășurată în știință și învățământul universitar, Domnul profesor universitar, membru corespondent AȘM, doctor habilitat Ion Dediu a fost distins cu: Medalia „Meritul Civic” (Chișinău, 1994), Ordinul „Gloria Muncii” (Chișinău, 1999), Ordinul Internațional „Crucea Verde” (ONU, New York, 1999), „Steaua de Aur” a Centrului Internațional al Biografilor (Cambridge, Anglia,

1999), „Ordinul Internațional de Merit” al Centrului Internațional al Biografiilor (Cambridge, Anglia, 2001), „Ordinul Republicii” (Chișinău, 2010), Premiul „G.Palade” al Academiei Oamenilor de Știință din România (România, 2011), Premiul Național al Republicii Moldova (Chișinău, 2011).

Stimate Domnule Ion Dediu! În acest an aniversar colectivul facultății Biomedicină și Ecologie a Universității Libere Internaționale din Moldova Vă urează multă sănătate, fericire și realizări în nobila activitate desfășurată cu pasiune și înaltă competență!

**Vasilii SOCOLOV,**  
**Decan al Facultății de Biomedicină și Ecologie,**  
**Universitatea Liberă Internațională din Moldova,**  
**conferențiar universitar, doctor în științe medicale**

## ECOLOG DE TALIE MONDIALĂ ȘI OM DE STAT

Un merit deosebit la fondarea științei ecologice naționale, consolidarea și fortificarea Autorității Centrale de Medii îi aparține neobositului Ion Dediu, membru corespondent al Academiei de Științe a Moldovei, doctor habilitat în biologie, profesor universitar, Membru titular și profesor de onoare, *Doctor Honoris Causa* a mai multor (peste 30 de) academii și universități din lume, care în perioada 1990-2001 a fost președinte al Departamentului de Stat (Minister) pentru Protecția Mediului Înconjurător și Resurselor Naturale (subordonat Parlamentului), apoi președinte al Comisiei pentru Agricultură, Industrie Alimentară Ecologie și Dezvoltare Rurală a Parlamentului Republicii Moldova etc. Dar ocupația profesională permanentă, din 1957, a fost și rămâne până în prezent știința ecologică. La 24 iunie curent, acest renumit savant și om de stat împlinește venerabila vârstă de 80 de ani.

S-a născut în satul Rediu Mare, județul Soroca, pe atunci România Mare, într-o familie de răzeși de viță veche: tata – Ilie, mama – Natalia. De la părinți a moștenit tot ce este mai scump: dragostea de neam, hărnicia, talentul de bun gospodar, atitudinea grijulie față de familie, neam, țară, natură, înțelepciunea, îngăduința și alte virtuți frumoase, dar deja rar întâlnite la mulți dintre semenii noștri.

De pe piscul lui octogenar, încercăm să facem o retrospectivă a vieții sale. Se știe că Măsurătorul unei vieți de om sunt faptele sale, „căci pomul se cunoaște după rodul lui” [*Evangelia* după Matei, 12.33].

După absolvirea cu succes, în anul 1952, a școlii medii din centrul raional Târnova, a fost înmatriculat la Facultatea de Biologie și Pedologie a Universității de Stat din Moldova, frecventând paralel, în secret, (fiindcă nu se putea desprinde de țarină) și Facultatea de Agronomie a Universității de Stat Agrare (pe atunci Institut, pe care n-a dus-o până la capăt). După absolvirea USM, în anul 1957 (fiind specializat în domeniul Fiziologiei omului și animalelor) a fost repartizat la Institutul de Biologie (apoi Zoologie, Laboratorul de hidrobiologie) al Academiei de Științe, unde a trecut toate treptele de avansare științifică: de la laborant până la vicedirector de institut. A făcut doctorantura (aspirantura) la Universitatea de Stat „M.V. Lomonosov” din Moscova, în anul 1964 susținând teza de candidat (doctor) specialitatea *Hidrobiologie*. A avut marele noroc să treacă mai multe stagieri în cele mai prestigioase centre științifice din lume (Moscova, Berlin, Cambridge, Sankt Petersburg, București, Paris, SUA, Canada, etc.). În perioada anilor 1972-1979 a activat în funcție de decan, șef catedră, profesor, șef de laborator la Facultatea Biologie și Pedologie a USM, unde a fondat catedra Interuniversitară de Ecologie și Protecția Mediului (a doua în fosta URSS) și primul Laborator de Ecologie din republică. În anul 1990, a înființat Institutul Național de Ecologie, fiind pe parcursul a mai multor ani director (până în 2001), actualmente director onorific viager. Recent (2007), în cadrul Universității Libere Internaționale din Moldova, a creat încă un centru științific important – *Institutul de Cercetări pentru Mediu de Dezvoltare Durabilă*. În anul 1994 a fondat (prima din fosta URSS) Academia Națională de Științe Ecologice. Este unul din fondatorii Partidului Ecologist „Alianța Verde” din Moldova și a Asociației Oamenilor de Știință din Moldova (1994), copreședinte și fondator al Academiei Oamenilor de Știință din România.

Savantul de talie mondială Ion Dediu a publicat în total cca **500** de lucrări științifice, inclusiv **30** de monografii, a pregătit peste **30** de doctori în științe (inclusiv 4 habilitați). Cunoașterea activității sale științifice de mai mult de jumătate de secol este ciclul de lucrări (8 volume) cu genericul „Bazele Ecologiei moderne”: *Introducere în Ecologie; Ecologia populațiilor; Ecologia sistemică; Biosferologie; Tratat de ecologie teoretică; Enciclopedia Ecologică; Axiomatica, principiile și legile ecologiei; Tezaurul terminologic al ecologiei*.

Aceste opere prezintă un studiu capital, fundamental, unic și original de analiză și sinteză la zi a ecologiei moderne. Autorul trasează în ele o serie de ipoteze, teorii, principii și concepții științifice noi, de o deosebită importanță teoretică și aplicativă. Monografiile sus-numite au fost înalt apreciate de savanți de vază din mai multe țări, în 2009 fiind înalt apreciate de Academia Română cu Premiul „Gr. Antipa” (2009), Academia Oamenilor de Știință – cu premiul „G. Palade” din România, apoi cu Premiul Național al RM (2011).

Iată bunăoară, ce scria în 1989 celebrul ecolog și scriitor rus Vadim D. Fiodorov de la Universitatea „M.V. Lomonosov” din Moscova, cu ocazia ieșirii de sub tipar (în l. rusă) a *Dicționarului enciclopedic ecologic*: „... datorită acestei lucrări, I.I. Dediu poate fi inclus cu siguranță în cohorta celebrilor savanți, care au făcut ca să iasă învingătoare paradigma ecologică modernă. Opera sa științifică va fi, cu sinceră

gratitudine, acceptată de comunitatea științifică și culturală a societății contemporane”. Această înaltă apreciere a savantului nostru a fost susținută și de alți cunoscuți biologi, ecologi ruși – academicieni: G.G. Vinberg, L.M. Sușcenea, A.Alimov, G.S. Rozenberg, profesorii I.A. Birștein, N.F. Reimers, F.D. Morduhai-Boltovskoi, E.F. Gurianova, I.Starobogatov etc.

Cu ocazia conferirii dlui I. Dediu a titlului de „Profesor de Onoare” al Universității „Al.I. Cuza” din Iași (România), prof. Gh.Mustăț (1996) scrie: „... Acad. dr. Ion Dediu este unul din cei mai străluciți reprezentanți ai științei biologice din R. Moldova și nu numai..., fondatorul școlii ecologice naționale, al Academiei Naționale de Ecologie și al Institutului Național de Ecologie, o personalitate recunoscută atât în țară, cât și în străinătate..., care a adus contribuții esențiale în domeniul ecologic”. Același autor (2007), cu altă ocazie – apariția în 2006 a monografiei-manual a lui I. Dediu *Introducere în Ecologie* – în recenzia respectivă ajunge la concluzia: „Citind această carte nu vă veți iniția doar în tainele ecologiei, ci vă veți întâlni cu un autor care este un reputat ecolog, recunoscut pe plan mondial, care a fost ministru al mediului în Republica Moldova, funcție pe care a onorat-o în mod magistral. Numai un om dotat de la Dumnezeu poate îmbina în mod armonios și strălucit teoria cu practica, așa cum a reușit domnul academician, prof. dr. Ion Dediu”.

Acad. prof. univ. Gr.Marinescu (2008) din Iași (Academia Ecologică din România, Universitatea „Apolloni”) menționează: „O contribuție remarcabilă, de valoare excepțională în abordarea și soluționarea problemelor majore ale protecției mediului din Republica Moldova revine Academiei Naționale de Științe Ecologice și Institutului Național Ecologic de la Chișinău, sub conducerea acad. Ion Dediu, savant de nume mondial. Academicianul Ion Dediu este un biolog și ecolog de reputație internațională... În România este cunoscut și apreciat ca un savant de mare prestigiu. Este o personalitate complexă, multivalentă, în consens cu imperativele Revoluției tehnico-științifice și informaționale contemporane...”.

Vorbind despre rolul *Clubului de la Roma* – cea mai prestigioasă instituție intelectuală și academică de pe mapamond – rectorul Universității de Stat „M.V. Lomonosov” din Moscova acad. V.A. Sadovnicii, și el membru al acestui Club, menționează (2006): „Clubul de la Roma întrunește savanți și gânditori celebri, care au încercat să se opună pericolului nuclear, să prognozeze problemele globale ale omenirii. Printre ei: Andre Șah – enciclopedist și director al Institutului Cultural; Jermen Gvișiani – academician, filozof, sociolog și economist georgian; Ion Dediu – cunoscut ecolog moldovean, fondator al școlii științifice de ecotoxologie acvatică; Cinghiz Aitmatov – scriitor chirghiz...” Și încă o remarcă importantă: academicianul Ghenadii S. Rozenberg (2004), cunoscut ecolog rus, l-a introdus pe Ion Dediu în lucrarea enciclopedică „Liki ekologhii” („Fațadele ecologiei”), în care concetățeanului nostru îi dedică un eseu special, foarte elogios, cu titlul „Enciclopedistul moldovean”, printre alte 200 de eseuri consacrate fondatorilor ecologiei ca știință – de la Aristotel, Darwin, Haeckel ș.a. până în prezent. Un alt celebru ecolog rus N.F. Reimers (1994), de asemenea, îl situează pe Ion Dediu printre marii ecologi ai lumii..., de mai multe ori citându-l ca pe o referință paradigmatică pe tot parcursul monografiei-manual (365 p.), dedicată ecologiei teoretice moderne.

Și ultima remarcă: cu tot respectul (13.05.14) cunoscutul oceanolog-ecolog, academicianul ucrainean nonagenar Iu.P. Zaitzev îi dedică cartea „Nauka v moei jizni” (2014, Odesa): „Eminentului savant biolog, ecolog” enciclopedist și poliglot, academicianului I.I. Dediu” cu cea mai adâncă și sinceră admirație.

Activitatea prodigioasă științifică și obștească a personalității Ion Dediu în detalii a fost analizată într-un sir de publicații consecutive (vezi Bibliografia selectivă).

Savantul Ion Dediu s-a manifestat ca un metodolog cu vocație al științelor naturii, în general, și al ecologiei, în special. Pentru prima oară a efectuat o analiză integrală a istoriei (de peste 2000 ani) și dezvoltării științelor naturii în lume, inclusiv în România și Republica Moldova, sub aspect naturalist și ecologic. Acest compartiment în creația autorului poate fi apreciat ca un tratat de sine stătător al problemelor filozofice ale științelor naturii, care necesită să fie utilizat în special de către profesori, doctoranzi, la seminarele din cadrul disciplinei *Filosofia*.

Ciclul de monografii în 5 volume, menționate mai sus profund științifice, pot fi apreciate ca opere alese ale autorului, adevărate tratate de ecologie teoretică modernă. Ele prezintă cununa vieții creative a savantului, autorul ridicându-se la cel mai înalt nivel de sinteză și generalizare, manifestând o erudiție rar întâlnită în zilele noastre privind științele naturii și filozofiei, contribuind esențial la dezvoltarea continuă a ecologiei teoretice contemporane, devenind de fapt unul din fondatorii ei. Aceste opere alese conțin

gândurile și zbulciumul creativ ale savantului de o viață, plină de vervă științifică, intelectuală, spirituală și nu numai... De notat și numărul enorm de surse bibliografice (peste 800 în fiecare volum), analizate și generalizate la justa lor valoare, fapt ce demonstrează cunoașterea de către autor a tezaurului științei ecologice, confirmată anterior (1989) de *Dicționarul enciclopedic ecologic*, în limba rusă. În 2010, exploziv, cum îi este firea de creație, editează *Enciclopedie de ecologie*, elaborată în limba română complementată de încă două volume *Tezaurul terminologic al ecologiei și Axiomatica, principiile și legile ecologiei* (Editura „Știința” a AȘM).

Totodată, vom nota că Ion Dediu nu este deloc un savant „rătăcit” în domeniul abstractizant al teoriei. El a îmbinat activitatea științifică cu cea managerială și pedagogică, fiind coordonator științific (editor) și coautor al majorității *Strategiilor Naționale pentru Protecția Mediului, Agricultura ecologică (organică), Dezvoltarea Durabilă, „Cartea Roșie”, (ed.II și III) Conservarea biodiversității, Combaterea aridizării (deșertificării), Protecția stratului de ozon etc.* Colegul nostru participă cu dăruire de sine la pregătirea tinerilor specialiști, posedând o deosebită măiestrie pedagogică, oratorică și publicistică. A ținut prelegeri în multe universități din țară și străinătate (România, SUA, Germania, Turcia, Rusia, Grecia, Bulgaria, Ucraina etc). Nu putem trece cu vederea nici peste aportul de asemenea deosebit al dlui Ion Dediu la lupta pentru renașterea națională, participând activ în primele rânduri la obținerea independenței și construcția noului stat democratic – Republica Moldova, activitate pentru care a fost decorat cu *Ordinul Republicii* (2010) și cu alte distincții guvernamentale.

Pentru meritele excepționale în dezvoltarea științei ecologice, implementarea managementului și promovarea politicilor naționale de mediu, academicianului Ion Dediu i s-a acordat (2011) *Premiul Național în domeniul Științei*.

În timp ce unii oboseau să nu facă nimic, Ion Dediu a făcut tot ce s-a putut de făcut, sau chiar și mai mult decât atât, Domnia sa a luat de la viață mai puțin decât a dat. Desigur că aici s-ar putea aduce mai multe aprecieri elogioase, care reprezintă mărturii elocvente despre rolul și locul profesorului Ion Dediu în știința națională și internațională, fapt cu care sincer ne mândrim, deoarece ne onorează ca savant, cetățean și mare patriot, calități pentru care îl apreciem înalt, dorindu-i încă mulți ani creatori, multă sănătate, fericire, dragostea neamului nostru, a familiei, rudelor, prietenilor, a tuturor celor care îl cunosc și îl vor cunoaște încă multă vreme de azi în înainte! Așa să ne ajute Dumnezeu, în Care, o știm cu toții, prietenul nostru crede cu toată ardoarea de creștin! Să ne trăiești încă mulți ani, dragă coleg, frate, prieten și om bun!

### Bibliografie:

1. Marinescu Gh., *Personalități ale școlii medicale ieșene*, vol.1, Samia, Iași, 2008. 446 p.
2. Mustață Gh., *Acad. Dr. Ion Dediu. Honoris Professor of the „Al.I. Cuza”, University of Iassy // Marea Neagră în derivă*, Edit. Univ. „Al.I. Cuza”, Iași, 1996.
3. Mustață Gh., *Recenzie. Introducere în Ecologie // Analele Șt. ale Univ. „Al.I. Cuza” din Iași*. S. Biologie, 2007.
4. Stasiev Gr., *Tratat de ecologie // Mediul ambiant*, 2007, nr.5 (35), p. 46-47
5. Stasiev Gr., *Bazele ecologiei teoretice contemporane // Noosfera*, 2008, nr.1, p.83-84.
6. Stasiev Gr., *Tratate de ecologie (opere alese) // Mediul ambiant*, 2008, nr.5 (41), p. 24-25.
7. Stasiev Gr., *Un eseu despre colegul nostru – Ion Dediu // Mediul ambiant*, 2009, nr.3 (45), p. 47-48.
8. Stasiev Gr. ș.a., *Savant și om de stat // Literatura și arta*, nr.24 (3328), 18 iunie, 2009, p.7.
9. Stasiev Gr., *Fondatorul ecologiei în Republica Moldova academicianul Ion Dediu – Laureat al Premiului Național în domeniul științei // Noosfera*, 2011, nr.5, p141.
10. Реймерс Н.Ф., *Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы*, Изд. «Россия Молодая», Москва, 1994. 366 с.
11. Розенберг Г.С., *Лики экологии*, Тольятти, 2004. 224 с.
12. Садовничий В.А., *Миф о конце истории // Новый Петербург*, 2006, №12.
13. Федоров В.Д., *Слово к читателям // Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь*, Кишинэу. 1989.

**Grigore STASIEV,**

*doctor habilitat în biologie, profesor universitar,  
Universitatea de Stat din Moldova*

ION ILIE DEDIU – PATRIARHUL ECOLOGIEI NAȚIONALE LA CEI 80 de ANI

*Am făcut ce am putut, să facă alții mai bine.*

Cuvinte înțelepte spuse de marele fondator al Ecologiei în Republica Moldova, ecolog de talie mondială și om de stat, membru corespondent al Academiei de Științe a Moldovei, profesor universitar, doctor habilitat în biologie, Membru titular și profesor de onoare, *Doctor Honoris Causa* – **Ion Dediu**.



Roadele muncii sânguincioase de-o viață ale unui om se pot număra nu numai toamna, ci și vara. Aceasta depinde în ce anotimp s-a născut respectivul om și apoi se mai cere să ai ce număra...

Domnul Ion Dediu s-a născut în satul Reditu Mare, județul Soroca, pe atunci România Mare, într-o familie de răzeși de viță veche: tata – Ilie, mama – Natalia. De la părinți a moștenit tot ce este mai scump: dragostea de neam, hărnicia, talentul de bun gospodar, atitudinea grijulie față de familie, neam, țară, natură, înțelepciunea, îngăduința și alte virtuți frumoase, care deja se întâlnesc la mulți dintre semenii noștri. Acasă a învățat școala vieții, iar la școală s-a dovedit a fi un elev sânguincios și setos de cunoaștere.

Grație muncii asidue de zi cu zi, a înregistrat succese remarcabile, care îl evidențiază printre practicienii și teoreticienii științei. Înfrățindu-se cu știința încă din fragedă tinerețe, dumnealui a rămas fidel acesteia, slujind-o cu dăruire de suflet.

După absolvirea cu succes, în anul 1952, a școlii medii din centrul raional Târnova, a fost înmatriculat la Facultatea de Biologie și Pedologie a Universității de Stat din Moldova. Studentul, Ion Dediu, s-a remarcat între colegii săi prin inteligența nativă pe care a moștenit-o de la părinți, moși și strămoși, prin pasiunea pentru studiu și pentru cunoașterea naturii, prin marea sa putere de muncă și prin șarmul personal, cu care a atras atenția profesorilor săi. Așa se explică faptul că, după absolvire în anul 1957, profesorul M.F. Iarosenco, care era în acel timp și director al Institutului de Biologie al AȘM, l-a atras pe tânărul absolvent din Secția de Fiziologie a omului și a animalelor să se inițieze în cercetări în acest domeniu, unde a trecut toate treptele de avansare științifică: de la laborant până la vicedirector de institut.

În anul 1964, susține teza de doctor la Universitatea de Stat „M.V. Lomonosov” din Moscova, la specialitatea *Hidrobiologie*, fiind interesat de cunoașterea animalelor acvatice și a fiziologiei lor, cu tema consacrată studiului Amphipodelor de ape dulci, iar postdoctorantura a continuat-o la Sankt Petersburg.

Domnul academician a avut marele noroc să treacă mai multe stagieri în cele mai prestigioase centre științifice din lume (Moscova, Berlin, Cambridge, Sankt Petersburg, București, Paris, SUA, Canada etc.).

În perioada anilor 1972-1979 a activat în funcție de decan, șef catedră, profesor, șef de laborator la Facultatea Biologie și Pedologie a USM, unde a fondat catedra interuniversitară de ecologie și protecția mediului (a doua în fosta URSS) și primul Laborator de Ecologie din republică.

În anul 1990 a înființat Institutul Național de Ecologie, fiind pe parcursul a mai multor ani director (până în 2001), iar actualmente director onorific viager. În anul 1994 a fondat (prima din fosta URSS) Academia Națională de Științe Ecologice. Este unul din fondatorii Partidului Ecologist „Alianța Verde” din Moldova și a Asociației Oamenilor de Știință din Moldova (1994). De asemenea, se remarcă ca copreședinte și fondator al Academiei Oamenilor de Știință din România. Recent în anul 2007, în cadrul Universității Libere Internaționale din Moldova, a creat încă un centru științific important – *Institutul de Cercetări pentru Mediu de Dezvoltare Durabilă*.

Domnul Ion Dediu, s-a manifestat ca savant de talie internațională în domeniul biologiei și îndeosebi a ecologiei, ca profesor cu capacități deosebite de îndrumător și conducător științific, ca promotor al multiplelor inițiative din domeniul științei și inovării.

Complexitatea portretului aniversarului Ion Dediu este indispensabil legată de numeroasele publicații: cca 500 de lucrări științifice, inclusiv **30** de monografii, a pregătit peste **30 de** doctori în științe (inclusiv 4 habilitați). Cunoștințele sale științifice de mai mult de jumătate de secol este ciclul de lucrări (8 volume) cu genericul „Bazele Ecologiei moderne”: *Introducere în Ecologie, Ecologia populațiilor, Ecologie sistemică, Biosferologie, Tratat de ecologie teoretică, Enciclopedie de Ecologie, Axiomatica, Principiile și legile ecologiei, Tezaurul terminologic al ecologiei*. Iar ca o explozie care a marcat începutul formării ecologului de talie mondială a fost ieșirea de sub tipar în anul 1984 a **Dicționarului Enciclopedic de Ecologie**, care impresionează prin bogăția informațiilor și prin volum.

Ecologul Ion Dediu și-a pus perfect la punct întregul limbaj ecologic explicând clar și logic toate noțiunile și legile acestei științe. Am greși dacă am considera că eruditul ecolog Ion Dediu este doar un teoretician al acestei interesante și importante direcții de cercetare privind autogospodărirea naturii și elucidarea interrelațiilor dintre specii și dintre acestea și mediul lor de viață.

Așa cum am mai afirmat, domnia sa este unul dintre puținii ecologi de mare valoare care aplică în mod fericit și priceput principiile ecologiei în natură și în viața socială. Este suficient să nominalizăm doar câteva dintre proiectele ecologice în care domnia sa s-a implicat în mod direct ca mare specialist:

- Environment Action Plan of the Republic of Moldova, Washington – Chișinău.
- The State and the Protection of the Environment in the Republic of Moldova.
- Danube Pollution Reduction Program.
- Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă: Moldova XXI.
- Strategia Națională și Planul de Acțiune în domeniul Conservării Diversității Biologice.
- Cartea Roșie a Republicii Moldova.

Aceste opere prezintă un studiu capital, fundamental, unic și original de analiză și sinteză la zi a ecologiei moderne. În aceste lucrări, autorul trasează o serie de ipoteze, teorii, principii și concepții științifice noi, de o deosebită importanță teoretică și aplicativă. Monografiile sus-numite au fost înalt apreciate de savanții de vază din mai multe țări, în 2009 fiind înalt apreciate de Academia Română cu Premiul „Gr. Antipa” (2009), Academia Oamenilor de Știință – cu premiul „G. Palade” din România, apoi cu Premiul Național al RM (2011).

Savantul Ion Dediu s-a manifestat ca un metodolog cu vocație al științelor naturii, în general, și al ecologiei, în special. Pentru prima oară a efectuat o analiză integrală a istoriei (de peste 2000 ani) și dezvoltării științelor naturii în lume, inclusiv în România și Republica Moldova, sub aspect naturalist și ecologic. Acest compartiment în creația autorului poate fi apreciat ca un tratat de sine stătător al problemelor filozofice ale științelor naturii, care necesită să fie utilizat în special de către profesori, doctoranzi, la seminarele din cadrul disciplinei *Filosofia*.

Pentru meritele excepționale în dezvoltarea științei ecologice, implementarea managementului și promovarea politicilor naționale de mediu, i s-a acordat (2011) academicianului Ion Dediu *Premiul Național în domeniul Științei*.

În timp ce unii oboseau să nu facă nimic, Ion Dediu a făcut tot ce s-a putut de făcut, sau chiar și mai mult decât atât, Domnia sa a luat de la viață mai puțin decât a dat. Desigur că aici s-ar putea aduce mai multe aprecieri elogioase, care reprezintă mărturii elocvente despre rolul și locul profesorului Ion Dediu în știința națională și internațională, fapt cu care sincer ne mândrim, deoarece ne onorează ca savant, cetățean și mare patriot, calități pentru care îl apreciem înalt.

La 24 iunie, curent renumitul savant și om de stat împlinește venerabila vârstă de 80 de ani. Cu ocazia acestui eveniment constatăm că omagiul vine în pragul acestui eveniment cu bogate roade ale activității îndelungate și cu un potențial sporit de activitate, cu noi idei întru dezvoltarea de mai departe în care a activat și activează. Competența, profesionalismul și responsabilitatea în problemele propuse spre rezolvare, confidențialitatea, perfecționarea continuă, bunavoința, sunt niște noțiuni-cheie în activitatea sa personală.

**Să ne trăiți mult stimate domnule Ion Dediu !!!**

Admirăm seriozitatea, originalitatea, devotamentul, responsabilitatea, consecvența dumneavoastră față de tot ceea ce faceți. Acestea sunt doar câteva din valorile incontestabile ce vă caracterizează. Munca depusă de dumneavoastră pe tărâmul profesional s-a încununat cu cele mai frumoase rezultate. La această vârstă frumoasă, Vă adresăm sincere urări de bine și sănătate, să rămâneți mereu un model demn de urmat, alături de oamenii dragi și scumpi inimii.

**Gheorghe Avornic, dr. hab., prof. univ.**

*Universitatea de Studii Politice  
și Economice Europene „C. Stere”*

**Valentin Așevschi, dr., conf. univ.**

*Universitatea de Studii Politice  
și Economice Europene „C. Stere”*

**Aurelia Crivoi, dr. hab., prof. univ.,  
Om Emerit**

*Universitatea de Stat de Stat din Moldova*

**Leonid Voloșciuc, dr. hab., prof. univ.**

*Academia de Științe a Moldovei*

**Valentin Sofroni, dr. hab., prof. univ.**

*Universitatea de Stat din Tiraspol*

**Constantin Bulimaga, dr. hab., prof. univ.**

*Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM*

**Anatol Puțuntica, dr., conf. univ.**

*Serviciul Hidrometeo, Ministerul Mediului al RM*

---

**MĂRTURISIRE PENTRU ION DEDIU**

Maiestre, care ne dai puterea  
Să-nflorim ca florile din grădină  
Te rugăm să ne ascuți, mândria,  
Că vii din a s. Rediul Mare rădăcină.

Sunteți un Om de cultură înaltă  
În dezvoltarea științei și învățământului,  
Ne rămâneți pe-o viață toată  
Mândria și comoara satului.

În fiecare an școlar  
Ne aduceți la copii  
Premii în bani și cărți în dar,  
Iar la părinți și profesori mari bucurii.

Să ne trăiți mulți, mulți ani, Altețe!  
Alături de cei scumpi și dragi sufletului  
Căci nu vă mărturisim numai prin cuvinte,  
Ba chiar mai mult cu inima adevărului.

\*\*\*

**Parascovia ROMANCIUC**  
2013

**ELOGIERE CU OCAZIA JUBILEULUI DE 70 de ANI**

Personalitate marcantă, Constantin Bulimaga, s-a născut la 12 ianuarie 1944, în satul Sinești, raionul Ungheni, într-o familie de țărani. În anii 1952-1955 face școala primară în satul Veverița, raionul Ungheni. În 1956-1958 continuă învățătura în școala din satul Bahmut, r-nul Călărași. În 1962 absolvește școala medie din orașelul Cornești, raionul Ungheni. S-a dovedit a fi un elev sânguincios, mereu cu dorința de a descoperi ceva nou, de a crea și a spune lucrurilor pe nume. În același an,



susține cu brio examenele de admitere la Facultatea de Chimie a Universității de Stat din Moldova. Un an mai târziu, este înrolat în rândurile Armatei sovietice pentru a-și face serviciul militar. În 1966 revine la facultate și până în 1970 își continuă studiile la Facultatea de Chimie a USM. După absolvire a fost admis la studii de doctorat la Institutul de Chimie al AȘM, unde a lucrat până în 1975, când a fost transferat în laboratorul de prelucrare a substanțelor cu scânteii electrice a Institutului de Fizică Aplicată al AȘM.

Pe parcursul vieții izbuteste să cultive valori incontestabile – cinstea și omenia – lor datorându-li-se reputația și respectul. În domeniul activității profesionale, reușește să își facă un nume și o carieră de succes, deținând următoarele funcții:

1975-1976 – inginer la Institutul de Fizică Aplicată al AȘM.

1976-1977 – cercetător științific inferior la

Institutul de Fizică Aplicată al AȘM.

1977-1991 – inginer superior, inginer tehnolog în Biroul Specializat de Construcție și Tehnologie în domeniul Electronicii corpului solid cu producție experimentală, care a fost organizat în cadrul Institutului de Fizică Aplicată al AȘM.

1991 – din mai până în decembrie activează în calitate de specialist general, Șef de grupă la Inspectoratul Ecologic de Stat al Ministerului Mediului.

1992-1995 – cercetător științific superior la Institutul Național de Ecologie al RM.

1995-1996 – șeful laboratorului „Probleme ecologice în industrie și energetică” la Institutul Național de Ecologie al RM.

1996- 2002 – șeful laboratorului „Ambientalistică industrială” la Institutul Național de Ecologie al RM.

2002- 2005 – șeful laboratorului „Ecourbanistică și asanarea mediului” la Institutul Național de Ecologie al RM.

2005-2006 – șeful laboratorului „Ecourbanistică și dezvoltare durabilă” la Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM.

2006-până în prezent – șeful laboratorului „Ecourbanistică” la Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM.

Prin munca asiduă depusă zi de zi, Domnul Constantin Bulimaga, pe lângă funcțiile pe care le-a deținut, a reușit să susțină în anul 1985 teza de doctor în chimie (Universitatea de Stat „M.Lomonosov”, Moscova), iar în anul 2010 – susține teza de doctor habilitat în biologie, specialitatea „Ecologie”, la Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM.

Reușește să efectueze studii de formare continuă în calitate de stagiar la: Trainingul internațional în domeniul efectelor transfrontaliere a accidentelor industriale, Scecín, Polonia; Programul SABIT în domeniul managementului protecției aerului și valorificării deșeurilor (SUA). A participat ca reprezentant al Republicii Moldova la Programul Națiunilor Unite „Evaluarea globală a impactului mercurului, în domeniul protecției mediului”, Geneva (Elveția); Trainingul Internațional pentru realizarea Convenției de la Basel privind transportul transfrontalier al deșeurilor toxice, Iași (România); Partea I: Managementul deșeurilor solide din Europa de Est și Asia Centrală, Stockholm și Falun (Suedia); Partea II: Managementul deșeurilor solide din Europa de Est și Asia Centrală, Chișinău (Moldova); Workshop Regional privind poluarea globală cu mercur, Kiev (Ucraina); Programul Națiunilor Unite „Evaluarea globală a impactului cadmiului și plumbului”, în domeniul protecției mediului, Geneva (Elveția).

Activitatea științifică de cercetare a omului de știință Constantin Bulimaga a contribuit la afirmarea și îmbogățirea substanțială a științei mediului din Republica Moldova. Este autor a două monografii și a circa 260 de publicații științifice, dintre care 240 în domeniul protecției mediului, 35 în domeniul utilizării metodelor electrochimice de analiză, trei brevete în domeniul tehnologiilor de valorificare a deșeurilor și trei materiale de sinteză.

Pe parcursul activității Dl C.Bulimaga efectuează cercetări în domeniile privind studiul impactului activităților economice asupra mediului, expertiza și auditul ecologic; gestionarea deșeurilor și managementul ecologic; efectuarea cercetărilor în domeniul ecologiei urbane și asanarea mediului; expert în documentații de proiect și planificare a obiectelor economice, a proiectelor de acte legislative, normative și standardelor, Convențiilor Internaționale și a Contractelor de Concesiune, elaborarea tehnologiilor de valorificare a deșeurilor. Pe parcursul anilor 2001-2005, Constantin Bulimaga a elaborat *Conceptul de Management al Deșeurilor în Republica Moldova* în corespundere cu principiile Dezvoltării Durabile, interdependenței aspectelor ecologice și chimico-tehnologice ale formării și gestionării deșeurilor și reglementării riscului la care se expune mediul înconjurător și sănătatea publică.

Un aport intelectual important al savantului C.Bulimaga se constată în activitatea didactică – optează pentru principiul de a cultiva cunoștințele sale studenților – în prezent în cadrul Universității de Studii Politice și Economice Europene „C.Stere” la disciplinele „Gestionarea deșeurilor”, „Aplicarea legislației ecologice”, „Expertiza ecologică și auditul”, „Evaluarea impactului” și „Strategiile în estimarea calității mediului”, participând cu dăruire de sine la pregătirea tinerilor specialiști. Este conducător în pregătirea a peste 40 de licențiați în ecologie.

Personalitate multilaterală, este un specialist generator de cunoștințe intelectuale, de idei științifice.

Îmbinând activitatea științifică cu cea managerială, pedagogică, C.Bulimaga este și coautor al Strategiei Naționale pentru Protecția Mediului, a Programului Strategic de Acțiuni, și-a adus contribuția la elaborarea legilor: „Expertiza Ecologică și evaluarea impactului asupra mediului”, „Legea privind deșeurile de producție și menajere”, a „Programului Național de valorificare a deșeurilor de producție și menajere”.

Pe parcursul activității în cadrul Institutului de Ecologie și Geografie, doctorul habilitat C.Bulimaga s-a manifestat drept un cercetător științific perseverent, activ și foarte responsabil. Meritele sale în domeniul cercetării în domeniul Protecției Mediului Înconjurător și în activitatea de promovare a cunoștințelor în instituțiile de învățământ superior al Republicii Moldova sunt indiscutabile.

Acolo unde se regăsește când se simte epuizat este în sânul familiei, atunci când este acasă încearcă să se bucure de fiecare clipă trăită împreună cu cei dragi, alături de soția Valentina și cei doi copii ai săi – Viorel și Margareta.

**Într-adevăr, este personalitatea ce îmbină utilul cu plăcutul. Competența, profesionalismul și responsabilitatea în problemele propuse spre rezolvare, confidențialitatea, perfecționarea continuă, bunăvoința, sunt niște noțiuni-cheie în activitatea sa.**

**Mult stimat domnule Constantin Bulimaga,**

Admirăm seriozitatea, originalitatea, devotamentul, responsabilitatea, consecvența Domniei voastre față de tot ceea ce faceți. Acestea sunt doar câteva din valorile incontestabile ce vă caracterizează. Munca depusă de dumneavoastră pe tărâmul profesional s-a încununat cu cele mai frumoase rezultate. La această vârstă frumoasă vă adresăm sincere urări de bine și sănătate, să rămâneți mereu un model demn de urmat, alături de oamenii dragi și scumpi inimii.

**Gheorghe Avornic, dr. hab., prof. univ.**

*Universitatea de Studii Politice  
și Economice Europene „C. Stere”*

**Valentin Așevschi, dr. conf. univ.**

*Universitatea de Studii Politice  
și Economice Europene „C. Stere”*

**Aurelia Crivoi, dr. hab., prof. univ.,**

*Universitatea de Stat din Moldova*

**Om Emerit**

**Leonid Voloșciuc, dr. hab., prof. univ.**

*Academia de Științe a Moldovei*

**Valentin Sofroni, dr. hab., prof. univ.**

*Universitatea de Stat din Tiraspol*

## Cuprins

|                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ион ДЕДЮ<br>О зарождении первых экологических воззрений (парадигм) .....                                                                                                 | 3   |
| <b>STUDII DE SINTEZĂ</b>                                                                                                                                                 |     |
| Gheorghe MUSTAȚĂ, Mariana MUSTAȚĂ<br>Viața și științele vieții .....                                                                                                     | 8   |
| Vladimir ROJANSCHI, Florian GRIGORE<br>Concepte privind Evaluarea Integrată de Mediu aplicate în România .....                                                           | 24  |
| Valentin AȘEVSCI, Nina SPATARU, Olesea CEPOI<br>Environmental liability for environmental damage .....                                                                   | 31  |
| Valentin AȘEVSCI, Ion ȘTEFÎRȚĂ<br>Starea ecologică actuală a fondului forestier din Republica Moldova.<br>(măsurile de management ecologic) .....                        | 35  |
| <b>POLITICI ȘI STRATEGII DE MEDIU</b>                                                                                                                                    |     |
| Valentin AȘEVSCI, Ion BULMAGA<br>Starea actuală în domeniul armonizării cu politicile și strategiile<br>de mediu ale Uniunii Europene .....                              | 47  |
| Radj CĂRBUNE<br>Probleme actuale ale mediului .....                                                                                                                      | 55  |
| Valentin AȘEVSCI, A.CROITOR, Ion BULMAGA, Olesea CEPOI<br>Ajustarea legislației naționale la standardele europene privind protecția<br>mediului înconjurător .....       | 59  |
| Constantin BULMAGA, Mihai VIERU<br>Managementul deșeurilor agricole – o necesitate a Dezvoltării<br>Durabile a Republicii Moldova .....                                  | 71  |
| Aurelia CRIVOI, Ioana AȘEVSCI, Elena MOȘNOI<br>Studiul concepției contemporane privind educația ecologică<br>în contextul Dezvoltării Durabile în Republica Moldova..... | 82  |
| Natalia CĂRBUNE<br>Rolul și influența marketingului ecologic în cadrul activității întreprinderii .....                                                                  | 87  |
| Boris BOINCEAN<br>Asigurarea Dezvoltării Durabile a sectorului agrar<br>din Republica Moldova prin modernizare ecologică .....                                           | 91  |
| Andrei GUMOVSCI<br>Schimbarea climei – una din principalele probleme ale secolului XXI.....                                                                              | 104 |
| <b>ECOSISTEME NAURALE</b>                                                                                                                                                |     |
| Constantin BULMAGA, Rodica CUMPĂNĂ<br>Evaluarea stării ecologice a Rezervației științifice „Suta de Măști”<br>și măsurile de ameliorare a acestora .....                 | 107 |
| Aurelia CRIVOI, Irina AVASÎLOAE<br>Evaluarea calității aerului atmosferic din spațiile<br>verzi ale municipiului Chișinău .....                                          | 119 |
| Aurelia CRIVOI, Ion UNGUREANU<br>Problemele prioritare ale urbanismului și efectele lui asupra mediului ambiant .....                                                    | 126 |

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Valentin AȘEVSCI, Victoria MOROȘAN                                                                                        |     |
| Situația ecologică actuală a orașului Rezina. Măsuri manageriale de ameliorare .....                                      | 131 |
| Ion TULBURE, Iulia HAIDARLÎ                                                                                               |     |
| Importanța speciilor forestiere în ecologizarea spațiilor publice .....                                                   | 141 |
| Valentin AȘEVSCI, Tatiana FONDOS, Maria BENCHECI                                                                          |     |
| Ecoturismul – principala formă de manifestare a turismului durabil în Republica Moldova .....                             | 143 |
| Valentin AȘEVSCI, Tatiana FONDOS, Viorica BULAT                                                                           |     |
| Perspectivile dezvoltării ecoturismului în Republica Moldova (exemplul Rezervației științifice „Pădurea Domnească”) ..... | 147 |
| Leonid VOLOȘCIUC                                                                                                          |     |
| Soluționarea problemelor de protecție a plantelor în agricultura ecologică .....                                          | 151 |
| П.Г. Витион                                                                                                               |     |
| Биоэкология ( <i>Coccinellidae</i> ) ( <i>Coleoptera</i> ) в экосистемах Республики Молдова .....                         | 159 |
| Aurelia CRIVOI, Dumitru PANIȘ                                                                                             |     |
| Probleme ecologice actuale ale sectorului Inferior al Nistrului și căile de ameliorare .....                              | 166 |

### **CERCETARI EXPERIMENTALE**

|                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ion TULBURE, Iulia HAIDARLÎ                                                                                                                                                            |     |
| Analiza comparativă a diferitelor modele de prognozare a infectării și apariției mildiului la vița-de-vie .....                                                                        | 171 |
| Виорика СТРATY                                                                                                                                                                         |     |
| Эффективный биорациональный препарат Funecol против некоторых групп грибов, вызывающих болезнь мучнистой росы у яблони .....                                                           | 174 |
| Anatolie PUȚUNTICĂ                                                                                                                                                                     |     |
| Condițiile meteorologice și agrometeorologice ale iernii 2013-2014 pe teritoriul Republicii Moldova .....                                                                              | 176 |
| Aurelia CRIVOI, Alexandru TOPOR                                                                                                                                                        |     |
| Studiul calității ecologice a unor produse agroalimentare din Republica Moldova: probleme și perspective .....                                                                         | 178 |
| I.FEOFANOV, V.SOCOLOV, L.SOCOLOVA                                                                                                                                                      |     |
| Dinamica morbidității și unele particularități epidemiologice ale hepatitelor cronice și cirozelor nevirală în municipiul Chișinău .....                                               | 184 |
| I.FEOFANOV, V.SOCOLOV, L.SOCOLOVA                                                                                                                                                      |     |
| Particularitățile mortalității populației după principalele cauze de deces și a persoanelor în vârstă aptă de muncă în mun. Chișinău și în localitățile rurale în anii 2008-2012 ..... | 189 |

### **ECOLOGIE UMANĂ**

|                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Valentin AȘEVSCI, Aurelia CRIVOI, Elena CHIRIȚA, Iurie BACALOV, Irina BACALOV, Iulian PARA, Ana MĂRJINEANU, Lidia COJOCARI, Natalia BIVOL, Natalia LUCA, Doina CASCO, Maria PRODAN, Victor CIOCÎRLAN, V.MATEI, Ahmed Abu ZAITON, A.VRABIE, Ana ROTARU, Irina AVASÎLOAE |     |
| Stresul ca problemă socială a contemporaneității .....                                                                                                                                                                                                                 | 198 |
| Aurelia CRIVOI, Valentin AȘEVSCI, Elena CHIRIȚA, Iurie BACALOV, Doina CASCO, Maria PRODAN, Iulian PARA, Ana MĂRJINEANU, Irina BACALOV, Ana ROTARU, Irina AVASÎLOAE, Natalia LUCA, Natalia BIVOL                                                                        |     |
| Mediul și sănătatea .....                                                                                                                                                                                                                                              | 206 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Aurelia CRIVOI, Ioana AȘEVSCI, Maria COTOROBAI<br>Evaluarea și estimarea riscului ecologic pentru mediul înconjurător<br>și sănătatea populației în Republica Moldova .....                                                                                              | 212 |
| Valentin AȘEVSCI, Aurelia CRIVOI, Elena CHIRIȚA, Iurie BACALOV,<br>Iulian PARA, Ana MĂRJINEANU, Ana ROTARU, Rada SLIVCIUC,<br>Irina BACALOV, Irina AVASÎLOAE, Lidia COJOCARI, Doina CASCO,<br>Maria PRODAN, Zaiton AHMED ABU<br>Impactul poluării asupra sănătății ..... | 217 |
| Vadim RUSU, Elena SILITRARI, Irina AVASÎLOAE<br>Rolul Agenților biologici de natură animală în cadrul ecosistemelor umane .....                                                                                                                                          | 228 |
| Aurelia CRIVOI, Cristina RACU<br>Impactul factorilor de mediu asupra sănătății populației din Republica Moldova .....                                                                                                                                                    | 233 |
| Dumitru MOVILEANU, Victoria SAVOI<br>Impactul stresului profesional în munca intelectuală la femei .....                                                                                                                                                                 | 240 |
| <b>REFERINȚE ȘI RECENZII</b>                                                                                                                                                                                                                                             |     |
| Recenzie asupra manualului „Sanologie și Ecologie umană” .....                                                                                                                                                                                                           | 245 |
| <b>JUBILEE, ANIVERSĂRI</b>                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| Omagii Academicianului Ion DEDIU,<br>Președinte al Academiei Naționale de Științe Ecologice<br>din Republica Moldova, la împlinirea vârstei de 80 de ani .....                                                                                                           | 247 |
| Ion DEDIU fondatorul ecologiei<br>și distins cadru universitar .....                                                                                                                                                                                                     | 249 |
| Ecolog de talie mondială<br>și om de stat .....                                                                                                                                                                                                                          | 251 |
| Ion. I. DEDIU – Patriarhul ecologiei naționale<br>la cei 80 de ani.....                                                                                                                                                                                                  | 254 |
| Mărturisire pentru Ion DEDIU .....                                                                                                                                                                                                                                       | 257 |
| Elogiere cu ocazia jubileului<br>de 70 de ani .....                                                                                                                                                                                                                      | 258 |