CUPRINS

	Cuprins	3
Ion LAZĂR	*Depoluarea apelor uzate prin sisteme Wetland; stadiul aplicării comerciale*	5
Ştefan NEGREA, Alexandrina NEGREA	*Conservarea mediilor şi faunei subterane din România. Conservarea habitatelor şi speciilor subterane (III)*	11
Mihaela SĂMĂRGHIŢAN	*Realizări în domeniul ocrotirii naturii pe Valea Gurghiului*	23
Mădălina MARIAN	*Consecinţele eroziunii solului asupra florei şi faunei în bazinul hidrografic al Râului Doamnei*	28
Didina DUMITRAŞCU, Ana-Maria DUMITRAŞCU	*Calitatea apelor de suprafaţă şi subterane din judeţul Argeş*	31
Emilia DRAGOMIR	*Reactorii nucleari – un risc pentru mediul înconjurător ?*	35
Alexandru Cosmin FRUMUŞELU, Laura Carmen BOGHEZ	*Pământul – trecutul, prezentul, dar, oare, şi viitorul ?!*	38
Lili MIHĂESCU	*Se poate vorbi de o criză de apă dulce pentru omenire ?*	42
Ioana SAVU	*Plantele ierboase din flora spontană care pot fi folosite în spaţiile verzi şi rolul lor în ameliorarea mediului ambiant*	44
Alina PĂUNESCU, Cristina PONEPAL, Gheorghiţa BRÂNZEA	*Toxicitatea produselor petroliere*	46
Maria POPESCU	*Impactul omului asupra naturii*	50
Elisabeta LINTARU	*Probleme actuale de mediu. Atmosfera în pericol !*	53
Eliza LUPU	*Păstrarea sănătăţii mentale – o mare provocare a vieţii moderne ...*	55
Florina DIACONU	*Importanţa ştiinţifică a deschiderilor geologice de la Husnicioara (Mehedinţi) şi amenajarea ecologică a haldelor de steril din zonă*	58
Gabriela VOICA, Cristina ATANASESCU	*Originea energetică a simpatiei şi antipatiei*	63
Constantin DRĂGULESCU	*Motru şi Tismana*	66

ECOS - 2005

Maria BORCILĂ, Nicolae MOISE	*Diversitatea taxonomică, cenologică şi ecologică a lichenilor din munţii Iezer-Păpuşa*	68
Vasile SANDA, Valeriu ALEXIU, Elena-Daniela ŞINCU	*Vegetaţia lemnoasă din Masivul Bucegi*	74
Caludia BIŢĂ-NICOLAE	*Diversitatea floristică în rezervaţiile botanice din bazinul superior al râului Prahova*	80
Sorina Ştefania MATACĂ	*Flora şi vegetaţia ocrotită din Parcul Natural Porţile de Fier*	82
Monica NEBLEA	*Rezervaţii şi monumente ale naturii din bazinul Ialomiţei (M-ţii Bucegi)*	96
Magdalena CHIRIŢOIU	*Principalele specii de cormofite din flora ţării noastre utilizate în tratamentul afecţiunilor cardiovasculare*	98
Adriana Luminiţa DASCĂLU	*Să cunoaştem cât mai multe lucruri despre plantele medicinale !*	100
Valeriu ALEXIU	*Parcuri şi grădini naturale cu valoare istorică din Muscel*	102
Ion CĂPEŢ	*Prevenirea intoxicării cu ciuperci*	107
Stelian IONESCU, Gabriela ZARIA	*Copăcelul Sequoia la 5 ani (la 3000 de ani şi la mai mulţi !)*	108
Aurel POPESCU	*Plantele modificate genetic şi impactul lor asupra mediului: absent, negativ sau pozitiv ?*	110
Marilena ONETE	*Plante cu răspândire vegetativă sau clonale ?*	115
Anca ŞUŢAN	*Impactul plantelor transgenice rezistente la insecte asupra mediului înconjurător*	119
Denisa CONETE	*Diversitatea păsărilor în zonele umede*	122
Adrian MESECĂNEANU	*Aspecte din viaţa păsărilor. Migraţia de primăvară*	126
Petru BEJINARIU	*Etica biologică în scrierile lui Eugen Botezat*	130
Anonim	*Studiul florei spontane de pe albia râului Dâmbovnic, dezvoltată sub inflenţaapelor reziduale epurate de S.N.P.PETROM Bucureşti, Sucursala ARPECHIM Piteşti (aprilie-septembrie 2003)*	133
Constantin NICOLAE-DĂNESCU	*Documentaţia în teren – temeinicia informaţiiilor şi convingerilor la elevi*	140

DEPOLUAREA APELOR UZATE PRIN SISTEME WETLAND; STADIUL APLICĂRII COMERCIALE

Ion LAZĂR *

REZUMAT
In lucrare se fac unele referiri generale asupra wetlandurilor, ca tehnologie avansată de depoluare a apelor uzate generate de activităţi industriale, agro-zootehnice şi municipale, ca şi a celor care după ploi torenţiale spală străzile şi autostrăzile. De asemenea, se fac referiri la o serie de aplicaţii comerciale din zone ca: America de Nord şi Australia, Scandinavă şi Vest Europeană şi Europa Centrală şi de Est. Detalii despre aplicaţii în România într-o lucrare prezentată în aceeaşi sesiune de către Prof. Dr. Gh. Brezeanu.

1. CONSIDERAŢII GENERALE

În toate ţările dezvoltate economic sau în cele care aspiră la o asemenea dezvoltare, folosirea sistemelor wetland pentru decontaminarea apelor poluate, indifferent dacă acestea sunt de suprafaţă sau subterane, se bucură de o atenţie şi o prioritate deosebită. În literature de specialitate sunt semnalate aplicaţii la scară industrială a sistemelor wetland în ţări ca: USA, Canada, Australia, Marea Britanie, Franţa, Danemarca, Estonia, Republica Cehă, Slovacia, Slovenia, Polonia, Ungaria, Ucraina ş.a.

Intensificarea folosirii wetlandurilor în ultimii 15 ani se datorează şi Asociaţiei Internaţionale pentru Calitatea Apei (YAWQ) cu sediul în Marea Britanie, care publică şi revista ştiinţifică "The Journal Water Science Tehnology" prin Editura ELSEWIER SCIENTIFIC Ltd. Începând cu 1998 Asociaţia menţionată organizează la fiecare 2 ani Conferinţe Internaţionale pe tema "Wetland Systems for Water Pollution Control". Asemenea Conferinţe finalizate cu volume Proceedings de mare interes, au fost organizate până acum în: SUA, Marea Britanie, Australia, China, Brazilia, Austria şi Canada.

De altfel, în cadrul Asociaţiei Internaţionale pentru Calitatea Apei, activează şi un grup de lucru axat pe folosirea macrofitelor pentru controlul apelor poluate, prin promovarea activă a aplicaţiilor bazate pe sisteme wetland.

În prezent, pretutindeni în lume, este unanim recunoscut că folosirea wetlandurilor este o tehnologie demonstrată în practică ca eficientă şi adecvată tratării apelor poluate de la suprafaţă şi din subteran, a efluenţilor generaţi de activităţiile industriale şi agrozootehnice, a apelor acide de drenaj minier, ca şi a celor rezultate după ploi torenţiale

* Institutul de Biologie, Academia Română, Spl. Independenţei 296, sector 6, Bucuresti

sau a leşiatelor care pornesc de la gropile de gunoi sau haldele de steril rezultate după prelucrarea minereurilor (mai ales a celor sulfurice).

În ţările cu bogată experienţă în folosirea wetlandurilor pentru depoluarea diferitelor categorii de ape uzate există reglementări prescrise privind descărcările de ape reziduale în sisteme wetland, ca de exemplu National Polution Discharges Elimination Systems (NPDES) pentru SUA, ca şi documentaţiile la zi privind evaluarea, proiectarea, monitorizarea şi menţinerea în stare de funcţiune a wetlandurilor. Pentru astfel de documentaţii un rol deosebit are "The Interstate Technology and Regulatory Council Wetland Team" (ITRC), intrat în funcţiune în SUA în 1995 şi generos finanţat de U.S. Department of Defence şi U.S. Environmental Protection Agency. De asemeni, mecanismele degradării poluanţilor în sistemele wetland sunt larg tratate în ITRC Phytotechnologies Guidance Documents (Phyto-1) publicat în 2001.

Atât wetlandurile naturale cât şi cele artificiale (constructed wetlands), funcţionează în baza unor mecanisme biologice, fizice şi chimice, susţinute de elementele sistemului ca: plantele acvatice, microorganismele sau tipurile de sol sau substratele special folosite pentru dezvoltarea plantelor. Prin eficienţa lor wetlandurile s-au impus tot mai mult datorită: costurilor reduse de construire şi operare, economicităţii energetice, monitorizării simple în timp, tehnologiei avansate, remedierii peisagistice a zonei şi atractivităţii pentru fauna sălbatică.

Foarte importante pentru eficienţa wetlandului sunt părţile subacvatice ale plantelor, pe care se fixează microorgansimele sub forma unui biofilm, cu rol important în îndepărtarea poluantilor din apele care trec prin wetland.

După Dzurik (1994) wetlandurile artificiale pot fi grupate în două categorii:

a) Free Water Surface (FWS), care imită wetlandurile naturale, acestea au ca elemente de bază solul, vegetaţia acvatică plus microbiota şi apa expusă atmosferei. Tipul de sol sau substratul variază de la prundiş până la argilă şi turbă, iar vegetaţia este plantată în bazine puţin adânci sau în canale, deasemeni cu apă puţin adâncă.
b) Subsurface Flow (SF), se bazează pe o serie de parametrii inginereşti ca: reţinerea apei contaminate, care trebuie tratată la un anume nivel sub suprafaţa substratului (rocă, prundiş, etc), fără să vină în contact cu atmosfera. Acest system main are şi alte denumiri, ca de exemplu "Root Zone Method (RZM)" sau "Microbial Rock Filter (MRF)".

Indiferent de sistem (a sau b) plantele acvatice folosite în wetlanduri, se aleg în funcţie de climă, sol şi alte condiţii locale, cele mai comune fiind macrofitele de tipul : papurei, stufului, pipirigului, rogozului, etc.

Referitor la costurile tratamentelor efectuate în sisteme wetland, autori ca Litchfieldand and Schetz (1989), Moos (1993), Dzurik (1994), precizează ca faţă de costurile tehnologiilor convenţionale, există o mare diferenţă în favoarea wetlandurilor, mai ales sub aspectul costurilor de construire a acestora cât şi a costului pe l/zi de apă tratată. De exemplu, după Dzurik (1994) în Kentuky şi Tenessee (USA), un wetland de

mărime medie a costat 300.000 USD faţă de 3-4 milioane USD pentru o staţie de tratare modernizată ducând în acest fel la un cost de 0,06 USD l/zi apă tratată. Un alt exemplu convingător semnalat de autorii citaţi mai sus, este în cazul wetlandului din Dacota de Nord, unde pentru tratarea apelor uzate de la o rafinărie, s-a construit un wetland pe 267 ha, care acostat 250.000 USD, fată de 2-3 milioane USD, cât ar fi costat o staţie convenţională modernizată. Aceiaşi autori precizează că de exemplu în Florida şi California, apele uzate trecute prin wetlanduri sunt colecatte în lacuri care au devenit locuri de agrement, unde s-a instalat şi o faună şălbatică reprezentată mai ales de păsări şi peşti.

2. CĂTEVA DIN APLICAŢIILE WETLAND SEMNALATE ÎN LITERATURA DE SPECIALITATE RECENTĂ

a) Aplicaţii wetland în zona Nord-Americană şi Australia

- Lucrările lui Sobolevski (1987), Eger (1992), Leszczynska şi Dzurik (1994) şi Mueller (1996) sunt doar câteva în care se prezintă o serie de aplicaţii wetland în USA, (Florida, Montana, Persilvania, California, ş.a.). Multe din aceste aplicaţii se referă îndeosebi la ape acide contaminate cu ioni metalici. În asemenea wetlanduri activitatea de îndepărtare a contaminanţilor a fost realizată de macrofilite şi microorganisme (în special bacterii sulfat-reducătoare). Se raportează îndepărtarea din apele uzate supuse tratamentului în procente de pâna la 90% şi chiar 99% (Zn, Cu, Al, Fe, Mg, Cd). În Canada (după Sobolevski, 1987 ; Ball, 1993 ; Team, 1995 şi Gormely 1999) se prezintă aplicaţii wetland efectuate pentru îndepărtarea din ape uzate a diferitor metale grele şi radioactive în zonele care generează drenaje miniere acide cum sunt: Kenottill-Yuskon Territory, Star Lake, Cluff Lake, Silver Queen, North West Territories, Manitoba şi Silver Queen British Canada. Elemente ca : Ni, U, Cu, Zn, Fe, Pb, Mg, Ag, As au fost îndepărtate în procente de 96%. Plantele cele mai frecvent folosite au fost : stuful, papura, rogozul, muşchiul Sphagnum, iar dintre microorganisme rolul de bază l-au avut bacteriile sulfat-reducătoare.
- În Australia, Noller et al. 1994 prezintă rezultatele tratării apelor acide de drenaj minier generate de la exploatările miniere din Nordul Australiei (mina Tom's Gulley Gold) şi mina Woodcutters. Metale ca : As, Cu, Co, Fe, Mg, Ni, Pb, U, Cd şi Zn au fost îndepărtate în procente de 95%.

b) Aplicaţii wetland în zona scandinavă şi cea vestică a Europei

- În Marea Britanie, Shutes et al. (1997), prezintă date referitor la tratarea în wetlanduri a excesului de ape din ploi torenţiale care fie provin din oraşe sau de pe autostrăzi. Viteza de curgere în wetlanduri a unor astfel de ape este de 0,3-0,5m^3/secundă, iar adâncimea apei în wetland este de 0,5m. Înainte de intrarea în wetland apa staţionează într-un şanţ pentru depunerea suspensiilor. Substratul wetlandului reprezentat de un strat subţire de prundiş şi altul de 150cm de sol agricol suprafaţa pe care s-a organizat wetlandul era pe un teren argilos.

Macrofitele folosite au fost : *Typha latifolia, Scirpus lacustris* şi *Iris pseudocorus*. La ieşirea din wetland, apele trec de asemenea printr-un şanţ în care se depun solidele antrenate din wetland. Tot în Marea Britanie, Scholes et al. (1995), se referă la un wetland de 250m lungime, vegetat cu stuf şi papură, în care se tratează apele municipale din estul Londrei, înainte de a ajunge în Tamisa. Apele introduse în acest wetland erau bogate în materie organică, metale (Zn, Pb, Cd) şi hidrocarburi.

- Grunbricht în 1993 şi Reed et al., 1995 publică rezultatele unui proiect britanico-francez, care se referă la tratarea într-un wetland cu curgere sub suprafaţă (SSF) a apelor uzate bogate în *Escherichia coli* şi alte coliforme. Substratul wetlandului a fost reprezentat de prundiş (50-100 cm), pe care s-a dezvoltat în principal stuful. Timpul de retenţie a apelor în wetland a fost de 120 ore. Adaptarea acestui tip de wetland (SSF), a avut cas cop evitarea mirosului neplăcut şi contactul cu bacteriile coliforme.
- Brix (1996), Vymazal (1996) şi Wittgren and Machlum (1997) în Danemarca şi Norvegia se referă la folosirea apelor poluate. În perioada 1983-1998, numai în Danemarca şi Suedia au fost construite peste 130 wetlanduri (Schierup et5 al. 1990).

c) Aplicaţii wetland în zona Europei centrale şi de est

În lucrările lui Ottova et al. (1996), Burtler et al. (1993) pentru Republica Cehă, Bulc et al. (1997), pentru Slovenia, Lakatoş et al. (1997), pentru Ungaria, Groudev şi Groudeva (1998), pentru Bulgaria, Musienko et al. (1996) pentru Ucraina şi restul Comunităţii Statelor Independente şi Mander and Mauring (1997) pentru Estonia, există informaţii privind folosirea wetlandurilor pentru depoluarea apelor uzate municipale, industriale, agrozootehnice şi a celor acide de drenaj minier. În aceste lucrări sunt pe larg prezentate şi comentate tipurile de wetland folosite, parametrii de funcţionare a acestora, substratele pe care s-au dezvoltat6 diferite specii de macrofite folosite cum ar fi : *Typha latifolia, Phragmites australis, Phalaris arundinacea, Scirpus lacustris, Glyceria maxima, Lemna minor, Elodea canadensis, Najas guadelupensis, Vallisneria spiralis* etc.

CONCLUZII GENERALE

- Wetlandurile, ca tehnologie de tratare a apelor poluate, au luat o dezvoltare impresionantă, datorită avantajelor pe care le prezintă faţă de tehnologiile convenţionale, mai ales sub aspectul costurilor, monitorizării şi eficienţei în îndepărtarea poluanţilor.
- Datorită Asociaţiei Internaţionale pentru Calitatea Apei, care începând cu 1988 organizează la fiecare doi ani Conferinţe Internaţionale pe tema "Wetland Systems for Water Pollution Control", wetlandurile s-au extins pe toate

continentele, fiind ştiinţific fundamentate şi având susţinere inclusiv din parte publicului.

- În România, această tehnologie este încă insuficient generalizată. Experienţa wetlandului de cca.25 ani de la Combinatul Petrochimic Midia-Năvodari ar trebui folosită mai mult la nivel naţional şi popularizată international.

BIBLIOGRAFIE

1. BRIX, H., 1996 - Do Macrophytes play a role in constructed treatment wetland, Wat. Sci. Techn., 35-5, 11-12, IAWO 1997, Published by Elsevier Science Ltd.
2. BULL, L., 1993 - A status and research review of the con operations tailings system; Report submitted to the Northwest Territories Water Board, Northern Inland Waters, Act Water Licence.
3. BULC, T., VRHOVSEK, D., KUKANJA, V., 1997 - The use of constructed wetland for land field licheated treatment, wat. Sci., Techn., IAWQ, Published by Elsevier Science Ltd, 35;5, 301-306.
4. BUTLER, J.E., FORD, M.G., MAY, E., ASHWARTH, R.F., WILLIAMS, J.B.V., BAGHAT, M.M., 1993 - Gravel bed hydraponics sewage treatment: performance and potential. In: Constructed wetlands for water guality improvement, G.A. Moshiri (ed.), CRC Press, Boca, Raton, Florida, 509-516.
5. DZURIK, A., 1994 - Constructed wetlands: a low cost alternative for wastewater treatment. Proc. Of the second Intern. Symp. On Environ. Contamin. In Central and Eastern Europe, Budapest, 259-260.
6. EGER, P., 1992 - The use of sulphate reduction to remove metals from acid mine drainage. In Proc. Americ. Society for Surface Mining and Reclamation Meeting, Duluth, Montana, June 14-18, 1992.
7. GORMELY, L., HIEGGISGROUDEV, W.T., SOBOLEVSKI, A., 1990 - Assessment of wetlands for gold mill effluents treatment. Report prepared for the Mine Pollution Control Branch of Soskatchewan Environment and Public Safety, Saskatoon, Sk, 63pp.
8. GROUDEV, S., and GROUDEVA, N.S., 1998 - In: Mat. Proc. Ext. Metall. Rev., 19, 89-95.
9. GUMBRICHT, T., 1993 - Nutrient removal processes in freshwater submersed macrophytes systems. Eco., Eng., 2; 130.
10. LAKATOS, G., KISS, K.M., KISS, M., JUHASZ, P., 1997 - Application of constructed wetlands for wastewater treatment in Hungary. Wat., Sci., Techn., 35:5, 331-336.
11. LESZCZYNSKA, D., DZURIK, A., 1994 - Constructed wetlands: A new perspective for tertiary wastewater treatment. A case study. In: Proc. Of the second Intern. Symp. On Environ. Contamin. In Central and Eastern Europe, Budapest, 260-262.
12. MANDER, U., MAURING, T., 1997 - Constructed wetlands for wastewater in Estonia. Wat.Sci.Techn., 35:5, 323-330, IAWQ Published by Elsevier Science Ltd.
13. MOOS, S., 1993 - Maro than just sewage treatment, Technology Review, August, 1993.
14. MUELLER, F.R., DRURY, W., DIEBOLD, F., CHTHAM, W., JOANAS, J., PAWLU, D., FIGUERA, I., SINKBELL, E.D., PANTANO, J., 1996 - Treatment of metal contaminated groundwater in passive systems: A demonstration study. In Proc. Of the 3rd Intern. Symp. And

Exhib. On Environ. Contamination in Central and Eastern Europe, Sept.10-13, 1996, Warsaw, Poland, 370-372.

15. MUSIENCO, N.N., OLKHOVYCH, O.P., PANTALIENKO, A.V., 1996 - Biotesting of natural waters with the use of higher aquatic plants. In: Proc of 3rd Intern. Symp. And Exhib. on Environ. Contamination in Central and Eastern Europe, Sept. 10-13, 1996, Warsow, Poland, 53-57.
16. NOLLER, B.N., WOODS, H.P., ROSS, J.B., 1994 - Case studies of wetland filtration of mine wastewater in constructed and naturally occurring systems in Northern Australia Water, Sci. Techn., 29, 257-266.
17. OTTOVA, V., BALCAROVA, I., VYMAZAL, J., 1996 - Microbiol characteristics of constrcted wetlands, Wat. Sci. Techn., 35:5, 117-123, IAWQ, published by Elsevier Science, Ltd.
18. REED, S., MIDDLEBROOKS, E.I., CRITES, W.R., 1995 - Natural systems for waste management and treatment 2-nd ed., Mc. Graw-Hill Inc., New York.
19. SCHIERUP, H.H., BRIX, H., LORENZEN, B., 1990 - Spildevandsforskning fra Miljosterelsen, no.8, 1990, National Environmental Protection Agency, Copenhagen, Denmark (in Danish).
20. SCHOLES, L.N.L., SHUTES, R.B.E., REVIT, D.M., FORSHAW, M., PURCHASE, D., 1995 - Constrcted wetland and sustainable management in the UK. Intern. Assoc on Water Quality, Macrophyte Specialist Group, Newsletter, 13, 11-13.
21. SOBOLEVSKI, A., 1997 - The capacity of natural wetlands in ameliorate water quality: A review of case studies. In 4th Intern. Conf. on Acid Rock Drainage. Proc. Vol.IV, 1551-1563, Vancouver, B.C. Canada, May 3-June 6, 1997.
22. SAUTES, E.B.R., REVITT, M.D., MUNGUR, S.A., SCHOLLES, L.N.L., 1997 - The design of wetlands systems for the treatment of urban run off. Wat. Sci. Techn., 35:5, 19-35.
23. TEAM, 1985 - Status of the Environment Report Cluff Lake operation, Report for Cogema Resources Inc. prepared by Terrestrial and Aquatic Environmental Managers Ltd. Saskatoon, Saskatchewan 117, pp+Appendices
24. VIMAZAL, J., 1996 - The use of sub-surface flow constructed wetlands for wastewater treatment in the Czech Republic, ecological Engineering, 7., 1-14.
25. WITTEGREN. B.H., MAHLUM, T., 1997 - Wastewater treatment wetlands in cold climatesm, Wat.Sci.Techn., 35:5, 45-53, IAWQ, Published by Elsevier Science Ltd.

CONSERVAREA MEDIILOR ŞI FAUNEI SUBTERANE DIN ROMÂNIA. CONSERVAREA HABITATELOR ŞI SPECIILOR SUBTERANE (III)

Ştefan NEGREA, Alexandrina NEGREA*

4. Conservarea mediilor şi faunei subterane: metode de protecţie şi aspecte legislative. Pentru a stabili care dintre cavităţile şi speciile subterane din România trebuie protejate, se impune **inventarierea** şi **clasificarea** acestora. În acest scop trebuie să se cerceteze toate biotopurile şi biocenozele din fiecare cavitate subterană (peşteră, carieră, mină) cu notarea în fişe speciale a tuturor parametrilor geomorfologici şi fizico-chimici şi cu prelevarea de probe de faună pentru a fi prelucrate în laborator. Rezultatele obţinute în teren şi laborator se stochează în memoria unui calculator în vederea alcătuirii unei baze de date cât mai complete. La terminarea acestui studiu laborios şi de durată pe plan local, regional şi naţional, datele obţinute se compară cu cele publicate în cazul cavităţilor care au mai fost studiate anterior, apoi se poate face o clasificare a peşterilor şi speciilor pe categorii, în concordanţă cu convenţiile internaţionale în vigoare.

După ce s-a întocmit o clasificare pe criterii ştiinţifice se poate pregăti o protecţie raţională a peşterilor şi speciilor subterane, care să fie acceptată la nivel naţional, european şi internaţional. Pentru a putea aplica normele internaţionale de conservare şi protecţie a siturilor carstice şi speciilor subterane în ţara noastră, trebuie ca tinerii biospeologi în curs de formare la Institutul de Speologie „E. Racoviţă” să reia studiul extensiv al peşterilor întreprins în anii 1956-1990 de generaţia noastră, actualizând datele pentru cele deja publicate şi extinzând studiul la cele mai promiţătoare dintre cele circa 12000 de peşteri înregistrate în cadastru, necercetate încă din punct de vedere biospeologic.

În concluzie, obiectivul prioritar al biospeologilor români trebuie să fie realizarea inventarului şi a clasificaţiei cavităţilor şi speciilor subterane care necesită protecţie, înainte ca peşterile să fie degradate, iar populaţiile troglobionte sau stigobionte din ele să dispară pentru totdeauna în dauna biodiversităţii din România.

4.1. **Metode de protecţie a mediilor şi faunei subterane**.

Metodologia de protecţie a peşterilor – şi implicit a faunei cavernicole – se bazează în principal pe **limitarea vizitelor**. „Cea mai bună metodă de protejare a speciilor subterane constă în protecţia habitatului acestora”, afirmă C. Juberthie (2000) pe bună dreptate. S-a constatat că vizitarea frecventă, în grupuri mari, constituie factorul cel mai dăunător pentru mediile subterane terestre, inclusiv pentru fauna lor. Soluţia constă în

* Institutul de Speologie “Emil Racoviţă” al Academiei Române, Bucureşti

conducerea vizitatorilor (care pot fi speologi amatori, turişti etc.) strict supravegheaţi de un ghid special instruit, care le dă explicaţiile cuvenite şi le oferă, spre educaţia lor ecologică, albume, pliante şi alte materiale informative despre obiectivul speologic vizitat şi necesitatea protejării lui. Vizitele pot fi limitate în spaţiu (numai la anumite sectoare din peşteră, ca la Gheţarul de la Scărişoara sau Peştera Comarnic), sau în timp (nu se vizitează locurile cu colonii de lilieci, când acestea sunt prezente aici etc.).

În cazul peşterilor închise, cu regim de rezervaţie speologică de importanţă excepţională (de ex. Peştera de la Movile, Mangalia, ca unicat mondial), orice vizitare este interzisă – cheile fiind păstrate de doi speologi care nu pot intra unul fără celălalt. **Peşterile declarate rezervaţii speologice de interes ştiinţific** pot fi vizitate de un număr limitat de speologi profesionişti sau de alţi vizitatori cu autorizaţie specială, totdeauna în grup nu mai mare de patru persoane (cazul Peşterii de la Cloşani).

Peşterile pot fi închise şi în alte scopuri – accesibile numai persoanelor care le au în grijă şi vizitatorilor cu aprobări speciale. Este cazul peşterilor conservate pentru conţinutul în speleoteme fragile sau faună cavernicolă bogată; peşteri folosite numai pentru cercetări de speologie, geologie, meteorologie, geofizică etc., ca laboratoare în cadru natural; peşteri folosite pentru terapie, captări de apă potabilă, ciupercării, depozite de învechit vinul etc. O categorie aparte o constituie avenele închise, pentru ca oamenii şi animalele să nu cadă în ele.

În cazul peşterilor turistice, lucrurile se complică. Vizitatorii introduc involuntar pe haine şi încălţăminte bacterii, polen şi spori, ce se depun pe suprafaţa umedă a speleotemelor şi produc acizi organici care, întrând în reacţie chimică cu substratul calcaros, îl corodează. La rândul lor, becurile electrice înlesnesc dezvoltarea algelor, muşchilor şi ferigilor, care, de asemenea, determină coroziunea speleotemelor. Împotriva acestor „inamici” vegetali se utilizează diferite preparate chimice şi se opreşte o vreme sistemul de ventilaţie. Dacă se constată modificări în microclimatul peşterii, se reduce imediat numărul vizitatorilor.

În România nu sunt multe peşteri electrificate şi amenajate cu alei, podeţe, balustrade, cabluri, becuri şi reflectoare. Şi este foarte bine că este aşa, pentru că iluminatul electric continuu şi chiar şi cel intermitent, asociat cu vizitele foarte frecvente, este un factor distructiv pentru formaţiunile de calcit şi pentru lumea întunericului veşnic. Noi am văzut celebrităţi speologice ca Peştera Postojna (Postumia) din Slovenia, înzestrată, printre altele, cu sală de bal şi bufet şi în care am intrat cu trenuleţul; ca Peştera Soreq din Israel, scăldată în lumină vie şi prevăzută cu o sală de conferinţe la intrare; ca Peştera Baumann din Germania, dotată cu becuri colorate la lumina cărora se dezvoltă muşchi şi ferigi şi care dispune de o sală transformată în teatru, luminată cu proiectoare puternice; ca Peştera Katerinska de la Macocha (Cehia) în care lumina becurilor colorate favorizează creşterea muşchilor; ca Peştera Bellamar din Cuba, în care becurile aruncă o lumină albă şi roşie asupra pereţilor tapisaţi cu helictite şi alte podoabe de calcit, din care o mulţime zac sparte pe planşeu. Toate aceste efecte artificiale şi consecinţele nefaste

asupra mediului speleic ne-au pus pe gânduri. În fond, vizitatorul, dornic de inedit, doreşte să vadă o peşteră naturală, nemodificată de mâna omului, nedegradată, nepoluată. Iată de ce noi pledăm pentru un speoturism practicat în peşteri neamenajate (dotate cel mult cu podeţe, trepte sau bare strict necesare în pasajele periculoase), de grupuri formate din cel mult 10 vizitatori, fiecare dotat cu câte o lanternă şi neapărat însoţit de un ghid bine instruit ştiinţific şi înarmat cu o sursă de lumină mai puternică. Numai astfel, mediul subteran nu va suferi degradări ireversibile din pricina amenajărilor, iar turiştii vor putea trăi o experienţă subterană autentică, întocmai ca speologii.

După R. Tercafs, **modelarea matematică** cu ajutorul calculatorului reprezintă o metodă utilă de lucru care poate fi aplicată cu succes în cazul determinării distribuţiei faunei cavernicole într-o peşteră dată. În acest scop, fiecare grup de animale este caracterizat prin preferinţele lui faţă de principalii factori abiotici: temperatura, umiditatea relativă şi ventilaţia. După acelaşi autor, **o specie cavernicolă trebuie conservată dacă populaţia care o reprezintă în peşteră a ajuns la mărimea minimă**. Nu înainte însă de a efectua următoarele statistici pentru a evalua şansele de redresare a numărului:

- o statistică demografică pentru a constata dacă există şanse de supravieţuire şi de reproducere cu succes a unui număr finit de indivizi;
- o statistică a mediului speleic, prin care se stabilesc variaţiile temperaturii, umidităţii şi ventilaţiei, relaţiile trofice (competitivii, prădătorii, paraziţii), diferitele boli ale populaţiei;
- o statistică genetică prin care să se stabilească schimbările în frecvenţa genelor, fixaţia randomizată şi endogamia;
- o statistică a catastrofelor naturale (inundaţii, secetă) care pot interveni la intervale neregulate de timp.

Conservarea habitatelor şi speciilor subterane necesită acţiuni practice şi energice în teren pe baza legislaţiei în vigoare. Unde este cazul, se întreprind **campanii de depoluare** pentru a elimina deşeurile lăsate de vizitatori, cadavrele de animale domestice aruncate în avene, materiale diferite aduse de viituri care au colmatat sifoanele etc. **Restaurarea ecologică** a mediilor subterane este posibilă, dar foarte dificilă şi costisitoare. Deocamdată se cunosc doar încercări de curăţire a peşterilor turistice prin îndepărtarea deşeurilor, repararea speleotemelor sparte, ştergerea mâzgăliturilor de pe pereţi etc.

După C. Juberthie (2000), la baza politicii de conservare stau educaţia şi cunoaşterea structurii, diversităţii şi vulnerabilităţii peşterilor, a habitatelor şi speciilor subterane şi măsurile de conservare. Dintre ele, **educaţia speologică** a devenit foarte importantă. Tinerii şi turiştii de toate vârstele care frecventează peşterile trebuie să posede un minimum de cunoştinţe despre mediile subterane şi despre importanţa protejării lor. În România, educaţia se face în unele şcoli la orele de ecologie, în cadrul asociaţiilor speologice şi ecologice, prin publicaţii, postere, filme, televiziune, internet, diferite manifestări speologice, prin ghizii peşterilor turistice şi la Şcoala Naţională de Speologie de la Cloşani, pendinte de Institutul de Speologie „Emil Racoviţă”. Aici se desfăşoară anual stagii de biospeologie (cel mai vechi datând din 1987), carstologie, paleobiologia

vertebratelor şi chiropterologie. Toate la nivel ştiinţific, dar pe înţelesul tuturor. La stagiul de biospeologie se predă un capitol de conservarea mediilor şi faunei subterane.

4.2. **Metode de protecţie a liliecilor**

Cunoscându-se vulnerabilitatea liliecilor şi a habitatelor lor subterane, pe de o parte, şi starea lor actuală în continuu declin, pe de altă parte, s-au luat măsuri de protecţie, s-au înfiinţat organisme şi s-au încheiat convenţii la nivel internaţional, european şi naţional.

Cei mai periclitaţi lilieci, care necesită o „protecţie activă", aparţin unor specii troglofile din centrul şi vestul Europei, cum sunt: *Rhinolophus hipposideros, R. ferrumequinum* sau *Myotis emarginatus* (B.W. Woloszyn, 2001). În afară de importanţa lor pentru păstrarea biodiversităţii, există şi o raţiune practică, cea de a salva coloniile actuale de la dispariţie. Liliecii europeni sunt insectivori, mari consumatori de insecte, dintre care multe sunt dăunătoare. Astfel, N. Valenciuc şi Tatiana Done (2001) arată că *Myotis myotis*, una din speciile cele mai mari din România, consumă, în medie, într-o noapte, o cantitate de insecte care cântăreşte mai mult de o treime din greutatea proprie, iar speciile mici mănâncă aproape cât cântăreşte corpul lor. O estimare făcută de N. Valenciuc în 1970 l-a dus la concluzia că toate chiropterele din România, numai în timpul lunilor calde (când sunt active) consumă mai mult de 400 tone de insecte. Deci, conchide autorul într-un interviu publicat de Oana Chachula în „Info Club Speo Bucovina" (nr.2/2002), „liliecii de la noi, ca şi din întreaga Europă – şi nu numai – sunt prietenii şi aliaţii oamenilor. Ei constituie *schimbul de noapte* în consumul şi limitarea numărului de insecte. Numărul lor este însă în continuă scădere. A intrat lumea cunoscătoare în alertă. Ce se poate întâmpla cu agricultura, silvicultura, horticultura dacă liliecii dispar ?"

După B.W. Woloszyn (2001), o protecţie activă şi eficace a liliecilor se poate realiza numai luând măsuri concrete de ocrotire a locurilor de adăpost şi de hibernare, precum şi a ariei de hrănire. Cu alte cuvinte, trebuie luate acele măsuri care să le păstreze mediul de viaţă întocmai, atât calitatea, cât şi diversitatea şi capacitatea lui trofică, subliniază autorul. În mod practic trebuie să se ţintească cu prioritate eliminarea tuturor pericolelor antropogene. Aceasta include controlul asupra întregului habitat, respectiv adăposturile coloniilor, vegetaţia şi succesiunea ei, toate aşezările şi activităţile umane de pe cuprinsul acelui habitat.

În cazul peşterilor şi minelor, cea mai necesară măsură de conservare a coloniilor de lilieci constă în protecţia împotriva deranjării excesive de către oameni. Dar despre acest aspect, despre comportamentul vizitatorilor în preajma coloniilor, despre montarea greşită a grilajelor la intrarea în peşteri, despre rolul educaţiei tineretului şi alte aspecte am vorbit deja în secţiunea precedentă a lucrării (vezi „Metode de protecţie a mediilor şi faunei cavernicole"), aşa că nu vom reveni. Ţinem doar să subliniem că, în deplin acord cu B.W. Woloszyn (2001), **cea mai eficientă protecţie a liliecilor constă în a lupta pentru schimbarea mentalităţii oamenilor**, să nu mai vadă în ei pe reprezentanţii unor forţe malefice, ci, dimpotrivă, ca pe nişte fiinţe nevinovate şi benefice, integrate în mod natural în mediul înconjurător, folositoare omului în lupta sa împotriva dăunătorilor.

4.3. **Aspecte legislative ale conservării habitatelor şi speciilor subterane**

Măsurile de conservare a habitatelor şi speciilor subterane sunt prevăzute în diferite recomandări şi convenţii încheiate între state la nivel internaţional şi european, la care a aderat şi România. La nivel naţional există legi şi un minister al mediului, iar la nivel judeţean hotărâri ale consiliilor respective şi inspectorate de mediu.

Convenţii internaţionale şi europene

Primele discuţii asupra conservării animalelor sălbatice au început la sfârşitul secolului al 18-lea. Ele s-au soldat cu adoptarea unor legi. După B.W. Woloszyn (2001), prima a fost legea privind protecţia „insectelor, păsărilor şi liliecilor" promulgată în Germania la 21 mai 1798. Au urmat alte două legi, una în Polonia (1868) şi alta în Olanda (1880). Dintre convenţiile în vigoare, numai trei convenţii internaţionale şi patru europene se pot aplica la mediile şi fauna subterană.

- Convenţia de la Ramsar (2 februarie1971) pentru protecţia zonelor umede. În 1996 a fost extinsă la acviferele subterane în carst, care prezintă o importanţă internaţională din punct de vedere hidrologic, ecologic, zoologic, estetic etc.

- Convenţia de la Washington (3 martie 1973) pentru protecţia faunei sălbatice. Dintre speciile subterane sunt menţionate doar olmul (*Proteus anguinus*) şiguacharo (*Steatornis caripensis*).

- Convenţia de la Rio (13 iunie 1992) pentru protecţia biodiversităţii în toate mediile de pe Terra.

- Convenţia de la Bonn (23 iunie 1979) pentru conservarea speciilor sălbatice migratoare terestre şi acvatice. Un apendice din 1985 include speciile europene în cauză.

- Convenţia de la Berna (19 septembrie 1982) pentru conservarea faunei sălbatice şi a habitatelor naturale. În Anexa II sunt trecute toate speciile europene „strict protejate", printre care toţi liliecii, cu excepţia pipistrelului (*Pipistrellus pipistrellus*); această specie apare în Anexa III rezervată „speciilor protejate" care necesită o reglementare a exploatării lor. Recomandarea specială nr. 36 se referă strict la animalele subterane şi habitatele lor (vezi mai departe).

- Convenţia de la Malta (16 ianuarie 1992) pentru protecţia moştenirii arheologice. Se referă deopotrivă la minele, cavităţile şi tehnicile artizanale şi industriale legate de ele.

- Directiva Comunităţii Europene asupra conservării habitatelor naturale, faunei şi florei sălbatice (Directiva „Faună, Floră, Habitate" nr. 92/43 a CEE din 21 mai 1992). Ea a fost lansată în vederea restaurării ecologice sau conservării habitatelor naturale, a florei şi faunei din anumite zone ale spaţiului comunitar în cadrul unui program numit „Natura 2000". În Anexa IV sunt trecute toate speciile de animale sălbatice din spaţiul C.E. care necesită o protecţie strictă, inclusiv toate speciile de lilieci, iar în Anexa II, 8 specii de lilieci care au nevoie de crearea de noi zone de conservare.

La convenţiile internaţionale şi europene prezentate, putem adăuga încă două înţelegeri (acorduri) care se referă strict la protecţia chiropterelor:

- Acordul de la Londra (4 decembrie 1991) care obligă statele semnatare să ia măsuri concrete pentru inventarierea şi conservarea siturilor cele mai ameninţate; interzicerea deteriorării habitatelor, capturarea şi uciderea liliecilor; folosirea pesticidelor cele mai puţin toxice în tratarea pădurilor şi culturilor agricole; implementarea programelor de cercetare care au ca scop protecţia liliecilor etc.

- Acordul pentru conservarea liliecilor din Europa (Eurobat), bazat pe Convenţia de la Bonn, în care se precizează că în cazul speciilor migratoare se impune extinderea zonei de protecţie la întreaga arie de migraţiune.

Ca efect al aderării României la cele două acorduri în anul 2000, la 23 mai 2000 a fost promulgată Legea nr. 90 a protecţiei liliecilor, iar la 31 martie 2001 a luat fiinţă **Federaţia Română de Chiropterologie**, având aceleaşi scopuri şi obiective. Ea a devenit persoană juridică la 26 martie 2002. Primul proiect de protecţia liliecilor a fost obţinut la 1 iunie 2002, cu finanţare din partea guvernului Marii Britanii (inf. pers. Victor Gheorghiu).

Recomandarea nr. 36 a Consiliului Europei

Recomandarea nr. 36 a Consiliului Europei se referă la conservarea habitatelor subterane (A) şi a faunei acestora (B), inclusiv a liliecilor troglofili (C) – recomandare care, după C. Juberthie (2000), ar trebui extinsă la toate continentele. Redăm, foarte pe scurt, conţinutul acestui document, în principal după varianta comentată de C. Juberthie.

A. **Recomandări privind conservarea habitatelor**

Pentru conservarea habitatelor subterane se recomandă diferitelor ţări europene:

a. **întocmirea inventarului naţional al habitatelor subterane de mare valoare biologică**, după următoarele criterii de selecţie: toate tipurile de habitate subterane terestre şi acvatice; habitate caracterizate prin prezenţa unor specii cu adaptări evidente la viaţa subterană; habitate populate de biocenoze bogate în specii reprezentative pentru diferite regiuni biogeografice şi climatice de pe glob; habitate terestre sau acvatice cu fosile vii; habitate cu cele mai reprezentative specii endemice din regiunea respectivă sau cu arealul cel mai restrâns; habitate terestre cu specii foarte rare (de ex.:Ceueva de los Guacharas din Venezuela, cea mai importantă pentru colonia păsării troglofile *Steatornis caripensis*); habitate unicat (de ex.: Peştera de la Movile – biotop sulfuros cu numeroase specii endemice, Peştera lui Adam de la Herculane – biotop tropical în plină zonă temperată, Gheţarul de la Scărişoara etc.); habitate periclitate (de ex.: habitate subterane acvatice foarte vulnerabile la poluarea chimică sau organică, habitate terestre ameninţate de extinderea unor cariere, vizitare foarte frecventă sau colectare excesivă de faună); peşteri, cariere sau mine folosite de lilieci (indiferent de specie – toate sunt protejate) pentru hibernare sau creşterea puilor, habitate subterane terestre sau acvatice folosite pentru cercetări de durată, dat fiind valoarea lor ştiinţifică.

b. **întocmirea listei cu habitate subterane protejate**, folosind criteriile precedente, indicând la fiecare natura protecţiei (fizică sau biologică) şi legislaţia; această listă este necesară pentru că multe arii carstice, habitate hiporeice ale pâraielor de suprafaţă, mine cu lilieci sunt incluse în diferite tipuri de arii protejate (parcuri naţionale, rezervaţii

naturale etc.) create pentru a conserva flora, păsările sau mamiferele acvatice; de asemenea, pentru că nevertebratele cavernicole, cel mai adesea, nu sunt luate în considerare şi nu apar în inventarele de faună protejată; toate aceste recomandări sunt, ca importanţă, de prim grad;

c. **întocmirea listei cu cele mai periclitate situri din fiecare ţară**;

d. **întocmirea unei liste scurte, de maximum cinci habitate subterane naturale din fiecare ţară de pe glob**, importante pentru fauna sau unicitatea lor, pentru reprezentanţii biogeografici sau diversitatea biologică; astfel se poate obţine, în final, lista celor mai importante habitate de pe Terra;

e. **administrarea habitatelor în scopul protejării nevertebratelor şi vertebratelor cavernicole** trebuie făcută în paralel cu inventarierea speciilor şi cu studiul dinamicii populaţiilor şi a factorilor care afectează mărimea acestora şi diversitatea speciilor.

B. **Recomandări privind conservarea speciilor subterane**

Speciile de nevertebrate subterane, care necesită măsuri speciale de conservare, trebuie să fie identificate, studiate şi incluse în aşa-numitele „Liste Roşii" ca specii candidate la obţinerea statutului de „specii protejate" sau „specii strict protejate", mai întâi la nivel judeţean (în cazul României), apoi naţional, european şi internaţional. Ultima „Listă Roşie" emisă de IUCN (International Union for Conservation of Nature and Nature Resources) datează din 1994.

C. **Recomandări privind conservarea liliecilor troglofili**

Juberthie (2000) grupează aceste recomandări în 6 puncte:

a) întocmirea de liste regionale şi naţionale cu cele mai ameninţate situri subterane (peşteri, mine, cariere), selectate pe baza unor observaţii îndelungate asupra coloniilor şi migraţiilor acestora pentru a ne convinge dacă e vorba de adăposturi permanente, pentru reproducere şi hrănirea puilor sau pentru hibernare.
b) întocmirea de hărţi regionale cu siturile subterane folosite de fiecare specie de liliac;
c) întocmirea de hărţi naţionale cu situri de reproducere şi de hibernare folosite de lilieci;
d) monitorizarea continuă a populaţiilor, folosind metode standard pentru a estima numărul de lilieci şi a stabili care sunt speciile cele mai periclitate;
e) studierea pe termen lung pentru a afla cauzele descreşterii numărului populaţiei (modificări în mediul înconjurător: tăierea pădurilor, schimbarea culturilor agricole, practici în agricultura intensivă cu pesticide care ucid insectele etc.);
f) măsuri de conservare aplicate concomitent în cele mai periclitate colonii (de hibernare şi de creşterea puilor).

Aspecte legislative ale conservării habitatelor şi speciilor din România

Importanţa covârşitoare a tezaurului biospeologic din ţara noastră rezultă din următoarele cifre: din cele cca 450 de specii (250 terestre şi 200 acvatice), mai mult de 350 sunt endemice. În ciuda acestui fapt, în România este conservată, exclusiv pe criteriul biospeologic, numai Peştera de la Movile (Mangalia), deja vestită pe plan mondial prin cele peste 30 de specii noi pentru ştiinţă descrise din ea şi prin ciclurile trofice pornind de

la bacteriile chemoautotrofe din apa sulfuroasă mezotermală. Conservarea mediilor subterane, în general, şi a peşterilor cu sau fără perimetru de protecţie, în particular, a fost şi va rămâne o problemă nerezolvată în România, câtă vreme prevederile din legile şi ordonanţele guvernamentale existente nu vor fi aplicate în totalitate pe teren.

După E. Pop şi N. Sălăgeanu (1965), **prima lege pentru protecţia monumentelor naturii din ţara noastră a apărut la 7 iulie 1930**, ca urmare a propunerii lui Emil Racoviţă la întâiul congres al naturaliştilor din România, ţinut în 1928 la Cluj. În baza acestei legi şi-a început activitatea *Comisiunea Monumentelor Naturii (C.M.N.),* care a funcţionat pe lângă Ministerul Agriculturii şi Domeniilor. Ea avea ca preşedinte pe Andrei Popovici Bâznoşanu, iar printre membri erau E. Racoviţă, G. Vâlsan, Mihai Haret, Ionel Pop, Al. Borza şi C.C. Georgescu. În perioada 1930-1946, Comisia a declarat 37 de monumente ale naturii (printre care Parcul Naţional Retezat, Gheţarul de la Scărişoara, Peştera Comarnic, Rezervaţiile Domogled şi Beuşniţa) şi a iniţiat primele cercetări ştiinţifice în spaţiile ocrotite.

În 1950, printr-o nouă lege (Decretul nr.237/1950, completat prin H.C.M. nr. 518/1954), Comisia Monumentelor Naturii a fost trecută pe lângă Prezidiul Academiei R.P.R. şi dotată cu filiale la Cluj, Iaşi şi Timişoara. Măsurile de organizare pe teren şi de administrare a monumentelor naturii cădeau în sarcina Sfaturilor regionale şi raionale pe teritoriul cărora se aflau respectivele monumente. Spre deosebire însă de perioada de dinainte de 1944, când sarcinile de ocrotirea naturii erau îndeplinite exclusiv prin „munci de folos obştesc”, Comisia dispunea de un personal propriu, alcătuit din cercetători specializaţi (biologi, ingineri silvici) şi din paznici eficienţi, bine instruiţi, pentru fiecare monument sau rezervaţie. Organizat astfel, numai în primii 15 ani (1950-1965), C.M.N.-ul a mărit numărul peşterilor ocrotite, de la una (cât era în 1944) la douăzeci, bazat pe referatele întocmite de specialiştii care au studiat în prealabil obiectivele propuse pe teren. Am apucat şi noi sfârşitul acestei perioade benefice pentru protecţia naturii. Ne amintim, de exemplu, de Maria Magdalena, temută de braconieri, care asigura paza Parcului Naţional Retezat, bătând potecile cu puşca la umăr. Sau de Mihai Beu, paznicul şi, totodată, ghidul Peşterii Comarnic, pe atunci cea mai mare din România. Era perioada când autorii acestei lucrări, împreună cu L. Botoşăneanu, au propus, pe bază de studii aprofundate, rezervaţiile Cheile Nerei şi Peştera Popovăţ (M. Banatului).

În anul 1973, când în lume începea să se resimtă efectele crizei ecologice mondiale, în România s-a adoptat **Legea nr. 9 privind protecţia mediului înconjurător**. Formal acceptabilă, în practică s-a dovedit a fi un mijloc eficient de a sacrifica măsurile de ocrotire a mediului în folosul dezvoltării industriei, sursă de poluare a aerului, apei şi subsolului. Rezervaţiile naturale şi monumentele naturii au trecut de sub autoritatea centrală a Academiei sub cea a Consiliilor locale. Lipsită de personalul de specialitate şi de fonduri pentru a plăti salariile paznicilor, C.M.N. a fost redusă la un simplu for consultativ. Totuşi, ea a continuat să declare „pe hârtie” monumente şi rezervaţii naturale, inclusiv speologice (în anul 1983 numărul obiectivelor speologice protejate ajunsese la

59). Nemaifiind însă păzite, acestea erau ale nimănui, la îndemâna jefuitorilor. Începuse o perioadă grea pentru protecţia peşterilor care mai durează şi astăzi şi va dura, după noi, până se vor angaja din nou de către cei care administrează rezervaţiile paznici permanenţi, bine plătiţi. Rămase fără pază, multe peşteri cu regim de protecţie au căzut victimă vandalismului unor vizitatori. Printre ele se numără Topolniţa, Epuram, Gura Plaiului, Tecuri, Comarnic şi Popovăţ.

Cam tot în acea vreme a luat avânt mişcarea speologică de amatori, care începuse să se grupeze în „cluburi" încă de prin 1060. În anul 1973 a avut loc prima reuniune naţională a cluburilor – organizată sub numele de „Speo-Sport" din iniţiativa alpinistului Emilian Cristea şi a geologului Marcian Bleahu. Desfăşurându-se periodic, în toamna fiecărui an, Speo-Sportul a devenit un adevărat for naţional al speologiei, sub toate aspectele sale: explorare (expoziţii de fotografii, proiecţii de diapozitive, diasonuri şi filme făcute de speologi), educaţie ecologică (cu accent pe protecţia peşterilor) etc. Alături de fişele tipizate care consemnau calitativ şi cantitativ noile descoperiri în curs de un an ale fiecărui club, criteriul protecţiei peşterilor era la fel de important în alcătuirea clasamentului final al concursului cu care se încheia fiecare Speo-Sport. Conducătorii unor cluburi din Braşov (Walter Gutt), Cluj-Napoca (Iosif Viehmann, Bela Bagameri), Reşiţa (Günther Karban, Mihai Ţiglă), Timişoara (C. Lupu), Suceava (Adrian şi Tatiana Done), Bucureşti (Ică Giurgiu, Gh. Aldica), ca să-i menţionăm doar pe cei mai activi, s-au devotat cu trup şi suflet ideii de protecţie a peşterilor şi a formaţiunilor carstice de la exterior. Devenind custozi ai C.M.N., ei au educat în acest spirit nu numai pe membrii cluburilor respective, ci şi pe tinerii speologi cu care au venit în contact. În total, au fost luate în custodie cca 50 de peşteri.

Din nefericire, chiar dacă speoamatorii, călăuziţi neîntrerupt în activitatea lor de cercetătorii Institutului de Speologie „Emil Racoviţă", ferecau peşterile ocrotite cu porţi prevăzute cu încuietori sofisticate, nefiind păzite în permanenţă ca pe vremea paznicilor salariaţi ai C.M.N., erau găsite adesea cu lacătele sfărâmate, cu podoaba concreţionară distrusă sau cu săpături în planşeu. Aşa s-a întâmplat, de pildă, în repetate rânduri cu peşterile Popovăţ, 2 Mai şi Răsuflătoarei din Cheile Caraşului.

După 1989, asociaţiile de speoamatori s-au grupat în societăţi regionale, pentru ca în 1994 să ia fiinţă Federaţia Română de Speologie, iar în interiorul ei „Comisia pentru protecţia peşterilor". La timp, pentru că autoritatea statului fiind mult diminuată, prevederile legilor nu se mai aplicau. Nici muzeele judeţene şi nici măcar Institutul de Speologie „Emil Racoviţă" nu mai aveau în plan teme de protecţie a peşterilor şi faunei cavernicole ca înainte de 1989.

În acest context a apărut **legea protecţiei mediului nr. 137/30.12.1995**, care abroga legea nr. 9/1973 şi orice alte dispoziţii contrare noii legi. Articolele 54-59 din lege se referă la regimul ariilor protejate şi al monumentelor naturii. „pentru conservarea unor habitate naturale, a biodiversităţii care defineşte cadrul biogeografic al ţării, precum şi a

structurilor şi formaţiunilor naturale cu valoare ecologică, ştiinţifică şi peisagistică, se menţine şi se dezvoltă reţeaua naţională de arii protejate şi monumente ale ţării" (art. 54).

Articolul 55 stabileşte că **Autoritatea centrală pentru protecţia mediului, la propunerea Academiei Române**, declară noi zone pentru extinderea reţelei naţionale de arii protejate şi le încadrează pe categorii; organizează reţeaua de supraveghere, de pază a ariilor protejate şi a monumentelor naturii şi stabileşte regimul de administrare şi de abordare turistică; controlează modul de aplicare a reglementărilor de către cei ce administrează ariile protejate şi monumentele naturii; elaborează, editează, ţine la zi şi difuzează „**Catalogul ariilor protejate şi a monumentelor naturii**", precum şi „**Cartea Roşie a speciilor de plante şi animale**" din România.

În articolul 57 se subliniază că autorităţile administraţiei publice locale, la solicitarea inspectoratelor pentru protecţia mediului, alte organizaţii interesate, persoane fizice sau juridice, pe baza documentaţiei avizate de către Academia Română, pot să pună sub ocrotire provizorie, în vederea declarării, arii protejate sau monumente ale naturii.

Articolul 59 ne interesează în mod deosebit. „Culegerea şi comercializarea plantelor, capturarea prin orice mijloace, deţinerea şi comercializarea animalelor monumente ale naturii, deţinerea şi comercializarea unor piese mineralogice, **speologice** şi paleontologice, provenite din locuri declarate monumente ale naturii sunt interzise.

Articolul 88 anunţă că, în scopul aplicării eficiente a măsurilor de protecţie a mediului, vor fi elaborate legi speciale, revizuite sau noi, care să dezvolte dispoziţiile generale prezentate mai sus; printre ele figurează şi „legea gospodăririi obiectivelor de interes speologic, geologic şi paleontologic".

După şase ani a apărut legea mult aşteptată. Este vorba de Legea nr. 462 din 18 iulie 2001 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei şi faunei. Articolul 5 (aliniatul 1) al acestei legi stabileşte un regim diferenţiat de ocrotire, conservare şi utilizare pentru trei categorii de arii naturale protejate:

- categorii de nivel naţional (rezervaţii ştiinţifice, parcuri naţionale, monumente ale naturii, rezervaţii naturale, parcuri naturale);
- categorii de nivel internaţional (situri naturale ale patrimoniului natural universal, zone umede de importanţă internaţională, rezervaţii ale biosferei, arii speciale de conservare şi arii de protecţie specială;
- alte categorii (stabilirea acestora nu este exclusă de lege).

Siturile carstice considerate „arii naturale protejate" pot fi încadrate la „zonele terestre, acvatice şi/sau subterane, cu un perimetru legal stabilit şi având un regim special de ocrotire şi conservare". Prin „situri carstice" legea înţelege tipurile geomorfologice deosebite, cum sunt „relieful pozitiv sau negativ (colinele, depresiunile, dolinele, şeile, băile carstice, ponoarele, izbucurile şi altele)", care se pot conserva „în cadrul ariilor naturale existente sau în arii naturale de interes geomorfologic".

Conform articolului 31, toate peşterile sunt bunuri ale subsolului, parte din bunurile patrimoniului natural geologic şi speologic. În accepţia legii, toate cavităţile naturale sunt

peşteri: „**Peştera** reprezintă orice cavitate naturală cu o dezvoltare mai mare de 5 m şi suficient de mare, în secţiune, pentru a permite accesul omului … Resursele peşterii sunt obiecte, materiale, substanţe şi forme de viaţă care există sau se formează în mod natural în peşteri: formaţiuni minerale, roci, sedimente, depozite paleontologice, situri arheologice, specii de plante şi animale, acumulări de ape”. Legea conţine, pentru prima dată, o clasificare a peşterilor, care cuprinde patru clase:

- „**Clasa A**: peşteri de valoare excepţională care, prin interesul ştiinţific sau unicitatea resurselor, sunt reprezentative pentru patrimoniul speologic naţional şi internaţional”. Dacă sunt declarate rezervaţii ştiinţifice, în ele nu se pot face decât studii ştiinţifice pe baza unei autorizaţii de la Academia Română; este interzisă orice modificare sau amenajare care duce la schimbarea factorilor naturali.
- „**Clasa B**: peşteri de importanţă naţională care se disting prin mărime, raritatea resurselor şi prin potenţial turistic”. În această categorie intră deopotrivă peşteri declarate monumente ale naturii sau rezervaţii speologice. În ele se pot efectua explorări, cercetări ştiinţifice sau turism ecologic – de asemenea, numai pe baza unei autorizaţii de la Academia Română.
- „**Clasa C**: peşteri de importanţă locală, protejate pentru semnificaţia lor geologică, peisagistică, hidrologică, istorică sau pentru dimensiunile lor”. Legea nu specifică ce categorii de arii naturale protejate intră aici. Sunt permise explorări, cercetări ştiinţifice, amenajări turistice, speoterapia, captarea apei subterane sau alte forme de valorificare, pe baza unei autorizaţii de la autoritatea locală responsabilă cu peştera respectivă.
- „**Clasa D**: peşteri care nu întrunesc condiţiile pentru a fi incluse în categoriile A, B sau C”. Şi în acest caz, legea nu specifică categoriile de arii protejate şi nici reglementări relativ la valorificare sau protecţie.

Articolele 32 şi 33 se ocupă de protecţia şi conservarea peşterilor, inclusiv cu autorizarea. Conform articolului 32, sunt protejate prin efectul legii:

- toate golurile subterane cunoscute sau care apar la zi prin lucrări miniere, în cariere sau orice alt fel de lucrări;

- integritatea şi echilibrul natural al peşterii, fiind interzisă orice activitate care le afectează.

- structura şi morfologia spaţiului excavat al oricărui gol subteran (=peşteră, în spiritul legii);

- spaţiul peşterii în care este interzis sau îngrădit accesul persoanelor fără autorizaţie;

- spaţiul de la suprafaţa peşterii sau din zona intrărilor în care sunt interzise defrişările, derocările, efectuarea de baraje, construcţii neautorizate sau explozii;

- zona de protecţie care trebuie să cuprindă o mică suprafaţă de la intrarea în peşteră sau suprafaţa de deasupra peşterii;

- resursele peşterii, care nu pot fi distruse sau degradate prin săpături sau derocări neautorizate; în cazul faunei, fosilelor, obiectelor arheologice şi speleotemelor se interzice

colectarea, dislocarea, comercializarea sau colecţionarea; se interzice, de asemenea, inscripţionarea interiorului peşterii sau poluarea ei prin depozitare de deşeuri, cadavre, substanţe toxice sau ori ce fel de combustibil;

- porţile sau alte lucrări de închidere a peşterilor, marcajele şi panourile indicatoare, atât din interiorul, cât şi din exteriorul peşterilor;

- orice informaţie privitoare la localizarea şi identificarea peşterilor din clasa A.

Din expunerea noastră rezultă că, dacă la început de mileniu s-au făcut unii paşi importanţi în domeniul legislaţiei privind protecţia mediului, în ce priveşte aplicarea legilor, situaţia a rămas aproape neschimbată. Ca şi în trecut, câtă vreme peşterile nu vor fi păzite de gardieni înarmaţi ca silvicii, plătiţi de la bugetul autorităţilor locale, obiectivele speologice vor continua să fie atacate şi distruse de speobraconieri. Să nu contăm exclusiv pe dezvoltarea conştiinţei ecologice. Totdeauna vor exista în societate indivizi recalcitranţi, certaţi cu legea, puşi pe distrugere. Vorba din bătrâni: paza bună trece primejdia rea !

4.4. **Concluzii**

Din datele prezentate rezultă necesitatea conservării unor habitate subterane terestre şi acvatice pentru comorile lor naturale, respectiv speleotemele de excepţie şi diferite rarităţi mineralogice, piesele arheologice şi paleontologice şi, nu în ultimul rând, fauna troglobiontă şi stigobiontă. În acest scop se impune începerea de urgenţă a studierii peşterilor şi altor medii subterane din ţara noastră care deţin astfel de comori ştiinţifice, punând accentul pe inventarierea speciilor troglobionte şi stigobionte ameninţate cu dispariţia, pentru a putea fi incluse pe „Lista Roşie” a României şi în cea a Consiliului Europei. Concomitent ar trebui intensificată educaţia ecologică a populaţiei pe toate căile şi completarea legislaţiei în vigoare cu legea protejării patrimoniului speologic, inclusiv a celui biospeologic.

BIBLIOGRAFIE

1. JUBERTHIE C., 2000 – *Conservation of subterranean habitats and species*. În H.Wilkens, D.C. Culver, W.F. Humphreys (eds.). Subterranean systems, pp. 691-700. Edit. Elsevier, Amsterdam etc.
2. POP E., SĂLĂGEANU N., 1965 – *Monumente ale naturii din România*. Edit. Meridiane, Bucureşti, 179 pp.
3. TERCAFS R., 1992 – *The protection of the subterranean environment. Conservation principles and management tools.* În A.I. Camecho (ed.), The natural history of Biospeology, pp. 481-524. Grafices Mar-Car S.A. Madrid.
4. VALENCIUC N., DONE T., 2001 – *Liliecii ... între mit şi adevăr*. Editat de Fundaţia de Speologie „Club Speo Bucovina”, Suceava, 108 pp.
5. WOLOSZYN B.W., 2001 – *Bats of Poland: distribution, habitat and conservation statuts*. Publ. Of the Chiropterological Inf. Center, Inst. Anim. Syst. Evol., Polish Acad. Sci. Krakow, 25 pp.

REALIZĂRI ÎN DOMENIUL OCROTIRII NATURII PE VALEA GURGHIULUI

Mihaela SĂMĂRGHIŢAN *

„Poate nu există o altă problemă atât de dificilă ca aceea a conservării comunităţilor biologice – cele mai complexe sisteme din universul cunoscut.“ (O.H.Frankel, M.E.Soulé, 1981).

Situat în partea centrală a României, bazinul hidrografic al rule Gurghiu este cuprins între Carpaţii Orientali şi partea de est a Depresiunii intracolinare a Transilvaniei.

Bazinul Gurghiu aparţine sectorului mijlociu al bazinului hidrografic Mureş, fiind afluent de stânga al acestuia.

Gurghiul, având bazinul cu o suprafaţă de 563 km^2 şi o lungime de 53 km este un râu cu debit bogat, care îşi are obârşia sub craterul stins Fâncelul (sub culmea Cristigiu 1200 m altitudine) şi se varsă în râul Mureş lângă Reghin (370 m altitudine).

Valea Gurghiului se caracterizează printr-un climat temperat montan, umed şi răcoros în părţile mai înalte şi un climat temperat continental în zona de podiş. Acest climat este răspunzător de bogăţia şi diversitatea floristică existentă în zona studiată.

Bogăţia floristică a Văii Gurghiului (1255 de taxoni vasculari, incluzând pe lângă cele 1194 specii 26 subspecii şi 33 varietăţi, repartizaţi în 459 genuri şi 117 familii), precum şi prezenţa unui număr relativ mare de specii endemice, periclitate, vulnerabile sau rare a stârnit interesul încă de la începutul secolului trecut. Prin urmare, pe Valea Gurghiului au fost declarate două rezervaţii: Pădurea Mociar şi Poiana Narciselor.

Primele demersuri pentru ocrotirea unor ecosisteme forestiere de pe Valea Gurghiului au coincis cu înfiinţarea Comisiunii Monumentelor Naturii, promulgată prin înaltul Decret Regal cu nr.148 din 7 iulie 1930.

Astfel, deja în şedinţa Comisiunii Monumentelor Naturii din 17 mai 1931, profesorul Al.Borza semnalează importanţa ştiinţifică a unor pâlcuri de stejari seculari din pădurea Mociar de lângă localitatea Gurghiu, judeţul Mureş, ameninţate cu distrugerea de către populaţie. Comisiunea dispune să se propună Ministerului Agriculturii de a se interveni la Prefectură pentru protecţie şi să se facă o cercetare locală amănunţită de către Consilierul agricol, asupra întinderii terenului de sub pădure, a modului de exploatare actuală, a necesităţii de protecţie a acelor arbori, şi dacă sunt o avere exploatabilă. (Buletinul Comisiunii Monumentelor Naturii, Anul I, nr.1-2, 1933, p.6).

* Muzeul de Ştiinţele Naturii Tg-Mureş str.Horea nr.24

În şedinţa din 18 aprilie 1932, Comisia Monumentelor Naturii a declarat ca monument al naturii „*Rariştea de pădure de stejar numită Mociar, în suprafaţă de 48 ha şi 8200 m*^{2} *din apropierea localităţii Gurghiu, judeţul Mureş*“.

Protecţia definitivă a Pădurii Mociar a fost instituită prin Jurnalul Consiliului de Miniştrii (JCM) 1149/1932, pe o arie de 48 ha. Demersurile legislative ulterioare au menţinut statutul acestei rezervaţii (N.Toniuc, M.Oltean, G.Romanca, M.Zamfir, 1992).

În evidenţa UICN această rezervaţie aparţine codului biogeografic 2.11.05. Sistemul UICN al provinciilor biogeografice divide biosfera terestră în 8 domenii, 183 provincii şi 14 biomuri. În cazul Pădurii Mociar, cifra 2 indică Domeniul Palearctic, urmat de cifra 11 care indică Provincia Pădurilor Central-Europene şi 05 biomul pădurilor temperate de foioase.

Rezervaţia Pădurea Mociar prezintă un interes ştiinţific deosebit datorită vârstei stejarilor cuprinsă între 400-500 de ani. Aceşti stejari reprezintă preexistenţi cu o densitate de 10 stejari multiseculari la hectar, cu diametre medii cuprinse între 1,5-2,00 m şi înălţimi de 18-23 m. Majoritatea arborilor sunt uscaţi. Existenţa regenerării artificiale de producţie inferioară, sub formă de arboret compus din *Quercus robur, Carpinus betulus, Acer campestre, Fraxinus excelsior* şi *Populus tremula* prezintă pericol pentru supravieţuirea stejarilor multiseculari rămaşi. Există un subarboret cu o densitate de 0,5 pe 35% din suprafaţă, format din *Crataegus monogyna, Corylus avellana, Ligustrum vulgare*. Regenerarea de stejari are origine necunoscută cu vârste cuprinse între 35-45 ani, diametre medii 10 cm, înălţimi medii 10-12 m. Înmlăştinirea sezonieră îngreunează regenerarea naturală a pădurii.

Pădurea Mociar se întinde pe o suprafaţă de 600 ha fiind caracterizată fitocenologic de asociaţia *Querco robori–Carpinetum* Soó et Pócs (1931) 1957.

Stejărişul cu carpen care constituie această pădure are codul CORINE (PAL.CLASS.) 41.27 şi codul Emerald 41.2.

Flora acestei păduri numără 155 de taxoni. Printre aceştia se întâlnesc o serie de specii periclitate, vulnerabile sau rare prezente în listele roşii ale plantelor superioare din România: *Achillea ptarmica* L., *Fritillaria meleagris* L., *Gentiana pneumonanthe* L., *Narcissus radiiflorus* Salisb., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Monotropa hypopitys* L., *Platanthera bifolia* (L.) L.C.M.Richard, etc.

Cu toate că Pădurea Mociar este traversată de drumul judeţean Reghin-Gurghiu, cu un trafic rutier adeseori aglomerat, statutul rezervaţiei se menţine în limite convenabile de protecţie. Pentru o mai bună protecţie s-ar recomanda o mai riguroasă delimitare în teren a rezervaţiei şi marcarea perimetrului său, ca şi instalarea de panouri indicatoare. De asemenea, se recomandă asigurarea unor condiţii pentru regenerarea ecotonurilor arbustive de la liziera pădurii. Dispunând de mecanisme proprii de tamponare, ecotonul are un rol important în cicatrizarea şi regenerarea segmentelor deteriorate ale ecosistemului forestier şi de asemenea atenuează sau chiar reduce permeabilitatea unor

specii care ar putea să destabilizeze ecosistemul (agenţi patogeni, invadatori). (N.Boşcaiu, 2000)

O altă rezervaţie de pe Valea Gurghiului, de un remarcabil interes fitogeografic şi fitosociologic, o constituie „Poiana Narciselor-Gurghiu“ localizată între Gurghiu şi Orşova. Rezervaţia a fost constituită prin Hotărârea Consiliului Judeţean Mureş nr.16/19 septembrie 1993, se extinde pe o arie de 3 ha, care reprezintă ultimul vestigiu al unor poieni cu narcise mult mai extinse odinioară în acest teritoriu. Codul biogeografic UICN este 2.11.05, iar codul CORINE (PAL.CLASS.) 37.132.

Combinaţia de specii caracteristice permite raportarea releveelor efectuate în rezervaţie la asociaţia *Junco-Molinietum* Preising in R.Tx.et Klapp 1954. Spre deosebire de cenozele atlantice şi baltice cu *Molinia caerulea*, cenozele cu *Junco-Molinietum* de pe Valea Gurghiului sunt caracterizate printr-un număr mai mare de specii continentale.

Pe lângă aspectul peisagistic conferit de narcise, pitorescul acestui fânaţ este determinat şi de abundenţa florilor de *Achillea ptarmica, Fritillaria meleagris, Gentiana pneumonanthe, Gladiolus imbricatus, Iris sibirica, Sanguisorba officinalis, Succisa pratensis.*

Pentru importanţa sa ştiinţifică şi peisagistică, se impune adoptarea unor măsuri de prevenire a coborârii nivelului freatic prin diverse intervenţii agrotehnice, ca şi evitarea unor desţeleniri. În acelaşi timp, este necesar ca deţinătorii terenului acestei rezervaţii să fie avertizaţi asupra sarcinilor ce le revin potrivit actualelor prevederi legislative, în vederea asigurării protecţiei şi conservării rezervaţiei, fără să se admită altă folosinţă decât recoltarea biomasei furajere prin cosire. Se va interzice administrarea oricăror îngrăşăminte naturale sau sintetice.

Iris sibirica

Cu toată importanţa ştiinţifică şi peisagistică a celor două rezervaţii existente în prezent, măsurile pentru ocrotirea naturii pe Valea Gurghiului nu se pot reduce la protecţia şi conservarea acestor rezervaţii. În consecinţă este necesar să se reducă amploarea presiunilor exercitate asupra ecosistemelor naturale şi seminaturale de pe teritoriul străbătut de această vale.

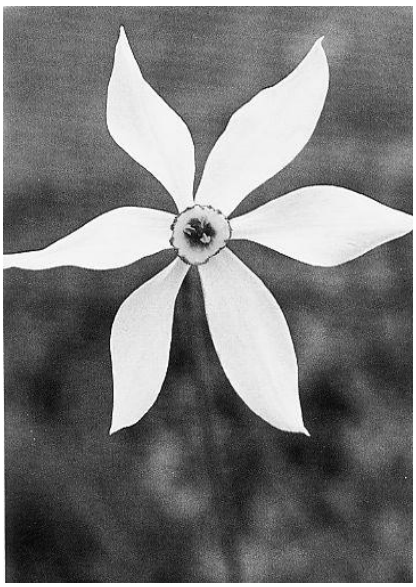
O importantă măsură o constituie în această privinţă, conservarea fondului forestier existent şi chiar reconstrucţii ecologice pe ariile deteriorate. Este necesar însă ca în cazul unor asemenea reconstrucţii să se folosească resursele vegetaţiei autohtone, ale vegetaţiei

potenţiale, evitându-se introducerea unor esenţe alohtone. Greşelile din trecut nu trebuie repetate. O altă importantă măsură de protecţie a cadrului natural şi seminatural trebuie să o constituie protecţia vegetaţiei arbustive, chiar dacă aceasta este reprezentată prin componente lipsite de interes ştiinţific. Funcţionalitatea ecologică a vegetaţiei arbustive nu a fost înţeleasă întotdeauna în modul cuvenit, şi astfel distrugerea vegetaţiei arbustive a fost urmată adeseori de dereglări edafice sau chiar de soliflucţiuni. La rândul său vegetaţia pajiştilor va trebui protejată prin evitarea unor presiuni prin efective zootehnice exagerate care pot conduce la pierderea diversităţii floristice, ca şi la reducerea capacităţii de rezilienţă.

Componenta ∝-diversităţii, sau a diversităţii floristice, nu se poate menţine decât printr-o gestiune raţională a β-diversităţii, sau a diversităţii comunităţilor biologice. În această privinţă, un rol important ar putea să-l îndeplinească dezvoltarea activităţii agricole care va asigura prezenţa polenizatorilor.

La rândul lor, activităţile economice vor trebui să evite depăşirea pragului de rezilienţă a ecosistemelor din regiune. Astfel, atât recoltarea fructelor de pădure, cât şi culegerea plantelor medicinale, va trebui să se efectueze în limitele capacităţii de regenerare a resurselor genetice.

Dintre componentele floristice din teritoriu, la riscuri mari sunt expuse narcisele (*Narcissus radiiflorus*), ca şi bulbii de *Leucojum vernum* şi *Leucojum aestivum* datorită recoltării lor în vederea unei comercializări ilicite. Se impune astfel interzicerea totală a recoltării acestora pentru comercializare.



Narcissus radiiflorus

În etajul inferior se impun măsuri pentru menţinerea actualului nivel freatic. În consecinţă, se vor evita drenările, ca şi rectificarea cursului văii prin desfiinţarea unor vechi meandre. Regenerarea vegetaţiei ripariene prin extinderea zăvoaielor, încă va putea contribui la menţinerea sau chiar la îmbogăţirea biodiversităţii.

Evident, aceste măsuri generale privitoare la protecţia cadrului natural, nu se pot realiza în exclusivitate prin măsuri administrative. De aceea este necesar să se ridice nivelul educaţiei eco-civice a populaţiei, atât prin reţeaua de învăţământ cât şi prin disponibilităţile locale ale mass-mediei. Educaţia ecologică (ambientală, eco-civică) este considerată ca *„…cea mai importantă modalitate, cel mai eficient mijloc de conservare a naturii…“* (C.Drăgulescu, 1995)

BIBLIOGRAFIE

1. BOŞCAIU N., 2000 – *Ecotonul şi importanţa funcţiilor sale protective*, Ocrot. Nat. Med. Înconj., tom **44**, nr.1-2, Bucureşti.
2. BOŞCAIU N., COLDEA Gh., HOREANU Cl., 1994 - *Lista roşie a plantelor vasculare dispărute, periclitate, vulnerabile şi rare din flora României*, *Ocrot.Nat. Med.Înconj*., Tom **38**, nr.1, p.45-56.
3. OLTEAN M., NEGREAN G., POPESCU A., ROMAN N., DIHORU G., SANDA V., MIHĂILESCU Simona, 1994 - *Listă roşie a plantelor superioare din România,* în Studii, sinteze, documentaţii de ecologie, **1**, Acad.Română, Instit. de Biologie, Bucureşti.Drăgulescu C., 1995 - *Flora şi vegetaţia din bazinul Văii Sadului*, Ed.Constant, Sibiu, p.227-230
4. OROIAN Silvia, SĂMĂRGHIŢAN Mihaela, 1997 – *Flora din Poiana Narciselor-Gurghiu, jud.Mureş*, Marisia XXV, Studia Scientiarum Naturae, Fasc.**3**, Tg-Mureş, p.319-336.
5. SĂMĂRGHIŢAN Mihaela, 2001 – *Flora şi vegetaţia Văii Gurghiului*, teză de doctorat, Institutul de Biologie al Academiei Române Bucureşti
6. TONIUC N., OLTEAN M., ROMANCA G., ZAMFIR Manuela, 1992 – *List of protected areas in Romania (1932-1991)*, Ocrot.Nat.Med.Înconj., tom **36**, nr.1, Bucureşti
7. UICN, 1985 – *Liste des Nations Unites des Parcs Nationaux et des Aires Protégées 1985*, Gland-Switherland, Cambridge-United Kingdom.
8. *** Buletinul Comisiunii Monumentelor Naturii nr.3-4/1937, p.4.
9. *** Legea nr.5/2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului naţional - Secţiunea a III a – zone protejate, Monitorul Oficial, nr.152/12.04.2000, p.1-28.
10. *** Legea nr.13/1993 - pentru aderarea României la Convenţia privind conservarea vieţii sălbatice şi a habitatelor naturale din Europa, adoptată la Berna la 19 septembrie 1979, p.1-2.
11. Convenţie privind conservarea vieţii sălbatice şi a habitatelor naturale din Europa, Monitorul Oficial nr.62/25.03.1993.
12. *** Buletinul Comisiunii Monumentelor Naturii nr.3-4/1937, p.4.
13. *** 1991 - *CORINE biotopes manual. Check-list of threatened plants. Data specifications*. Part **1**, Luxembourg.
14. *** 1991 - *CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Data specifications*. Part **2**, Luxembourg.
15. *** 1991 - *CORINE biotopes manual. Metodology*, Luxembourg.
16. *** 2000 – *Convention on the Conservation of European wildlife and natural habitats. The Emerald Network – a network of Areas of Special Conservation Interest of Europe*, Strasbourg.

CONSECINŢELE EROZIUNII SOLULUI ASUPRA FLOREI ŞI FAUNEI ÎN BAZINUL HIDROGRAFIC AL RÂULUI DOAMNEI

Mădălina MARIAN *

Ritmul rapid de extindere a suprafeţelor afectate de eroziunea solului şi consecinţele dezastruoase ale acestui fenomen natural au fost semnalate la început de oamenii de ştiinţă, iar mai târziu şi de agricultorii de pe toate continentele.

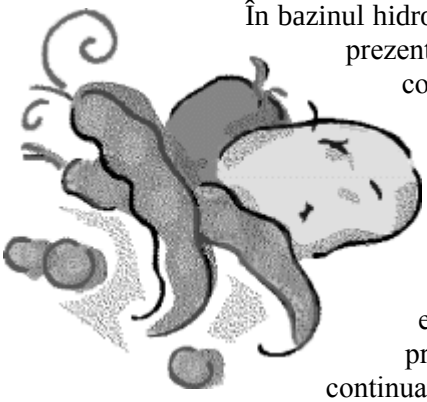
Degradarea solurilor este un proces străvechi, care a apărut odată cu practicarea agriculturii, dar extinderea ei şi impactul asupra mediului ambiant sunt, în prezent, mai alarmante. Efectele se resimt în diminuarea capacităţii de producţie a ecosistemelor, în modificarea climatului global şi a mediului în general, în deteriorarea bazei de existenţă a omenirii şi a resurselor ei de hrană, în subminarea dezvoltării economice în ansamblul ei (UNEP 1982).

Consecinţele proceselor de eroziune asupra economiilor naţionale sunt multiple. Se împart în directe (pierderi de recoltă, inundaţii, colmatări etc.) şi indirecte: prin împingerea păşunatului în păduri, deci degradarea acestora ca urmare a micşorării capacităţii de producţie a păşunilor şi sălbăticirea regimului de scurgere a apei pe terenurile în pantă, care sustrage vegetaţiei apa necesară, măreşte debitul râurilor, provoacă inundaţii, distruge şi transportă solul fertil erodat. Dar gravitatea fenomenului de eroziune şi torenţialitatea este îngrijorătoare nu numai prin marea răspândire a acestora şi pagubele pe care le cauzează, ci şi prin ameninţarea mereu crescândă, prin dezvoltarea lor progresivă. Eroziunea şi torenţialitatea nu sunt un rău static, care poate fi diminuat treptat prin acumulările cantitative ale unor modeste măsuri şi lucrări antierozionale, ci, dimpotrivă, ele constituie procese de un dinamism violent care pe măsura creşterii lor îşi creează condiţii din ce în ce mai puternice pentru dezvoltare. În bazinul hidrografic al Râului Doamnei, condiţiile climatice cu un regim termic temperat continental moderat, cu diferenţieri termice locale ce apar datorită reliefului, cu un regim pluviometric foarte variabil în timp şi spaţiu, au dus la restrângerea sortimentului de plante cultivate; porumb, cartof şi plante furajere. Legumele se produc foarte greu datorită sezonului cald scurt, cu pericolul brumelor şi îngheţurilor târzii de primăvară şi timpurii de toamnă. Nici viţa de vie nu întruneşte pe Valea Doamnei (ca, de altfel, pe întreg subbazinul superior al Argeşului) condiţii climatice favorabile. Modul foarte neregulat al căderii precipitaţiilor este ilustrat de cantitatea maximă căzută în 24 ore care poate depăşi media lunară

* Universitatea din Piteşti

multianuală. Astfel de precipitaţii au loc în tot timpul anului, dar frecvenţa ploilor torenţiale se produce în sezonul cald. Ele au efecte dintre cele mai importante asupra dinamicii reliefului (viituri–eroziune, transport, depunere, declanşare de alunecări de teren) funcţie de durata, intensitatea şi suprafaţa de teren pe care cad.

Pajiştile de pe Râul Doamnei sunt în general producătoare de fânuri cu valoare nutritivă ridicată. În schimb, pe podul terasei superioare, defrişarea de-alungul anilor s-a desfăşurat destul de rapid, iar lipsa arborilor a dus la accentuarea proceselor de stagnare a apei meteorice în orizonturile superioare ale solului diferenţiat textural şi tasat prin păşunat. De aceea nu au mai crescut fagi şi goruni ci arini care acum sunt şi ei în curs de dispariţie datorită păşunatului excesiv şi secetei care s-a accentuat în ultimii ani. Vegetaţia lemnoasă cultivată este reprezentată prin pomi fructiferi care ocupă o suprafaţă relativ mare. Specia cea mai bine reprezentată este prunul, apoi mărul şi părul.



În bazinul hidrografic al Râului Doamnei, eroziunea în suprafaţă este prezentă în diferite grade. În perioada imediat următoare colectivizării, cele două procese de modelare actuală a reliefului s-au intensificat, în special alunecările de teren favorizate atunci de defrişarea livezilor existente, a nucilor şi sălciilor plantate de proprietari, special pentru a stabiliza terenurile. În anii 1989, 1990, 1991 a fost executat un proiect de combaterea eroziunii solului în cadrul căruia s-au efectuat diverse lucrări, în limita sumelor ce au fost prevăzute. Problema care se pune acum este continuarea şi detalierea acelor lucrări: nivelarea micro-depresiunilor rămase pentru a asigura scurgerea apelor meteorice, care, dacă stagnează, există pericolul declanşării alunecărilor de teren; însămânţarea cu ierburi perene a suprafeţelor decopertate prin nivelare pentru evitarea accelerării eroziunii şi pentru asigurarea productivităţii fâneţelor mai rapid decât prin înierbarea spontană. În prezent, revenirea terenurilor în proprietatea particulară a avut un efect benefic şi asupra stabilităţii terenurilor, deoarece au fost executate plantări de pomi. Pomii plantaţi sunt din cei cu portaltoi cu înrădăcinare adâncă, cu funcţie fixatoare asupra solului.

În ceea ce priveşte fertilizarea terenurilor pentru o bună producţie agricolă, trebuie folosite, cu precădere, îngrăşămintele naturale, cele bine fermentate pentru terenurile arabile şi fertilizarea prin păşunare pentru pajişti. Un studiu efectuat de specialişti pedologi, susţinea faptul că fertilizarea cu îngrăşăminte chimice poate crea un dezechilibru între elementele nutritive din sol care poate duce la rândul său la dezechilibre nutriţionale la diversele nivele ale lanţului trofic: plantă-animal-om, cu efecte de lungă durată asupra sănătăţii oamenilor. O parte din îngrăşămintele chimice administrate pot fi antrenate de apele meteorice în soluţie şi circulante în apele subterane sau în cele curgătoare, putând duce la eutrofizarea acestora în continuare, cu aceleaşi efecte negative asupra vieţii din

apele subterane şi de suprafaţă şi asupra sănătăţii oamenilor. Acum 40 de ani apa râului Doamnei era potabilă şi bine oxigenată, propice dezvoltării unei faune piscicole de calitate formată din specii valoroase (scobar, clean, mreană, lipan, lostriţă). Actualmente s-au înmulţit algele care formează un covor alunecos pe pietrele din apă şi consumă oxigenul din apă, iar din cauza conţinutului mai mic de oxigen, speciile valoroase de peşti au lăsat locul altora mai puţin valoroase, dar care se adaptează unui conţinut mai scăzut în oxigen (oblete, caras etc.). Aceste lucruri sunt urmare, pe de o parte a diminuării drastice a debitului râului prin barajul de la Baciu, care dirijează o mare parte a apei spre lacul de acumulare de la Vidraru şi pe de altă parte datorită poluării apei râului deja micşorat, cu îngrăşăminte chimice spălate de ploi de pe versanţi şi cu diverse deşeuri menajere. Studiile şi cercetările efectuate în ultimii ani în ţara noastră cu privire la consecinţele economice ale eroziunii, au arătat că este necesar un efort foarte mare financiar şi uman, pentru limitarea acestui proces dinamic de distrugere a solului. „Cultivarea neprotejată" pe terenurile agricole în pantă, alături de o ignorare a măsurilor elementare de agrotehnică antierozională şi de lipsa unui sistem organizat de lucrări pentru controlul scurgerii apelor pe versanţi, a dus la declanşarea proceselor de eroziune a solului.

Apa din precipitaţii a îndepărtat treptat, dar în cantităţi variabile, stratul superior de sol de pe unele terenuri înclinate, fapt ce a dus, sub influenţa timpului, la o îndepărtare parţială sau totală a stratului de sol fertil şi la scoaterea la suprafaţă a orizonturilor nefertile, ajungându-se uneori la roca mamă. Eroziunea de suprafaţă este periculoasă şi pentru că este destul de greu sesizabilă şi poate duce foarte repede la pierderi ireparabile.

Acţiunea agresivă a apei asupra solurilor de pe terenurile în pantă, a avut un dublu efect: spălarea stratului arabil şi transportarea, apoi depunerea acestuia la baza versanţilor, pe lunca râurilor şi în lacurile de acumulare degradând astfel atât solurile de pe pante cât şi pe cele de la baza versanţilor sau de pe lunci, având ca efect scăderea fertilităţii solului şi implicit a producţiei culturilor agricole comparativ cu producţia ce se obţine pe solurile neerodate.

CALITATEA APELOR DE SUPRAFAŢĂ ŞI SUBTERANE DIN JUDEŢUL ARGEŞ

Didina DUMITRAŞCU*, Ana-Maria DUMITRAŞCU**

1.Monitorizarea calităţii apelor din judeţul Argeş cuprinde următoarele:
-ape curgătoare de suprafaţă;
-lacuri naturale şi de suprafaţă:
-ape subterane:
-surse de poluare:
Lungimea totală a râurilor supravegheate pe teritoriul judeţului Argeş este de 1217 km (100%), din care:
-categoria I =1049 km (86%);
-categoria a-II-a =63 km (5%);
-categoria a-III-a =12km (1%);
-degradat =93 km (8%).

Situaţia lungimii tronsoanelor de râu pe categorii de calitate este următoarea:

d=degradat

Nr Crt	Râu	Tronson	Categorie de calitate				
			Total	I	II	III	d
1	Argeş	Izvor-Căpăţâneni	32	32			
		Căpăţâneni-aval lac Zigoneni	36	36			
		Aval lac Zigoneni - Piteşti	36	37			
		Piteşti - Cătеasca	24	24			
		Cătеasca – ieşire judeţ	12	12			
2	Doamnei	Izvor – Bahna Rusului	42	42			
		Bahna Rusului - Domneşti	20	20			
		Domneşti - Dărmăneşti	27	27			
		Dărmăneşti – confl. Râu Argeş	18	18			
3	Târgului	Izvor - Voina	10	10			
		Voina – Apa Sărată	25	25			
		Apa Sărată – confl. Doamnei	37	37			
4	Vâlsan	Izvor - Brădet	35	35			
		Brădet – confl. Argeş	44	44			
5	Argesel	Izvor – Nămăieşti	21	21			

* Grup Şcolar „Astra”
** Universitatea Piteşti

		Nămăieşti – confl. Târgului	59	59			
6	Neajlov	Izvor - Oarja	15		15		
		Oarja – ieşire judeţ	29	29			
7	Dâmboviţa	Izvor – Podul Dâmboviţei	42	42			
		Podul Dâmboviţei – aval Cetăţeni	39	39			
8	Dâmbovnic	Izvor - Suseni	12			12	
		Suseni - ieşire judeţ	48		48		
9	Cotmeana	Izvor - ieşire judeţ	93		93		
10	Glavacioc	Izvor - ieşire judeţ	27	27			
11	Valea Iaşului	Izvor – confluenţa cu Argeş	12	12			
12	Bascov	Izvor – confluenţa cu Argeş	35		35		
13	Văleni	Izvor – confluenţa cu Argeş	8	8			
14	Râncăciov	Izvor – confluenţa cu Argeş	25	25			
15	Carcinov	Izvor – confluenţa cu Argeş	43	43			
16	Budişteanca	Izvor – confluenţa cu Argeş	29	29			
17	Bughea	Izvor – confluenţa cu R. Târgului	33	33			
18	Bratia	Izvor – confluenţa cu R. Târgului	57	57			
19	Valea Mare	Izvor – confluenţa cu R. Doamnei	13	13			
20	Neajlovel	Izvor – confluenţa cu Neajlov	19				
21	Râuşor	Izvor – confluenţa cu Dâmboviţa	16	16			
22	Vedea	Izvor – ieşire judeţ	18	18			
23	Teleorman	Izvor – ieşire judeţ	73	73			
24	Burdea	Izvor – ieşire judeţ	18	18			
25	Câinelui	Izvor – ieşire judeţ	23	23			
26	Clăniţa	Izvor – ieşire judeţ	11	11			
	TOTAL		**1217**	**1049**	**191**	**12**	**19**

Sursa de poluare care produce degradarea râului Cotmeana este S.N.P.Petrom-Schela Petrol Piteşti, secţiile Sămara, Cocu, Poiana Lacului.

Din punct de vedere biologic şi bacteriologic gradul de curăţenie relativă încadrează apa majorităţii râurilor din bazinul hidrografic Argeş din punct de vedere al saprobităţii în zona β-saproba, apă de calitate bună. Excepţie fac apele râului Dambovnic, Neajlov şi Cotmeana care din punct de vedere biologic au o calitate medie spre bună αβ-mezosaproba.

Referitor la calitatea apei lacurilor de acumulare din judeţ, expertizele efectuate arată faptul că majoritatea acestora s-au încadrat în limitele categoriei I de calitate, cu un grad de trofie caracteristic tipurilor oligo–mezotrof.

Totodată pentru evaluarea calităţii apei în reţelele de canalizare menajeră şi pluvială a municipiilor Piteşti şi Câmpulung, precum şi a apelor evacuate în diverse cursuri de apă de pe raza acestor municipii, s-au realizat campanii de recoltare şi analize fizico-chimice şi biologice –bacteriologice cu scopul de a determina aportul de impurificare asupra râului

Argeş şi Târgului. În urma acestor evaluări s-au dispus măsuri de conformare cu termene şi responsabilităţi precise impurificatorilor direcţi şi indirecţi.

Foraje de alimentare:

-SC APA CANAL 2000 SA Piteşti cu forajele din zonele Mărăcineni I şi II şi Valea Mare;
-SC Edilul CGA Câmpulung - două foraje în exploatare, Topliţa şi Lereşti;
-SC ARO SA Câmpulung-sase foraje în ezploatare;
-RA pentru Activităţi Nucleare-Sucursala Cercetări Nucleare Piteşti: un puţ la Davideşti;
-SA Automobile Dacia SA.

Foraje de observaţie

-SA Arpechim SA :13 foraje;
-SC Automobile Dacia SA: 1 foraj.

Calitatea acestora a fost corespunzătoare conform STAS 1342/1991, cu excepţia substanţelor organice, iar la forajele de observaţie situate la sud de SC Arpechim SA Piteşti s-au înregistrat depăşiri la NH_4 şi la fier.

Volum de ape evacuate în receptorii naturali în anul 2001:
89213 mii metri cubi prin 56 restituţii;
1331mii metri cubi nu necesită epurare prin 6 restituţii;
87882 mii metri cubi necesită epurare prin 50 restituţii.

Calitatea apelor evacuate uzate care necesită epurare se prezintă astfel:

Nr.crt.	Volume de ape uzate =87882 mii mc	
1	Corespunzător	547
2	Insuficient	87206
3	Neepurat	129

Cele 50 restituţii corespunzătoare evacuării apelor uzate ce necesită epurare sunt dotate cu instalaţii de epurare 47 de restituţii, din care:

-au funcţionat corespunzător 4;
-au funcţionat necorespunzător 42;
-nu au funcţionat 1;

Sursele potenţiale de poluare a apelor sunt:

-staţii de epurare orăşeneşti: Piteşti, Câmpulung, Curtea de Argeş;
-staţii de epurare ape uzate industriale a societăţilor: SC Arpechim SA Piteşti, SC Automobile Dacia SA Colibaşi şi Sucursala de Cercetări Nucleare Colibaşi.

Apa din precipitaţii se analizează în punctele: sediul IPM Piteşti şi Fundata.

Staţia automată instalată la sediul IPN Piteşti, determină următorii poluanţi: oxizii de azot, oxizii de sulf şi monoxidul de carbon.

Determinări gaz-cromografice pe probe de 30 minute în punctele: sediul IPM Piteşti, Oarja, Căteasca, Mioveni pentru indicatorii din grupa BTX (benzen, toluen, xilen) şi grupa PAH-urilor (hidrocarburi policiclice aromatice).

Unitatea mobilă (autolaboratorul) face determinări pentru indicatorii: oxizi de azot şi sulf, monoxidul de carbon, ozon, pulberi în suspensie, în cazuri speciale (sesizări, etc.).

2.Supravegherea calităţii apei:

Reţeaua de supraveghere a calităţii apei este structurată astfel:

Secţiuni în flux rapid =7;

- Râul Argeş: Cerbureni, Budeasa, Piteşti Pod, Goleşti;
- Râul Doamnei: Mărăcineni;
- Râul Târgului: Câmpulung şi Clucereasa.

Secţiuni în flux lent = 18:

- Râul Argeş: Căpăţâneni, Zigoneni, Piteşti, Căteasca;
- Râul Doamnei: Bahna Rusului, Ciumeşti;
- Râul Târgului: Voinea, Piscani;
- Râul Vâlsan:Brădet, Valea Mărului;
- Râul Dâmboviţa: Podul Dâmboviţei;
- Râul Topolog: Sălătruc;
- Râul Argeşel: Nămăeşti, Mioveni;
- Râul Neajlov: Oarja;
- Râul Dambovnic: Suseni;
- Râul Cotmeana: Ciobani, Richiţele.

Secţiuni cu recoltare trimestrială: sunt cuprinse 20 de secţiuni de ordinul II pe cursuri de apă de mai mică importanţă.

Lacuri de acumulare = 12 :

- Râul Argeş: Vidraru, Oieşti, Cerbureni, Curtea de Argeş, Zigoneni, Vâlcele, Budeasa, Bascov, Prundu, Goleşti;
- Râul Târgului: Râuşor;
- Râul Dâmboviţa: Pecineagu.

Analiza apei constă în:

-regim de oxigen;
-grad de mineralizare;
-indicatori specifici;
-indicatori biologici;
-indicatori bacteriologici.

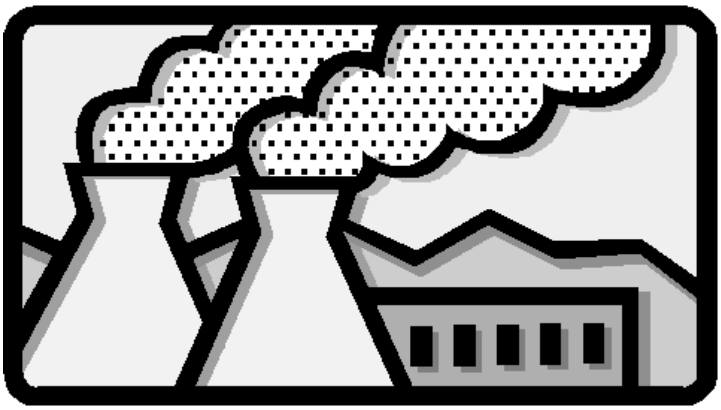
REACTORII NUCLEARI-UN RISC PENTRU MEDIUL ÎNCONJURĂTOR ?

Emilia DRAGOMIR*

Pornind de la realitatea evidentă că viitorul omenirii, nivelul de viaţă şi de civilizaţie este strâns legat de posibilităţile de satisfacere a necesarului energetic în continuă creştere dar şi de protecţia mediului înconjurător, m-am gândit ca în această lucrare să mă ocup de o sursă energetică a prezentului şi viitorului-reactorii nucleari energetici-şi de riscurile pe care le prezintă ei pentru oameni şi mediul înconjurător.

Reactorul nuclear este o instalaţie tehnică complexă în care se desfăşoară reacţia nucleară de fisiune în mod controlat.

Din 1955 începe dezvoltarea vertiginoasă a industriei nucleare. Până în 1986 numărul centralelor nuclearo-energetice ajunge la 397 cu o putere totală de 570 GW, funcţionând în28 de ţări. Cota–parte de energie electrică produsă din energia nucleară este de 13% în medie, dar în Franţa, de exemplu, ea ajunge la 75%, în Lituania la 76%, în Belgia la 56%, în Suedia la 51%,în Slovenia la 49%, în Bulgaria la 46%, în Ungaria la 44%. În anul 2003 funcţionau în lume 442 reactori nucleari energetici cu o putere totală de 457 GW asigurând 16% din necesarul energetic al globului şi 41 de reactori erau în construcţie. În ţara noastră s-a pus în funcţiune la 2 decembrie 1996 la Cernavodă primul bloc al centralei nuclearo-electrice, cu un reactor de tip CANDU, care asigură 8-10% din necesarul energetic al ţării.



Energia furnizată prin fisiunea unui gram de uraniu este echivalentă cu cea eliberată prin arderea a 2,81 tone de cărbune convenţional. Exemplul este grăitor, iar dacă ţinem cont şi de faptul că atât cărbunele cât şi gazul natural sunt surse de energie epuizabile în

* Grupul Şcolar „Astra” Piteşti

viitor, am subliniat aportul energeticii nucleare privind asigurarea necesarului energetic al omenirii în prezent şi în viitor.

Fiecare reactor nuclear are la exterior un blindaj de protecţie biologică format din ecrane (pereţi) din beton, oţel şi parafină sau apă .Parafina sau apa sunt folosite ca protecţie contra neutronilor, iar betonul şi oţelul constituie scutul protector contra radiaţiilor nucleare emise în zona activă a reactorului. Blindajul de protecţie este astfel calculat ca persoanele care lucrează în vecinătatea reactorului să nu fie iradiate la valori care să depăşească doza maximă admisă.

În vederea bunei funcţionări a reactorului nuclear ,anual se reînnoieşte o treime din încărcătura sa de elemente combustibile cu izotopii fisionabili respectivi. Astfel, elementele de ardere uzate, cu un grad de conversie de 15-20% care conţin produse de fisiune, plutoniu şi izotopi de uraniu care nu au fisionat se stochează ,mai întâi, într-un bazin cu apă. Aici, după o şedere de 150 zile, activitatea combustibililor nucleari scade foarte mult datorită dezintegrării totale a radionuclizilor produse de fisiune cu valori mici ale timpilor de înjumătăţire. Apoi elementele combustibile epuizate sunt transportate la instalaţia de retratare chimică, urmărindu-se separarea elementelor în trei grupe: uraniu, plutoniu, produse de fisiune. În acest fel se recuperează uraniul nefisionat şi plutoniul nou produs iar dintre produsele de fisiune se reţin cele care sunt folosite ca surse de radiaţii β sau γ. Deşeurile radioactive cu activitate mare în soluţie apoasă se evaporă la sec, iar reziduul rămas este trecut prin calcinare sub formă de oxizi ai produselor de fisiune. Oxizii respectivi se topesc împreună cu bioxidul de siliciu şi oxizi de bor, aluminiu, fosfor, rezultând sticle insolubile sub formă de bile sau blocuri. După înglobarea lor în matriţe de plumb, sticlele cu produsele de fisiune radioactive cu activitate ridicată se depozitează ca deşeuri în locuri special amenajate.

Deşeurile radioactive, după ce sunt concentrate la un volum redus, se introduc în butoaie de oţel şi se înglobează, prin amestecare, în ciment sau bitum. Depozitarea finală a deşeurilor cu radioactivitate mare sau medie se face în mine de sare părăsite, la adâncimi de peste 500 m, unde umiditatea este redusă, iar contactul cu apele freatice evitat. Totuşi, există riscul ca radionuclizii din deşeurile radioactive să ajungă în biosferă, prin intermediul apelor freatice în urma unor mişcări tectonice sau pe alte căi. De aceea, se impune supravegherea continuă a zonei de depozitare, în vederea evitării contaminării radioactive a mediului ambiant. Cu toate eforturile depuse- stocarea deşeurilor radioactive în scoarţa terestră, în oceane sau în spaţiul interplanetar- nu s-a reuşit, până în prezent, găsirea unei metode de tratare şi depozitare a acestora, care să evite total riscul contaminării radioactive a unor zone de pe Pământ.

Centrala nuclearo-electrică de la Cernavodă a fost proiectată cu 5 reactori de tip CANDU-PHWR (Pressuring Heavy Water Reaktor). Primul reactor al centralei funcţionează la întreaga capacitate din 2 decembrie 1996,având o putere nominală de 706 MW. Este unul dintre reactorii energetici cel mai modern şi mai sigur care se află în exploatare. Foloseşte drept combustibil nuclear uraniul natural-fabricat la Piteşti-şi apa

grea sub presiune–produsă la Drobeta Turnu-Severin-atât ca moderator cât şi ca agent de răcire. Combustibilul nuclear –care în urma fisiunii emite radiaţii radioactive-este izolat de exterior prin 3 sisteme de siguranţă: primul constă în faptul că materialul fisionabil în formă de pastile este plasat în teci metalice amplasate în conductele zonei active. Al doilea element de siguranţă îl reprezintă vasul reactorului, un recipient de presiune făcut din oţel inoxidabil cu pereţii groşi. Al treilea element de siguranţă îl constituie peretele exterior al reactorului, făcut din beton armat cu grosimea de 107 cm. Acest perete este astfel conceput încât să reziste la o eventuală prăbuşire a unui avion.

În caz de avarie, oprirea reactorului este asigurată prin două sisteme independente. Primul sistem introduce în zona activă bare de control cu rolul de a absorbi neutronii. Al doilea sistem injectează în zona activă materiale care absorb puternic neutronii.

Controlul funcţionării la parametrii normali ai reactorului este asigurat prin sisteme independente, plasate atât în zona activă cât şi în afara ei şi formate din detectoare nucleare, dozimetre, senzori termici.

Centrala nuclearo-electrică Cernavodă 1 a costat 2 miliarde de dolari, asigură 8-10% din necesarul energetic al ţării şi produce energie electrică şi pentru export. Cel de al doilea reactor al sistemului, Cernavodă 2, este în curs de construcţie tot de un consorţiu canado-italian. Se estimează că va costa aproximativ 1,5 miliarde dolari şi va fi gata în 2005. Dacă proiectul românesc va fi finalizat, cei 5 reactori vor furniza aproximativ jumătate din necesarul energetic al ţării.

Un alt aspect ce merită subliniat se referă la pericolul pe care îl reprezintă reactorii nucleari pentru populaţie şi mediul înconjurător. Doza biologică admisă a radiaţiei ce o poate suporta un om într-un an fără diminuarea sănătăţii este de 5 mSv. Din surse naturale şi radiaţii cosmice primim anual 2,4mSv, din surse medicale în medie 0,4 mSv, din exploziile nucleare experimentale, cuantumul radiaţiei pe persoană este de 0,01mSv, iar din industria nucleară radiaţia primită de o persoană nu depăşeşte0,00015mSv.Credem că aceste date vorbesc de la sine.

Între anii 1945-1987 au avut loc 70 de accidente nucleare în care au murit 8 oameni iar 35 au primit o doză mai mare de 0,25 mSv.(în aceste date nu este inclusă catastrofa de la Cernobâl).

Din cele 70 de accidente, 3 au fost mai semnificative: în 1957 la Windscale-Anglia-cu o radioactivitate de 0,04 Ebq, în 1979 la Harisburg-SUA-cu o radioactivitate de 0,0001Ebq, iar cea mai mare catastrofă nucleară produsă-din cauză de neglijenţă şi eroare umană-cel de la Cernobâl, în 1986 (Ucraina) cu o radioactivitate de 4Ebq şi care a provocat moartea a 31 de oameni şi o poluare radioactivă transfrontalieră de mari proporţii, care a afectat aproape întreaga Europă.Ca să nu mai vorbim de faptul că milioane de oameni au fost afectaţi de doza mărită de radiaţii iar efectele s-au manifestat pe termen lung.(cancere, leucemii etc.). La polul opus acestei catastrofe, putem da ca exemplu accidentul nuclear de la Three Miles Island,S.U.A.,care,datorită eficacităţii şi bunei funcţionări a sistemelor de siguranţă, nu a făcut nici o victimă şi nici a dus la

poluarea radioactivă a mediului înconjurător. Se spune că accidentul nuclear a îngrijorat foarte mult oficialităţile americane şi opinia publică. Pentru a linişti spiritele, specialiştii în energetica nucleară au invitat câţiva congresmani să măsoare ei însăşi nivelul radioactivităţii la locul accidentului şi apoi la Casa Albă. Spre surprinderea lor, congresmanii au constatat că nivelul radioactivităţii era mai ridicat la Casa Albă, datorită marmurei, un material de construcţie cu o mare concentraţie de izotopi radioactivi. Iată deci, că se poate ca accidentele nucleare să nu constituie un risc pentru oameni şi mediul înconjurător, dacă se iau toate măsurile de siguranţă necesare.

Pentru diminuarea pericolului potenţial pe care îl reprezintă reactorii nucleari energetici, mulţi dintre ei au fost opriţi , au fost retehnologizaţi pentru a li se asigura o funcţionare mai sigură, iar elementele de siguranţă au fost considerabil mărite. O atenţie mărită este acordată depozitării în maximă siguranţă a deşeurilor radioactive.

Având în vedere cele arătate aici, răspunsul la întrebarea din titlul este următorul: ţinând cont că sursele de energie tradiţionale (cărbuni, ţiţei, lemn etc) sunt pe cale de epuizare-ceea ce a şi determinat căutarea de noi surse de energie-utilizarea reactorilor nucleari, echipaţi cu multiple sisteme de siguranţă, ca surse de energie este un risc (minim) pe care omenirea trebuie să şi-l asume în prezent şi în viitor, pentru că energetica nucleară reprezintă cheia civilizaţiei omenirii.

PĂMÂNTUL – TRECUTUL, PREZENTUL, DAR OARE ŞI VIITORUL ?!

Alexandru Cosmin FRUMUŞELU, Laura Carmen BOGHEZ *

De la formarea Pământului ca planetă şi până în prezent, evoluţia mediului pe Terra a fost determinată de acţiunea factorilor endogeni şi exogeni. Dintre aceştia, mai importanţi sunt dinamica scoarţei terestre şi evoluţia climei de-a lungul erelor Precambriană (4.600 mil.-570 mil.), Paleozoică (570 mil.-240 mil.), Mezozoică (240 mil.-65 mil.), Neozoică (65 mil.-până în prezent).

În decursul erelor geologice au trăit alte vieţuitoare decât cele pe care le vedem astăzi, care sunt urmaşi ale acestor animale străvechi. Evoluţia animalelor în acest imens timp geologic a fost puternic influenţată de procesele geologice care au avut loc în scoarţa Pământului. Datorită acestora, înfăţişarea uscatului, ca şi a mărilor şi oceanelor, nu a fost dintotdeauna aşa cum se prezintă astăzi. Odată cu evoluţia scoarţei Pământului s-a produs şi evoluţia vieţuitoarelor, de la formele cele mai simple, la forme din ce în ce mai evoluate, până la Om.

* Şcoala nr. 20 „Tudor Vladimirescu”, Piteşti

De-a lungul evoluţiei istorice a societăţii umane, relaţiile dintre om şi mediu au cunoscut o schimbare treptată. Păstrarea nealterată a raporturilor cu natura caracterizează perioadele Paleolitic, Mezolitic şi Neolitic, a Bronzului şi a Fierului. În aceste etape istorice vechi omul a exploatat mediul pe areale mici, iar activităţile agricole au însemnat utilizarea plugului, defrişarea unor păduri pentru obţinerea terenurilor agricole, domesticirea unor animale.

Sedentarizarea a condus la conturarea peisajelor convenţionale cu structuri gospodăreşti în aşezări rurale şi urbane caracteristice fiecărei perioade istorice, respectiv paleo-mezo-neolitice, antice, medievale, moderne şi contemporane. Peisajele paleo-mezo-neolitice sunt evidenţiate printr-o creştere treptată a intervenţiei antropice, cu maximum în epocile bronzului şi fierului, când s-a început defrişarea pădurilor, desţelenirea spaţiilor deschise şi creşterea animalelor pe un climat optim cu uşoare răciri. În Europa, Africa şi Asia se conturează peisaje convenţionale cu vetre de aşezări rurale.

Peisajele antice sunt datorate unei presiuni umane mai mari. Agricultura se diversifică, se intensifică suprafeţele defrişate şi arate. Se conturează peisajele secundare mediteraneene. Activităţile miniere modifică unele areale. Meşteşugurile legate de ceramică şi prelucrarea metalelor conduc la crearea unor reţele de drumuri comerciale pe uscat şi apă. Apar numeroase conflicte militare.

Peisajele medievale se grefează pe activităţile agricole, care includ arealele deluroase şi submontane prin defrişare. Populaţia se măreşte de la 320 milioane locuitori (sec. XII-lea), la 600 milioane (sec. XVIII-lea). Apar primele crize alimentare şi epidemii din cauza suprapopulării urbane şi a condiţiilor neecologice de utilizare a apei, a deversării deşeurilor. Se intensifică tot mai mult conflictele militare. Se poate vorbi de o eră a începutului problemelor de mediu, din cauza impactului antropic.

Peisajele moderne şi contemporane sunt caracterizate printr-o explozie urbană, expansiune industrială, impact necontrolat în exploatarea resurselor miniere, forestiere, diversificarea transporturilor. Conturarea peisajelor tehnologice, cu numeroase crize locale şi globale, impune o gestionare durabilă a planetei.

Degradarea scoarţei terestre este deosebit de importantă sub aspectul răspândirii, mărimii şi duratei ei. Cauzele ce duc la deteriorarea pământului sunt naturale şi antropice.

Cauzele naturale: hazardele naturale (alunecări de teren, inundaţii, secete, cutremure, invazii de insecte, schimbări climatice).

Cauzele antropice: creşterea populaţiei, sărăcia, modul de proprietate, instabilitatea politică, economia (minerit, defrişare, agricultură, transport, turism).

Modelarea scoarţei terestre de către om dă naştere reliefului antropic. Acesta a apărut deliberat, în funcţie de interesele şi treapta de evoluţie a omului, sau ca efect secundar al unor intervenţii în mediu ce vizau alte scopuri. Degradarea scoarţei şi reliefului cuprinde acele acţiuni necontrolate ale omului, care conduc la apariţia reliefului antropic fără utilitate economică sau cu valoare în peisaj. Relieful antropic cuprinde numeroase forme, unele stabile, cu efecte reduse în mediu, altele dinamice, care

antrenează o gamă largă de procese în mediul înconjurător şi în învelişul solid al Pământului. Degradarea terenurilor reprezintă *procesul de scădere a potenţialului economic al unor suprafeţe, manifestat prin mărirea gradului de fragmentare, scăderea sau pierderea fertilităţii solului*. Ea apare în special în regiunile cu roci friabile, pe versanţii cu înclinare mare, fiind favorizată, în multe cazuri, de activitatea antropică: defrişare, păşunat intensiv, lucrări agrotehnice neadecvate.

Principalele fenomene de deteriorare sunt:

a. Schimbarea distribuţiei sau distrugerea masei de sol prin lucrări de construcţii edilitare industriale, prin exploatarea unor resurse prin decopertare şi prin inundaţii în lucrările hidrotehnice.
b. Compactizarea solului, generată de autovehicule.
c. Acidifierea favorizată de utilizarea unor îngrăşăminte în mod unilateral, sau prin depunerile acide uscate sau umede.
d. Sărăturare extinsă pe fondul irigaţiilor sau ridicarea pânzei de apă freatică din cauze naturale sau antropice (baraje).
e. Pierderea nutrienţilor din sol prin practicarea de incinerare a vegetaţiei, monocultură, exagerarea fertilizării.
f. Infestări biologice şi bacteriologice provenite din apa irigaţiilor, de la faună, aşezări umane, depozite de deşeuri menajere.
g. Contaminări toxice şi radioactive din industria energetică, conflicte militare, teste nucleare, accidente.
h. Contaminări cu produse petroliere.

Deteriorarea biosferei are loc în mediul forestier şi în covorul ierbos. Cauzele deteriorării sunt, pe de o parte, exploatarea acestora pentru materii prime, iar pe de alta, efectele indirecte ale poluării aerului, apei şi solurilor.

Fauna este afectată cantitativ prin activităţile de vânat, pescuit, comerţ cu animale, dar şi prin deteriorarea calităţii componentelor mediului. Poluarea mediului a însemnat pentru faună:

- Modificări anatomo-morfologice (metabolismul calciului la păsări, aparatul respirator, ficatul, copitele, dentiţia, deprecierea blănii, a culorii (melanism industrial), supradimensionarea speciilor de peşti.
- Deviaţii comportamentale prin modificarea arealului unor păsări, reptile şi adaptarea la un mediu urban.
- Fluctuaţii în populaţii (înmulţirea ţânţarilor, a lăcustelor, vrăbiilor şi reducerea altora: bourul, bizonul, rinocerul alb, lupul marsupial).

Cercetarea ecologică în medii naturale şi antropizate evidenţiază legităţile, procesele şi mecanismele ce stau la baza desfăşurării activităţii organismelor vii în interacţiunea lor cu mediul ambiant, în evidenţierea modificărilor pe care le suferă ca urmare a impacturilor umane, în cunoaşterea limitelor (de autocontrol şi autorefacere) mediului. În scopul ocrotirii naturii au fost create rezervaţii ale biosferei, parcuri naturale

şi naţionale, rezervaţii naturale, au fost puse sub protecţie plante şi animale rare sau importante din punct de vedere ştiinţific. Toate aceste măsuri vizează păstrarea unor mostre nemodificate ale ecofondului şi genofondului plantei, ne dau posibilitatea de a compara situaţiile naturale cu cele create şi modificate de om.

Astfel, Organizaţia Naţiunilor Unite a emis recomandări statelor membre de a iniţia o legislaţie de protecţie a mediului înconjurător, fiind instituită şi **Ziua Mondială a Mediului** (la 5 iunie), ca cel mai important element al programului de acţiune ecologică. Ulterior, au fost instituite zile cu evenimente ecologice, calendarul acestora fiind, după cum urmează:

2 Februarie	Ziua Mondială a Zonelor Umede, Convenţia Ramsar
15 Martie-15 Aprilie	Luna Pădurii
22 Martie	Ziua Mondială a Apei
23 Martie	Ziua Mondială a Meteorologiei
1 Aprilie	Ziua Păsărilor
17 Aprilie	Ziua Mondială a Sănătăţii
22 Aprilie	Ziua Pământului
24 Mai	Ziua Europeană a Păsărilor
5 Iunie	Ziua Mediului
8 Iunie	Ziua Mondială a Oceanelor
17 iunie	Ziua Mondială pentru Combaterea Deşertificării
11 Iulie	Ziua Mondială a Populaţiei
9 August	Ziua Internaţională a Grădinilor Zoologice şi Parcurilor
16 Septembrie	Ziua Internaţională a Stratului de Ozon
18 Septembrie	Ziua Mondială a Geologilor
23 Septembrie	Ziua Mondială a Curăţeniei
25 Septembrie	Ziua Internaţională a Mediului Marin
26 Septembrie	Ziua Mondială a Munţilor Carpaţi
1 Octombrie	Ziua Mondială a Habitatului
4 Octombrie	Ziua Mondială a Animalelor
8 Octombrie	Ziua Mondială pentru Reducerea Dezastrelor Naturale
16 Octombrie	Ziua Internaţională a Alimentaţiei
17 Octombrie	Ziua Internaţională pentru Eradicarea Sărăciei
31 Octombrie	Ziua Internaţională a Mării Negre
10 Decembrie	Ziua Mondială a Drepturilor Omului
14 Decembrie	Ziua Internaţională de Protest Împotriva Reactoarelor Nucleare
29 Decembrie	Ziua Internaţională a Biodiversităţii

Se constată că protecţia mediului înconjurător a devenit o problemă globală, fundamentală, una dintre preocupările majore ale societăţilor moderne. Viitorul societăţii umane va depinde de măsurile şi acţiunile care se întreprind pentru a se consolida legăturile pozitive ale omului cu natura.

SE POATE VORBI DE O CRIZĂ DE APĂ DULCE PENTRU OMENIRE ?

Lili MIHĂESCU *

Terra dispune de o uriaşă cantitate de apă, dat fiind faptul că apa acoperă aproximativ 70% din suprafaţa acestuia. Un scurt inventar indică însă faptul că 97% sunt sărate aparţinând mărilor şi oceanelor; 2% sunt ape imobilizate în calote glaciare şi numai 1% sunt ape continentale. Dar omenirea, nu dispune de aceasta sutime, căci ea se compune într-o bună parte din nori şi o altă parte din ape subterane. Numai 20.000 km^3 reprezintă apa lacurilor, iar a râurilor şi fluviilor- singura mereu primenită- doar 1200 km^3. Din aceştia numai industria consumă peste 200 km^3 de apă pe an (din care 40 km^3 se evaporă şi 160 km^3 sunt ape uzate, uneori puternic contaminate), iar agricultura foloseşte în medie cam 10.000 m^3 pentru irigat, populaţia consumă o altă mare cantitate pentru trebuinţe gospodăreşti şi edilitare, ne dăm seama de lipsa tot mai accentuată a apei potabile în lume. După datele ONU, corespunzătoare anului 1975, 70% din populaţia Terrei nu dispune de apă salubră, iar maladiile transmise prin apă ucid 25.000 de oameni pe zi. În Asia 600 milioane de oameni nu dispun de apă salubră, în Africa cifra se ridică la 140 milioane în America Latină la 90 milioane, în bazinul estic al Mediteranei – 140 milioane, iar în Pacificul de vest la 60 milioane Iată răspunsul foarte categoric la deviza fluturată de cei ce susţin vocaţia apelor curgătoare de a transporta deşeurile industriei şi ale oraşelor spunând „apa cară totul”. Dacă apa dulce, salubră, existentă nu este bine folosită şi protejată, se va ajunge la o criză de apă dulce pentru omenire, avându-se în vedere şi creşterea demografică a populaţiei pe glob. Sursele de poluare a ei sunt multiple:

- Amplasarea localităţilor lângă cursurile de apă;
- Precipitaţiile spală reziduurile depozitate pe sol şi le antrenează în râuri;
- Mari cantităţi de reziduuri menajere din oraşe şi sate se varsă în apele curgătoare;
- Diferitele întreprinderi industriale şi combinate reprezintă o importantă sursă de poluare, prin apele reziduale ale procesului tehnologic;
- Detergenţii sintetici, insecticidele sau alte diverse substanţe chimice nocive, alternează grav calitatea apei, afectând fauna acvatică; prin infiltraţie pot ajunge în pânza de apă subterană, modificând primejdios compoziţia apei potabile, chiar şi apa mărilor devine din ce în ce mai poluată prin miile de tone de păcură, pe care navele le varsă (un litru de petrol compromite două milioane de litri de apă). Din această cauză, pier anual zeci de mii de vieţuitoare marine.

* Şcoala Nr. 15 „Adrian Păunescu”- Piteşti

Împotriva acestor acţiuni negative asupra calităţii apei suntem chemaţi toţi pentru a le înlătura, pornind în primul rând de la o educaţie ecologică privind păstrarea calităţii apei. În acest sens, un grup de 10 elevi de la **Şcoala Nr.15 „Adrian Păunescu" Piteşti,** împreună cu profesorul de biologie din şcoală şi coordonaţi de **S.C. Apă canal 2000 S.A.**, au participat în perioada 18 septembrie-18 octombrie 2004 la acţiunea de prelevări de probe şi efectuări de analize la 4 indicatori: temperatura, oxigenul dizolvat, pH., turbiditatea. Aceste analize privind calitatea apei au fost efectuate cu ajutorul a 10 Kituri speciale, puse la dispoziţie de ARA (Asociaţia Română a Apei). Elevii au prelevat probe de la Lacul de agrement Tudor Vladimirescu, iar rezultatele analizelor din data de 12 octombrie-2004 au fost: temp. aer: 10^0C ; temp. apă 12^0C; oxigenul dizolvat: 4 (ppm); pH: 7,5; turbiditate: 40 (JTU). Kiturile de testare a calităţii apei, alte materiale şi ustensile folosite, precum şi materialul bibliografic studiat au rămas în posesia elevilor şi a şcolii, pentru a fi folosite în scop didactic. Astfel, elevii claselor a VIII-a, la orele de ecologie, în investigarea mediului acvatic din jurul şcolii, au prelevat probe şi au făcut analize la cei 4 indicatori ai calităţii apei, la apa de la izvorul din Găvana.

Acţiunea de monitorizare a calităţii apei s-a finalizat pe data de 10 noiembrie 2004, în **Sala Amfiteatru a Muzeului Judeţean Argeş,** unde conducerea şi specialiştii S.C. Apă Canal 2000 S.A. au organizat o întâlnire cu cadrele didactice şi elevii celor nouă şcoli participante, invitaţi de la diferite instituţii, ce răspund de protejarea mediului, precum şi a unui oaspete de onoare în persoana lui Vasile Ciomoş - preşedintele ARA. La această întâlnire au fost dezbătute rezultatele analizelor făcute de elevi în diferite locuri cu apă ale municipiului Piteşti. Elevii au fost personajele principale într-un film realizat de Serviciul Relaţii Publice din cadrul S.C Apă Canal 2000 S.A. Preşedintele ARA a declarat: „Piteşti-municipiul numărul unu în procesul de monitorizare a apei". Această acţiune a avut, şi va avea în continuare, un mare rol în educaţia ecologică privind ocrotirea mediului.

În programele educaţionale promovate de S.C Apă Canal 2000 S.A. privind cunoaşterea şi protejarea surselor de apă potabilă se înscrie şi vizita realizată de elevii claselor a V-a de la Şcoala Nr. 15 Piteşti, în aprilie 2004, la Uzina de apă de la Budeasa, precum şi observarea metodelor de recondiţionare fizico-chimice a apei, folosite la staţia de epurare Prundu. Procesul de epurare se bazează pe activitatea bacteriilor şi algelor, care se intercondiţionează. Astfel, sub acţiunea bacteriilor aerobe, substanţele organice complexe se transformă în CO_2, apă, amoniac. Aceste substanţe vor fi utilizate apoi de către alge, în procesul fotosintezei, a elementelor nutritive, rezultând O_2 şi noi cantităţi de materie organică, utilă. Oxigenul eliberat este preluat de bacteriile aerobe (descompunătorii), pentru oxidarea altor substanţe organice complexe, din bazin.

„Programul naţional de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice din România", prevede sistematizarea întregii reţele hidrografice a ţării, regularizarea tuturor cursurilor de apă, amenajarea a numeroase lacuri pentru a nu pierde surplusurile din perioadele ploioase şi combaterea în orice fel a poluării apelor.

PLANTE IERBOASE DIN FLORA SPONTANĂ CARE POT FI FOLOSITE ÎN SPAŢIILE VERZI ŞI ROLUL LOR ÎN AMELIORAREA MEDIULUI AMBIANT

Ioana SAVU*

Problema protecţiei mediului înconjurător, prevenirii şi combaterii poluării, preocupă astăzi întreaga lume.

Un rol deosebit in ameliorarea mediului ambiant îl are vegetaţia. Astfel, ea este principala sursă de oxigen şi de reducere a procentului de dioxid de carbon din atmosferă, de reţinere a prafului şi a diferitelor impurităţi, pentru conservarea resurselor de apa din sol şi reducerea scurgerilor de suprafaţă, de îmbunatăţire a microclimatului, reducere a zgomotelor, pentru crearea unui mediu stenic, a unui mediu potrivit desfăşurării acţunilor social-culturale.

În acelaşi timp, plantele care reprezintă amicii cei mai fideli ai oamenilor, trebuie să fie protejate şi conservate cu toate mijloacele de care dispunem. Multe specii de plante ameninţate cu dispariţia trebuie să fie înmulţite şi răspândite în acele locuri unde beneficiază de condiţii prielnice dezvoltării şi pe care la rândul lor le pot proteja şi înfrumuseţa. Peisajele naturale trebuie păstrate pentru a putea beneficia de ele şi generaţiile viitoare. Se cunoaşte rolul imens pe care îl are pădurea în ameliorarea mediului. Ne vom referi la câteva plante din flora spontană care pot fi utilizate în spaţiile verzi din cadrul oraşelor.

În procesul accelerării urbanizării, dezvoltării industriei în ritm vertiginos, dezvoltarea spaţiilor verzi constituie o necesitate a unei vieţi moderne civilizate. Acestea oferă peisaje ce îndeplinesc multiple funcţii stimulatore pentru muncă, distractive şi calmante, cu rol profilactic şi curativ, etc.

În cadrul oraşului nostru, parcul Trivale are o acţiune binefăcătoare, constituind un filtru verde, creând un cadru minunat pentru odihna activă sau pasivă, destindere şi recreere. În acelaşi timp, el oferă material bogat de cercetare al prietenilor naturii.

Elevii au efectuat aici numeroase activităţii de observaţie, studiu şi cunoaştere a caracterelor factorilor abiotici şi a biotipurilor, a fitocenozelor şi zoocenozelor.

Atraşi de frumuseţea vegetaţiei, pe lângă alte observaţii au avut în vedere cunoaşterea şi urmărirea plantelor ierboase cu flori care ar putea fi folosite în spaţiile verzi pentru lărgirea sortimentului de plante decorative, alegând pe acelea la care au observat şi o contribuţie în ameliorarea mediului, şi anume capacitatea lor de a reţine praful.

* Colegiul Naţional „Ion C. Brătianu”, Piteşti

Spaţiile verzi cuprind un număr mare de plante (arbori, arbuşti, plante ierboase) din flora ţării noastre şi plante exotice, dar numărul lor ar putea fi cu mult mai mare dacă s-ar folosi şi din cele spontane. Ele au avantajul că se pot procura uşor, sunt rezistente la condiţiile de mediu, chiar la efectul poluanţilor, necesită mult mai puţine lucrări de întreţinere, având şi rol în ameliorarea mediului.

Observaţiile au fost făcute la un număr de 12 specii de plante ierboase cu flori, timp de doi ani, în diferite anotimpuri. Elevii au efectuat observaţii fenologice, au studiat cerinţele ecologice şi au constatat însuşirea lor de a reţine praful şi pulberile din atmosferă, prin depunerea acestora pe frunze şi tulpini.

Plantele au fost studiate pe suprafeţe determinate de 10 mp, unde speciile respective erau în abundenţă relativă. Cercetarile făcute în teren asupra plantelor şi factorilor abiotici au fost continuate în laborator, unde probele prelevate au fost analizate şi constatările din teren prelucrate.

Plantele alese pentru obeservaţie au fost prezentate copiilor printr-o scurtă caracterizare a organelor şi a modului de înmulţire. Efectuarea observatiilor fenologice a început în lunile martie-aprilie când plantele au pornit la viaţa activă.

Studierea exigenţelor ecologice a început cu cercetarea solului. De pe suprafeţele stabilite, copii au recoltat, în formă de şah sau în zig-zag, probe de sol, toamna, după încheierea vegetaţiei. Acestea au fost ambalate în pungi de polietilenă, etichetate, notându-se numărul probei, locul recoltării, adâncimea, data şi numele celui care a făcut recoltarea.

Însuşirea de a reţine praful a fost observată la început la plante izolate din specia respectivă şi apoi urmărite insitent, pe suprafeţele alese, unde speciile s-au aflat în abundenţă relativă. S-au observat plantele şi după ploaie şi s-a constat că după fiecare spălare, capacitatea de a reţine praful se reînnoieşte la nivelul iniţial.

Prezentăm plantele studiate şi cerinţele lor ecologice, precum şi rolul lor în ameliorarea mediului:

1. *Althaea officinalis* – nalbă mare: are flori alb-roze, înfloreşte în iulie-august, necesită loc uscat, sol nisipos şi sărac; reţine praful;
2. *Asarum europaeum* – pochivnic: are flori purpurii, înfloreşte din martie până în mai în loc uscat; reţine praful;
3. *Barbaraea vulgaris* – bărbuşoară cruşăţea: are flori albe, înfloreşte din aprilie până în iunie; retine praful.
4. *Chamaenerion angustifolium* – sburătoare: are flori roşii înfloreşte din iulie până în august în loc luminos, pe sol fertil; reţine praful.
5. *Geranium robertianum* – năprasnic: are flori roşii-roze, înfloreşte din mai până în septembrie, necesită umbră, sol sărac; reţine praful.
6. *Dentaria bulbifera* – colţitor: are flori liliachii, cere umbră, sol fertil; reţine praful.
7. *Dictamnus albus* – frăsinel: are flori roze, înfloreşte în iunie-iulie, creşte în loc uscat, sol sărac ; reţine praful.

8. *Eupatorium cannabinum* – cânepa – codrului: are flori roşii, înfloreşte din iulie până în septembrie, necesită umbră, loc umed, sol argilos, reţine praful.
9. *Geranium pratense* – ciocul berzei: are flori roşii, uşor violacee, înfloreşte din mai până în august, are nevoie de loc umed, sol argilos; reţine praful.
10. *Lychnis coronaria* – curcubeu: are flori purpurii, înfloreşte din mai până în iulie pe sol argilos : reţine praful.
11. *Lychnis flos ccuculi* – floarea cucului : are flori roze, înfloreşte din mai până în august, are loc uscat, sol argilos şi fertil ; reţine praful.
12. *Saponaria officinalis* – săpunăriţa : are flori roz, înfloreşte din iunie până în septembrie pe sol argilos; reţine praful.
13. *Salvia pratensis* – salvie de câmp : are flori violet închis sau albastre ; înfloreşte din mai până în iulie ; are nevoie de loc uscat şi sol sărac ; reţine praful.

Numărul acestor plante din flora spontană este cu mult mai mare şi ele pot fi utilizate cu succes în diversele forme ale spaţiilor verzi. Aceasta nu înseamnă că sortimentul de plante decorative existent trebuie neglijat sau micşorat, ci dimpotivă el trebuie amplificat cu noi specii de plante, atât spontane, cât şi exotice care să fie aclimatizate.

TOXICITATEA PRODUSELOR PETROLIERE

Alina PĂUNESCU, Cristina PONEPAL, Gheoghiţa BRÂNZEA*

Produsele petroliere rezultate din procesele de rafinare sunt agenţi importanţi de murdărire a apelor de suprafaţă şi freatice, imprimând apei şi cărnii peştilor un gust şi miros neplăcut. Apele reziduale cu conţinut de petrol constituie surse de poluare a Mării Negre cu hidrocarburi, în special în zona litorală.

Impactul produselor petroliere asupra mediului acvatic suportă multe discuţii, el depinzând de mai mulţi factori (sezon, speciile afectate, tipul de petrol, etc.). Se estimează că anual este introdusă în ocean o cantitate de circa 6 milioane m^3 de petrol.

Ţiţeiul are o compoziţie complexă, variind nu numai de la o regiune la alta, dar şi de la o sondă la alta, în aceea şi regiune:

- hidrocarburi (ciclice, aciclice, policiclice);
- compuşi cu oxigen (fenoli, acizi naftenici, acizi alifatici, răşini, etc.);
- compuşi cu sulf (hidrogen sulfurat, mercaptani, sulfuri, etc.);
- compuşi cu azot;

* Universitatea din Piteşti

- diferite substanţe minerale.

Dintre aceste substanţe, cele mai toxice sunt din grupul cu oxigen (fenolii şi acizii naftenici) şi cele din grupul compuşilor cu sulf (hidrogenul sulfurat, mercaptanul, etc.).

Una din caracteristicile cele mai importante ale ţiţeiului şi produselor petroliere este nemiscibiliatea lor cu apa. În afară de unele fracţiuni solubile, cea mai mare parte se ridică la suprafaţă sub forma unei pelicule uleioase, care împiedică difuzarea aerului atmosferic, iar altă parte se află sub formă de emulsie de tipul „petrol în apă" sau „apă în petrol".

Acţiunea nocivă a petrolului şi produselor petroliere se poate manifesta fie mecanic, datorită peliculei ce acoperă organismele, împiedicând respiraţia şi alte procese fiziologice, fie datorită toxicităţii lor. Amirkhanov şi alţii (1998) au constatat că petrolul produce perturbări ale procesului de maturare a icrelor (concentraţii mai mari de 50 mg/l), tulburări ale reproducerii (scăderea fecundităţii, a vitalităţii descendenţilor) şi tulburări de nutriţie (la concentraţii mai mari de 0,04 mg/l). Prin caracterul lor lipofil, hidrocarburile atacă membranele celulare cu structuri lipoide. În contact cu aerul şi sub acţiunea luminii, ţiţeiul devine toxic, datorită apariţiei unor produşi de oxidare, cum sunt acizii naftenici (Reiman, 1962). Acţiunea toxică a produselor petroliere asupra peştilor a fost pusă în evidenţă de diferiţi cercetători. Doris (1959) găseşte că efluentul final al unei rafinării de petrol avea limita medie de toleranţă în 48 de ore de 15% diluţie, toxicitatea fiind dată de prezenţa acizilor naftenici şi a fenolilor care acţionează ca toxici nervoşi (aspect confirmat de Mălăcea în 1964).

Simptomele de intoxicare a peştilor se manifestă prin agitaţie puternică, urmată de o paralizie progresivă până în momentul letal. Caracteristice sunt:

- secreţie de mucus;
- exoftalmie;
- intensă pigmentaţie a corpului şi apariţia, pe botul masculilor, a butonilor albi, ca în perioada reproducerii, la boarţă şi boiştean; la femelele de boarţă, aripioara anală se colorează în portocaliu, iar papila genitală se dezvoltă, transformându-se într-un tub lung. După moarte, fenomenul de pigmentaţie dispare, peştii revenind la culoarea lor naturală.

Aceste simptome dovedesc acţiunea ţiţeiului prin fracţiunile sale solubile în apă, asupra sistemului nervos şi a glandelor endocrine. Acesta acţionează şi asupra respiraţiei şi digestiei, fapt dovedit de prezenţa sa în cavitatea branhială şi tractul gastro-intestinal.

O intoxicare până la pierderea echilibrului este ireversibilă. Limita medie de toleranţă în 96 de ore a fost, pentru boarţă şi boiştean de circa 316 mg/l ţiţei. Toxicitatea variază în funcţie de specie, gradul de emulsionare a ţiţeiului, temperatură şi cantitatea de oxigen dizolvat. La temperaturi ridicate, timpul de supravieţuire al peştilor este mai scurt, arătând o intoxicare mai rapidă, dar şi procesul descompunerii fracţiunilor toxice din apă este mai activ. Experimentele realizate de către Mălăcea au arătat că păcura nu are o acţiune toxică vizibilă, dar motorina, în diferite procente, duce la pierderea echilibrului şi chiar moartea peştilor.

Acizii naftenici, care rezultă din procesul prelucrării ţiţeiului pentru extragerea diferitelor fracţiuni, se găsesc, în petrolurile româneşti, între 0,05 şi 0,5% (în cele parafinoase) şi 1,2 şi 2,5% (în cele neparafinoase); ei sunt foarte puţin miscibili cu apa, în care se dispersează în proporţie de 6-15% (în funcţie de cantitate şi de intensitatea agitării). Studiile realizate de Mălăcea şi colaboratorii (1964) au arătat că simptomele manifestate de peştii introduşi în ape impurificate cu acizi naftenici sunt aproape identice cu cele produse de ţiţei, agitaţia peştilor este, însă, mai puţin pronunţată iar exoftalmia este foarte pronunţată. Într-un stadiu înaintat de intoxicare se remarcă şi o pierdere a sensibilităţii tactile şi vizuale. Toate aceste efecte, inclusiv apariţia„hainei nupţiale" la boarţă şi boiştean au dus la concluzia că acţiunea toxică nervoasă a ţiţeiului se datorează, în cea mai mare parte, acizilor naftenici. Studiind efectul acizilor naftenici asupra peştilor, Amirkhanov şi alţii (1998) constată perturbări ale ratei fecundării icrelor la concentraţii de 0,05 – 0,1 mg/l.

Peştii mor cu gura deschisă şi operculele îndepărtate, branhiile unora sângerează puternic, iar pe abdomen apar pete roşii congestive, dovedind acţiunea iritantă a acestora. Ca şi în cazul ţiţeiului, peştii aflaţi în decubitus lateral introduşi în apă curată nu îşi mai revin, iar dacă îşi revin, supravieţuiesc numai câteva ore. Deci acizii naftenici acţionează ca toxici nervoşi, iritanţi ai tegumentului, influenţând şi sistemul endocrin. Ei influenţează negativ şi respiraţia datorită peliculei care acoperă branhiile dar şi prin consumul oxigenului dizolvat din apă în procesele de oxidare biochimică. Valorile 96h TLm la boiştean au fost de 23 mg/l, iar la boarţă 80 mg/l.

Fenolii care sunt prezenţi în reziduurile petroliere, exercită o acţiune vătămătoare asupra bazinelor acvatice prin:

- consumarea oxigenului dizolvat în apă;
- imprimarea unui gust şi miros caracteristic apei, mai ales când aceasta este tratată cu clor şi când se formează clorfenoli;
- imprimarea unui gust şi miros specific cărnii de peşte chiar la concentraţii foarte mici: anghila – *Anquila anquila;* linul – *Tinca tinca,* crapul – *Cyprinus carpio* capătă miros caracteristic la 25 mg/l fenol şi 10 mg/l crezol - iarna această cantitate este mult mai mică – 0,1 mg/l fenol (Bandt, 1955). Kirk-Othmer (1984) constată că peştii capătă miros la o concentraţie de fenoli de chiar 0,1 – 1 ppm fenol. Mirosul caracteristic se datorează nu atât fenolilor cât mai ales substanţelor care îl însoţesc.;
- alungarea sau uciderea faunei acvatice.

Nu se cunoaşte cu precizie modul în care acţionează fenolii asupra peştilor; se ştie doar că sunt toxici nervoşi, iar simptomele de intoxicare seamănă cu cele produse de asfixie. Sunt citate în literatură efecte vătămătoare asupra branhiilor, rinichilor, ficatului şi vezicii gazoase (Krajnovic-Ozretic, et all, 1988). Numeroase cercetări au evidenţiat efecte mutagene şi cancerigene la diferite specii de peşti.

Limitele de toxicitate citate în literatură sunt foarte diferite; în cazul peştilor sunt cuprinse între 5 şi 60 mg fenoli (hidrochinona este mult mai toxică decât pirogalolul). Valorile 96h TLm ale fenolului şi hidrochinonei sunt: 20 mg/l, respectiv 0,1 mg/l pentru boarţă şi 17 mg/l, respectiv 0,1 mg/l pentru boiştean (Mălăcea şi colab., 1964). La concentraţii relativ ridicate de fenoli, peştii au capacitate de acomodare (Mălăcea, 1968).

Krajnovic-Ozretic (1988) a constatat că fenolul în concentraţie de 10-28 mg/l are efect letal în câteva ore asupra puietului de sturioni, iar o concentraţie de 0,5 mg/l nu a avut acţiune toxică vizibilă în decurs a 8 zile.

pH	**% H_2S oxic**
5.0	99
5.5	97
6.0	91.1
6.5	76.4
7.0	50.6
7.5	24.4
8.0	9.3
8.5	3.1
9.0	1.0

Tabel nr.1.
Toxicitatea H_2S la peşti în funcţie de pH

Hidrogenul sulfurat şi sulfurile au o acţiune depresivă asupra respiraţiei peştilor, acţionând prin moleculele nedisociate, care pătrund mai repede în celulă decât ionii. Toxicitatea sulfurilor şi hidrogenului sulfurat depinde foarte mult de pH (tabel nr.1).Cu cât pH-ul este mai mare, cu atât supravieţuirea organismului este mai mare.

Limita letală pentru peşti variază între 0,4 şi 12 mg/l H_2S (Mălăcea, 1964).

Conform DVGW - Deutscher Verein Des Gas- Und Wasserfaches, 1988, 24h LC la crap (*Cyprinus carpio L.)* este de 6,3 mg/l.

BIBLIOGRAFIE

1. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Inc. Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. 6th ed. Volumes I,II, III. Cincinnati, OH: ACGIH, 1991. 1206
2. CLAYTON, G. D. and F. E. CLAYTON (eds.). *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology*: Volume 2A, 2B, 2C: Toxicology. 3rd ed. New York: John Wiley Sons, 1981-1982. 2573;
3. MĂLĂCEA I, 1969. *Biologia apelor impurificate,* Editura Academiei Române Bucureşti;
4. SULLIVAN, J.B. Jr., G.R. KRIEGER (eds.). *Hazardous Materials Toxicology-Clinical Principles of Environmental Health. Baltimore*, MD: Williams and Wilkins, 1992. pp1093.

IMPACTUL OMULUI ASUPRA NATURII

Maria POPESCU*

Problema raportului dintre om şi mediul ambiant nu este nouă…. La începutul erei neolitice, numai aproximativ zece milioane de oameni acţionau asupra naturii, cu unelte primitive care, practic, nu lăsau urme cât de cât sesizabile. La mijlocul secolului XIX, deci nu la mut timp după declanşarea revoluţiei industriale, numărul locuitorilor globului ajunsese la uin miliard, dar deteriorarea mediului nu cunoscuse, încă, manifestări îngrijorătoare, cu excepţia anumitor perimetre din unele ţări industrializate – începând cu Anglia – care au urcat primele în "trenul industrializării", graţie maşinii cu abur.

Poluarea, ca problemă globală, este apanajul secolului XX, mai precis al ultimelor trei decenii, timp în care populaţia lumii a crescut de la 5 la 6 mld. de locuitori. Sunt mulţi sau puţini? Exercită oare numărul lor cu adevărat o "presiune demografică" asupra mediului înconjurător? Iată întrebări ce îi frământă deja pe demografi, economişti, medici şi alţi specialişti, ca şi pe oamenii politici. Preocuparea specialiştilor a fost, de fapt, aceea dacă se poate asigura hrana suficientă populaţiei şi doar în ultimele decenii şi-au îndreptat atenţia asupra unui aspect care s-a dovedit a fi la fel de important: degradarea mediului ambiant prin poluare, eroziune şi alte fenomene datorate acţiunii voite sau nu a omului, proces ce afectează nu numai posibilităţile de procurare a hranei, ci şi alte aspecte ale existenţei umane, începând cu sănătatea.

Nu încape îndoială că solul este capitalul cel mai de preţ de care omul dispune pentru satisfacerea nevoilor şi a ambiţiilor sale. Unul dintre marile paradoxuri este acela că omul tinde să-şi pericliteze izvorul vieţii şi al forţei din neştiinţă, lăcomie, neglijenţă sau alte cauze. De când omul a început să lupte împotriva naturii, suprafaţa deşerturilor a crescut cu 1 mld. de ha şi procesul avansează într-un ritm accelerat. De când primul topor primitiv a doborât întâiul arbore, pădurile au pierdut jumătate din întinderea lor, în timp ce omenirea s-a multiplicat de sute sau chiar mii de ori. Distrugerea pădurilor, cărora li se datorează în cel mai înalt grad stabilitatea şi calitatea a trei elemente fundamentale ale vieţii oamenilor (solul, aerul, apa) s-a soldat de-a lungul timpului cu efecte dezastruoase. Pădurilor le revine un rol însemnat în fixarea stratului, relativ subţire, de sol fertil, mediului germinativ al masei vegetale.

POLUAREA SOLULUI. Solul poate fi poluat:

- Direct – prin deveresări de deşeuri pe terenuri urbane sau rurale sau din îngrăşăminte şi pesticide aruncate pe terenurile agricole;

* Şcoala nr. 8, Piteşti

- Indirect – prin depunerea agenţilor poluanţi "spălaţi" din atmosfera contaminată, transportul agenţilor poluanţi de către vânt de pe un loc pe altul, infiltrarea în sol a apelor contaminate.

La poluarea prin intermediul agenţilor din atmosferă se observă anumite particularităţi. De exemplu, ca regulă generală, solurile cele mai contaminate se vor afla în preajma surselor de poluare. O dată cu creşterea înălţimii coşurilor de evacuare a gazelor, nivelul de contaminare a terenurilor din imediata apropiere a surselor de poluare va scădea, dar regiunea contaminată se va extinde în suprafaţă.

Nivelul contaminării solului depinde şi de regimul ploilor. Acestea spală în general atmosfera de agenţii poluanţi şi îi depun pe sol, dar, în acelaşi timp, spală şi solul, lucru ce duce la contaminarea în adâncime a acestuia. Este foarte importantă urmărirea persistenţei pesticidelor şi a îngrăşămintelor artificiale pe terenurile agricole. Interesul economic şi de protejare a mediului cere ca atât îngăşămintele cât şi pesticidele să rămână cât mai bine fixate în sol. În realitate, o parte din ele este luată de vânt, alta este spălată de ploi, iar restul se descompune în timp datorită oxidării în aer sau a acţiunii enzimelor secretate de bacteriile din sol. Experienţa a arătat că persistenţa pesticidelor în sol depinde şi de natura lui: ea este mai mică în solurile cu conţinut anorganic (nisipuri, argile) şi mai bogată în solurile cu conţinut mai ridicat de substanţe organice.

POLUAREA AERULUI. Poluarea aerului reprezintă contaminarea atmosferei cu reziduuri gazoase, lichide sau solide. Unul dintre poluanţii majori ai aerului, emis pe căi naturale, este radonul, rezultat din dezintegrarea radioactivă a uraniului existent în anumite roci. În afara poluanţilor naturali sunt şi poluanţi proveniţi din activităţile umane, care reprezintă ponderea cea mai mare. Astfel de poluanţi sunt: monoxidul de carbon (de la motoarele vehiculelor, procese industriale), dioxidul de carbon (de la fabrici de acid sulfuric, cărbuni ce conţin sulf), oxizii de azot (de la fabrici de acumulatoare, motoarele vehiculelor).

Poluanţii caracteristici traficului sunt monoxidul de carbon, oxizii de azot, compuşii organici volatili. Pentru ţările dezvoltate emisia acestor poluanţi reprezintă 30 – 90% din emisia totală de poluanţi ai aerului. Compuşii cu plumb şi o cantitate mică de dioxid de sulf şi hidrogen sulfurat, precum şi dioxidul de carbon sunt alte surse de poluare provenite din trafic. Monoxidul de carbon este otrăvitor; oxizii de azot şi de sulf au efecte dăunătoare asupra suferinzilor de astm; compuşii organici volatili, în special benzenul, pot provoca cancer; particulele solide şi lichide din fumul produs în special de motoarele diesel, fără catalizator, pot provoca probleme de respiraţie, boli de imimă şi de plămâni. Compuşii cu plumb sunt dăunători dezvoltării intelectuale a copiilor.

Concentrarea poluanţilor în aer depinde de condiţiile atmosferice: temperatură, vânt, presiune. Deoarece temperatura scade odată cu altitudinea, atunci când un strat de aer rece se absoarbe sub un strat de aer cald, are loc o inversiune termică, poluanţii se acumulează la suprafaţa pământului, fiind mult mai dăunători pentru sănătatea omului. O dată cu acest fenomen are loc şi o distrugere a stratului de ozon, aflat la aproximativ 24

km de pământ. Acest strat are rolul de a filtra radiaţiile dăunătoare ale soarelui, radiaţiile ultraviolete. Subţierea stratului de ozon provoacă cancer de piele, boli ale ochilor şi afectează ecosistemele agricole şi acvatice.

Astfel, un poluant deseori întâlnit este ploaia acidă. Aceasta se formează din dioxidul de sulf şi oxizii de azot rezultaţi din arderile combustibililor ce ajung în atmosferă şi se întorc pe pământ sub formă de precipitaţii acide. Oxizii de sulf şi de azot, în prezenţa luminii solare, reacţionează cu oxigenul din aer. Efectele ploilor acide sunt numeroase, atingând zone aflate la mari distanţe faţă de locul în care se produc aceşti poluanţi.

Poluarea mediului ambiant a început să capete aspecte şi proporţii îngrijorătoare. Poluarea atmosferei a determinat creşterea temperaturii medii a planetei cu ½ ºC, iar modificările care ar putea avea loc, vor influenţa dramatic viaţa pe Pământ.

POLUAREA APELOR. Multă vreme s-a crezut că apa, prin imensitatea volumului ei, digeră tot ce putem să aruncăm în ea, fiind considerată o imensă ladă de gunoi, pe care o ştiam purificatoare. Au fost necesari 50 de ani, în cursul cărora am aruncat în mare mai multe deşeuri de toate felurile decât în cursul celor 20 de secole precedente, pentru ca această iluzie să se spulbere. A trebuit să se producă o serie de catastrofe până să descoperim greşeala pe care am facut-o. Astăzi suntem aproape neputincioşi în faţa anumitor fenomene de impurificare. Poluarea se produce atunci când, în urma introducerii unor substanţe determinate – solide, lichide, gazoase, radioactive – apele suferă modificări fizice, chimice sau biologice, susceptibile de a le face improprii sau periculoase pentru sănătatea publică, pentru viaţa acvatică, pentru pescuitul industrial, pentru industrie şi turism.

Poluarea apei datorită agenţilor biologici duce la o puternică contaminare bacteriologică a apei, care are drept urmare răspândirea unor afecţiuni, cum sunt: colibacilozele sau hepatitele, febra tifoidă. La această categorie de poluare, pe lângă apele urbane uzate, pot participa, în mare măsură, industria alimentară şi industria hârtiei. Se estimează, de exemplu, că o fabrică de hârtie de dimensiuni mijlocii echivalează, în ceea ce priveşte poluarea, cu un oraş de 500.000 locuitori. Nu mai puţin periculoase sunt apele uzate provenite de la creşterea animalelor în marile complexe agroindustriale. Poluarea chimică rezultă din deversarea în ape a diverşilor compuşi, ca: nitraţi, fosfaţi şi alte substanţe folosite în agricultură, a unor reziduuri şi deşeuri provenite din industrie sau din activităţi din care rezultă plumb, cupru, zinc, crom, nichel, mercur sau cadmiu.

Excesul de îngrăşăminte cu azot în sol sau în alte surse poate face ca o parte din nitraţi să treacă în apa freatică în cantităţi mari. O cauză principală a poluării apelor o constituie hidrocarburile prezente în toate fluviile lumii, ca unul din efectele civilizaţiei moderne. Poluarea apelor datorită agenţilor fizici apare ca urmare a evacuării materialelor solide, minerale, insolubile, cum este, de pildă, deversarea în cursurile de apă a reziduurilor de la exploatarea carierelor sau minelor. În această categorie intră şi poluarea termică a apelor. Aceasta este cauzată de deversările apelor de răcire care provin din

industrie şi de la unele centrale termice şi nucleare. Ridicarea temperaturii apei, ca urmare a acestor deversări poate duce la modificări intolerabile pentru cea mai mare parte a speciilor animale şi vegetale din zonele respective.

O problemă specială o reprezintă poluarea radioactivă a apelor, care poate să apară în urma unor căderi de materiale radioactive din atmosferă.

EFECTELE POLUĂRII APELOR. Un efect deosebit de grav este eutrofizarea lacurilor, numit şi "moartea lacurilor", ca urmare a creşterii fertilităţii acestora prin aport de elemente nutritive, mai ales fosfaţi şi nitraţi, care favorizează proliferarea fito-planctonului şi a plantelor acvatice.

Poluarea chimică a apelor afectează fitoplanctonul şi macrofitele în mod diferit. Astfel, sărurile de cupru şi cromaţii sunt toxici pentru alge. Fitoplanctonul este puternic afectat de numeroase pesticide – mai ales erbicide. Peştii pot muri din cauza tuturor tipurilor de poluare, dar mai ales din cauza lipsei de oxigen dizolvat în apă şi datorită pesticidelor şi a reziduurilor toxice.

Nocivitatea poluării apei se răsfrânge direct sau indirect asupra omului, de aceea este necesar să se cunoască aceste pericole, precum şi efectele lor pentru acesta. Poluarea perturbă, totodată, activităţile economice din zonele litorale, printre care şi turismul. Lupta împotriva poluării trebuie gândită la nivel universal, nu la nivelul unei tări.

PROBLEME ACTUALE DE MEDIU. ATMOSFERA ÎN PERICOL !

Elisabeta LINTARU *

Protecţia mediului, ca ramură a ecologiei aplicate, are sarcina de a îndruma şi coordona totalitatea acţiunilor întreprinse asupra ecosferei, în vederea menţinerii echilibrului ecologic şi a perenităţii ecosistemelor, asigurând condiţii de viaţă tot mai bune generaţiilor actuale şi viitoare. Prin intervenţiile sale asupra ecosferei, omul a modificat esenţial mediul natural. Marea stabilitate ce caracterizează ecosfera, a condus la ideea falsă că aceasta poate anihila şi contracara toate influenţele nocive cu care este confruntată. Un moment hotărâtor pentru afirmarea concepţiei privind protecţia mediului l-a constituit marile dezastre ecologice cauzate de procesele industriale şi tehnologice din ţările puternic dezvoltate, soldate, de multe ori, cu mii de victime omeneşti.

Aerul pe care îl inspirăm este partea din atmosferă, amestecul de gaze ce acoperă globul pământesc. Acest amestec asigură viaţa pe Pământ şi ne protejează de razele

* Şcoala nr. 18, Piteşti

dăunătoare ale Soarelui. Atmosfera este formată din cca 10 gaze diferite, în mare parte azot (78%) şi oxigen (21%). Acel 1% rămas este format din argon, dioxid de carbon, heliu şi neon. Toate acestea sunt gaze neutre, ele neintrând în reacţie cu alte substanţe. Mai există urme de dioxid de sulf, amoniac, monoxid de carbon şi ozon, precum şi gaze nocive, fum, praf şi cenuşă vulcanică.

Echilibrul natural al gazelor atmosferice, care s-a menţinut timp de milioane de ani, este ameninţat acum de activitatea omului: efectul smog-ului oraşelor industrializate, ploile acide, subţierea stratului de ozon, poluarea aerului, efectul de seră, încălzirea globală. Activităţile umane produc zilnic o mare poluare. Gazele de eşapament emanate de 700 milioane de maşini în întreaga lume, împreună cu fumul şi gazele industriale aduc în atmosferă diferiţi agenţi poluanţi. Stratul gros de agenţi poluanţi, eliberat de un oraş, poate crea o ceaţă sufocantă, mai ales când lipsesc vânturile care să o împrăştie. Gazele acide de la coşurile fabricilor şi autovehicule se combină cu precipitaţiile, formând ploile acide, ce distrug clădirile, pădurile şi omoară peştii.

Smog-ul oraşelor. În oraşe şi localităţi ia naştere smog-ul, mai ales în zilele senine şi calde, când aerul descendent, cu presiune ridicată, împiedică poluanţii să se înalţe. În multe oraşe, poluarea realizată de maşini este mai mare decât cea a fabricilor, mai ales că numărul lor este în continuă creştere. Deoarece agenţii poluanţi pot afecta respiraţia, se dau avertismente, adresate în special persoanelor care suferă de astmă. În ultimii 200 de ani, industrializarea globală a dereglat raportul de gaze pentru echilibrul atmosferic. Un copil din şapte suferă de astm în Marea Britanie, din cauza poluării.

Ploile acide. Gazele se amestecă cu umezeala din aer şi precipitaţiile devin acide, făcându-le asemănătoare citronadei. Ploaia acidă distruge plantele şi animalele. Frunzele se îngălbenesc şi mor, aluminiul eliberat de ploi slăbeşte rădăcinile copacilor, păduri întregi dispărând din acest motiv. Este şi mai rău, dacă ploaia acidă ajunge în râuri sau lacuri, pentru că acestea transportă otrava la distanţă, omorând şi cele mai mici organisme. Peştii sunt obligaţi să secrete o mucoasă lipicioasă, care le înfundă branhiile şi „îi sufocă”, în cele din urmă. Apele acide distrug şi icrele.

Distrugerea stratului de ozon. Anual, între septembrie şi noiembrie, stratul de ozon din stratosferă, deasupra Antarcticii, se subţiază dramatic. Agenţii poluanţi, în special chimicalele numite cloro-fluoro-carboni (CFC), distrug ozonul la apariţia Soarelui, în urma iernilor polare întunecate şi lungi. În ozon s-a produs o gaură de dimensiunea Statelor Unite şi adâncă precum Everestul. CFC sunt acum interzişi, dar cei deja existenţi vor rămâne în atmosferă timp de zeci de ani. Ei erau folosiţi în spray-urile cu aerosoli, în spuma de plastic folosită la împachetarea alimentelor, ca agent frigorific în frigidere, în sistemele de aer condiţionat la maşini etc. Ozonul filtrează marea majoritate a ultravioletelor care pot cauza împiedicarea creşterii culturilor, arsuri solare, cancer de piele. Alte gaze nocive pentru stratul de ozon: hidrocarburile clorinate, freonii, detergenţii şi polistrolii. Aceste gaze se ridică, se descompun, formându-se cloridioni, care distrug stratul de ozon. Oamenii de ştiinţă au descoperit acest efect catastrofal în anul 1985. Ei au

fost îngrijorați că stratul de ozon s-ar putea rarefia și în alte părți ale Globului, crescând nivelul radiațiilor nocive. Din nefericire, zece ani mai târziu au fost descoperite alte două găuri în stratul de ozon: una deasupra Arcticii și una deasupra Europei de Nord. Frecvența cazurilor de cancer de piele este în continuă creștere, datorită stratului de ozon deteriorat, care nu mai reține radiațiile ultraviolete nocive.

Efectul de seră. Pe măsură ce numărul populației crește, tot mai mult cărbune, ulei, gaz (carburanți fosili) și lemn sunt arse pentru a produce energia necesară pentru încălzit, gătit, transport, construcții și pentru realizarea bunurilor necesare omului. Unele noxe eliberate în procesul de ardere a acestor carburanți se numesc gaze de seră, deoarece se comportă întocmai ca sticla unei sere: lasă lumina să pătrundă, dar rețin căldura eliberată de pe suprafața Pământului. Ca rezultat, ele conduc la încălzirea plantei. În ultimii 140 de ani, clima Terrei s-a încălzit, urmând ca această creștere să însumeze, în secolul nostru, între 1,5-4,5^{0}C. Această încălzire ar putea avea efecte îngrijorătoare.

Educația ecologică – o prioritate a zilelor noastre. Ce putem face în acest sens: economie de energie, practicarea mersului pe jos, pe bicicletă sau folosirea transportului în comun, folosirea benzinei fără plumb, separarea deșeurilor – în special a celor menajere -, activitate ce se poate desfășura atât acasă, cât și în locurile publice, folosirea produselor naturale în alimentație, folosirea cât mai redusă a bidoanelor și pungilor de plastic, în excursii sau drumeții.

PĂSTRAREA SĂNĂTĂȚII MENTALE – O MARE PROVOCARE A VIEȚII MODERNE ….

Eliza LUPU *

Omul, ființă rațională și sensibilă, capabilă de a medita asupra condiției sale și de a încerca să o modifice, a parcurs, prin procesul evoluției speciei, căile unei nesfârșite și misterioase istorii de luptă cu adversitățile, pentru a ajunge la o existență marcată de un echilibru adaptativ-dinamic. Acest echilibru este supus permanent unor încercări, unor stresuri, viața psihică fiind sensibilă la influența acestor factori perturbanți și, mai ales la varietatea factorilor sociali.

Se afirmă că „omul se aseamănă, în primul rând, cu toți ceilalți oameni, în al doilea rând, cu unii oameni și, în al treilea rând, cu nici un alt om”. Prima afirmație se referă la aspectele, mai degrabă, biologice comune ale oamenilor, a doua se referă la aspectele culturale și sociale ale acestora, iar a treia la personalitatea individului uman.

* D.S.P. Argeș, Compartiment Promovarea Sănătății

Starea de sănătate mentală este definită ca un echilibru dinamic al personalităţii. Practic, nu există delimitare netă între sănătatea mintală şi boala mintală. Există o varietate de aspecte ale sănătăţii mentale, dar nici una dintre caracteristicile ei nu poate fi luată drept o dovadă de sănătate mentală, după cum nici absenţa vreuneia nu poate fi o dovadă a unei sănătăţi mintale perfecte.

Din datele înregistrate în Anuarul de statistică medicală 2003, reiese că tulburările mintale sunt datorate unor cauze diverse şi sunt în continuă creştere. Astfel, în România s-a constatat o creştere a incidenţei acestora, de la 448,3 la 100.000 locuitori în 1999, la 788,6 la 100.000 locuitori în 2002. Această creştere este semnalată şi în judeţul Argeş, de exemplu: în anul 2002 erau înregistrate 3754 de cazuri de tulburări mintale, iar în 2003 s-a ajuns la 4938 de cazuri. Din aceste tulburări mintale, ponderea cea mai mare o au tulburările nevrotice legate de stres şi tulburări somatice, care, în 2003, în judeţul Argeş, s-au ridicat la 2072 noi cazuri, rata cea mai mare înregistrându-se la grupele de vârstă 15-64 de ani.

Trebuie ştiut că stresul este, de fapt, inevitabil: poate apărea peste tot: acasă, la locul de muncă, pe stradă, în relaţiile personale. El face parte din viaţă, în anumite limite fiind chiar necesar, căci fără existenţa lui am vegeta. Putem vorbi, deci, de stres pozitiv şi negativ. Primul reprezintă acea tensiune resimţită de fiecare dintre noi şi care face organismul să îşi mobilizeze resursele în mod optim, pentru depăşirea obstacolelor întâlnite în viaţa de zi cu zi. Cel negativ reprezintă tensiunea ce a depăşit anumite limite (diferite pentru fiecare dintre noi) şi duce la blocaje. O autoritate mondială în probleme de stres, dl. Dr. Hans Selye, a afirmat că „stresul este sarea şi piperul vieţii”.

Stresul se transformă în suferinţe grave atunci când se întâmplă prea multe evenimente neplăcute într-un timp foarte scurt. De cele mai multe ori, individul respectiv nu le mai poate face faţă şi atunci apar tulburările psihice.

Depresia este una dintre cele mai frecvente tulburări psihice, atât în România cât şi în lume, afectând subiecţi de toate vârstele şi din toate mediile sociale. Ea apare în special la femei, prezintă două vârfuri de incidenţă maximă – între 20 şi 30 de ani şi între 40 şi 50 de ani – şi are ca principală complicaţie suicidul, care se estimează că apare, în special, ca tentativă, la cca 50% din pacienţii cu depresie majoră.

Organizaţia Mondială a Sănătăţii a realizat recent un studiu care a dovedit că, la nivel global, depresia este una dintre cele mai invalidante afecţiuni. Studiul a evaluat impactul principalelor 10 afecţiuni invalidante, însumând anii de viaţă marcaţi de suferinţă. Invaliditatea determinată de depresie este responsabilă pentru 10,7% din totalul de 472,7 mil. de ani de viaţă trăiţi în suferinţă de locuitorii Terrei. Ponderea depresiei este mai ridicată în ţările dezvoltate, aceeaşi tendinţă urmând să se manifeste în viitor şi în ţările aflate în curs de dezvoltare.

Conform statisticilor internaţionale, între 15 şi 25% din populaţia generală este afectată de episoade depresive, cel puţin o dată pe parcursul existenţei. Specialiştii de la

Bethesda Public Health Institute avertizează că, în anul 2020, depresia va deveni a doua cauză de mortalitate după bolile cardio-vasculare.

În ţara noastră, aceste cifre au un impact economic şi social extrem de important, ştiut fiind faptul că un episod depresiv netratat poate persista în medie 6 luni, ceea ce implică dezinserţie socială şi absenteism.

În judeţul Argeş, în anul 2003, s-au înregistrat 496 de cazuri noi de tulburări afective. Tulburările mintale şi de comportament legate de consumul de alcool ocupă un loc important în cadrul morbidităţii. În judeţul nostru, în 2003 s-au înregistrat 261 cazuri noi, dintre care 212 la grupa de vârstă 15-64 ani şi 49 de cazuri la grupa 65 de ani şi peste.

Se cunoaşte că alcoolul consumat în mod regulat are efect toxic asupra sistemului nervos central şi produce: dezorientări temporale şi spaţiale, iluzii şi halucinaţii, idei delirante, stări de nelinişte, comportamente impulsive, acte violente nemotivate.

Consumul excesiv de alcool poate fi evitat printr-o mai bună cunoaştere a adevărului despre efectele dăunătoare ale acestuia asupra sănătăţii individului.

O altă boală gravă, care din 1994 cunoaşte o creştere progresivă în întreaga lume, este schizofrenia. Aceasta se caracterizează prin slăbirea şi destrămarea progresivă a funcţiilor psihice şi prin pierderea contactului cu realitatea. Boala are multiple forme (simplă, herbefrenică, paranoidă etc) şi afectează deopotrivă bărbaţii şi femeile, cu debutul mediu, la acestea din urmă, în jurul vârstei de 35 de ani, iar la bărbaţi, la 30 de ani. Pot apărea şi debuturi precoce, la ambele genuri, începând din adolescenţă (v. G. Ionescu, „Psihiatrie clinică codificată şi standardizată”).

Unele dintre manifestările definitorii sunt prezenţa halucinaţiilor la nivelul diverşilor analizatori: auditiv, vizual, tactilo-kinestezic, ca şi de ideile delirante de diverse naturi: grandoare, investiţie, persecuţie etc. Subiecţii „aud voci”, li se pare „că îi urmăreşte cineva” „că li se pot citi gândurile”, că sunt urmaşii unor persoane celebre, că sunt controlaţi din exterior. Vorbirea şi comportamentul lor sunt dezorganizate, au dificultăţi în a face diferenţa între cea ce este real şi ce este imaginar.

În anul 2003, în jud. Argeş s-au înregistrat 93 de noi cazuri de schizofrenie şi tulburări schizoide şi schizotipale (acestea reprezintă forme mai uşoare, cu manifestări de aceeaşi gamă ca şi în schizofrenie, dar estompate şi mai puţin invalidante).

În general, există un număr mare de persoane care apelează la medicamente pentru combaterea stresului. Se folosesc, ca şi în cazul anxietăţii, substanţe anxiolitice, relaxante, dar multe cu efect de scurta durată, puternice, dar cu multe efecte secundare printre care şi dependenţa. „A combate” reprezintă însă o modalitate de a face faţă cu succes stresului vieţii de zi cu zi şi constrângerilor ei şi nu doar a apela la gestul de a înghiţi diverse medicamente. Ajutorul trebuie să îl găsim în noi înşine şi în cei din jurul nostru, medicamentele trebuind folosite cu mult mai multă precauţie şi nu ca soluţie, ci doar – cel mult – ca adjuvant.

Cum putem face faţă cerinţelor vieţii, asigurându-ne de o bună sănătate mentală?

- Problemele pot fi rezolvate pe măsură ce apar.

- Nu este bine să lupţi singur mereu – problemele se rezolvă mai uşor dacă încerci să le discuţi împreună cu familia, prietenii, colegii.
- Există întotdeauna un mod eficient de a face faţă oricărei soluţii, având o gândire pozitivă. Nu întotdeauna va fi uşor de găsit o soluţie la unele probleme, dar va fi posibil să faci ceva.
- Trebuie să fii realist şi să îţi stabileşti scopuri ce pot fi atinse.
- Trebuie să ştii să recunoşti semnalele de pericol: tulburări ale somnului, probleme legate de consumul de alcool, deprimare, lipsa interesului pentru lucruri considerate anterior atrăgătoare, pierderea controlului mai mult decât de obicei. Toate acestea sunt semnale de pericol care trebuie analizate cu grijă.
- Păstrarea unei sănătăţi fizice bune prin evitarea consumului excesiv de alcool, tutun, medicamente şi prin efectuarea de activităţi fizice zilnice, care ajută la eliberarea de tensiune, ajutând la combaterea stresului.
- Învaţă când şi cum să te relaxezi! Sunt ocazii când relaxarea este singura alternativă pe care o ai. Programează-ţi vacanţe regulate şi încearcă să te odihneşti!

IMPORTANŢA ŞTIINŢIFICĂ A DESCHIDERILOR GEOLOGICE DE LA HUSNICIOARA (MEHEDINŢI) ŞI AMENAJAREA ECOLOGICĂ A HALDELOR DE STERIL DIN ZONĂ

Florina DIACONU *

Protecţia şi reconstrucţia ecosistemelor, acolo unde este necesar, reprezintă un larg interes ştiinţific şi practic, care regretabil este puţin rezolvată la noi în ţară. În acest context se înscriu şi cercetările realizate de Tăcină et al. (1995), în bazinul carbonifer al Olteniei, din zona de extracţie a lignitului, situată în judeţele Mehedinţi, Gorj şi Vâlcea.

Lucrările de minerit, efectuate în zonă au condus la decopertarea a sute de hectare, ceea ce a avut ca efect distrugerea florei naturale şi influenţarea puternică a zonelor limitrofe. Urmarea acestei situaţii reprezintă reducerea accentuată a diversităţii floristice de pe teritoriul analizat. Refacerea solului realizată în cursul a 5-10 ani permite reinstalarea vegetaţiei şi a formaţiunilor caracteristice zonei. O caracteristică a instalării

* Muzeul "Regiunii Porţilor de Fier", Drobeta Turnu Severin

vegetaţiei pe haldele de steril, o reprezintă apariţia în masă a speciei *Phytollacca americana* (cârmâz), plantă ce se dezvoltă abundent la Motru şi Peşteana.

În procesul de refacere a vegetaţiei, de pe haldele vechi de la Husnicioara (Mehedinţi) apare destul de frecvent *Salsola ruthenica*, specie cunoscută în special din Câmpia Română. Pe solurile răscolite de pe pante abrupte, provocate de lucrările de minerit, vegetează *Cirsium candelabrum*, o altă specie interesantă pentru această zonă. În bazinul carbonifer al Olteniei au fost scoase din circuitul forestier suprafeţe vaste de pădure, motiv pentru care trebuie acordată o atenţie deosebită speciilor forestiere caracteristice pentru această zonă.

După Petrescu et al. (1997) cel mai eclatant exemplu de agresiune a mediului, venit din partea exploatărilor de substanţe minerale în carieră îl oferă Oltenia. Exploatarea de ligniţi din Oltenia au avut efecte asupra configuraţiei geomorfologice a zonei, precum şi a apelor de suprafaţă şi a celor freatice şi subterane, asupra atmosferei, florei, faunei şi, bineînţeles asupra aşezărilor şi activităţii umane.

Date generale: Exploatarea minieră Husnicioara, se găseşte în partea centrală a judeţului Mehedinţi, la o distanţă de circa 15 Km de municipiul Drobeta Turnu Sverin.

Relieful este deluros, iar din analiza profilelor geomorfologice rezultă că regiunea este fragmentată pe o reţea de văi care se adâncesc foarte mult spre sud. Cele mai multe din văile principale sunt orientate pe direcţia NV-SV (Cucu Popova, 1980). Pe versanţii principali aflorează statele de cărbune, constituind principala substanţă energetică care a atras atenţia asupra exploatării sale.

Importanţa ştiinţifică a Carierei Husnicioara: În perimetrul carierei Husnicioara sunt depozite de vârstă Ponţian, Dacian, Romanian, cu o serie de nivele fosilifere ce constituie repere cronostratigrafice. Situaţia depoziţionară şi tectonică permite observarea pe verticală a stratelor de vârste diferite.

Pe drumul de acces în cariera Husnicioara a fost semnalat (Giorgescu, 1987) un afloriment cu fosile de lamelibranhiate, în zona Pietrele Roşii, care se află pe dealul Oprăneşti, la o distanţă de 7 Km de Drobeta Turnu Severin. Macrofosilele determinate din aflorimentul de la Pietrele Roşii aparţin familiei Unionide, familie cu reprezentanţi adaptaţi la viaţa lacustră, în care predomină *Pristinunio pristinus* şi *Pristinunio davilai*, ambele forme caracteristice pentru Romanianul mediu.

Datorită modificărilor care survin în urma exploatării lignitului, cariera Husnicioara oferă posibilitatea continuării cercetărilor geologice, şi în special paleontologice, fapt care a dus la descoperirea în ultimii ani a noi puncte fosilifere cu importanţă bio- şi cronostratigrafică. Astfel, în urma cercetărilor în carieră a fost descoperit (Meilescu, 1994) un punct fosilifer cu importanţă privind stratigrafia, paleoecologia şi paleogeografia zonei, iar din punct de vedere muzeistic colecţia de paleontologie s-a îmbogăţit cu noi specii şi genuri. Fauna fosiliferă din cele două nivele ale punctului fosilifer indică vârsta Romanian mediu şi condiţii fluvio – lacustre

Un alt punct fosilifer este Ogaşul lui Purcel, lângă drumul de acces în cariera Husnicioara, care prezintă nivele fosilifere de vârstă dacian-romanian valoroase din punct de vedere stratigrafic, cu atât mai mult cu cât în urma lucrărilor de excavare din carieră sunt distruse numeroase repere cronostratigrafice şi cartografice. În aceste condiţii se impune includerea acestui punct în Punctul fosilifer Pietrele Roşii.

Fosilele din cariera Husnicioara au fost conservate şi păstrate (Diaconu, 2002) în cadrul colecţiei de paleontologie a Muzeului Regiunii Porţilor de Fier. Datorită importanţei ştiinţifice a acestora, se recomandă continuarea cercetărilor în zonă, ştiind că din cauza permanentelor schimbări în carieră pot oricând să apară noi dovezi paleontologice grăitoare ale lumii apuse.

În acoperişul direct al stratului IV, Cariera Husnicoara se află un complex nisipos – argilos, unde în urma executării lucrărilor de descopertă s-au întâlnit concreţiuni în general sferice (numite trovanţi), de culoare gălbuie, formate dintr-un material granular de dimensiunile nisipiului mediu. Acestea pot avea forme spectaculoase şi având în vedere că prezenţa lor în carieră creează probleme tehnologice dificile şi sunt distruse, au fost colectate şi expuse (Diaconu, 2001) în cadrul unei expoziţii permanente în aer liber în parcul Muzeului Regiunii Porţilor de Fier din Drobeta Turnu Severin.

În acoperişul stratului IV din cariera Husnicioara Vest a fost descoperită (Diaconu, 2000) o acumulare de resturi vegetale fosile unde s-a putut constata prezenţa numeroasă a frunzelor de *Byttneriphyllum tiliaefolium* asociate cu G*lyptostrobus europaeus* şi o aglomerare de frunze de *Salix* sp. cu lemne conservate de G*lyptostroboxylon,* fapt ce confirmă constatările anterioare (Ţicleanu & Biţoianu, 1989) privind importanţa unor paleofitocenoze în carbogeneză.

Cercetările palinologice din Pliocenul inferior (Dacian) din perimetrul Husnicioara (Mehedinţi) au fost realizate de Petrescu et al. (1989), autorii prezentând în premieră o reconstituire a paleomediului mlăştinos din Dacianul inferior de la Husnicioara.

Relativ recent au fost descoperite în cariera Husnicioara resturi de rinocer (cf. *Stephanorhinus jeanvireti*) şi de mastodon (cf. *Anancus arvernensis*), specii aparţinând mamiferelor mari pleistocene, descrise de Codrea & Diaconu (2003). Vertebratele fosile erau practic necunoscute în cariera Husnicioara până la aceste cercetări.

Caracterizarea zonei din punct de vedere al influenţei asupra recuperării terenurilor: Geomorfologic, perimetrul studiat situează în extremitatea nord-vestică a Piemontului Getic, mai precis în dealurile înalte ale Coşuştei, în imediata apropiere a abruptului ce separă Piemontul Getic de lunca şi terasele Dunării.

Suprafaţa de 27 ha propusă pentru amenajare, este amplasată în zona dealurilor piemontane, în partea estică, nord-estică a carierei Husnicioara Vest. Altitudinea maximă a dealurilor este de 350 m şi ca forme principale de relief întâlnim platouri cu pante de la 0% la 5% şi versanţi. Hidrologic, zona studiată aparţine bazinului hidrografic al Dunării. Reţeaua hidrografică este secundară, temporar torenţială, tributară râului Topolniţa, care se varsă în Dunăre. Apa freatică se află la adâncimi mai mari de 10 m. Teritoriul se

încadrează într-un climat temperat continental cu evidente influenţe mediteraneene, cu ierni moderate şi veri călduroase, cu precipitaţii suficiente, dar neuniform repartizate. Astfel, temperatura medie anuală este de $11,7^0$ C, maxima absolută de $40,9^0$ C şi precipitaţiile medii anuale de 661 mm.

Zona studiată se încadrează în zona de vegetaţie a pădurilor de Quercineae. Vegetaţia lemnoasă se întâlneşte sub formă de păduri în care predomină specii ale genului *Quercus* (stejarul, gorunul, cerul): *Quercus polycarpa, Quercus petraea, Quercus cerris*. Pe lângă aceste se mai întâlnesc mai rar specii ale genului, Fagus, Ulmus, Carpinus, iar ca elemente de subarboret: păducelul (*Crataegus monogyna*), sânger (*Cornus sanguineum*), măr pădureţ (*Mallus silvestris*), păr pădureţ. Vegetaţia ierboasă spontană este influenţată de climă, relief şi sol fiind în general xerofită şi mezoxerofită.

Datorită activităţii de exploatare a cărbunelui, aspectul iniţial al cadrului natural a fost modificat radical. Lucrările propuse au rolul de amenajare ale plantelor în noile condiţii şi de intensificare a proceselor pedogenetice pentru formarea unui sol tehnogen.

Măsuri de amenajare ecologică în cariera Husnicioara: În urma procesului de exploatare la zi a lignitului sunt scoase pe lângă substanţe minerale utile, o serie de materii sterile, care datorită neutilizării sunt depuse în aşa numitele „*Halde de steril*". Locul de amenajare a acestor depozite nefolositoare, este astfel ales, încât să nu deranjeze anumite procese tehnologice, pe suprafeţe neutile, văi, râpe etc. Alegerea locului propice de amplasare a haldelor de steril, s-a făcut astfel încât să completeze, eventual, anumite deranjamente naturale sau artificiale în perspectiva reamenajării şi fructificării lor.

Procesul de amenajare ecologică trebuie să cuprindă întreaga zonă afectată de lucrările de minerit, unde haldele sunt încheiate şi reintrarea lor în circuitul agricol şi silvic. În acest sens, se fac studii de amplasament şi perspectivă a refolosirii zonei în cauză, care au la bază o bogată documentaţie topografică, actualizată sistematic.

În anul 1997 a fost elaborată o documentaţie de redare în circuitul silvic pe toată suprafaţa treptei a II-a a haldei exterioare de steril Husnicioara. Datorită ploilor torenţiale din 1999 o parte din suprafaţa în curs de amenajare a fost distrusă prin apariţia unor ravene foarte adânci, iar o altă parte, datorită modificării tehnologiei de haldare a fost acoperită cu steril. În această situaţie E. M. Mehedinţi a comandat elaborarea unei noi documentaţii de redare în circuitul silvic care consta în amenajarea şi ameliorarea terenului pentru redarea în circuitul silvic pe halda exterioară Husnicioara – suprafaţă: 17,10 ha, dec/1999.

Documentaţia a fost elaborată în conformitate cu Legea 137/1995 (Protecţia mediului) şi Legea 18/1991 (Fondul Funciar), prin care terenurile ocupate de depozitele de steril, rămase libere de sarcini tehnologice, trebuie amenajate şi refertilizate prin grija beneficiarului şi redate circuitului productiv (agricol, silvic, piscicol).

Redarea în circuitul productiv a terenurilor degradate de exploatările miniere presupune o tehnologie complexă, colaborarea mai multor specialişti şi parcurgerea în timp a mai multor etape din care esenţiale sunt două:

1. Amenajarea cadrului geomorfologic astfel încât relieful nou creat să permită aplicarea tehnologiilor de exploatare pentru etapa următoare, cât şi racordarea la cadrul natural existent în zonă.
2. Ameliorarea terenurilor şi recultivarea propriu-zisă (cultivarea cu plante agricole, înfiinţarea de plantaţii silvice, pomicole, păşune, fâneţe, etc).

Pe baza unui studiu OSPA Mehedinţi efectuat pe suprafaţa haldei se poate concluziona că:

- solurile antropice din haldă sunt alcătuite din nisipuri, argile prăfoase-nisipoase, resturi de cărbune şi argilă cărbunoasă;
- conţinutul în humus al solurilor este foarte mic, chiar inexistent;
- solul nu este suficient tasat, în unele locuri cu pante mari;
- datorită compoziţiei nisipoase, textura fină, lipsa vegetaţiei, solurile din haldă sunt supuse deflaţii eoliene.

Recomandările studiului pedologic constau în amenajarea terenului şi ameliorarea solurilor (protecţia şi creşterea fertilităţii). Lucrările de ameliorare a solului sunt:

- depunerea unui strat de sol fertil de cel puţin 30 cm pe suprafaţa ce se redă circuitului silvic;
- însămânţarea cu ierburi perene (graminee, lucernă, trifoi), ce au rolul de a fixa solul şi în acelaşi timp de a îmbogăţi conţinutul în elemente minerale (cultură de protecţie).
- administrarea de fertilizanţi în doze ameliorative;
- plantarea zonei cu salcâm, fiind singurul arbore care poate valorifica aceste terenuri.

În anul 2002 s-a realizat un „Studiu pedologic special pentru stabilirea orizontului de sol fertil”, având ca scop stabilirea grosimii orizontului fertil de pe suprafaţa de 27 ha, pe care urmează să se extindă cariera Husnicioara Vest – treapta I. Solul fertil va fi decopertat în grosime corespunzătoare de pe suprafaţa unde există.

Deci, dacă sunt condiţii de refacere a caracteristicilor ecologice iniţiale şi dacă nu se interpun surse alogene de orice natură poluantă, atunci, în timp efectul haldei se atenuează, configuraţia structurii componentei biotice putându-se redresa.

BIBLIOGRAFIE

1. CUCU V., POPOVA-CUCU Ana, 1980 – *Judeţul Mehedinţi.* Ed. Acad. RSR, Bucureşti.
2. CODREA V., DIACONU Florina, 2003 – *Plio-Pleistocene large mammals from Husnicioara (Mehedinţi, department*). St. şi cerc., Geol. Geogr, 8, p. 73-85, Bistriţa
3. DIACONU Florina, 2000 - *Date preliminare privind studiul paleoflorei din cariera Husnicioara Vest*. Armonii naturale nr. 4, Arad
4. DIACONU Florina, 2001 – *Formele „sculptate” şi trovanţii dacieni din Cariera Husnicioara (sectorul Dunăre-Motru).* Geoforum. Studii şi cercetări de geografie şi protecţia mediului, p. 75-78, Craiova

5. GIORGESCU Victoria, 1987- *Punctul fosilifer de la Pietrele Roşii, Bazinul Minier Husnicioara*. Natura, XXXVIII, Nr.4, p.27-31, Bucureşti
6. MEILESCU C., 1994 - *Contribuţii la cunoaşterea geologică a depozitelor Pliocenului din cariera Husnicioara*. "Drobeta", Bul.St. Muz".Porţile de Fier", p. 25-26, Drobeta Turnu Severin.
7. PETRESCU I., CERNITA P., MEILESCU C., CODREA V., PASCOVICI N., VĂDAN M., HOSU AL., MANDA S., BENGULESCU L., 1989 – *Preliminary Approaches to the Polynology of Lower Pliocene (Dacian) Deposits in the Husnicioara Area (Mehedinţi Country, S.W. Romania).* Studia Univ. Babeş-Bolyai seria Geol – Geograf. XXXIV/2, p. 67-74, Cluj Napoca.
8. PETRESCU I., CHINTĂUAN I., PĂTRUŢOIU I., BARBU O., BONCI GH., MOGA V., 1997 – Geologia mediului – principii şi realităţi. St. cerc. Şt. nat., nr. 3, p.11-20, Bistriţa
9. TĂCINĂ Aurica , POPESCU A., SANDA V., 1995 – *Influenţa produsă de exploatările în carieră asupra florei cormofitelor din zona colinară a Olteniei*. Ocrotirea Naturii şi a Mediului Înconjurător, nr. 1-2, T 39, Ed. Acad. Rom., p. 35-41, Bucureşti.
10. ŢICLEANU N., BITOIANU C., 1989 – *Coal Facies caracteristice Paleophytocenoses and Lithotypes of the Pliocene from Oltenia*. Studia Univ. Babeş - Bolyai seria Geol. Geograf. XXXIV/2, p. 89-94, Cluj-Napoca.
11. Legea 137/1995 (Protecţia mediului) şi Legea 18/1991 (Fondul Funciar)

ORIGINEA ENERGETICA A SIMPATIEI ŞI ANTIPATIEI

Gabriela VOICA[1], Cristina ATANASESCU**

În jurul oricărui sistem viu există un câmp bioenergetic propriu, deoarece organismele vii emit radiaţii electromagnetice cu lungimi de undă care le sunt proprii. Se admite că acest câmp biologic ar fi legat de asimetria structurală a macromoleculelor proteice.

Telepatia, hipnoza, somnambulismul, vindecările prin sugestie sunt expresii ale bioenergiei unor personae care au intensităţi ale biocâmpului mai mari decât ale oamenilor obişnuiţi. Ca orice camp energetic, biocâmpul se propagă prin iradiere sub formă de unde. Există posibilitatea ca transferul de energie şi de informaţie impus de reacţiile biochimice din organism să se desfăşoare prin intermediul biocâmpului. Terapia prin câmpuri electrice şi magnetice naturale şi artificiale are o bază materială.

* Colegiul Naţional „Zinca Golescu"
** Colegiul Naţional „Ion C. Brătianu"

În 1939 celebrul experiment al soţilor Kirlian, a demonstrat că înregistrările fotografice ale obiectelor expuse într-un camp electric de înaltă tensiune şi frecvenţă, reliefează apariţia unei aure de jur împrejurul imaginii obiectului fotografiat. Imaginea mâinii unei personae preyintă o aură diferită ca formă si culoare în funcţie de starea fizică şi psihică a subiectului. Starea de mânie apare într-un roşu srălucitor, pe când starea de relaxare apare într-o combinaţie de alb albastru. Această aură este cunoscută astăzi în medicină sub numele de electronografie.

Elecrofotografiile degetelor aparţinând unor parteneri – soţ şi soţie, care nutresc adversităţi, relevă o „respingere reciprocă a biocâmpurilor". La polul opus stau amprentele energetice a doi parteneri care nutresc sentimente de dragoste , ceea ce înseamnă că în plan energetic se produce o atracţie a biocâmpurilor. În cazul persoanelor care tratează medical prin aşezarea mâinilor pe un subiect bolnav se constată o sărăcire a imaginii mâinilor celui ce tratează şi o îmbogăţire a imaginii celui care este tratat, ca şi când s-ar petrece o curgere de energie de la un subiect la celălalt. Acest flux de energie ar putea fi explicaţia existenţei aşa-numiţilor oameni cu „mână bună" cărora li se prind pomii sau florile sădite şi a altora cu „mână rea" cărora, în aceleaşi condiţii, nu li se prind. Primii împrumută plantelor bioenergie, iar cei din urmă sărăcesc din punct de vedere energetic florile sau pomii.

Fluctuaţiile câmpurilor electromagnetice, ca rezultat al modificărilor structural –funcţionale din corpul uman, stau şi la baza explicării telepatiei. Rolul de antenă pentru biocâmpurile care pot trece peste obstacole, transmiţând informaţii la distanţe mari, îl are scoarţa cerebrală, care receptează gândul ce apare ca o forţă materială, ca un câmp energetic ce se mobilizează de la un subiect emiţător către unul receptor. Nivelul la care este generat câmpul energetic purtător de informaţie pare a fi „subconştientul" în care se desfăşoară mult mai multe procese vitale decât în domeniul conştient.

După ciberneticianul Wiener, undele alfa care au o frecvenţă de 10 Hz/s, ar fi implicate în transmiterea la distanţă a gândurilor. Ele au cea mai înaltă energie dintre toate undele emise de creierul uman şi creează starea de vis cu percepţie extrasenzorială, împrospătează energia celulară, constituind primul semnal al sugestiei pentru subconştient.

Conform modelului fizicii, materia vie este formată din douăsprezece particule fundamentale. Ernest Reutherford în 1911 a făcut cunoscut modelul atomului şi a arătat că este format din nucleu şi electroni ce gravitează în jurul

nucleului. A urmat descoperirea neutronilor în 1932 de către englezul Chadwick şi apoi până la Heisenberg s-a crezut că particulele elementare ale materiei vii sunt protonii şi electronii. Heisenberg a intuit că materia vie poate fi divizată până când nu mai poate fi vorba despre particule, ci despre **o transformare a materiei în energie.** Relativ recent au descoperiţi *neutrinii*, particule ce reprezintă materia dominantă în univers. Despre ei s-a crezut multă vreme că nu au greutate şi se deplasează cu viteza luminii.

Unii specialişti sunt de părere că organismul nostru absoarbe un **curent electromagnetic** numit adesea „fluid vital" sau „eter" care reprezintă substanţa fundamentală, primordială a Universului, din care în urmă cu miliarde de ani s-au alcătuit atomii materiei. Cei care au vedere spirituală îl văd ca o aură în jurul nostru.

Fluidul vital al Universului este absorbit prin şapte rozete, discuri sau chakre, care se localizează astfel: în dreptul splinei, în dreptul coloanei vertebrale sacrate, deasupra ombilicului, în dreptul inimii, la nivelul părţii inferioare a sternului, între sprâncene şi în dreptul vertexului (creştetul capului).

Nu se cunoaşte exact natura energiei acestui fluid vital, dar, spun cercetătorii, ea face parte din eterul universal, primordial, format în urma marii explozii (Bing-Bang). Ea ar putea fi a patra formă de agregare a materiei vii numită plasmă, care la nivelul organismelor vii este definită ca **bioplasmă**.

Unii cercetători sunt de părere că obiectele absorb fluidul vital purtat de o persoană şi pot influenţa cu caracterul fluidului absorbit alte persoane. Aşa se explică purtarea amuletelor şi a talismanelor. După dr. Aurel Popescu-Bălceşti, fluidul eteric este cel care întreţine viaţa, particulele subatomice care îl formează alcătuind un curent energetic care activează reacţiile biochimice ale metabolismului celular, însuşire care separă viul de neviu.

MOTRU ŞI TISMANA

Constantin DRĂGULESCU*

Pe-ntinsul fără margini negru-gri
Doar eu şi-un câine părăsit mai eram vii.

Judeţul Gorj deţine primul loc în ţară în ceea ce priveşte zăcămintele de lignit, zăcăminte înmagazinate în formaţiunile pliocenului din bazinele Motru şi Rovinari. Exploatarea la suprafaţă a cărbunelui de aici a presupus o serie de foraje, decopertări, depozitări, terasări şi alte operaţii cu un foarte mare impact asupra cadrului natural. De aceea am considerat oportună o tabără de studiu la Motru cu studenţii ecologi. Aşa am ajuns în septembrie 1994 să facem cunoştinţă cu exploatarea minieră Lupoaia. Dacă n-aş fi fost biolog aş fi scris, probabil, despre geometria liniilor şi formelor oikumen-ului creat de omul secolului XX sau despre lumina şi confortul adus locuitorilor satelor şi oraşelor de energia cărbunelui extras de aici. Dar, adorator fiind al peisajelor naturale, vă voi vorbi despre tristeţea şi teama pentru ziua de mâine care m-a cuprins la vederea exploatării cu nume de animal de pradă. Imaginile transmise de sateliţi de pe diverse planete ale sistemului nostru solar par, cel puţin prin coloritul lor, mult mai pământeşti decât cele recepţionate de retina mea la Lupoaia. Totul în jur era un pustiu negru încadrat de dealuri de aşa-numit steril. Spun aşa-numit steril căci, de fapt, era vorba de stratul fertil de sol care a fost înlăturat pentru a se ajunge la cărbunele exploatabil. Iată o primă constatare: economiştii şi ecologii, deşi şi unii şi alţii îşi trag numele de la grecescul oikos "casă", vorbesc limbi diferite, ba chiar au o terminologie contradictorie. O instalaţie uriaşă muşca fără întrerupere cu cupele roţii ei din malul de lignit, lărgind zi cu zi bazinul din care părea să nu mai aibă ieşire. Din depărtare aducea cu un balaur mâncător de pământ. Cărbunele, când mai pur, când mai pământos, când mai uscat, când mai ud, era cărat cu coada lungă şi zornăitoare, înfăţişată de banda transportoare. Pentru a mai reduce din umiditatea lignitului s-au forat zeci de puţuri foarte adânci în care să se strângă apa freatică. A doua constatare: localnicii nu mai au apă în fântâni, obligaţi fiind să o care de la mari depărtări. Au totuşi o bucurie. Pe haldele de pământ, rezultate din decopertări, porumbului (*Zea mays*), afirmă ei, îi merge mult mai bine decât pe solul normal. Dar în afară de porumbişti n-am văzut altceva decât bălării de scaiu-popii sau corneci (*Xanthium italicum, X. strumarium*), nişte ciulini adaptaţi să trăiască pe terenul într-o continuă frământare,

* Universitatea din Sibiu

presărat cu vetre fumegânde de cărbuni incandescenţi ce ard zi şi noapte ca nişte ruguri ale Iadului.

Mănăstirea Tismana

O excursie la Mănăstirea Tismana ne-a transferat rapid din Infern în Eden. Stea a ortodoxiei româneşti, mănăstirea este pe cât de veche (secolul XIV) pe atât de minunată graţie frumuseţii locului, măreţiei construcţiei şi valorilor tezaurizate (picturi, sculpturi, broderii, manuscrise, inscripţii, moaşte, obiecte de cult). Curtea mănăstirii cu iarba şi florile sădite de smeritele maici şi cu zidurile albe ale clădirilor protejate de muntele împădurit radiază atâta linişte şi pace încât ai impresia că ai ajuns în Paradis. Dar, păcătoşi fiind, nu putem rămâne aici şi ne întoarcem în Infernul de care am vrut să scăpăm, chiar şi numai pentru o zi, trăgând a treia concluzie: Raiul şi Iadul sunt pe Pământ, iar vorba aceea românească, veche, cum că omul sfinţeşte locul, este cât se poate de adevărată. Dacă în locurile pângărite deja (Paradisul pierdut) nu mai credem, să ne închinăm măcar locurilor sfinte rămase spre slava lor şi nemurirea noastră.

DIVERSITATEA TAXONOMICA CENOLOGICA SI ECOLOGICA A LICHENILOR DIN MUNTII IEZER-PAPUSA

Maria BORCILĂ*, Nicolae MOISE**

Cercetarea reală, naturală nu se face decât în acest mare laborator „NATURA”. Trebuie să ştim că unele plante şi animale dispar înainte de a fi cunoscute şi studiate. Putem pierde nenumărate surse de hrană şi medicamente. Fără organismele vii planeta ar fi un deşert. Trebuie să ne cunoaştem cât mai bine planeta, adică mediul nostru de viaţă. Doar preţuind-o vom putea obţine de la ea tot ce avem nevoie. Natura este o moştenire care trebuie transmisă din generaţie în generaţie. Pe această traiectorie se înscriu şi organismele mai puţin cunoscute, precum lichenii.

Comparativ cu alte grupe de organisme, lichenii sunt prea puţin cunoscuţi sau chiar de loc, numărul de specialişti lichenologi la noi în ţară fiind foarte mic. Dintre aceştia, sunt cunoscuţi: Creţoiu, Moruzi, N. Toma, Petria Mantu (Bucureşti), Codoreanu, Ciurchea, Bartoc Crişan (Cluj), Volcevski (Iaşi).

Cercetările taxonomice au rămas mult în urmă faţă de cercetările biologiei experimentale, ajungându-se astfel la aşa zisa „criză a taxonomiei”. După estimările făcute, numai circa 5% dintre microorganisme sunt cunoscute. Dacă nu se iau rapid măsuri pentru a ieşi din această criză şi biologia experimentală va suferi, deoarece nu va mai avea specimene biologice cât mai diversificate, corect identificate, ce pot constitui modele experimentale de certă valoare ştiinţifică şi practic aplicativă. Mai există zone din ţară cu pete „albe” în această privinţă, care nu au fost cutreierate de taxonomişti, iar multe altele, prea puţin cercetate pentru a ne forma o imagine reală asupra biodiversităţii lor. În asemenea situaţie se află şi teritoriul luat în studiu: Munţii Iezer-Păpuşa, care a fost cutreierat pentru studiul altor grupe de plante şi formaţiuni de vegetaţie : Gh. Mohan (briofite), A. Richiţeanu (ciuperci), C. Bărbulescu (păşuni alpine).

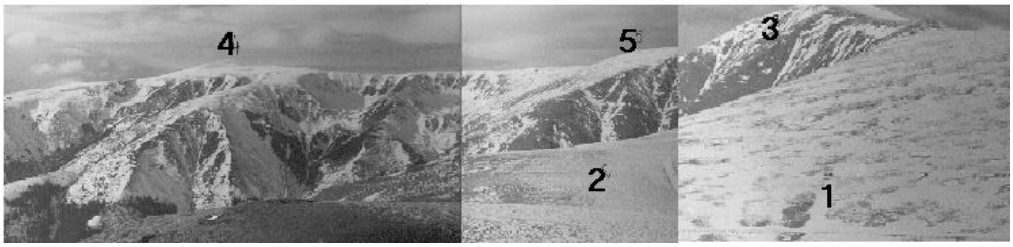
Masivul Iezer-Păpuşa reprezintă o diviziune morfo-tectonică distinctă în cadrul Munţilor Făgăraş, impunător prin masivitatea sa, altitudinile mari, prin frecvenţa formelor glaciare, culmile lungi şi plaiurile alpine înalte acoperite cu vegetaţie ierboasă. Cu o suprafaţă de aproximativ 400 km^2, Masivul Iezer-Păpuşa se situează printre masivele cu suprafaţă mijlocie din Carpaţii României (Bucegi, Parâng, Ceahlău). Îl întrec, sub acest aspect, Munţii Făgăraşului şi Retezatului. Suprafaţa sa este, însă, cu mult mai mare decât a vecinilor săi de la est şi sud-est, Piatra Craiului şi Leaota.

* Şcoala nr. 3 “Nanu Muscel”, Câmpulung
** Colegiul Naţional “Dinicu Golescu ”, Câmpulung

Se ridică între cursurile superioare ale Râului Doamnei şi Dâmboviţei, care îi delimitează la nord-vest, către înalte culmi ale Făgăraşului precum şi la est către creasta dantelată a Pietrei Craiului.

Masivul Iezer-Păpuşa este unul dintre podoabele Carpaţilor Meridionali, dominând prin altitudine şi prin masivitate. Este legat de creasta Făgăraşului printr-o culme a cărei altitudini nu scade sub 1870 m (Curmătura Oticului). Limitele masivului sunt determinate în principal de văile Dâmboviţei şi Râul Doamnei care îl apără de vecinii de la vest şi nord, Făgăraş şi est Piatra Craiului. La sud masivul nu are limite distincte, înălţimile sale pierzându-se în depresiunea Câmpulungului.

Relieful încântător, puritatea apelor şi în special fitodiversitatea, care oferă drumeţului la orice pas un peisaj mirific, au atras din totdeauna atenţia nu numai amatorilor de turism, ci şi cercetătorilor ştiinţifici din diferite domenii: biologic, geografic, botanic, faunistic etc. Datele de care dispunem în prezent sunt, fără îndoială, remarcabile, acestea datorându-se unor generaţii succesive de cercetători pasionaţi ingenioţi şi responsabili. Din pleiada de cercetători ai masivului Iezer- Păpuşa voi reliefa cele mai proeminente personalităţi ale căror contribuţii sunt extrem de consistente.



1- Izvoarele Argeşelului ; 2 – Poiana Sfântului Ilie ; 3 – Vârful Păpuşa ;
4 – Vârful Bătrâna ; 5 – Vârful Frăcea

Datele geologice le datorăm, în principal, puţinilor cercetători ce au străbătut acest masiv şi au descris structura, compoziţia rocilor ce dau o luminozitate munţilor prin strălucirea lor: Gherasi N., Manilici V., Dimitrescu R., Ilie M., Nedelcu E.

În lucrările: *Studiul geologic şi petrografic*, (Gherasi N, Manilic V., Dimitrescu R.) şi *Trăsăturile morfostructurale ale munţilor Iezer-Păpuşa* (Nedelcu E. 1967) sunt inserate rezultatele investigaţiilor morfogenetice şi petrografice. Formele de relief diversificate în cadrul masivului au fost elucidate într-o serie de lucrări de profil, dintre care menţionăm: Popescu Argeşel – *Străbătând Complexul Cheilor Dâmboviţei* şi Ştefănescu I. – *Leaota şi Valea Dâmboviţe*.

În lucrarea *Lacurile glaciare din România*, se face analiza detaliată asupra lacului glaciar Iezer, acordându-se atenţia specială datelor hidrografice în evoluţia lor.

Aspectele climatice sunt prezentate într-o serie de lucrări de profil, dintre care, cea mai reprezentativă, datorită constanţei datelor, considerăm a fi cea publicată de Richiţeanu

în 1975. Având în vedere atât numărul cercetătorilor, cât şi cel al lucrărilor publicate, investigaţiile privind biodiversitatea masivului Iezer–Păpuşa par a fi avut cea mai mare amploare. Informaţia actuală o datorăm mai multor generaţii de botanişti, taxonomişti şi fitocenologi, zoologi, ecologi şi micologi.

Contribuţii floristice au fost aduse de Alexiu Valeriu (1996 – *Studiu fitocenologic al vegetaţiei din Masivul Iezer-Păpuşa şi cheile bazinului superior al* Dâmboviţei), Drăghici Bibica (1980 – *Flora şi vegetaţia văii Dâmbovicioarei şi a versantului estic al Pietrei Craiului*).

Lucrări remarcabile sunt şi tezele de doctorat ale domnilor profesori Gheorghe Mohan (*Studiu morfogenetic, citogenetic, ecologic şi fitocenologic asupra briofitelor din munţii Iezer–Păpuşa*) în care sunt sintetizate datele referitoare la diversitatea briofitelor din cuprinsul masivului, şi Anghel Richiţeanu (*Cercetări microfloristice şi ecologice asupra micromicetelor din masivul Iezer-Păpuşa*) lucrare ce cuprinde cele mai consistente date micologice, realizând o amplă analiză taxonomică şi ecologică a micromicetelor.

Fără a nega valoarea contribuţiilor botanice, ecologice şi micologice, ne exprimăm convingerea fără teama de a greşi că studiile întreprinse sunt departe de a fi exhaustive. Ca urmare, continuarea unor astfel de investigaţii se impun cu necesitate, aceasta cu atât mai mult cu cât unele grupe taxonomice şi ecologice mari, precum algele, macromicetele, oomicetele, lichenii ş.a. nu au fost încă cercetate.

În cadrul masivului Iezer-Păpuşa, pe baza hărţilor din teren şi a pliantelor ce reprezintă elementele naturale în complexitatea lor, se pot scoate în evidenţă aspectele generale şi particulare ale distribuţiei vegetaţiei în cadrul masivului.

S-a urmărit distribuţia vegetaţiei pe verticală, de la culoarele principalelor văi ale platformelor de eroziune: Râul Doamnei, Bratia, Râul Târgului, Dâmboviţa şi Plaiul lui Pătru 2200m, Poiana Sânt Ilie, Păpăul, până la culmile cele mai înalte Iezer-Păpuşa.

Datorită poziţiei geografice, zona montană a judeţului Argeş, incluzând şi masivul Iezer- Păpuşa, este central europeană, pe paralela $45^0$30’ şi longitudine estică 25^0 15’.

Prin evoluţia sa geologică din mezozoic până în prezent, ca urmare a schimbărilor climatice, multe dintre speciile boreale au coborât spre sud şi se întâlnesc frecvent la altitudini cuprinse între 1500-2000m.

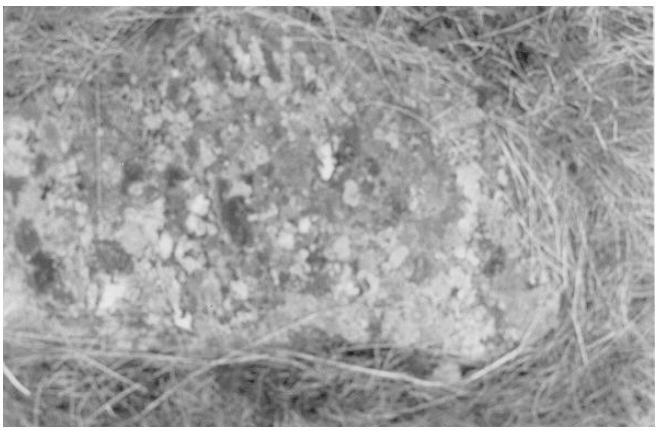
Între 1400-1800m predomină pădurile de foioase şi conifere, care se întâlnesc în mod dominant în această zonă atât pe versantul sudic al masivului, cât şi pe versantul nordic, spre Valea Dâmboviţei, unde se observă o înaintare mai mare a vegetaţiei de conifere. Mai pot fi întâlnite ocazional specii caracteristice zonei boreale, care se întind până în zona mediteraneană, bor- mediteraneeană. Printre speciile întâlnite în diverse etaje de vegetaţie, alături de acestea se întâlnesc şi specii de licheni.

Datorită dispunerii etajate a vegetaţiei şi a structurii geologice complexe (roci silicioase, calcaroase), se întâlnesc licheni de substrat, în scoarţa şi lemnul copacilor, pe rocile silicioase şi calcaroase, precum şi pe perniţele de muşchi.

Printre ierburile şi plantele lemnoase din etajul alpin se găsesc diferite specii de muşchi şi licheni : lichenul renilor (*Cladonia rangiferina*), lichenul de Islanda (*Cetraria islandica*), *Thamnolia vermicularis*, apoi briofite, precum muşchiul de pământ (*Polythrichum commune* şi *Polythrichum juniperinum*) etc. Lichenii se diferenţiază după aciditate (pH). Se întâlnesc licheni corticoli cu aciditate mare pe conifere, pe rocile silicioase, pe cele calcaroase în partea estică pe culoarul văii Dâmboviţei. În pădurile de conifere, foioase şi amestec, pe lemnul putred se întâlneşte o mare varietate de licheni datorită structurii lemnului şi densităţii lui.

Lichenii cu aciditate mare se întâlnesc pe tulpinile coniferelor, mesteacănului şi arinului, atât pe culoarele principalelor văi cât şi pe pantele sudice şi nordice a masivului. Scoarţa copacilor joacă un rol de tampon. Cu cât valoarea pH-ului este mai mare, cu atât creşte capacitatea de tampon.

Peste munţii Iezer-Păpuşa şi Făgăraş trec frecvent avioane la mică înălţime (fiind un coridor aerian), făcând să crească procentul aerului poluat, care acidulează scoarţa copacilor. În această zonă, păşunatul în sezonul de vară al animalelor (ovine, bovine, cabaline) a dus la îmbogăţirea în substanţe minerale nutritive care favorizează, în condiţii de vânt şi precipitaţii, instalarea lichenilor anitrofitici pe scoarţa arborilor din interiorul pădurilor, cât şi acelor ce se instalează în crăpăturile stâncilor (în special pe depozitele glaciare din Căldarea Boarcăşului, Valea Păpuşei etc.).



Pe şisturile cristaline din Munţii Iezer–Păpuşa se întâlnesc depozite lenticulare de cuarţite (SiO_2), unde se găsesc lichenii saxicoli. Duritatea şi porozitatea rocii, precum şi degradarea ei ecologică sub influenţa agenţilor atmosferici constituie un factor important în instalarea lichenilor Am întâlnit licheni saxicoli nepretenţioşi faţă de umezeală, adânciţi în pietrele compacte, alţii se instalează pe pietrele poroase sau la suprafaţa celor compacte. Umiditatea substratului joacă un rol important în dezvoltarea lichenilor. Astfel, se întâlnesc licheni cu o umiditate timp îndelungat (covor de muşchi, scoarţa buretoasă a arborilor, pietre poroase). Umezeala mai poate fi acumulată în substrat şi din apa de infiltraţie. Se întâlnesc numeroase locuri unde apar liniile de izvoare permanente, din care rezultă pâraiele şi arterele hidrogeografice a principalelor râuri (Valea Dâmboviţei, Râul Doamnei, Râul Târgului, Bratia şi Argeşelul).

Această categorie de licheni se numesc subnitrofitici. Pe culoarul văilor, pe porţiuni restrânse în zonele periodic inundate, se întâlnesc lichenii amfibii.

Datorită construirii numeroaselor baraje de nivel local, a lacurilor de acumulare de la Pecineagu pe V. Dâmboviţei, Râuşor pe R. Târgului şi Baciului pe Râul Doamnei s-au dezvoltat licheni submerşi. Formele biologice ale lichenilor sunt strâns legate de felul luminii, de cantitatea ploilor şi de umezeală, de oscilaţiile de temperatură, creând un mediu anombrofitic (ploi ambudente).

Multe specii trăiesc în locuri cu folosirea mijloacelor energetice din ploi. Pe vârfurile cele mai înalte ale stâncilor şi înălţimilor cele mai mari, ploile abundente şi vântul puternic determină irigarea stratului pe care sunt instalaţi lichenii numai ocazional.

În microdrepresiuni lichenii se instalează pe substraturi situate orizontal şi care primesc ploaia pe suprafaţa lor. Se întâlnesc licheni hygrophitici, pe culoarele de văi glaciare şi circuri glaciare, unde umezeala este destul de mare, şi licheni merophitici pe pantele mediu expuse la soare, unde umezeala aerului este moderată faţă de aerul uscat. Condiţiile de lumină determină o varietate de licheni şi anume licheni foarte schiophritici, cu foarte mare lipsă de lumină, ce se întâlnesc pe versanţii nordici la izvoarele Dâmboviţei şi Văii Văsălatului, lichenii mophotofitici cu staţiuni bogate în lumină, la izvoarele Râului Târgului, pârâul Cuca şi Bătrâna, iar cei photophitici în zona Păpăul, Jupăneasa, Colţii Caprei, unde orientarea versanţilor este pe direcţia N-S, primind pe tot parcursul zilei lumina.

Sub aspect floristic, s-au identificat 1005 taxoni, incluzând pe lângă, cele 825 specii şi un număr de 104 subspecii şi 57 varietăţi, repartizaţi în 301 genuri şi 97 familii. Ponderea cea mai mare o deţin cormofitele, după care urmeză briofitele în număr 314 taxoni, dintre care 306 specii şi 8 varietăţi. Dintre cormofite, predominante sunt Asteraceaele (137 taxoni), urmate de Poaceae (67), Lamiaceae (57), Caryophyllacae (53), Fabaceae (42), Rosaceae (39), Violaceae (16), Saxifragaceae (15) ş.a., iar dintre briofite un număr mare de taxoni sunt cuprinşi în Clasa Musci 233, iar restul de 81 în Clasa Hepaticeae (Mohan 1978).

Micoflora, aşa cum reiese din cercetările făcute de A. Richiţeanu (1971), cuprinde un număr de 703 taxoni, specimene parazite sau saprofite pe 375 specii de plante gazdă şi 2 specii de insecte. Speciile de micromicete identificate se încadrează în 4 clase, 26 ordine, 50 familii şi 207 genuri. Din totalul speciilor de micromicete semnalate *Mycosphaerella valachion* este nouă pentru ştiinţă, 117 specii fiind semnalate pentru prima dată în micoflora României.

În raport cu substratul tropic, micromicetele au fost întâlnite pe 375 specii de plante gazdă, talofite şi cormofite, dintre care 14 specii de ciuperci, una de licheni, una de muşchi, 13 de ferigi, 345 spermatofite încadrate în 218 genuri şi 75 familii. Drept gazde sunt şi două specii de diptere, parazitate de *Entomophtora muscae*.

Distribuţia altitudinală şi sezonieră a micromicetelor este condiţionată atât de factorii biotici (modificarea covorului vegetal) cât şi de factorii fizici, climatici. În raport

cu etajele de vegetaţie din Masivul Iezer-Păpuşa s-a constatat că 92 % din speciile identificate au fost întâlnite în etajul montan, 16 % în etajul subalpin şi numai 8 % în cel alpin. Unele specii cu valenţe ecologice mari se întâlnesc în toate etajele de vegetaţie, altele sunt cantonate între anumite limite altitudinale. Lichenii, cel puţin în etajele inferioare ale masivului, reprezintă constituenţi permanenţi ai ecosistemelor alcătuind unităţi structurale şi funcţionale sezoniere cu aspecte fizionomice, trofice şi energetice ce se succed într-o ordine reversibilă. În dinamica anuală a micromicetelor se constată un aspect vernal, caracterizat printr-o explozie a manifestării speciilor de ciuperci, în cursul lunilor aprilie-mai, urmat de o perioadă estivală, la sfârşitul căreia se înregistreză numărul cel mai mare de specii şi o perioadă de declin autumnal.

Pe etaje de vegetaţie, se observă că cel mai bine reprezentat floristic este etajul montan, iar din acesta, montanul inferior şi mijlociu. Montanul este cel mai întins etaj din masiv, cuprinzând peste 70 % din suprafaţa acesteia şi numeroase specii vasculare. Numărul speciilor de plante scade odată cu creşterea altitudini.

Lacul Iezer

Etajul subalpin este caracterizat prin numărul cel mai scăzut de plante vasculare, iar etajul alpin printr-o vegetaţie dominată de hemicriptofite şi camefite.

În fiecare etaj de vegetaţie există o paletă extrem de diversificată de specii de ciuperci, licheni, muşchi tericoli, corticoli, saxicoli, lignicoli, ce amplifică biodiversitatea masivului. Cercetările de până acum, privind biodiversitatea munţilor Iezer-Păpuşa, sunt departe de fi exhaustive. Mai mult decât atât, unele grupe taxonomice şi ecologice de organisme rămân total necunoscute. În această situaţie se află şi lichenii care necesită o investigare a diversităţii taxonomice, corologice şi ecologice cât mai aprofundată.

VEGETAŢIA LEMNOASĂ DIN MASIVUL BUCEGI

V. SANDA*, V. ALEXIU**, Elena-Daniela ŞINCU*

În cuprinsul masivului Bucegi distribuţia verticală a vegetaţiei a fost integrată în două zone: zona forestieră şi zona alpină.

1. Zona forestieră, cuprinsă între 500 şi 1800 m, este alcătuită din două subzone: subzona fagului (500-1400 m) şi subzona molidişurilor (1400-1800 m).

a) Subzona fagului cuprinde etajul montan inferior şi etajul montan mijlociu.

a_1) Etajul montan inferior, cu distribuţie altitudinală între 500 şi 700 m, cuprinde teritoriul de vegetaţie al pădurilor de fag pur sau în amestec cu alte foioase, caracterizându-se prin lipsa răşinoaselor sau prezenţa cu totul sporadică a acestora. În masivul Bucegi acest etaj prezintă o suprafaţă mică, pădurile fiind localizate în extremitatea inferioară a masivului, în interiorul cuprins între valea Ialomiţei şi valea Ialomicioarei. Arboretele sunt alcătuite în exclusivitate de fag sau de fag în amestec cu carpen, în care mai participă diseminat în stratul arborescent următoarele specii: *Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Ulmus glabra, Fraxinus excelsior.*

a_2) Etajul montan mijlociu, cuprinde arboretele cantonate pe versanţii exteriori ai masivului şi se întinde de la limita inferioară de vegetaţie a bradului (700 m) până la limita superioară a fagului (1400 m). Arboretele sunt alcătuite din amestecuri de fag cu brad, de fag, brad şi molid sau de fag cu molid. Limita superioară a etajului, corespunzătoare limitei superioare de vegetaţie a fagului, se situează în medie la 1400 m altitudine, oscilând între 1350-1450 m. Se pot diferenţia două subetaje: al bradului şi al molidului, după preponderenţa celor două esenţe de răşinoase în structura arboretelor de amestec.

b) Subzona molidişurilor (1400-1800 m) se poate diviza in două etaje:

b_1) Etajul montan superior se întinde de la limita superioară a fagului (1400 m) până la limita superioară a zonei forestiere (1750 m). Aici vegetează arborete pure de molid, molidişuri cu larice şi laricete.

b_2) Etajul subalpin (1650-1800 m) cuprinde rariştile de limită, care reprezintă tranziţii între zona forestieră şi cea alpină. Aceste rarişti sunt alcătuite din molid, larice sau amestecuri de molid cu larice, mai rar larice cu *Pinus cembra.*

Climatul excesiv de aspru determină la arbori prezenţa unei coroane zdrenţuită de vânturi, arboretele prezentându-se sub forma unor pâlcuri rărite, cu forme neregulate, obişnuit asociate cu tufărişuri de *Pinus mugo, Alnus viridis* şi *Salix silesiaca.* Aceste rarişti

* Institutul de Biologie al Academiei, Bucureşti
** Universitatea din Piteşti

de limită sunt uneori dispuse altitudinal cu până la 200 m sub nivel, ele fiind mult reduse prin păşunat.

2. Zona alpină cuprinde golurile de munte lipsite de vegetaţie forestieră, în care fitocenozele sunt alcătuite preponderent din tufărişuri, tufărişuri scunde, pajişti, asociaţii de tundră alpină şi cele de stâncării şi bolovănişuri. Această zonă se întinde de la limita superioară a etajului subalpin (1650- 1850 m) până pe vârfurile cele mai înalte (2500 m).

Zona alpină, în funcţie de condiţiile staţionale se divide în: etajul alpin inferior şi etajul alpin superior.

a) Etajul alpin inferior (1850 - 2300 m) se caracterizează prin tufărişuri de *Pinus mugo,* pajişti de *Nardus stricta* şi pajişti de brâne cu *Festuca amethystina.*

b) Etajul alpin superior se caracterizează prin lipsa tufărişurilor de *Pinus mugo,* prin prezenţa asociaţiilor de tundră alpină şi a pajiştilor de *Carex curvula.*

Distribuţia altitudinală a acestui etaj între 2300 - 2500 m, face posibilă trecerea pe alocuri tranşantă de la podzolul alpin, cu orizonturile clar diferenţiate cromatic, la solul humico-silicatic, aproape monocromatic.

Caracterizarea generală a vegetaţiei

O privire de ansamblu asupra vegetaţiei masivului Bucegi pune în evidenţă în primul rând, bogaţia cenotaxonilor semnalaţi în regiune, mulţi din aceştia fiind proprii acestei catene muntoase. De asemenea, nu trebuie neglijat faptul că întreaga vegetaţie din zona alpină abundă prin relicte glaciare sau specii endemice care dau acestor fitocenoze o notă aparte, fapt ce a determinat pe cercetători să descrie mulţi cenotaxoni noi pentru ştiinţă.

Faţă de cele relatate mai sus, putem să arătăm că s-au semnalat până în prezent un număr de 80 asociaţii, cu 25 subasociaţii şi numeroase faciesuri.

Numeroşi cenotaxoni descrişi sau semnalaţi pentru prima dată în aceşti munţi au un areal destul de restrâns, unii sunt limitaţi numai la masivul Bucegi: ***Poo alpinae-Alyssetum repentis*** Beldie 1967, ***Seslerio-Festucetum versicoloris*** Beldie 1967.

Diversitatea cenozelor alpine, dublată de bogaţia acestora în endemite carpatice, se reflectă cu pregnanţă în definirea şi conturarea cenotaxonilor specifici masivelor analizate de noi, care prin viitoare analize comparative cu fitocenozele similare din întreag lanţul carpatic vor permite noi interpretări de ansamblu pentru întreaga vegetaţie nivală, circumscrierea arealelor unor taxoni critici precum şi delimitarea de zone endemogene şi endemoconservatoare.

O analiză mai atentă a tuturor taxonilor şi cenotaxonilor semnalaţi din masivul Bucegi pune în evidenţă existenţa aici a unui centru genetic, de aceea a fost necesară înfiinţarea de rezervaţii naturale, menite a ocroti anumite ecosisteme şi peisaje specifice acestor munţi.

Saponario-Salicetum purpureae (Br.-Bl. 1930) Tschou 1946

Fitocenozele de *Salix purpurea* şi *Saponaria officinalis* sunt instalate pe albia râului Prahova formând fâşii considerabile ca mărime.

În afara celor două caracteristici cele mai reprezentative specii arbustive sunt: *Salix triandra, S. caprea* şi *Alnus incana.*

Stratul ierburilor se prezintă heterogen, cuprinzând specii de luncă, zăvoaie, pajişti, dar şi numeroase elemente ruderale. Dintre cele mai frecvente amintim: *Potentilla reptans, Myosoton aquaticum, Prunella vulgaris, Eupatorium cannabinum, Geum rivale, Agrostis stolonifera, Potentilla anserina, Calamagrostis pseudophragmites* etc.

Telekio speciosae-Alnetum incanae Coldea (1986) 1990

Zăvoiele de *Alnus incana* sunt cantonate în lungul râului Prahova. Cele mai reprezentative sunt arboretele din dreptul Staţiunii Cumpătu, caracterizate prin prezenţa abundentă a unei flore mezo-higrofile, aparţinând alianţei *AIno-Ulmion.* Dintre aceste specii frecvent întâlnite, amintim: *Aegopodium podagraria, Stachys sylvativa, Geranium phaeum, Anthriscus sylvestris, Ranunculus repens, Festuca gigantea, Brachypodium sylvaticum.* Pe lângă prezenţa a numeroase elemente de *Querco-Fagetea,* în cadrul acestor fitocenoze se mai întalnesc şi elemente de *Agropyro-Rumicion crispi,* ceea ce denotă o ruderalizare, uneori destul de accentuată, a arboretelor, în primul rând din cauza păşunatului excesiv al acestora precum şi acumulării deşeurilor din zonă.

Symphyto cordati-Fagetum Vida 1959

Asociaţia reprezintă climaxul făgetelor pure sau cu diseminaţii de *Abies alba* şi *Picea abies* din etajul montan. Este răspândită pe toate expoziţiile, pe versanţi moderat înclinaţi cu soluri eutrofe, brune montane de pădure, uneori slab podzolite, precum şi pe rendzinele levigate. Cele mai frecvente specii din cadrul asociaţiei sunt: *Fagus sylvatica, Symphytum cordatum, Pulmonaria rubra, Galium schultesii, Isopyrum thalidroides,Glechoma hirsuta, Salvia glutinosa, Cardamine glanduligera, Festuca drymeia, Aconitum moldavicum, Helleborus purpurascens, Euphorbia carniolica, Silene heuffelii, Saxifraga rotundifolia, Galium odoratum, Anemone nemorosa, Asarum europaeum, Circaea lutetiana, Geranium robertianum* etc.

Al. Beldie (1967) descrie, după abundenţa şi dominanta unor specii în stratul ierbos, 6 tipuri: *Asperula-Dentaria, Allium ursinum, Festuca altissima, Luzula-Calamagrostis, Luzula luzuloides* şi *Galium schultesii-Symphytum cordatum-Ranunculus carpaticus.*

Leucanthemo waldsteinii-Fagetum (Soó 1964) Täuber 1987

Amestecurile de fag cu molid din partea superioară a etajului montan mijlociu, cuprinse altitudinal între 1250 (1300) şi 1400 (1450) m se caracterizează printr-o floră ierboasă, asemănătoare fagetelor şi brădeto-fagetelor.

Al. Beldie (1967) descrie din Bucegi 5 tipuri: *Asperula-Dentaria, Symphytum cordatum-Ranunculus carpaticus, Festuca altissima, Luzula luzuloides-Galium schultesii* şi *Luzula-Calamagrostis.*

Compoziţia floristică a acestor fitocenoze este bogată, cuprinzând elemente de *Symphyto-Fagion, Fagetalia,* dar şi din clasele *Vaccinio-Piceetea* şi *Betulo-Adenostyletea.*

Hieracio rotundati-Fagetum (Vida 1963) Täuber 1987

Grupează fitocenozele acidofile de la Moroeni şi Talea, cuprinse între 500-750 m, care vegetează pe soluri brun acide superficiale şi sărace în humus, cu pH-ul ce variază între 5-5,4.

Stratul arborescent este dominat de *Fagus sylvatica,* care realizează o acoperire medie de 60-85%. Sinuzia ierboasă este caracterizată prin prezenţa speciilor grupate în subalianţa *Calamagrostio-Fagenion.* Dintre aceste amintim: *Luzula luzuloides, Festuca drymeia, Hieracium rotundatum, Calamagrostis arundinacea, Veronica officinalis, Rubus hirtus, Galium odoratum, Mycelis muralis, Oxalis acelosella* etc.

Pulmonario rubrae-Fagetum *(Soó* 1964) Täuber 1987

Aceste arborete sunt caracteristice etajului montan mijlociu. Fitocenozele de pe versantul prahovean sunt cantonate altitudinal între 800-1200 m. Solurile sunt brune de pădure, tipice sau podzolite, acide, având un pH ce oscilează între 5,5-6,3.

Subarboretul este reprezentat prin: *Sambucus nigra, S. racemosa, Salix silesiaca, Lonicera xylosteum, Spiraea chamaedryfolia, Daphne mezereum,* având înălţimea medie de 4-6 m şi realizând o acoperire de 5-15%. Stratul ierbos este dominat de elementele specifice alianţei *Symphyto-Fagion* şi ordinului *Fagetalia.*

Acereto-Ulmetum Beldie 1951

Pe grohotişurile calcaroase, fixate, din chei sau de pe crestele însorite ale etajelor montan mijlociu şi superior *Acer pseudoplatanus* alcătuieşte fitocenoze destul de compacte, dar pe suprafeţe restranse. Astfel de fitocenoze au fost observate pe muntele Piatra Arsă, în apropiere de Poiana Stânii, la baza abruptului, instalate pe grohotişurile calcaroase care s-au desprins din peretele de piatră. De asemenea la "Sfânta Ana" pe drumul ce urcă la cota 1400, se întâlnesc fitocenoze dominate de *Acer pseudoplatanus* şi *Ulmus glabra.* În cadrul arboretelor tinere se mai păstrează numeroase specii caracteristice tăieturilor de pădure, ca: *Rubus idaeus, Urtica dioica, Salvia glutinosa, Impatiens noli-tangere, Cirsium oleraceum, Bromus benekeni, Salix caprea* etc. Pe măsură ce arboretele se maturizează locul speciilor adaptate la lumină mai intensă este luat de cele sciafile ca: *Myosotis sylvatica, Mercurialis perennis, Festuca sylvatica, Cardamine bulbifera, Actaea spicata, Sanicula europaea, Dryopteris filix-mas, Geranium robertianum, Oxalis acetosella, Senecio fuchsii, Symphytum cordatum.*

Soldanello majori-Plceetum Coldea et Wagner 1998

Molidişurile reprezintă vegetaţia forestieră ce caracterizează etajul montan superior. Ele ocupă suprafeţe mari în bazinul superior al Ialomiţei şi de asemenea pe versantul transilvănean, unde acestă fâşie este mult mai îngustă din cauza abrupturilor stâncoase.

Subarboretul este slab reprezentat, fiind alcătuit din exemplare răzleţe de *Salix silesiaca, Sambucus racemosa, Spiraea chamaedryfolia, Lonicera xylosteum, L. nigra, Alnus viridis.* Sinuzia ierboasă are drept caracteristice speciile: *Soldanella hungarica* ssp. *major, Luzula sylvatica, Homogyne alpina, Calamagrostis villosa, Dryopteris dilatata, Athyrium distentifolium.*

Vegetaţia de tufărişuri montane şi subalpine

Cuprinde fitocenoze de origine primară sau secundară, cu rol important în reglarea proceselor erozionale prin fixarea substratului şi menţinerea stratului de zăpadă un timp mai îndelungat şi topirea treptată a zăpezii, evitându-se astfel provocarea de avalanşe.

Rhododendro myrtifolii-Vaccinietum Borza (1955) 1959 em. Boşcaiu 1971

Cele mai reprezentative fitocenoze de *Rhododendron myrtifolium* şi *Vaccinium myrtillus* se întâlnesc pe muntele Furnica şi la Vârful cu Dor. Structura floristică a acestora este în general săracă în specii şi număr de indivizi. Solurile sunt brun acide, podzolice, cu troficitate scăzută.

Speciile arbustive cele mai frecvente sunt: *Vaccinum vitis-idaea, Loiseleuria procumbens, Dryas octopetala, Salix reticulata*. În unele fitocenoze specia *Loiseleuria procumbens* devine codominantă formând subasociaţia *loiseleuretosum* Beldie 1967.

Păşunatul intensiv, călcarea şi bătătorirea fitocenozelor de smirdar, duce la degradarea şi uscarea acestora. Asociaţia joacă un rol deosebit în fixarea substratului, uneori destul de superficial în etajul alpin.

Saxifrago cuneifoliae-Laricetum (Beldie 1967) Coldea 1991

Arboretele de larice se întâlnesc până la 1600-1750 m altitudine, vegetând pe soluri brune, slab podzolite sau pe stâncării de calcare jurasice.

Umbrind puţin solul, arboretele prezintă o vegetaţie ierboasă constituită în general din elemente proprii formaţiunilor extrasilvatice învecinate şi numai pe versanţii umbriţi sinuzia ierboasă este asemănătoare celei din molidişuri. Pe solurile mai acide se întâlnesc unele elemente oligotrofe ca: *Vaccinum myrtillus, Deschampsia flexuosa, Soldanella hungarica* ssp. *major, Homogyne alpina*.

Arboretele subasociaţiei *cembretosum* (Leandru 1954) Doltu, Popescu, Sanda 1980 se dezvoltă pe brâna mare a Jepilor şi pe versantul nordic al Jepilor Mici, la altitudinea de 1750 m. Solul este brun acid podozolic.

Calamagrostio villosae-Pinetum mugi Sanda et Popescu 2002

Grupează jnepenişurile, distribute cu un optim ecologic, pe platouri şi versanţi acoperiţi abundent cu zăpadă în cursul iernii şi expuşi vânturilor umede. Aceste fitocenoze îndeplinesc un rol protector, prevenind declanşarea proceselor erozive, fapt ce impune luarea de măsuri privind interzicerea oricăror defrişări. Acestea s-au practicat multă vreme în scopul extinderii pajiştilor, ceea ce a avut repercusiuni imediate în reglarea proceselor ce au loc la acest nivel. (Fig 1.).

Fig. 1 – Jnepeniş distrus

Solurile pe care vegetează aceste grupări sunt podzoluri alpine humico-feri-iluviale sau podzoluri brune, stâncării sau bolovănişuri de calcare.

Fitocenozele sunt de regulă pure. Pe alocuri apar *Picea abies, Larix decidua, Pinus cembra.* Flora ierboasă este săracă şi alcătuită în primul rând de specii oligotrofe, cu mare amplitudine ecologică diferenţiată faţă de factorul lumină. Cele mai frecvente specii întâlnite în cadrul asociaţiei sunt: *Vaccinum myrtillus, Soldanella hungarica, Homogyne alpina.* La aceste se mai adaugă unele elemente silvicole montane şi subalpine: *Oxalis acetosella, Deschampsia flexuosa, Luzula sylvatica, Calamagrostis villosa* şi *Doronicum austriacum.* Cele mai întinse jnepenişuri se găsesc pe muntele Piatra Arsă.

Campanulo abietinae-Juniperetum Simon 1966

Tufărişurile de *Juniperus communis* ssp. *alpina* şi *Vaccinum myrtillus* se dezvoltă în etajele montan şi subalpin, urcând până la 1700-1900 m altitudine. Vegetează de preferinţă pe roci silicioase, fiind cantonate în special în munţii cristalini: Lucăcilă, Deleanu şi parţial pe coasta sud-vestică a muntelui Tătaru.

Însoţitoarele cele mai frecvente sunt elemente provenite din pajiştile învecinate: *Nardus stricta, Festuca airoides, Agrostis rupestris, Anthoxanthum odoratum, Hieracium aurantiacum, Geum montanum, Potentilla aurea ssp. chrysocraspeda, Ligusticum mutellina, Soldanella hungarica.*

Campanulo abietinae-Vaccinietum (Buia et al. 1962) Boşcaiu 1971

Afinişurile prezintă un caracter secundar, cu un optim ecologic oferit de solurile humico- silicatice, intens acide ca şi de cele podzolice alpine de pe substrat granitic sau cristalin. Speciile caracteristice pentru asociaţie *Vaccinus myrtillus* şi *Campanula patula* ssp. *abietina* sunt însoţite frecvent de: *Deschampsia flexuosa, Calamagrostis arundinacea, Soldanella major, Campanula serrata, Luzula luzuloides, Potentilla aurea ssp. chrysocraspeda, Vaccinium vitis-idaea, Homogyne alpina.*

BIBLIOGRAFIE

1. BELDIE Al.,1917, *Flora şi vegetaţia munţilor Bucegi*. Ed. Acad., Bucureşti, 578 pg.
2. POPESCU A., SANDA V., 1993, *Caracterizarea unităţilor de vegetaţie din munţii Bucegi şi Leaota* (I). St. şi Cerc. de Biol., Seria Biologie vegetală, **45**, *2*, 193-206
3. SANDA V., POPESCU A., 1993, *The cenotic structure of some wooden asociation from the Bucegi and Gârbova montain chain*. Revue roum. de Biol. Série de Biol végèt, **38,** *2*, 79-93.
4. POPESCU A., SANDA V. 1995 *Caracterizarea unităţilor de vegetaţie din munţii Bucegi şi Leaota* (II). St. şi Cerc. de Biol., Seria Biologie vegetală, **47**, *2*, 103-118.
5. SANDA V., 2002, *Vademecum ceno-structural privind covorul vegetal din România*, Ed. Vergiliu, Bucureşti 331 pg.

DIVERSITATEA FLORISTICĂ ÎN REZERVAŢIILE BOTANICE DIN BAZINUL SUPERIOR AL RÂULUI PRAHOVA

Claudia BIŢĂ-NICOLAE*

Versantul dinspre Valea Prahovei al masivului Bucegi, şi îndeosebi al munţilor Coştila, Caraiman, Jepii Mari şi Jepii Mici, este prin excelenţă stâncos şi abrupt, pe o diferenţă de nivel de 600-900 m. Pereţii goi de stâncă, cu hornuri, praguri şi creste ce se înalţă între văile adânci, alcătuiesc peisajul impresionant al Abruptului Prahovean al Bucegilor.

Rezervaţia principală, în suprafaţă totală de cca 7700 ha, cuprinde întregul abrupt prahovean, versantul abrupt nordic până în valea Ţigăneşti, bazinul superior al văii Gaura, muntele Gaura, muntele Guţanu, muntele Grohotişu şi jnepenişul de pe platoul munţilor Jepii Mari şi Jepii Mici şi Piatra Arsă.

Ca urmare a amplasării sale la zona de contact a celor două masive (Bucegi şi Baiului) şi ţinând cont de altitudinea la care se găseşte, bazinul superior al văii Prahova, se constată că aici se dezvoltă o floră deosebit de bogată şi foarte interesantă din punct de vedere botanic.

Plante endemice, rare şi periclitate

În cadrul acestei rezervaţii, pe versantul sudic al Caraimanului şi valea Jepilor s-a constituit o zonă ştiinţifică de protecţie absolută care, începând din 1955 este scutită de păşunat. Această zonă, pe o suprafaţă de cca 200 ha, cuprinde brânele sudice ale Caraimanului. În această zonă s-au indentificat 101 specii şi subspecii din categoria celor endemice, rare sau periclitate, categorii stabilite de UICN. Astfel, din acestea 14 sunt endemice pentru România, 13 subendemice (cu areal care depăşeşte limitele teritoriului naţional dar extins numai la zone imediat învecinate), 83 sunt rare, 10 vulnerabile, 1 periclitată şi 6 nedeterminate. Importanţa unor taxoni în context european este dată de apartenenţa la unele liste anexe la documentele europene priviind conservarea speciilor şi habitatelor; se cunoaşte faptul că taxonii cuprinşi în aceste liste anexe fac obiectul unor măsuri speciale de protecţie obligatorii pentru ţara noastră în condiţiile în care acestea se referă la Convenţia de la Berna, la care România a aderat.

* Institutul de Biologie al Academiei, Spl. Independenţei 296, sector 6, Bucuresti

Este de remarcat faptul că, lista cuprinde un număr însemnat de specii care, deşi au arealul în zona subcarpatică sunt extinse până în zona luată în studiu.

Fig. 1 – *Leontopodium alpinum*

Impactul pe care-l exercită creşterea populaţiei umane şi presiunea economică asupra ecosistemelor naturale, conduce la apariţia unor importante modificări calitative şi cantitative ale alcătuirii florei şi vegetaţiei. În această privinţă, mai ales în ultimele decenii s-a redus într-o măsură considerabilă extinderea terenurilor cu vegetaţie naturală sau seminaturală.

Pentru zona analizată, 32 specii sunt rare, dintre care menţionăm: *Salix daphnoides, Silene pusilla, Aquilegia nigricans, Thlaspi avalanum, Neottia nidus- avis, Orchis laxiflora*

Putem menţiona 40 de specii endemice şi subendemice, dintre care: *Larix decidua, Dianthus tenuifolius, D. spiculifolius, Aconitum moldavicum, A. toxicum, Ranunculus carpaticus, Lathyrus hallersteinii, Viola declinata, Gentiana cruciata, ssp. phlogifolia, Symphytum cordatum, Thymus comosus, Knautia dumetorum* etc.

Există şi un număr apreciabil de specii, cu areal extins în zona luată în discuţie, ceea ce a permis diversificarea elementelor floristice: *Malus sylvestris, Euonymus verrucosus, Tilia cordata, Peucedanum oreoselinum, Syringa vulgaris, Anthemis tinctoria,* etc.

Pentru zona luată în studiu, turismul intens, dar şi alte forme de influenţă antropică negativă, pun în pericol multe din speciile decretate ca rare şi endemice, unele din ele fiind pe lista speciilor în pericol de extincţie.

Semnalarea acestei situaţii, accentuarea valorilor ştiinţifice, ca specii endemice şi rare, reprezintă o contribuţie directă la conservarea genofondului floristic al României, componentă de seamă a genofondului european.

În cele mai multe ţări legislaţiile existente încearcă să asigure protecţia unor efective minimale de specii rare şi ameninţate cu dispariţia.

S-a constat că, uneori tocmai publicitatea prea insistentă a unor “liste de plante protejate”, a avut consecinţe negative, grăbind rărirea sau dispariţia lor.

Pentru zona luată în studiu, turismul intens, dar şi alte forme de influenţă antropică negativă, pun în pericol multe din speciile decretate ca rare şi endemice, unele din ele fiind pe lista speciilor în pericol de extincţie.

Semnalarea acestei situaţii, accentuarea valorilor ştiinţifice, ca specii endemice şi rare, reprezintă o contribuţie directă la conservarea genofondului floristic al României, componentă de seamă a genofondului european.

În cele mai multe ţări legislaţiile existente încearcă să asigure protecţia unor efective minimale de specii rare şi ameninţate cu dispariţia.

S-a constat că, uneori tocmai publicitatea prea insistentă a unor "liste de plante protejate", a avut consecinţe negative, grăbind rărirea sau dispariţia lor.

FLORA ŞI VEGETAŢIA OCROTITĂ DIN PARCUL NATURAL PORŢILE DE FIER

Sorina Ştefania MATACĂ *

Istoricul cercetărilor botanice din teritoriul Parcului Natural Porţile de Fier

Bogăţia florei descoperită de prestigioşi botanişti ai primelor decenii din secolul al XIX-lea au conferit Defileului Dunării binemeritatul prestigiu de unicat floristic european. Era firesc ca luxurianţa floristică a versanţilor abrupţi din acest sector al Dunării să atragă atenţia în continuare a unor botanişti, care au contribuit la stabilirea particularităţilor fitogeografice ale acestui teritoriu. Cercetările floristice şi geobotanice s-au intensificat în ultima parte a secolului al XX-lea o dată cu amenajările hidroenergetice determinate de construcţia Hidrocentralei de la Porţile de Fier. Lucrările efectuate în colaborarea cu R. F. Iugoslavia pentru construirea Sistemului Hidroenergetic şi de Navigaţie de la Porţile de Fier au prilejuit iniţiativa unor cercetări ştiinţifice multilaterale a Defileului Dunării.

Întrucât teritoriul pe care urma să se extindă lacul de acumulare al acestui Sistem hidroenergetic nu mai putea să fie investigat ulterior, Prezidiul Academiei Române a adoptat iniţiativa înfiinţării în 1964 a „Grupului de Cercetări Complexe -Porţile de Fier ", căruia i-a revenit cercetarea complexă multi- şi interdisciplinară a acestui teritoriu. Dintre cele 14 colective înfiinţate în cadrul acestui Grup de Cercetari, Colectivul de Floră şi Vegetaţie, la care au participat numeroşi botanişti din ţară, şi-a desfăşurat activitatea în 13 sectoare din Defileul Dunării delimitate între Drobeta Turnu Severin şi Moldova Veche pe o lungime de 140 km. Din acest colectiv au făcut parte: M. Alexan, M. Andrei, G. Anghel, C. Bîrcă, N. Boşcaiu, A. Buia, G. Bujorean, F. Cambir, V. Ciocîrlan, D. Cîrţu, M. Cîrţu,

* Muzeul "Regiunii Porţilor de Fier", Drobeta Turnu Severin

G. Coldea, I. Coste, I. Cristurean, M. Csűrös-Káptalan, Ş. Csűrös, M. Danciu, G. Dihoru, N. Doniţă, C. C. Georgescu, I. Gergely, S. Grigore, I. Hodişan, V. Leandru, I. Loghin, I. Lupe, V. Lupşa, C. Maloş, I. Morariu, G. Mihai, K. Niedermayer, A. Nyárady, R. Oprea, V. Oprea, C. Pavel, M. Păun, E. Pop, I. Pop, P. Popescu-Domogled, A. Popescu, G. Popescu, Ş. Purcelean, O. Raţiu, P. Răclaru, I. Resmeriţă, N. Roman, V. Sanda, T. Ştefureac, E. Schneider-Binder, L. Stoicovici, I. Şchiopu, G. Şerbănescu, F. Taüber, I. Todor, G. Turcu, E. Ţopa, P. Ularu, E. Vicol. S. Zaharia, R. Zitti. Cercetările Colectivului de Floră şi Vegetaţie au dus la descoperirea:

- unui taxon nou pentru ştiinţă (*Stipa danubialis*);
- 18 taxoni noi pentru flora ţării noastre;
- 25 taxoni rari întâlniţi numai la Porţile de Fier;
- 19 specii endemice.

Studii de vegetaţie s-au realizat în toate sectoarele Defileului Porţile de Fier, de la Baziaş până la Drobeta Turnu Severin, din care s-au publicat numeroase contribuţii.

Cercetări palinologice s-au realizat în Peştera lui Veterani (N. Boşcaiu, V. Lupşa, 1967), în Peştera lui Climente (N. Boşcaiu, V. Lupşa, V. Boroneanţ, 1971) şi în Cuina Turcului (E. Pop, N. Boşcaiu, V. Lupşa, 1970).

Cercetări etnobotanice în Insula Ada-Kaleh au fost efectuate de E. Ţopa, iar consideraţii sub aspect economic privind flora şi vegetaţia de la Porţile de Fier de Z. Samoilă, E. Ţopa, G. Anghel, I. Resmeriţă, I. Lupe, M. Păun, S. Grigore, N. Doniţă. Cartarea plantelor medicinale şi melifere a fost realizată de R. Zitti, V. Oprea.

Rezultatele cercetărilor efectuate de aceste colective au fost sintetizate în Atlasul complex „Porţile de Fier" apărut la Editura Academiei Române (1972), în care este prezentată şi cartografia florei şi vegetaţiei, ca şi o serie de cartograme.

Un cuprinzător studiu, care constituie o valoroasă sinteză monografică publicată de N. Roman (1974), se referă la sectorul estic al Defileului din partea sudică a Podişului Mehedinţi, cuprins între confluenţele fluviului cu râurile Cerna şi Topolniţa. Pentru prima dată sunt reunite într-o lucrare monografică rezultatele cercetărilor personale, făcute pe parcursul a 8 ani (1964-1971), cu cele anteriore ale diverşilor botanişti români şi străini, despre flora versantului românesc al Dunării din zona Porţilor de Fier. Cu acest prilej, au fost descoperite specii necunoscute încă pe pământul românesc, ca şi pentru ştiinţă şi s-a evidenţiat totodată regiunea cu cea mai bogată floră şi vegetaţie termofilă a ţării. De asemenea, în lucrare este scos în evidenţă rolul culoarului danubian în migrarea florelor situate de o parte şi de alta a lanţului carpatic. S-a efectuat pentru prima dată în această regiune cartarea unităţilor vegetale, cu ajutorul căreia s-a evidenţiat atât extensiunea cenotaxonilor, cât şi relaţiile lor cu vegetaţia regiunilor învecinate.

Insistând asupra problemelor care privesc evoluţia morfotectonică a Defileului Dunării, N. Boşcaiu şi colab. (1982) explică căile de migraţie floristice, ca şi principalele etape de geneză a florei Defileului Porţile de Fier.

Flora Parcului Natural Porţile de Fier

Complexitatea substratului geologic, la care se adaugă zonele calcaroase bogate în fenomene carstice, au conferit Defileului Porţile de Fier, reputaţia de a fi unul dintre cele mai spectaculoase defilee din Europa.

Diversitatea floristică a Parcului Natural Porţile de Fier este explicată prin ipoteza interferării unor numeroase şi variate valuri de migraţie, provenite din diferite obârşii florogenetice, ale căror vestigii au dăinuit până azi la adăpostul stâncăriilor abrupte.

Numărul mare de taxoni determinaţi până în prezent (1875 taxoni vasculari, dintre care 1749 specii, 120 subspecii, 6 varietăţi, repartizaţi în 570 genuri şi 131 familii) reprezintă 49,97% din totalul speciilor cunoscute în flora ţării noastre. Astfel, pe 0,48% din suprafaţa ţării, cât reprezintă teritoriul Parcului Natural Porţile de Fier, se află jumătate din numărul de specii cunoscute în flora ţării noastre, ceea ce explică prestigiul floristic pe care l-a dobândit Defileul Porţile de Fier.

Structura areal-geografică a florei Parcului Natural Porţile de Fier ilustrează participarea în proporţii variabile a peste 80 de categorii şi subcategorii de elemente cu origini florogenetice şi distribuţii geografice diferite. Parcul Natural Porţile de Fier este locul unde se interferează numeroase elemente floristice eurasiatice, europene, central-europene, mediteraneene, balcanice, balcano-caucazice, balcano-anatolice, carpatice, carpato-balcanice, carpato-caucaziene, alpine, panonice, pontice, ponto-mediteraneene, ponto-panonice, ilirice, crimeice, atlantice, atlanto-mediteraneene şi totul pe un fond local cu elemente dacice şi endemice. Cu excepţia elementelor circumboreale reprezentate aici mai mult prin cele cu o largă răspândire, restul speciilor este completat cu elemente de provenienţă relativ recentă, adventivele şi cosmopolitele, a căror răspândire a fost realizată în special o dată cu constituirea comunităţilor umane.

Consideraţii fitoistorice privitoare la geneza florei Parcului Natural porţile de Fier

În Defileul Dunării există un complex de specii ponto-mediteraneene provenite din suşe paleomediteraneene, cu posibilităţi actuale extrem de reduse de migraţiune şi colonizare, care par să dăinuiască aici de la sfârşitul miocenului. Ne-am putea referi la Saponaria glutinosa, Paronychia cephalotes, Ephedra distachya (cârcel).

Dacă la începutul secolului al XX-lea a fost prezentă în Defileul Porţile de Fier de la Drencova până la Schela Cladovei, azi, Paronychia cephalotes se mai întâlneşte doar la Tisoviţa şi amonte de Schela Cladovei, dar şi acolo în număr foarte mic de exemplare.

Discontinuităţile arealului unor asemenea specii, extinse între Peninsula Iberică, Peninsula Balcanică, Crimeea, Caucaz şi Anatolia pledează pentru o vechime pliocenică.

O vechime asemănătoare este atribuită populaţiei de Cachrys ferulacea (mărarul Porţilor de Fier), sugerată de arealul extins din sud-vestul Peninsulei Balcanice până în Italia cu iradiaţii în Sicilia. Mărarul Porţilor de Fier formează una dintre cele mai interesante asociaţii vegetale din sectorul estic al Defileului Dunării.

Spectrele sporo-polinice efectuate în Peştera lui Veterani au arătat că pinul negru de Banat de la Tricule a format pinete compacte încă din timpul ultimei glaciaţiuni, acum 12000-14000 de ani. Plantă endemică pentru Carpaţii României, cu exigenţe reduse şi rezistenţă mare pentru coastele aride şi însorite, pinul negru de Banat a cucerit de timpuriu aceste staţiuni, înainte de reinstalarea altor esenţe foioase. Existenţa exemplarelor relictare de pin negru de Banat arată că legătura dintre populaţiile crimeene şi cele din sudul Carpaţilor s-ar fi realizat prin Peninsula Balcanică şi nu direct din Crimeea.

În pofida legăturii dintre Depresiunea Panonică şi cea Pontică, flora şi vegetaţia defileului danubian si-a păstrat în cea mai mare măsură trăsăturile proprii ale florei montane carpato-balcanice. Majoritatea elementelor pontice rămân cantonate în sectorul estic al defileului (*Goniolimon tataricum*). De asemenea, cele mai multe elemente ponto-balcanice rămân localizate în sectorul estic al defileului (*Crocus moesiacus, Jurinea mollis, Piptatheum holciforme*). O largă răspândire pe întreaga lungime a defileului o au speciile ponto-mediteraneene (*Asparagus tenuifolius, Cotinus coggygria, Piptatherum virescens, Xeranthemum annuum, Petrorhagia saxifraga, Lathyrus venetus, Scutellaria altissima, Stipa bromoides, Convolvulus cantabrica*).

Elementele mediteraneene care au dăinuit în defileu sunt reprezentate prin specii saxicole (*Myrrhoides nodosa, Smyrnium perfoliatum, Fraxinus ornus, Echium italicum, Carlina acanthifolia, Danthonia alpina, Chrysopogon gryllus, Celtis australis*).

Coloritul distinctiv al florei Defileului Dunării este conferit de abundenţa elementelor balcanogene. Pe fondul balcanogen se afirmă amprenta florei moesice. Pe stâncăriile Defileului Dunării au supravieţuit unele dintre cele mai reprezentative populaţii vegetale (*Campanula crassipes, Ferula heuffelii, Peucedanum longifolium*).

Elementele ilirice arată legăturile care au existat între flora Banatului şi masivele din vestul Peninsulei Balcanice (*Gladiolus illyricus, Onobrychis alba*).

Populaţiile vegetale de origine atlantică şi atlanto-mediteraneană par să fi imigrat în Defileul Dunării mai târziu, în condiţiile unui climat mai umed (*Asplenium ceterach, Ruscus aculeatus, Tamus communis, Hedera helix*). În cazul populaţiilor arbustive (*Acer monspessulanum, Daphne laureola*), argumentele arealografice sugerează iradierea lor târzie, în perioada expansiunii făgetelor.

Diversitatea elementelor fitogeografice din Defileul Porţile de Fier reflectă în modul cel mai concludent complexitatea proceselor fitoistorice, din împletirea cărora au rezultat actualele aspecte ale florei şi vegetaţiei.

- ***Cerastium banaticum*** Identificat şi descris pentru prima dată în 1828 de Antonius Rochel pe stâncile de la Dunăre între Sviniţa şi Berzasca, astăzi, Cerastium banaticum, această plantă rară, este cantonată numai la Tisoviţa şi Cazanele Mari. Element carpato-balcanic, îmbracă vara cei doi versanţi ai Văii Tisoviţei, într-un alb imaculat.
- *Laleaua de Cazane* (***Tulipa hungarica***) În 1882, Vincze Borbás descrie pentru prima dată laleaua Cazanelor Dunării de pe versantul abrupt al Cazanelor Mari româneşti. Doi ani mai târziu, în 1884, savantul sârb I. Pančiči semnalează aceeaşi plantă de pe

coastele inaccesibile ale vârfului Veliki Strbač, în Serbia. Astăzi, singurul loc în care mai întâlnim laleaua de Cazane este aici, în România, pe versantul dunărean al Cazanelor Mari, în Serbia această plantă dispărând definitiv în jurul anilor 1940.

- ***Ruscus hypogssoum*** Pădurile de fag cu carpen reprezintă de cele mai multe ori stadii secundare de regenerare a unor făgete defrişate. În văile umede şi umbroase din Defileul Porţile de Fier, amestecurile de fag cu carpen prezintă numeroase infiltraţii din pădurile de stejar, care le conferă un colorit meridional. Populaţiile de Ruscus hypoglossum identificate pe Valea Mare de la Moldova Nouă, Valea Mraconiei şi pe Valea Slătinicului Mare, dau nota locală a acestor păduri.
- *Stânjenelul de stâncă* (***Iris reichenbachii***) La mijlocul veacului al XIX-lea, stânjenelul de stâncă se întâlnea în tot Defileul Porţile de Fier. Datorită lucrărilor de amenajare a malului, efectuate în urmă cu 30 de ani, stânjenelul de stâncă se mai întâlneşte doar la Baziaş şi între Slătinicul Mare şi Viaductul Padina Gardului.
- *Colilia Porţilor de Fier* (***Stipa danubialis***) Cercetările Colectivului complex "Porţile de Fier" al Academiei Române efectuate înaintea construirii Hidrocentralei de la Porţile de Fier, au prilejuit identificarea unei plante noi pentru ştiinţă. Este vorba de Stipa danubialis, descrisă pentru prima dată în 1969 de pe Cracul Găioara. Este singurul loc din lume în care această plantă creşte.

Vegetaţia Parcului Natural Porţile de Fier

În literatura fitogeografică s-a remarcat deja că Parcul Natural Porţile de Fier reprezintă unul dintre cele mai interesante teritorii ale continentului nostru în privinţa vegetaţiei lemnoase. Pe acest teritoriu se interferează vegetaţia carpatică cu cea panonică şi cu cea balcanică şi submediteraneană.

Aflat într-o zonă adăpostită de extremele climatic periglaciar, sensibil atenuate în defileu, acest teritoriu a asigurat refugii nu numai florei ierboase, ci probabil şi unora dintre componenţii vegetaţiei arbustive, care au putut supravieţuit aici din perioade preglaciare sau chiar de la sfârşitul pliocenului. Climatul zonal al vegetaţiei forestiere din Defileul Dunării a fost reprezentat printr-o zonă compactă de cerete cu gârniţă (*Quercetum farnetto-cerris*), care constituia o prelungire postglaciară a pădurilor din Balcani. Extinderea ceretelor cu gârniţă a ajuns la apogeu în perioada boreală şi atlantică din holocen. Extinderea făgetelor subatlantice a restrâns aria ceretelor cu gârniţă.

Un interes fitogeografic şi fitoistoric îl prezintă contactul dintre făgete şi ceretele cu gârniţă de pe Valea Mraconiei, unde fagul a dăinuit la cea mai joasă altitudine din ţara noastră (55 m s. m.). Pe defrişările subrecente din ultimele secole a invadat cărpiniţa cu un remarcabil potenţial dinamogenetic.

Un remarcabil interes fitogeografic îl prezintă şi asociaţia *Tilio argenteae-Quercetum petraeae-cerris*.

Rămâne dificilă distingerea şibliacurilor secundare dezvoltate în urma defrişărilor de cele primare, care vegetează pe abrupturile calcaroase menţinute într-o stare de tinereţe

datorită proceselor neotectonice (*Syringo-Carpinetum orientalis*). Asociaţie vegetală caracteristică Defileului Porţile de Fier, alcătuită preponderent din liliac, cărpiniţă, mojdrean, scumpie, şibliacurile s-au înfiripat aici încă din perioadele mai calde interglaciare. În lunile mai şi iunie, şibliacurile dau impresia unei cu totul alte lumi, o lume luxuriantă, nemaiîntâlnită în alt colţ al ţării.

Asemănările şibliacurilor din Defileul Dunării cu cele de pe Valea Timokului confirmă legăturile singenetice ale şibliacurilor din clisură şi atestă totodată şi vechimea mare a pâlcurilor înfiripate probabil chiar din perioadele xeroterme interglaciare.

La adăpostul abrupturilor stâncoase din Defileul Dunării, au supravieţuit numeroase relicte xeroterme (*Tulipa hungarica, Campanula crassipes, Coronilla emerus*). Alte rarităţi floristice din Defileul Dunării, ca *Daphne laureola* şi *Acer monspessulanum*, de origine atlantică au iradiat în acest teritoriu mult mai târziu, probabil la sfârşitul subborealului şi începutul subatlanticului.

Protecţia florei Parcului Natural Porţile de Fier

Primele demersuri pentru crearea unor rezervaţii în Defileul Dunării au fost făcute o dată cu înfiinţarea Universităţii Daciei Superioare din Cluj, după desăvârşirea făuririi Statului Naţional Unitar Român (1918).

Sub impresia consecinţelor catastrofale pentru păduri, intervenite datorită primului război mondial, profesorul Dr. Victor Stanciu de la Universitatea din Cluj a reuşit să obţină în ziua de 12 august 1919, în Marele Sfat Naţional de la Sibiu, votul aleşilor naţiunii, prin care s-a introdus în articolul II din Legea agrară, alineatul 1c, care prevedea ca *„toate locurile, care prezintă un deosebit interes din punct de vedere ştiinţific să fie expropiate în întregime pentru ştiinţă"*. Aceasta a fost prima măsură legislativă românească de importanţă fundamentală pentru protecţia naturii (A. Borza, 1924).

În vederea înfăptuirii dezideratului protecţiei naturii, Decanatul Facultăţii de Ştiinţe a Universităţii din Cluj, sub nr. 144-1920, a înaintat Dr. Iuliu Maniu, Preşedintele Consiliului Dirigent, un memoriu prin care se solicita înfiinţarea unui număr de 14 rezervaţii, între care şi *Pasul Cazan în Banat*.

În raportul Protecţiunea naturii în România, A. Borza (1924) enumeră între rezervaţiile botanice instituite provizoriu şi *„Cazanele la Dunăre cu pădure şi vegetaţia stâncilor, de un colorit floristic meridional, locul clasic al plantelor Tulipa hungarica şi Campanula crassipes”*.

Din Oltenia include în lista rezervaţiilor provizorii *„Porţile de Fier-coastele de la Gura Văii, cu o floră extrem de bogată în specii meridionale: Prangos carinata, Dianthus serbicus, etc.”* .

La „Întâiul Congres Naţional al Naturaliştilor din România” din 1928, A. Borza a prezentat raportul „Problema protecţiunii naturii în România”, în care, arătând realizările din anii 1919-1928 din România, încă se referă la Cazanele Dunării, pe care

„Comunitatea de avere din Caransebeş şi-a luat angajamentul să le ocrotească”. În rândul rezervaţiilor proiectate se referă la o *„pantă înierbată la Gura Văii”*.

La înfiinţarea Comisiei regionale a Monumentelor Naturii pentru Oltenia, A. Borza atrăgea atenţia asupra necesităţii protejării relictului Prangos carinata de la Gura Văii (Bul. Com. Mon. Nat., IV, 1936, nr. 1-4, p. 4).

În 1941, A. Borza se referă la Cazanele Dunării „*propuse ca rezervaţie mai demult”* (Bul. Com. Mon. Nat., IX, 1941, nr. 1-4, p. 3), iar în anul următor, A. Borza prezintă rezultatele controlului unor rezervaţii, între care şi Cazanele Dunării.

În cadrul celei de a VII-a Sesiuni ştiinţifice „Conservarea naturii pe baze ecologice” organizată de Comisia Monumentelor Naturii din cadrul Academiei Române între 30 septembrie şi 5 octombrie 1980 la Drobeta Turnu Severin şi în judeţele Mehedinţi şi Gorj, s-a acordat o mare importanţă înfiinţării *Parcului Natural Porţile de Fier.* Pe lângă comunicările în care au fost relevate diverse aspecte floristice şi faunistice ale parcului, participanţii au apreciat în unanimitate necesitatea înfiinţării acestui parc natural constituit pe ambii versanţi ai Defileului Dunării şi care astfel, va constitui „primul parc natural interstatal aflat pe teritoriul României şi al R.F. Iugoslavia”. Ca un corolar al dezbaterilor din cadrul acestei sesiuni ştiinţifice, Consiliul Judeţean Mehedinţi a emis Decizia 18/1980.

În urma intensificării interesului pentru ocrotirea naturii al unor autorităţi, ca şi al populaţiei, Consiliul Judeţean Caraş-Severin a emis Decizia nr. 499/1982, care confirmă Decizia nr. 556/1973, iar Consiliul popular al judeţului Mehedinţi a emis Hotărârea 23/23.12.1980 pentru promovarea acţiunilor de protecţie a biodiversităţii, ca şi a unor obiective peisagistice din acest judeţ. În vederea realizării acestui obiectiv, pe lângă rezervaţiile existente, se pun sub ocrotire noi perimetre de un interes ştiinţific sau peisagistic deosebit. Se prevăd măsurile menite să asigure menţinerea statutului ecologic al acestor obiective.

În cadrul rezervaţiilor complexe este prevăzut sectorul Cazanelor Mari şi Mici cu o suprafaţă de 215 ha. Pe lângă acestea, sunt confirmate vechile perimetre protejate şi declarate sau extinse următoarele rezervaţii: Gura Văii-Vârciorova cu 305 ha, Dealul Vărănic cu 350 ha, Dealul Duhovnei cu 50 ha, Valea Oglănicului cu 150 ha. Într-o anexă a Hotărârii sunt cuprinse plantele ocrotite de pe teritoriul judeţului (*Acer monspessulanum, Corylus colurna, Crocus flavus, Tulipa hungarica, Prangos carinata, Iris reichenbachii, Gladiolus illyricus, Stipa danubialis,* etc.).

Conservarea unor habitate naturale şi a diversităţii biologice a dobândit noi temeiuri prin Hotărârea Consiliului Judeţean Mehedinţi nr. 26/4.11.1994. Se aprobă regulamentele de administrare şi funcţionare pentru tipuri distincte de rezervaţii naturale potrivit specificului lor ecologic. Se precizează regimul juridic al teritoriilor protejate, ca şi obligaţiile care revin deţinătorilor sau administratorilor acestor teritorii. Prevederile acestei noi Hotărâri confirmă statutul rezervaţiilor deja existente şi declară ca noi rezervaţii: Cracul Crucii cu 5 ha, Cracul Găioarei cu 5 ha şi Faţa Virului cu 150 ha. Lista speciilor de plante ocrotite este amplificată cu noi taxoni. Într-o anexă distinctă sunt

identificaţi şi arborii seculari de pe teritoriul judeţului. La rândul lor, atât regulamentul de administrare a rezervaţiilor complexe, cât şi a celor botanice sunt judicioase şi respectarea prevederilor lor ar fi asigurat o protecţie adecvată. Tot atât de pertinente sunt şi prevederile pentru administrarea rezervaţiilor din domeniul silvic.

La solicitarea din 27.01.1995 a Ministerului Lucrărilor Publice şi Amenajării Teritoriului, Consiliul Judeţean Mehedinţi a elaborat o Documentaţie privind încărcarea cu valori de patrimoniu naţional a teritoriului judeţean-zone construite şi zone naturale. În documentaţie sunt enumerate rezervaţiile existente în judeţ şi se preconizează înfiinţarea Rezervaţiei Porţile de Fier cu extindere de 16 423 ha, care parţial ar fi cuprinsă şi în judeţul Mehedinţi.

Ca urmare a documentaţiei înaintate, Ministerul Apelor, Pădurilor şi Protecţiei Mediului a emis Ordinul nr. 84/30.01.1998, prin care se declară *Parcul Natural Porţile de Fier în zona Porţilor de Fier ale Dunării din judeţele Caraş-Severin şi Mehedinţi cu o suprafaţă de 115 655, 85 ha.* În acest Ordin se precizează şi limitele parcului, care sunt:

-limita sudică este reprezentată de fluviul Dunărea, de la Gura Nerei până la vest de Schela Cladovei;

-limita nordică porneşte de la Nera, merge pe la nord şi est de Baziaş şi urmăreşte culmea Munţilor Locvei, prin vârfurile Virgoţia Mare (444 m), Livada (500 m), Poiana Lisa (546 m), Dealul Turcului, Culmea Naidăşului, trece la sud de Cărbunari şi coboară în Valea Cremeniţei până la întâlnirea cu Valea Răchitei, pe care o urmăreşte până aproape de obârşie şi urcă în Vârful Ravensca-sud (726 m). Se îndreaptă spre sud până la Vârful Groşevăţ (578 m), traversează Valea Oreviţei, trece prin Tâlva Toroniţa (713 m), Tâlva Polvainelor (616 m), Culmea Cameniţei, Dealul Mare (496 m), Valea Berzascăi şi urcă din nou amonte spre Bertina Mare (686 m). De aici se continuă spre Urdutu Mare, de unde se îndreaptă spre sud-est, prin Cracul Radului, până în Valea Radului pe care o traversează, spre a urca şi trece peste Cracul Sechăreaua, până în Valea Şoblanului. Urcă în Vârful Şoblanului (567 m), taie Valea Neamţului, trece prin Culmea Streneacului, pentru a traversa în continuare, văile Pârâului Mic şi Eşelniţei, spre a ajunge prin Vârfurile Teiul şi Moşului (968 m) şi Cracul Ursului (624 m) (pe limita de judeţ) până în Valea Cernei, la nord de Coramnic.

-limita de est urmează aceeaşi limită de judeţ, pe Culmea Drănicului, trece pe Valea Iloviţei, pe la nord de satul Bahna, obârşia Vodiţei, Vârful Matorăţ (634 m), Câmpul Cojocarului, traversează Valea Jidoştiţei la vest de Şuşiţa şi merge spre sud până la Dunăre, ocolind pe la est Dealul Vărănic (403 m).

În cadrul acestui parc natural, rezervaţiile existente dobândesc regimul unor rezervaţii ştiinţifice cu protecţie integrală. Potrivit nomenclatorului U.I.C.N., teritoriul acestui parc natural corespunde categoriei V de arii protejate. Pentru asigurarea gestiunii ecologice în vederea aplicării măsurilor de ocrotire şi conservare a Parcului Natural Porţile de Fier s-a prevăzut constituirea unui Consiliu de administraţie asistat de un Comitet ştiinţific sub coordonarea directă a autorităţii centrale pentru protecţia mediului.

Componenţa Comitetului ştiinţific format din personalităţi ştiinţifice consacrate, urmează să fie aprobat de Comisia pentru Ocrotirea Monumentelor Naturii din Academia Română.

Prin Decretul nr. 41 din 2.03.2000, Preşedintele României a promulgat Legea nr. 5 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului naţional-Secţiunea a III-a-zone protejate, care a fost publicat în Monitorul Oficial nr. 152/12.04.2000. În lista zonelor naturale protejate de interes naţional şi monumentelor naturii este cuprins Parcul Natural Porţile de Fier cu o extindere de 115 655,80 ha. Lista rezervaţiilor din Caraş-Severin şi Mehedinţi cuprinde şi rezervaţiile existente pe teritoriul parcului natural: Balta Nera-Dunăre, Baziaş, Râpa cu lăstuni din Valea Divici, Valea Mare, Locul fosilifer Sviniţa, Cazanele Mari şi Mici, Locul fosilifer Bahna, Dealul Duhovnei, Gura Văii-Vârciorova, Faţa Virului, Cracul Crucii, Valea Oglănicului, Cracul Găioara, Dealul Vărănic.

În vederea aplicării prevederilor Legii nr. 5, privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului naţional-Secţiunea a III-a-zone protejate, Biroul Naturii şi Diversităţii Biologice din cadrul Inspectoratului de Protecţie a Mediului Drobeta Turnu Severin a elaborat Referatul privind protecţia oficială a unor zone naturale şi monumente ale naturii din judeţul Mehedinţi, altele decât cele cuprinse în H.C.J. nr. 26/1994. Într-un mod deosebit se insistă asupra Parcului natural Porţile de Fier. Se arată că Parcul a fost constituit din Ordinul M. A. P. P. M. nr. 84/1998. Într-un mod succint sunt enumerate cele 10 rezervaţii existente pe teritoriul din judeţul Mehedinţi al acestui parc.

Cazanele Mari ale Dunării

Pe baza referatului elaborat, Consiliul Judeţean Mehedinţi a emis Hotătârea nr. 13 din 10.07.2000, prin care a inclus în lista zonelor puse sub ocrotire provizorie şi Parcul Natural Porţile de Fier, alături de 3 noi arii protejate.

În M.O. nr. 190 din 26.03.2003, a apărut Hotărârea Guvernului nr 230 privind delimitarea rezervaţiilor biosferei, parcurilor naţionale şi parcurilor naturale şi constituirea administraţiilor acestora. Limitele teritoriale, precum şi harta Parcului Natural Porţile de Fier sunt publicate în acest document.

Rezervaţiile ştiinţifice cu protecţie integrală din arealul Parcului Natural Porţile de Fier

Nr. crt.	Denumirea rezervaţiei	Obiectivul ocrotirii	Supraf. (ha)
1.	Balta Nera-Dunăre	Flora, avifauna	10
2.	Baziaş	Flora, fauna	170
3.	Râpa cu lăstuni din Valea Divici	Flora, fauna	5
4.	Valea Mare	Relieful complex dezvoltat pe calcare Flora şi vegetaţia, fauna	1179
5.	Locul fosilifer Sviniţa	Fauna amonitică barremiană	95
6.	Cazanele Mari şi Cazanele Mici	Relieful complex dezvoltat pe calcare Flora şi vegetaţia, fauna	215
7.	Locul fosilifer Bahna	Fauna fosilă badeniană	10
8.	Dealul Duhovnei	„Pădurile de osieci”	50
9.	Gura Văii-Vârciorova	Flora şi vegetaţia	305
10.	Faţa Virului	Relieful variat Flora şi vegetaţia	6
11.	Cracul Crucii	Flora şi vegetaţia	2
12.	Valea Oglănicului	Flora şi vegetaţia	150
13.	Cracul Găioara	Flora şi vegetaţia	5
14.	Dealul Vărănic	Flora şi vegetaţia	350

Rezervaţia botanică Dealul Vărănic

Pe Dealul Vărănic predomină pădurile de stejar pufos, cărpiniţă, cer, corn, mojdrean, liliac, păduri de influenţă submediteraneană. Vipera cu corn şi broasca ţestoasă de uscat îşi găsesc aici condiţii prielnice de viaţă.

Rezervaţia botanică Cracul Găioara

Situată în amonte de Drobeta Turnu Severin, rezervaţia botanică Cracul Găioarei, adăposteşte câteva relicte terţiare: *Ephedra distachya* (cârcel), *Centaurea atropurpurea*, *Cephalaria uralensis*.

Stipa danubialis (colilia Porţilor de Fier) vegetează pe Cracul Găioarei, singurul loc din lume unde a fost întâlnită. Pajişti cu *Stipa danubialis*, bine conservate, au fost identificate pe versantul dunărean al Cracului Găioara.

Rezervaţia botanică Valea Oglănicului

Valea Oglănicului, situată în dreptul Ostrovului Banului, este una dintre cele mai interesante văi afluente Dunării, atât din punct de vedere floristic, cât şi entomofaunistic. *Gladiolus illyricus* (săbiuţa), semnalată pe această vale, este un element iliric care indică legăturile care au existat între flora Banatului şi vestul Peninsulei Balcanice. Tot aici se întâlneşte un element pontic deosebit – *Paeonia daurica* (bujor).

Rezervaţia botanică Cracul Crucii

Rezervaţia se găseşte în dreptul barajului, deasupra tunelului Moşu şi se întinde până pe platoul denumit de localnici „Crucea Sfântului Petru". Aici se întâlnesc pajişti de o rară valoare peisagistică cu *Cachrys ferulacea* (mărarul Porţilor de Fier). Datorită vecinătăţii cu Vama de la Gura Văii (afluxul de turişti), pajiştile de la baza versantului dunărean, care au o valoare peisagistică deosebită, sunt periclitate.

Rezervaţia botanică Faţa Virului

Rezervaţia Faţa Virului se află la 4,5km de Vârciorova spre Gura Văii, între Slătinicul Mare şi Creasta Virului. Relieful este frământat, cu pante de 25-45^0, orientate spre sud şi sud-est, mici cascade şi chei de un pitoresc aparte. Varietatea climatului protejează o floră caracteristică: mărarul Porţilor de Fier, stejarul pufos, alunul turcesc, sâmbovina, vişinul turcesc, etc. O deosebită valoare o prezintă asociaţia relictă terţiară (10 mil. ani) de sâmbovină cu nuc. Viaductul Virul Mic este considerat locul clasic pentru mărarul Porţilor de Fier (Cachrys ferulacea).

Rezervaţia botanică Gura Văii-Vârciorova

Datorită bogăţiei de plante, multe dintre ele reprezentând rarităţi pentru flora ţării noastre, marele botanist Alexandru Borza a considerat-o un Eldorado botanic. Rarităţi floristice sunt prezente în toate etajele de vegetaţie. Gorunul auriu, stejarul pufos, gârniţa, alunul turcesc, vişinul turcesc în etajul arborescent; păducelul negru, scumpia, smochinul în stratul arbustiv; iar dintre plantele ierboase, aproape 100 de specii sunt rare sau foarte rare pentru flora României: unghia ciutei, ruginele, ferigi, garofiţe, viorele de stâncă, mărarul Porţilor de Fier, stânjenelul de stâncă, lumânărica, etc.

Rezervaţia botanică Dealul Duhovnei

Situat între Valea Vodiţei şi Valea Bahnei, pe Dealul Duhovnei se întâlnesc păduri de osieci, dar şi păduri seculare în care predomină alunul turcesc în amestec cu gorunul.

Termenul de „păduri de osieci" este dat de localnici pădurilor seculare , ca urmare a copacilor doborâţi de vânt a căror scoarţă, după cădere, lasă lemnul trunchiului în aer liber şi sub acţiunea soarelui şi a ploilor, acesta se albeşte şi totodată se întăreşte atât de tare, încât lemnul are aspectul unui os enorm, imposibil de tăiat şi spart.

Rezervaţia complexă Cazanele Mari şi Cazanele Mici

Flora şi vegetaţia reprezintă cele mai importante elemente din punct de vedere ştiinţific, prin speciile submediteraneene în amestec cu cele central-europene. Aici, apar, la baza abruptului, întinse păduri de fag, fag de Crimeea, fag oriental, cărpiniţă, mojdrean, alunul turcesc. Între stâncile umbrite, la numai 120 m se dezvoltă tisa. Pe abrupturile inaccesibile creşte inegalabila lalea de Cazane, stânjenelul de stâncă, clopoţeii Cazanelor, arţarul de Banat.

Dintre formele carstice prezente sunt dolinele cu adâncimi cuprinse între 3 şi 18 m, lapiezuri exhumate şi câmpuri cu lapiezuri. Pârâul Ponicova crează la intrarea în zona calcaroasă nişte chei scurte, iar la intrarea în Peştera de la Gura Ponicovei, trece pe sub un pod natural lung de 25 m şi înalt de 6-8 m.

Rezervaţia botanică Valea Mare

Importanţa acestei văi este dată de proporţia însemnată a tulichinei cu aspect de laur sau iedera mare, un relict terţiar, care vegetează în unica staţiune din ţară. Pădurile de fag, coborâte de-a lungul văilor până la altitudinea neobişnuit de joasă (150-200 m), ocupă aproximativ 400 ha. Pereţii calcaroşi şi brânele sunt acoperiţi cu tufe de garofiţe şi cu endemite carpatice.

Rezervaţia Râpa cu lăstuni

Situate pe Valea Divici, lângă Pojejena, aceste depozite loessoide adăpostesc cuiburile de lăstuni de stâncă. Dintre plante se remarcă garofiţa bănăţeană, bujorul de banat, păducelul negru, săbiuţa.

Rezervaţia Baziaş

Situată în apropiere de locul unde intră Dunărea în ţară, zona Baziaş este protejată datorită florei şi faunei existente aici. Garofiţa bănăţeană, bujorul de Banat, jugastrul bănăţean, brânduşa galbenă, alături de broasca ţestoasă de uscat, potârnichea de stâncă, pietrarul bănăţean sunt numai câteva elemente din zonă.

Rezervaţia Balta Nera-Dunăre

La confluenţa dintre Dunăre şi Nera, este o zonă umedă cu aspect deltaic, unde poposesc numeroase păsări de baltă: egreta mare, egreta mică, cormorani, stârcul cenuşiu, stârcul roşu, pescăruşi, lopătari, berze, etc.

BIBLIOGRAFIE

1. BOŞCAIU N. (sub N.B.), 1981: Cea de-a VII-a Sesiune ştiinţifică ” Conservarea naturii pe baze ecologice” (Drobeta Turnu Severin şi judeţele Mehedinţi şi Gorj, 30 septembrie-5 octombrie 1980), *Ocrot. nat. med. înconj.*, **25**(1): 147-148, Bucureşti.
2. BOŞCAIU N., CUCU-POPOVA A., POPESCU P., ŞERBAN M., TÄUBER F., 1982: Interferenţele fitogeografice din viitorul Parc Natural al Porţilor de Fier (Defileul Dunării), *Studii şi Cercetări*, 31-37, Drobeta Turnu Severin.
3. BOŞCAIU N., LUPŞA V., 1967: Cercetări palinologice în Peştera lui Veterani din Defileul Dunării, *Contribuţii botanice*: 39-46, Cluj.

4. BOŞCAIU N., LUPŞA V., BORONEANŢ V., 1971: Analiza sporo-polinică a sedimentelor din Peştera lui Climente (Defileul Dunării), *Stud. Cerc. Biol., ser. bot.*, **23**(5):401-403, Bucureşti.
5. BOŞCAIU N., LUPŞA V., RESMERIŢĂ I., COLDEA G., SCHNEIDER E., 1971: Vegetaţia lemnoasă mezo-xerotermă (Orno-Cotinetalia) din Defileul Dunării, *Ocrot. nat.*, **15**(1): 49-55, Bucureşti.
6. BOŞCAIU N., RESMERIŢĂ I., 1969: Vegetaţia ierboasă xerofilă de aluviuni din sectorul valea Eşelniţa-valea Mraconiei al Defileului Dunării, *Stud. cerc. biol., ser. bot.*, **21**(3): 209-216, Bucureşti.
7. BORZA A., 1924: Protecţiunea naturii în România in *Bul. de Inform. al Grăd. Bot. şi Muz. Bot. de la Univ. Cluj*, IV, nr. 1, p. 1-26, Cluj.
8. BORZA A., 1930: Problema protecţiunei naturii în România in A. Borza şi E. Pop (red.): Întâiul Congres Naţional al Naturaliştilor din România ţinut la Cluj de la 18 până la 21 aprilie 1928, p. 94-127, Cluj.
9. CĂLINESCU R., 1957: Contribuţii la studiul şibliacului în R. P. R., *Revista pădurilor*, 76-84, Bucureşti.
10. COLDEA G., BOŞCAIU N., LUPŞA V., PLĂMADĂ E., RESMERIŢĂ I., 1970: Vegetaţia făgetelor din sectorul valea Eşelniţa-valea Mraconia al Defileului Dunării, *Stud. cerc. biol., ser. bot.*, **22**(6): 467-474, Bucureşti.
11. CSÚRÖS ŞT., POP I., HODIŞAN I., CSÚRÖS- KAPTALAN M., 1968: Cercetări floristice şi de vegetaţie între Orşova şi Eşelniţa, *Contribuţii botanice*, 277-312, Cluj.
12. DIHORU G., CRISTUREAN I., ANDREI M., 1973: Vegetaţia dintre Valea Mraconiei-Depresiunea Dubova din Defileul Dunării, *Acta Botanica Horti Bucurestiensis 1972- 1973*: 353-423, Bucureşti.
13. DOMIN K., 1932: *Domugled, Kazanské soutesky, Ada Kaleh a Vârciorova*, Praha.
14. GRIGORE S., COSTE I., 1978: Cercetări asupra vegetaţiei dintre Moldova Veche şi Pescari (judeţul Caraş- Severin), *Banatica, Caiete de Ştiinţe naturale*, 7, 173-189, Reşiţa.
15. HORVAT I., GLAVAC V., ELLENBERG H., 1974: Vegetation Südosteuropas, *Jena, VEB Gustva Fischer.*
16. JAKUCS P., 1961: Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas, *Akademiai Kiadó*, Budapest.
17. MORARIU I., DANCIU M., 1970: In der Gegend des Eisernen Tores (Porţile de Fier) gemeldete Pflanzen-assoziationen, *Rev. Roum. Biol.-Botanique*, **15**(6): 419-429, Bucarest.
18. MORARIU I., DANCIU M., ULARU P., 1973: Die Vegetation der flussinel Moldova Veche, *Acta Botanica Horti Bucurestiensis 1972-1973*: 465-500, Bucureşti.
19. POP E., BOŞCAIU N., LUPŞA V., 1970: Analiza sporo-polinică a sedimentelor de la Cuina Turcului-Dubova, *Studii şi cercetări de istorie veche*, **21**: 32-34, Bucureşti.
20. POP E., BOŞCAIU N., LUPŞA V., PĂUNESCU A., 1970: Analyse sporo- pollinique des gisements de Cuina Turcului- Dubova (Roumanie), *Livre du centenaire Emil G. Racovitza 1868- 1968*: 467-472, Bucarest.
21. POP I., HODIŞAN I., CSÚRÖS ŞT., 1969: Aspecte de vegetaţie de pe Valea Eşelniţa (M^{ţii} Almăjului, Banat), *Contribuţii botanice*: 233-243, Cluj.
22. POPESCU A., ŞTEFUREAC T. I., 1976: Vegetationsforschungen aus dem Sektor Sviniţa-Tricule-Eisernes Tor Rumäniens, *Acta Botanica Horti Bucurestiensis 1975-1976*: 341-368.

23. RAŢIU O., 1968: Cercetări fitocenologice asupra vegetaţiei ierboase de pe Insula Ada-Kaleh, *Contribuţii botanice*: 189-207, Cluj.
24. RĂCLARU P., ALEXAN M., 1973: Asociaţii vegetale palustre din Defileul Dunării, Baziaş-Pojejena, *Stud. cerc. biol., ser. bot.*, **25**(2): 131-139, Bucureşti.
25. RĂCLARU P., ALEXAN M., 1973: Vegetaţia pajiştilor şi cea ruderală din defileul Dunării, Baziaş-Pojejena, *Stud. cerc. biol., ser. bot.*, **25**(3): 205-214, Bucureşti.
26. RESMERIŢĂ I., BOŞCAIU N., COLDEA G., LUPŞA V., SCHNEIDER E., STOICOVICI L., 1969: Contribuţii floristice din Defileul Dunării, *SSB, Com. de botanică*, 10:177-180, Cluj.
27. RESMERIŢĂ I., VICOL E. C., BOŞCAIU N., COLDEA G., TÄUBER F., 1972: Cartarea vegetaţiei din sectorul Valea Eşelniţa-Tricule (Defileul Dunării), *Stud. cerc. biol., ser. bot.*, **24**(3): 213-220, Bucureşti.
28. RESMERIŢĂ I., VICOL E. C., COLDEA G., SCHNEIDER E., 1971: Vegetaţia nitrofilă din sectoarele Eşelniţa-Mraconia şi Cazane-Tricule (Porţile de Fier), *SSB, Comunicări de botanică*, vol. XII: 331-348, Cluj.
29. ROMAN N., 1974: *Flora şi vegetaţia din S Podişului Mehedinţi*, Ed. Acad. RSR, Bucureşti.
30. SANDA V., POPESCU A., 1980: Vegetaţia acvatică şi palustră din zona lacului de acumulare ”Porţile de Fier” (Baziaş-Drobeta Turnu Severin), *Contribuţii botanice*: 161-175, Cluj.
31. SANDA V., ŞERBĂNESCU G., RĂCLARU P., ALEXAN M., 1970: Contribuţii la cunoaşterea staţiunilor cu *Acorus calamus* L. şi însoţitoarele acesteia în România, *Stud. cerc. biol., ser. bot.*, **22**(6): 481-489, Bucureşti.
32. SANDA V., ŞERBĂNESCU G., ZĂVOIANU I., 1968: Aspecte ale florei şi vegetaţiei palustre din Clisura Cazanelor, *Stud. cerc. biol., ser. bot.*, **20**(3): 217-224, Bucureşti.
33. SCHNEIDER- BINDER E., BOŞCAIU N., COLDEA G., LUPŞA V., PLĂMADĂ E., RESMERIŢĂ I., STOICOVICI L., 1970: Zur Felsenvegetation der Sektoren Eşelniţa-Mraconia und Kazanpass-Tricule (Durchbruchtal der Donau) I., *Rev. Roum. Biol.-Botanique*, **15**(5): 311-322, Bucarest.
34. SCHNEIDER- BINDER E., BOŞCAIU N., COLDEA G., LUPŞA V., RESMERIŢĂ I., 1971: Zwei neue xerotherme Felsengesellschaften aus dem Durchbruchtal der Donau, *Rev. Roum. Biol.-Botanique*, **16**(2): 97-103, Bucarest.
35. ŞERBĂNESCU G., SANDA V., 1970: Cercetări asupra vegetaţiei de luncă şi dealuri între Cazanele Mari şi Plavişeviţa, *Stud. cerc. biol., ser. bot.*, **22**(3): 171-178, Bucureşti.
36. ŞTEFUREAC T. I., POPESCU A., 1970: Recherches sur les phytocénoses a *Stipa aristella* L. du sud-ouest de la Roumanie, *Rev. Roum. Biol.-Botanique*, **15**(5): 323-335, Bucarest.
37. TODOR I., GERGELY I., BÂRCĂ C., 1971: Contribuţii la cunoaşterea florei şi vegetaţiei din zona Defileului Dunării între oraşul Moldova Veche şi comuna Pojejena (judeţul Caraş-Severin), *Contribuţii botanice*: 203-256, Cluj.
38. ZÓLYOMI B., 1939: Felsenvegetationsstudien in Siebenbürgen und im Banat, *Ann. Mus. Nat. Hung., Pars Bot.*, **32**: 63-135.

REZERVAŢII ŞI MONUMENTE ALE NATURII DIN BAZINUL IALOMIŢEI (MUNŢII BUCEGI)

Monica NEBLEA*

Valea Ialomiţei străbate Masivul Bucegi de la N la S, separând culmea principală a acestui masiv de Culmea Strunga. Ialomiţa îşi are izvoarele în căldarea glaciară situată sub Vf. Găvanele (M-ţii Bucegi). Mai jos, apele Ialomiţei colectează pâraiele din Văile Doamnele, Sugărilor, Horoaba, Cocora, Lăptici.

Valea superioară a Ialomiţei prezintă numeroase praguri sau „căldări" dispuse în trepte abrupte; cel mai înalt prag se află la baza căldarii glaciare, unde formează Cascada Obârşiei. Din dreptul Peşterii Ialomiţa, râul Ialomiţa străbate o masă de calcare titonice de vârstă jurasică, prin chei înguste (Cheile Urşilor), apoi spre sud, Cheile Tătarului, Cheile Zănoagei, până în punctul Scropoasa unde se află lacul de acumulare al hidrocentralei Dobreşti. La capătul de jos al lacului apele Ialomiţei pătrund în Cheile Orzei iar în aval de baraj, Ialomiţa se îndreaptă spre punctul Dobreşti, unde primeşte, pe dreapta, Valea Brăteiului, care separă masivul Bucegi de cristalinul Leaotei. După 9 km de la Dobreşti, apele Ialomiţei ies din munte şi confluează cu Valea Ialomicioarei în dreptul comunei Moroieni.

Pe Valea Ialomiţei au fost delimitate numeroase rezervaţii paleontologice, floristice, de un remarcabil interes ştiinţific: Peştera-Babele la nord, Cheile Tătarului si Cheile Zănoagei, la sud. La acestea se adaugă la limita sudică a "cetăţii de piatră" a Bucegilor două puncte fosilifere: Plaiul Hoţilor si Plaiul Domnesc.

Rezervaţia Peştera-Babele cuprinde un relief dezvoltat pe calcare şi conglomerate Jurasice, puncte fosilifere, păduri şi pajişti de pe culmile Cocora şi Piciorul Babelor. În aval de confluenţa pârâului Doamnei cu Ialomiţa, datorită proceselor de dizolvare şi eroziune a rezultat un relief carstic, cu variate forme de suprafaţă si subterane: Cheile Peşterii, iar pe afluenţii din dreapta Ialomiţei apar alte două forme similare: Cheile Horoabei (unde s-au descoperit în orizontul de calcare fin şi roz jurasice o bogată faună de amoniţi, *Phylloceras antecedens, Holcophylloceras zignoianum* şi brahiopode) şi Cheile Urşilor.

Cea mai mare suprafaţă din rezervaţie este acoperită de păduri de molid, bine închegate pe muntele Cocora şi la poalele muntelui Bătrâna, jnepenişuri (pe Valea Horoabei, muntele Bătrâna, muntele Cocora), pâlcuri de zâmbru (*Pinus cembra*) şi larice (*Larix decidua* ssp. *carpatica*), de-a lungul văilor Leşniţei şi Horoabei.

* Universitatea din Piteşti

Rezervaţiile Cheile Zănoagei şi Cheile Tătarului sunt situate pe versantul vestic al masivului Bucegi. Peisajul vegetal al acestor chei se remarcă prin prezenţa cenozelor vegetale caracteristice claselor *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd.1977, *Seslerietea albicantis* Br.-Bl. 1948 em. Oberd. 1978 şi *Betulo-Adenostyletea* Br.-Bl. et Tx. 1943.

Fitocenozele pioniere saxicole, care colonizează fisurile rocilor din abrupturile acestor chei aparţin clasei *Asplenietea trichomanis*. Compoziţia floristică a acestor cenoze, cu caracter mezofil sau mezohigrofil, dezvoltate pe substrat calcaros, este dominată de specii rupicole, cum ar fi: *Asplenium trichomanes, Valeriana tripteris, Silene nutans* ssp. *dubia* (endemism carpatic), *Cortusa matthioli, Doronicum carpaticum, Achillea schurii* (endemism carpatic), *Cystopteris fragilis, Campanula carpatica* (endemism carpatic), *Poa nemoralis, Saxifraga demissa* (endemism carpatic), *Saxifraga luteo-viridis.*

Grohotişurile înierbate şi stâncăriile calcaroase, însorite, sunt populate de cenoze aparţinând clasei *Seslerietea albicantis*, edificate de specii heliofile, cu caracter xerofil, endemo-conservatoare (*Dianthus spiculifolius, Achillea schurii, Thymus comosus*).

Specia dominantă este *Sesleria rigida*, alături de care *Campanula carpatica, Galium lucidum, Asperula capitata* întregesc compoziţia floristică a acestor cenoze.

În lungul acestor chei se instalează buruienişurile înalte de munte, cu o fizionomie particulară, ce aparţin clasei *Betulo-Adenostyletea*. Compoziţia floristică a acestor grupări vegetale cuprinde specii carpato-balcanice (*Achillea distans, Heracleum sphondylium* ssp. *transsilvanicum, Cirsium waldsteinii*), alături de care apar şi alte specii caracteristice, acestor cenoze, cum ar fi: *Delphinium intermedium,Telekia speciosa, Aconitum paniculatum, Doronicum austriacum, Adenostyles alliariae, Rumex alpinus, Ranunculus platanifolius, Petasites hybridus, Petasites kablikianus*, dar şi specii rare (*Lonicera caerulea, Streptopus amplexifolius*).

Lacul Bolboci

Peisajul vegetal al acestor chei se remarcă prin abundenţa vestigiilor, unor străvechi populaţii în care domină *Ligularia sibirica* şi *Ribes petraeum*, care se extind, cu densităţi variabile şi în afara acestor chei, de-alungul văii Ialomiţei, până sub Schitul Peştera Ialomiţei. Interesul fitogeografic al diseminaţiilor de *Ligularia sibirica* se datorează condiţiilor ecologice mai neobişnuite, în care acestea au dăinuit, pentru că deşi această

specie este o componentă a unor turbării mezotrofe sau oligotrofe, de pe substrat acid, în cazul acestor chei vegetează pe substrat calcaros.

În ansamblul lor Cheile Zănoagei reprezintă o insulă de vegetaţie termofilă, care adăposteşte un întreg cortegiu de specii mediteraneene, balcanice şi sud-europene: *Athamanta hungarica, Sorbus cretica, Carduus candicans, Astragalus depressus, Secale montanum* (element mediteranean-balcanic, care vegetează la circa 100 m deasupra intrării în Peştera Ialomiţei). Ca rarităţi floristice pentru ţara noastră în bazinul Ialomiţei întâlnim specii ca: *Festuca pratensis* ssp. *apennina* (Valea Leşniţei, Cheile Urşilor), *Hesperis matronalis* ssp. *moniliformis* (endemism pentru Bucegi şi Piatra Craiului), stânjenelul de munte (*Iris aphylla* - endemism pentru Carpaţii Meridionali).

Datorită bogăţiei compoziţiei floristice, cu numeroase rarităţi, specii endemice şi asociaţii vegetale unice, rezervaţia Bazinul Ialomiţei este inclusă în Parcul Natural al Munţilor Bucegi.

PRINCIPALELE SPECII DE CORMOFITE DIN FLORA ŢĂRII NOASTRE UTILIZATE ÎN TRATAMENTUL AFECŢIUNILOR CARDIOVASCULARE

Magdalena CHIRIȚOIU *

Medicamentele de sinteză au salvat umanitatea de boli grave precum: holera, variola, febra tifoidă, scarlatina, sifilis, tuberculoza ş.a. Astăzi, datorită succeselor înregistrate în domeniul tehnologiei precum şi dorinţei de a vindeca o serie de boli incurabile, s-a ajuns la fabricarea unor medicamente cu o puternică acţiune asupra organismului, chiar brutală, datorită efectelor secundare pe care le declanşează. Ca urmare, reacţiile adverse ale medicamentelor alopate au determinat apariţia unui nou capitol în patologia umană: boala iatrogenă. Astfel, întâlnim, nu de puţine ori, un fenomen paradoxal: cu cât un medicament este utilizat un timp mai îndelungat, cu atât indicaţiile lui se reduc şi creşte numărul contraindicaţiilor şi al efectelor adverse ce produc perturbări grave ale stării de sănătate a oamenilor (dismicrobisme, modificarea biologiei germenilor, selectarea unor variante rezistente, alergii-inclusiv şoc anafilactic). Din fericire, în rezolvarea acestei probleme intervine natura care îşi oferă ajutorul necondiţionat. Dar, cu toate acestea, “naturii îi place să se ascundă”, aşa cum bine afirma Heraclit, iar omul trebuie să înveţe să descopere şi să folosească raţional tot ceea ce aceasta îi oferă pentru salvarea lui.

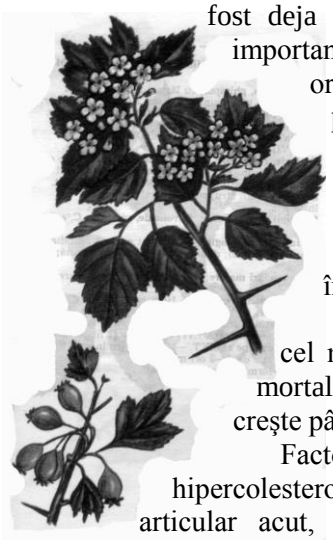
* Muzeul Judeţean Argeş, Piteşti

În acest sens, O.M.S. a luat iniţiativa de a aprofunda studierea plantelor folosite în medicina tradiţională din Africa, America Centrală, Asia şi Australia pentru că "medicamentele care au la bază substanţe active din plante medicinale sunt foarte numeroase, iar cele utilizate în afecţiunile aparatului cardiovascular depăşesc 70% din totalul acestora.

Tratamentul naturist prezintă următoarele avantaje:

1. este accesibil datorită faptului că plantele cresc peste tot în jurul nostru, medicina tradiţională chiar recomandă ca remediile să fie căutate în locurile unde s-au născut şi unde trăiesc bolnavii deoarece efectele plantelor se potrivesc bine cu patologia zonei respective,
2. este mai bine tolerat de organism ,
3. formele de administrare sunt simple şi uşoare,
4. costurile de producţie a produselor vegetale sunt relativ scăzute,
5. efectul este îndelungat, deşi acţiunea lor imediată este mai slabă.

România, prin poziţia geografică şi condiţiile pedoclimatice, oferă un mediu favorabil dezvoltării unei flore bogate şi variate. Din numărul total de specii care trăiesc în ţara noastră (cca. 3500), aproximativ 850 sunt plante medicinale, iar dintre acestea 200 au fost deja studiate chimio-farmaceutic. Referitor la acest aspect este important de menţionat faptul că medicina tradiţională, prin datele orale sau scrise, constituie o sursă primară pentru cercetarea produselor fitoterapice, poporul nostru cunoscând secretele plantelor tămăduitoare încă din cele mai vechi timpuri. În intoducerea la "Flora R.S.R.", Traian Săvulescu afirma: "Botanica populară la noi s-a născut o dată cu poporul, a evoluat o dată cu el şi într-însa se răsfrâng: trecutul, istoria, îndeletnicirile, suferinţele şi bucuriile lui ".



Pe plan mondial, afecţiunile cardiovasculare reprezintă cel mai frecvent tip de patologie şi cea mai frecventă cauză de mortalitate (42% din totalul deceselor, iar în România procentul creşte până la 61,8%).

Factorii de risc în determinismul acestui tip de afecţiuni sunt: hipercolesterolemia, hipertensiunea arterială, obezitatea, reumatismul articular acut, predispoziţiile genetice, sedentarismul, bolile pulmonare, hipotiroidismul, sarcina şi unele avitaminoze.

Ovidius spunea: "Împotriveşte-te începutului, când se recurge la remedii, e prea târziu". În acelaş sens specialiştii recomandă, pe lângă evitarea factorilor de risc, prezentarea la medic la cele mai mici simptome. Acest fapt permite diagnosticarea timpurie a bolii, care rămâne astfel într-un stadiu incipient.

Principalele boli cardiovasculare sunt: endocarditele, bolile valvulare, bolile miocardului şi pericardului, aritmiile, bolile arterelor coronare, insuficienţa cardiacă,

hiper- şi hipotensiunea arterială, ateroscleroza, anevrismele arteriale, bolile arterelor periferice şi ale venelor. În terapia acestor afecţiuni se utilizează diferite părţi ale plantei care se administrează cel mai frecvent sub formă de infuzie, decoct, tinctură, macerat, extract fluid, sirop etc.

Cele mai cunoscute specii de plante, frecvent utilizate în terapia acestui tip de patologii, sunt: *Equisetum arvense, Ephedra distachya, Adonis vernalis, Chelidonium majus, Betula verrucosa, Juglans regia, Ribes nigrum, Rosa canina, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Hippophaë rhamnoides, Aesculus hippocastanum, Viscum album, Petroselinum crispum, Hypericum perforatum, Salix alba, Tilia cordata, Polygonum aviculare, Valeriana collina, Digitalis lanata, D. purpurea, Plantago lanceolata, Lavandula angustifolia, Salvia officinalis, Hyssopus officinalis, Lamium album, Leonurus cardiaca, Rosmarinus officinalis, Arnica montana, Cynara scolymus, Taraxacum officinale, Allium sativum, A. cepa, Convallaria majalis.*

La avantajele utilizării produselor fitoterapice menţionate anterior se adaugă şi faptul că acestea au şi acţiune diuretică şi sedativă pe lângă cea specifică asupra aparatului cardiovascular. Acest lucru se datorează sinergismului acţiunilor substanţelor chimice din fitocomplex.

Atragem atenţia că, deşi utilizarea plantelor pare inofensivă, multe dintre ele conţin substanţe cu acţiune puternică asupra organismului uman şi, de aceea, recomandăm ca tratamentul să fie stabilit de medicul specialist, iar dozele indicate să fie riguros respectate.

SĂ CUNOAŞTEM CÂT MAI MULTE LUCRURI DESPRE PLANTELE MEDICINALE !

Adriana Luminiţa DASCĂLU *

Să ne întoarcem la natură ! Să uităm de chimicalele folosite din abundenţă şi să apelăm la ele doar în cazuri excepţionale ! Mi-am pus întrebările: câţi dintre noi au mai cules plante medicinale ? Câte cadre didactice i-au îndrumat pe elevii noştri să petreacă mai mult timp în natură sau câţi am fost cu ei la cules de plante medicinale ?

Aceste întrebări m-au făcut să mă opresc asupra importanţei acestor plante. Socotesc că este foarte necesar să împărtăşesc câteva informaţii generale legate de cunoaşterea, culegerea şi păstrarea plantelor medicinale, informaţii culese de la bunicii mei, dar şi din diferite cărţi. Nu trebuie să neglijăm faptul că este necesară cunoaşterea

* Şcoala nr. 7, Piteşti

utilităţilor lor. Dar pentru a le culege, trebuie, mai întâi, să le cunoaştem. Este foarte important acest lucru deoarece este ştiut că pe lângă plantele folositoare, există şi plante dăunătoare, care, luate drept bune, ne pot pune viaţa în pericol. Deci, nu vom culege decât plantele pe care le cunoaştem foarte bine sau pe care un bun cunoscător, care ne însoţeşte, ni le confirmă.

Bunica mea îmi spunea că trebuie să ştiu în ce parte a plantei se găsesc principiile active: în flori, în frunze, tulpini, rădăcini sau fructe. De asemenea, este foarte necesar să ştim şi timpul când principiile active din plantă sau din elementele ei ating momentul maxim. Şi nu fără importanţă este şi locul de unde le culegem, dat fiind faptul că multe locuri sunt poluate !

Astfel, plantele de pe marginea drumului, din preajma terasamentului de cale ferată sunt poluate cu diferite substanţe rezultate din arderea diferiţilor combustibili. Plantele din jurul unităţilor industriale, de pe solurile tratate cu îngrăşăminte chimice nu vor fi adunate.

În ce perioadă este bine să culegem plantele medicinale ? În general, acestea se recoltează de primăvara până toamna, ţinând cont că fiecare în parte are o perioadă optimă de recoltare. Florile le vom recolta începând cu perioada de îmbobocire, până în perioada înfloririi lor, ţinând seama că fiecare floare are perioada sa specifică în legătură cu cea mai mare încărcătură de principii active. Fructele, ca şi tulpinile, se vor recolta când sunt aproape coapte sau în pârg. Rădăcinile se recoltează primăvara sau toamna. Plantele nu se smulg, ca să le putem recolta şi în anul următor. Nu se strivesc, pentru că îşi pierd principiile active. Nu se vor culege toate plantele întâlnite, pentru a le putea găsi şi în anii următori. Speciile de plante medicinale ocrotite de lege, al căror cules este interzis, le vom cumpăra de la cei care le cultivă în mod special sau de la magazinele specializate.

Cum se păstrează plantele medicinale ? Acestea se adună în pungi de pânză sau de hârtie şi nu în cele de plastic în care transpiră, se înnegresc, mucegăiesc şi îşi pierd principiile active.

Timpul recoltării trebuie să fie uscat şi însorit. Pentru rădăcini, recoltarea se va face numai de către cunoscători, primăvara de timpuriu, înainte de a începe înmugurirea, sau toamna târziu, după ce partea aeriană a plantei s-a ofilit. Mugurii de pomi se recoltează primăvara, când încă nu s-au deschis şi, dacă este posibil, nu în întregime, spre a nu împiedica dezvoltarea anuală a plantei. Ar fi de preferat să se facă în zonele forestiere ce urmează a fi tăiate. La fel şi coaja de copac se recoltează la începutul perioadei de vegetaţie, în aşa fel ca planta să nu fie distrusă, ci să fie mai mult o rărire a crengilor.

Consider că este foarte important a cunoaşte cât mai multe lucruri despre plantele medicinale, acestea având o importanţă covârşitoare pentru sănătatea noastră. Cine nu a auzit de muşeţel, sunătoare, codiţa-şoricelului, rostopască, anghinare etc. ? Să ne întoarcem la natură şi să-i mulţumim pentru darurile oferite ! Să-i învăţăm pe copii să culeagă plantele medicinale în mod corect şi să le explicăm importanţa lor pentru sănătatea omului.

PARCURI ŞI GRĂDINI NATURALE CU VALOARE ISTORICĂ DIN MUSCEL

Valeriu ALEXIU*

Câmpulung Muscel este situat la cca 50 km nord de Piteşti, pe drumul ce se continuă peste Carpaţi, prin culoarul Branului, la Braşov. Prin peisajul său natural, prin monumentele istorice care vorbesc despre începuturile statale ale Ţării Româneşti, prin arta şi folclorul local, constituie o zonă cu importanţă deosebită pe harta României.

Îndrăgostit de oraşul copilăriei sale, marele dramaturg Tudor Muşatescu exclama: *Câmpulungului ăstuia i-am iubit oamenii şi pridvoarele, burniţele şi parcurile, copiii şi pensionarii, „gurile rele”şi pe „spurcaţii” lor, cârciumile şi dealurile, ospitalitatea şi mândria, „talienii” din Schei şi ţiganii de pe strada „Francezilor”, voievozii şi ţaţele, am iubit într-un cuvânt toată „marfa” pe care acest pitoresc (şi, pentru mine, unic oraş de pe lume) mi-a oferit-o pe tarabele lui de soare, din coşurile lui de flori şi pe pârtiile de săniuş de pe dealul lui Broz de la biserica Sf. Ilie în sus”.*

Urmele arheologice şi documentele istorice atestă prezenţa unei aşezări foarte vechi pe vatra actualului oraş şi cu deosebire în împrejurimile acestuia: Stoeneşti, Cetăţeni, Jidava, atestând legăturile economice ce se stabileau de o parte şi de alta a Carpaţilor. Cercetarea monografică a acestui oraş au făcut-o Constantin D. Aricescu, Constantin Rădulescu Codin, Ion Răuţescu, Gheorghe Pârnuţă, Flaminiu Mârţu, Ion Hurdubeţiu, Nicolae Nicolaescu, Ilie Stănculescu. De Câmpulung se leagă scrisoarea lui Neacşu, voievodul Matei Basarab şi şcoala domnească înfiinţată de Radu Năsturel. În Câmpulung a văzut lumina zilei Pârvu Mutu, vestitul zugrav de biserici, dar şi pictorul I. Negulici şi scriitorul C.D. Aricescu. Aici s-a născut dr. C.I. Parhon, întemeietorul şcolii de endocrinologie, profesorul Ion Nanu Muscel, creator de şcoală medicală în specialitatea bolilor interne, matematicianul Constantin Gogu. Câmpulungul a dăruit ţării pe Tudor Muşatescu, George Mirea, Constantin Baraschi, Ion Barbu, Mihai Tican Rumano.

Astăzi, Câmpulungul îşi odihneşte monumentele într-o vastă mare de verdeaţă, locuitorii şi administraţia locală îngrijindu-se îndeaproape de covorul vegetal dătător de viaţă şi frumos. Întregul oraş este presărat de numeroase parcuri, în care, păstrători ai istoriei acestei urbe, copacii seculari, srăjuiesc majestuoşi monumente, dar şi noile construcţii moderne. Câmpulungul poate fi numit oraş al parcurilor şi grădinilor, mai mult ca orice alt oraş al judeţului Argeş.

* Universitatea din Piteşti

În anul 1993 Comisia Naţională a Monumentelor, Direcţia Monumentelor, Ansamblurilor şi Siturilor Istorice, prin adresa nr. 8074 din 25.10.1993, cere Muzeului Judeţean Argeş să inventarieze parcurile, grădinile şi siturile naturale din cadrul patrimoniului istoric de pe teritoriul judeţului Argeş. Totodată, se considera necesară desfăşurarea acestei acţiuni în scopul conservării, restaurării şi valorificării lor culturale.

Întreaga acţiune se derulează în următoarele etape:

1. depistarea şi inventarierea,
2. înscrierea în lista monumentelor, ansamblurilor şi siturilor istorice a obiectivelor nou depistate,
3. evaluarea istorico-peisagistică şi stabilirea ierarhiei valorice,
4. etapizarea şi evaluarea investiţiilor,
5. contractarea investitorilor şi obţinerea efortului bugetar,
6. întocmirea documentaţiilor de conservare şi restaurare,
7. realizarea investiţiilor.

Pentru parcurgerea acestor etape, DMASI urma să elaboreze instrucţiuni tehnico-metodologice privind evaluarea istorico-peisagistică, conservarea şi restaurarea parcurilor, grădinilor şi siturilor naturale istorice. În adresă se incrimina faptul că "nu posedăm un inventar relevant şi exhaustiv", de aceea se cerea insistent abordarea de urgenţă a primei etape, respectiv depistarea şi inventarierea acestora.

Nu suntem în măsură să apreciem cât din acest program a fost îndeplinit, cert este însă faptul că prima etapă a fost realizată de către cei doi delegaţi ai Muzeului Judeţean Argeş: profesorii Grigore Constantinescu şi Valeriu Alexiu.

În 18.07.1994, s-au înaintat DMASI fişele de inventariere pentru următoarele obiective din teritoriul judeţului Argeş: Casa memorială George Ştefănescu – Aref, Parcul conacului Budiştenilor – Budeasa, **Grădina publică a oraşului Câmpulung Muscel, Parcul Ştefănescu Câmpulung Muscel, Parcul Golescu Câmpulung Muscel, Parcul Kretzulescu Câmpulung Muscel, Parcul schitului Dragoslavele**, Parcul conacului Perticari Davila – Izvoru, Parcul SC Agromixt – Leordeni, Parcul Istrate Micescu - Mărăcineni, Parcul Merişani, Parcul Dobrogostea, Rezervaţia "Arboretum" – Mihăeşti, Parcul Trivale – Piteşti, Grădina publică a oraşului Piteşti, Parcul Ştrand – Piteşti, **Parcul Podişor – Rucăr**, Parcul Goleştilor – Ştefăneşti, Parcul Florica – Ştefăneşti, Grădina Ocolului Silvic – Topoloveni. Din Muscel, în această listă sunt incluse: **Grădina publică a oraşului şi bulevardul „Pardon", Parcul Ştefănescu, Parcul Golescu, Parcul Kretzulescu,** toate din Câmpulung Muscel, **Parcul schitului Dragoslavele**, **Parcul Podişor – Rucăr.**

Bulevardul "Pardon". În centrul oraşului este de remarcat renumitul *bulevard "Pardon"*, loc de plimbare a câmpulungenilor, animat, cu deosebire, în orele de după amiază şi în zilele de sărbătoare în toate anotimpurile, bulevard format din strada Republicii şi strada Negru Vodă, despărţite de aleea cu tei şi castani bătrâni. Pentru cetăţenii născuţi şi crescuţi aici, bătrânul bulevard reprezintă o fărâmă din sufletul lor, o

imagine a trecutului, prezentă în toate etapele existenţei lor. O frumoasă descriere ne-o lasă în "Luminile Muscelene" Dumitru Baciu: "*Proaspăt născuţi, părinţii i-au plimbat pe bulevard în braţe sau cu căruciorul…Copii mai măricei au aleragt cu cercul sau cu trotineta pe aleile bulevardului. Ajunşi la vârsta şcolii, aici şi-au etalat premiile, aici şi-au împărtăşit primele bucurii şi necazuri ale vieţii de elevi. Adolescenţi fiind, pe bulevard au schimbat pe furiş întâile priviri vinovate. Pentru adulţi, bulevardul era loc de întâlnire, unde se aflau toate noutăţile, centrul şi sufletul oraşului".* Acum 50 de ani, aleea bulevardului era mărginită pe cele două laturi de castani stufoşi, ce ofereau o umbră totală. Pe sub castani erau aşezate bănci de lemn, vopsite cu verde, ce se mutau frecvent, după gustul şi nevoile acelora care le solicitau ospitalitatea. Pe timpul verii, când oraşul era invadat de vilegiaturişti sau sezonişti veniţi pentru o cură balneară la băile Kretzulescu, afluenţa devenea mare, oamenii lovindu-se cu coatele şi, schiţând un surâs amabil, de circumstanţă şi falsă politeţe, se scuzau invariabil: "pardon". Cu trecerea timpului, porecla s-a transformat în renume, astfel încât astăzi orice nume s-ar da bulevardului, el va rămâne în obscuritate în faţa eternului şi de neînlocuit bulevard "Pardon".

Grădina publică a oraşului Câmpulung. În atmosfera oraşului, Grădina Publică sau Grădina Merçi, se integrează organic cu bulevardul "Pardon". Aşezate alături, în inima oraşului, grădina publică a luat naştere în 1885, când primarul Istrate Rizeanu, un bun gospodar, plantează pe locul unor case şi prăvălii arse, arbori şi flori. Grădina se dorea un bun loc de respiraţie pentru câmpulungeni şi oaspeţii sezonieri, prilej de idile pentru tinerii îndrăgostiţi, colţ de joacă pentru cei mici, podium de orchestră pentru fanfara militară, refugiul pensionarilor şi cel mai important amfiteatru în aer liber pentru faimoasele serbări "cu confetti", ce făceau atracţia publicului câmpulungean de toate vârstele pe timpul verii. O reamenajare a grădinii a fost făcută în 1932 din iniţiativa prefectului Andreescu, pe baza unui plan conceput de arhitectul D. Ionescu-Berechet, perioadă din care a fost executată din calcar de Albeşti împrejmuirea de la Bulevardul Republicii.

Astăzi, această grădină se detaşează prin caracterul memorial artistic conferit, mai ales, de Aleea personalităţilor, amenajată între anii 1967-1985, unde sunt amplasate busturile unor reprezentanţi de seamă ai vieţii cultural-artistice şi ştiinţifice naţionale: C.D. Aricescu, Ion Barbu, Nicolae Bălcescu, Tudor Muşatescu, C. Baratschi, Ion Negulici, C.I. Parhon, George Oprescu.

Vegetaţia constă în exemplare impunătoare de castani (*Aesculus hippocastanum*), pini (*Pinus nigra*), mesteceni (*Betula pendula*), tei (*Tilia tomentosa*). În 1932, vegetaţia s-a completat cu arbuşti ornamentali.

Parcul Vilei Golescu. Aflată pe strada Dimitrie Golescu la nr. 3, vila este construită de silvicultorul Vasile Golescu, fiul revoluţionarului paşoptist Alexandru Golescu–Arăpilă. Şcolit la Paris şi Nançy, şef al Ocolului Silvic Muscel, intelectual de prestigiu, botanist desăvârşit, Vasile Golescu a realizat în parcul vilei o adevărată grădină botanică, cu plante exotice, aduse din America de Nord, China, Japonia, Caucaz etc.,

aclimatizate la condiţiile locale, cum nu se găsesc multe în ţară. Aici pot fi admirate magnolii cu flori albe, arborele cu lalele (*Liryodendron tulipifera*), arborele pagodă (*Ginkgo biloba*), Duglasul verde (*Pseudostuga taxifolia*), Duglasul albastru (*P. glauca*), toate din America de Nord, Salcâmul japonez (*Sophora japonica*), Molidul de Caucaz (*Picea orientalis*) etc.

În mijlocul parcului întins pe o suprafaţă de numai o jumătate de hectar, se află frumoasa construcţie "Vila Ştefan Golescu", după numele naşului de căsătorie a lui Alexandru Golescu-Arăpilă cu Caterina Vlădoianu. Vila este construită în stilul vechilor case boiereşti, după proiectul ing. Vasile Golescu. Prezintă la faţada principală un foişor deschis pe coloane din piatră de Albeşti. O construcţie situată la nord de vilă este inspirată din arhitectura cantoanelor silvice austriece.

Parcul Kretzulescu. În timpul "sezonului", cum îi spuneau localnicii, populaţia oraşului aproape se dubla. Sezoniştii erau fie veniţi la tratament, cu afecţiuni respiratorii, pentru o cură balneară la Băile Kretzulescu, fie pentru calitatea excepţională a climatului local. Pe malul drept al Râului Târgului, în mijlocul unui parc umbrit de arbori bătrâni (molizi, castani, tei, sălcii etc.) şi înfrumuseţat de alei numeroase, împodobite cu flori, a fost construit un pavilion cu spaţii destinate tratamentelor de fizioterapie, efectuate din iniţiativa dr. Nicolae Kretzulescu. După cum ne informează C. Rădulescu-Codin, "*Băile Eforiei Cretzulescu ... sunt un stabiliment de hidroterapie, în felul celor din streinătate, ca Reichenal, Winternitz, Viena, Champell, Dirrone, Evian ş.a.".* Construirea în mijlocul acestui parc a băilor a fost determinată de descoperirea unor izvoare slab mineralizate. Clădirea pavilionului este trecută astăzi pe Lista monumentelor, ansamblurilor şi siturilor istorice din România. În incinta parcului a fost amenajat un lac de agrement de cca 800 m^2

Parcul Ştefănescu. Cunoscut şi sub numele de Parcul Libertăţii, este situat pe strada Primăverii, cu acces şi din strada Petre Zamfirescu. A fost conceput ca zonă de agrement pentru populaţia oraşului, de către ctitorul bisericii Flămânda, Nic. Th. Ştefănescu, membru important al comunităţii urbane. A fost înfiinţat la începutul secolului XX, în cadrul unei păduri preexistente. Menţinerea fondului forestier iniţial şi a amenajărilor originare au făcut ca vegetaţia arborescentă, formată din *Pinus nigra, Picea excelsa, Fagus sylvatica, Acer campestre, Betula pendula, Aesculus hippocastanum*, să fie impresionantă. Aici aveau loc, în trecut, serbările prilejuite de sădirea pomilor sau de alte evenimente.

Parcul schitului Dragoslavele. Pornind din Câmpulung pe drumul Branului, "*rar se află un peisaj mai impresionant, mai impunător, prin trăsăturile simple cu care natura ştie să te subjuge"*, după cum descrie mirificul peisaj Ion Simionescu. "*Munte, apă, pajişte înflorită se îmbină într-un tablou minunat ... Ai înainte adâncimea văii Dâmboviţei în tot lungul ei".* Străbătând acest decor natural, pe nesimţite pătrunzi în Dragoslavele, vechiul loc de vamă de pe timpul lui Vladislav Vlaicu. Prin el au trecut cumanii, teutonii, în el a poposit şi regele Carol al XII-lea al Suediei. Cimitirul de la intrarea satului arată ferma împotrivire a ostaşilor noştri la avalanşa trupelor bavareze. Aici se află Parcul

Schitului Dragoslavele, proprietate a Patriarhiei Bisericii Ortodoxe Române, pe o suprafaţă de 2,5 ha. Este o amenajare peisagistică integrată anasamblului de clădiri edificat post 1925 în stilul arhitecturii naţionale, după planurile arhitectului D. Ionescu-Berechet, pentru reşedinţa estivală a Patriarhului. În anul 1949, patriarhul Justinian întemeiază aici schitul de călugări Dragoslavele. În perimetrul parcului a fost strămutată Biserica de lemn "Sf. Gheorghe" (sfârşitul sec. al XVII-lea) din Borşa Maramureş.

O amenajare peisagistică iniţială datează din anul 1925. În perioada postbelică II, arborii existenţi au fost defrişaţi, în parte doborâţi de furtună, creându-se, în locul acestora, o plantaţie de pomi fructiferi. De asemenea, din dotările parcului se poate menţiona şi existenţa unui pavilion din lemn de mesteacăn.

Vegetaţia arborescentă este reprezentată din specii de molid (*Picea abies*), tei (*Tilia cordata*), pin (*Pinus silvestris*), castan (*Aesculus hippocastanum*), plop alb (*Populus alba*), plop negru (*Populus nigra*), mesteacăn (*Betula pendula*), sălcii (*Salix*), *Thuja, Magnolia*.

Parcul Podişor – Rucăr. Din Dragoslavele, însoţit de apa Dâmboviţei, drumul ajunge în Rucăr, tot atât de vechi, pomenit în hrisoave încă din timpul lui Mircea cel Bătrân. Într-un document din 1377, scris în limba latină, o diplomă eliberată de regele Ludovic al Ungariei saşilor din Braşov, Rucărul apare, după cum ne spune D. Onciul, cu denumirea de *Ruffa Arbor*. Aici, pe malul drept al Râuşorului, în 1912 a fost amenajat Parcul Podişor în jurul unui monument memorial consacrat eroilor din localitate căzuţi în Războiul pentru Independenţa României. În acel an, obştea comunei Rucăr a amplasat monumentul eroilor şi a terasat terenul afectat parcului. Vegetaţia arborescentă, formată din exemplare de brad, molid, pin, datează din perioada de amenajare a parcului. O fântână naturală, aflată în zona sudică a parcului, asigură apa necesară întreţinerii spaţiilor verzi.

În foşnetul arborilor seculari din grădinile şi parcurile muscelene, de-a lungul aleilor împovărate de paşii trecuţi ai multor perosnalităţi înscrise în eternitate în acest loc de popas creator, plămădite cu talent şi neostoită trudă, Muscelul este "*zidit între faguri de cer albastru, în istorie de început de lume, în cuvânt voievodal, în dragoste de neam"*, cum minunat defineşte un literat aceste mirifice meleaguri.

PREVENIREA INTOXICĂRII CU CIUPERCI

Ion CĂPEŢ *

În România se cunosc, până în prezent, peste 1500 specii de ciuperci (Macromicete), din care se recoltează anual pentru consum alimentar aproape 300.000 t. Datorită diversificării foarte mari a speciilor, asemănările morfologice sunt evidente, producând în multe cazuri intoxicaţii foarte grave, produse de ciupercile otrăvitoare.

După gradul de toxicitate, ciupercile otrăvitoare se pot clasifica în două categorii: ciuperci otrăvitoare mortal şi ciuperci otrăvitoare nemortal.

Dintre ciupercile otrăvitoare care produc moartea, 10 specii duc la deces după 10-12 ore de la ingerare, în funcţie de substanţa toxică, de cantitatea ingerată şi de rezistenţa celui afectat. Substanţele toxice existente la ciuperci pot fi: phalina, phalloidina, orellanina, muscarina, muscaridina, bufotenina, giromitrina etc. Este suficientă o cantitate de 20 g de ciuperci din specia *Amanita phaloides* pentru a provoca moartea prin afectarea sistemului nervos şi a ficatului în 10 ore.

Simptomele intoxicării încep să apară după o oră, constând în: somnolenţă, ameţeală, arsuri stomacale, sete, transpiraţii reci, greaţă, diaree, contracturi şi convulsii, vomă, leşin, paralizie, hipotensiune, delir, halucinaţii, amnezie. Există şi cazuri când intoxicarea cu ciuperci se datorează confuziei produse de denumirile populare, care diferă de la o regiune la alta.

Deşi foarte rare, mutaţiile genetice la ciuperci sunt posibile. De aceea, este recomandabil ca recoltarea ciupercilor să se facă din locuri cunoscute, fără poluare, unde nu cresc şi ciuperci foarte otrăvitoare. Numeroase specii de ciuperci produc substanţe toxice rezistente la căldură, pe care o fierbere îndelungată nu reuşeşte să le distrugă. Este greşit dacă se consideră că ciupercile mâncate de insecte sau limacşi nu sunt otrăvitoare.

În caz de intoxicare cu ciuperci trebuie anunţat imediat medicul, iar până la sosirea acestuia să se facă frecţii cu oţet şi să se bea multă apă.

Este foarte important să se înţeleagă că nu există metode speciale de deosebire a ciupercilor otrăvitoare de cele neotrăvitoare sau comestibile, iar cea mai eficientă măsură pentru evitarea intoxicării este cunoaşterea caracterelor morfologice şi biologice, cum ar fi: forma, culoarea, gustul, mirosul, habitatul, perioada de creştere etc.

Nu de puţine ori, intoxicarea se produce chiar şi cu ciuperci comestibile, atunci când: se recoltează ciuperci în stare prea avansată de maturizare, atacate de paraziţi sau degerate, când ciupercile nu se prepară imediat după recoltare, când se consumă cantităţi

* Piteşti

prea mari, acestea fiind greu digerabile, sau când se consumă, concomitent, băuturi alcoolice cu preparate din ciuperci coprinacee (ciuperci cu perucă).

Pentru că cele mai multe specii de ciuperci ce se consumă sunt de ordin agarical, trebuie cunoscute în mod deosebit ciupercile otrăvitoare. *Amanita phalloides* (buretele viperei), *A. verna* (buretele primăvăratic) şi *A. virosa* (buretele tomnatic) au ca principal criteriu de recunoaştere volvarea bazei piciorului. *Clitocybe dealbata, C. rivulosa, C. candicans, C. phillphila* au creşterea în grupuri, adesea în cercuri, prin păşuni sau pe frunze putrezite. *Cortinarius orellanus* (hreanul pădurii) are drept criteriu de recunoaştere mirosul de ridiche. *Omphalotus olearius* se recunoaşte după lamelele cu muchia fosforescentă la întuneric.

Ciupercile otrăvitoare-nemortal pot provoca decesul numai în cazuri foarte rare, iar în cele mai uşoare cazuri simptomele de intoxicare dispărând şi fără intervenţii medicale de specialitate. Dintre acestea, trebuie menţionate în special cele care sunt uşor de confundat cu ciupercile comestibile: *Boletus satanas* (hribul ţigănesc), *B. lupinus, Russula emetica, Inocybe fastigiata, Agaricus xanthodermus, Amanita citrina, Lepiota acutesquamosa, L. cristata, L. helveola, Tricholoma album, Lactarius torminosus, Entoloma lividum* etc.

Este de menţionat concluzia că necesitatea cunoaşterii ciupercilor trebuie făcută cu mare atenţie, pentru siguranţa deplina în consumul alimentar al acestora.

COPACELUL SEQUOIA LA 5 ANI
(La 3000 de ani şi la mai mulţi!)

Stelian IONESCU*, Gabriela ZARIA**

Copăcelul Sequoia, adus în vara anului 1999 din îndepărtata Californie (SUA), a împlinit 5 ani. Cum se prezintă copăcelul nostru (este al nostru, al tuturor argeşenilor) ? El se află în faţa Muzeului Judeţean Argeş şi, la data măsurării (28 octombrie 2004), avea 330 cm înălţime şi diametrul aproximativ al bazei de 7cm .

Dar iată cum a evoluat: la data aducerii din SUA se afla într-o eprubetă de 20 cm, din care porţiunea ocupată de o tulpiniţă firavă era de aproximativ 17 cm, porţiunea ocupată de pământ (pământ american) fiind de 3cm.

În anul următor a crescut cu 20 cm, atingând 37 cm, iar în 2001 a ajuns la înălţimea de 55 cm. Se poate observa că a avut o perioadă de stagnare: este vorba de anul când a fost

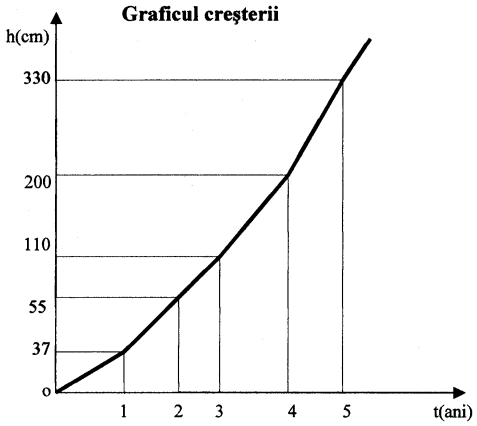
* Şcoala nr 19 Piteşti
** Universitatea Piteşti

replantat: dintr-un ghiveci, a fost pus în locul unde se află şi în prezent şi condiţiile schimbării s-au văzut.

Dar, în anii următori, după ce s-a obişnuit cu noile condiţii, lucrurile au evoluat foarte rapid: în anul 2002 înălţimea avea să fie de 111 cm, în 2003, de 190 cm, iar în prezent peste 330 cm înălţime (vezi graficul creşterii).

Cum a fost posibil acest lucru! Pare incredibil dacă comparăm această creştere cu creşterea rudelor celor mai apropiate: bradul alb (*Albies alba*), molidul (*Picea excelsa*), pinul de pădure (*Pinus silvestris*) etc., pentru că, este bine de ştiut, Sequoia face parte din familia bradului.

Spre deosebire de rudele lui din pădure, a beneficiat de cele mai bune condiţii: nu a resimţit seceta (a fost udat la timp), a avut soare din belşug (pe o porţiune de 10-15 m nu se află nici un copac) şi, posibil, iluminarea din timpul nopţii (faţa Muzeului Judeţean Argeş beneficiază de lumina reflectoarelor), care i-a stimulat creşterea şi, în final, credem că el simte dragostea tuturor (ca orice fiinţă care este înconjurată cu dragoste), de la Dumnezeu şi de la oameni.



Revenind la iluminarea din timpul nopţii, referitor la influenţa razelor de diferite lungimi de undă asupra creşterii plantelor, unii autori au fost de părere că lumina roşie are importanţa cea mai mare (K.Brooher, M.P.A. Daugand şi E.C. Teodorescu), iar B. Moskov susţine că cele mai multe plante, dintre cele care s-au dezvoltat la lumina solară, sunt cele crescute la lumina galben verzuie.

În ceea ce priveşte coeficientul de zveltete (raportul dintre înălţime (h) şi diametrul (d) cu coajă al arborilor), el este 47. De ce la 3000 de ani şi la mai mult !? Sunt exemplare vârstnice care pot să atingă incredibila vârstă de 3000-3500 ani, înălţimea de 110-120m şi un diametru al bazei de 11-12 m.

Poate că acest copac, cu timpul, va deveni, pe lângă lalele, emblema Piteştiului.

PLANTELE MODIFICATE GENETIC ŞI IMPACTUL LOR ASUPRA MEDIULUI: ABSENT, NEGATIV SAU POZITIV?

Aurel POPESCU *

Plantele modificate genetic (PMG) sunt create prin tehnicile de inginerie genetică moderne, care permit transferul de material genetic între organisme în scopul modificării caracteristicilor lor. Prin inginerie genetică este aşadar posibilă depăşirea barierelor de specie, ceea ce înseamnă că într-o anumită plantă pot fi introduse gene (şi implicit caracterele codificate de aceste gene) de la specii sau genuri cu care există incompatibilitate sexuală, de la bacterii, virusuri, sau chiar animale.

Aplicarea tehnologiei de transfer de gene permite reducerea la jumătate a timpului necesar pentru crearea unui soi nou, prezentând caracteristica dorită de ameliorator. Ameliorarea tradiţională se bazează pe selecţia unui soi (sau a unei specii) care prezintă caracteristica dorită, de exemplu coacere timpurie, şi încrucişarea cu un alt soi (specie), având un fond genetic bun, concretizat într-o valoare biologică şi comercială ridicată. Obiectivele ameliorării prin aplicarea tehnologiei de transfer de gene nu sunt diferite de cele ale ameliorării convenţionale, ci doar calea folosită pentru a le atinge este diferită, fiind mult mai precisă. In timp ce ameliorarea convenţională permite transferul prin hibridare a sute sau mii de gene într-o manieră relativ randomizată, abordarea transgenică permite transferul în plante a unei gene izolate prin tehnicile de biologie moleculară (separată de genele cu care formează o grupă linkage), codificând caracteristica dorită. Prin urmare, spre deosebire de plantele obţinute prin metoda clasică a hibridării controlate, în care alături de caracterul dorit pot fi transferate în mod nedorit unul sau mai multe caractere nefavorabile, plantele transgenice vor prezenta modificări bine definite şi minime, ansamblul genotipic rămânând nemodificat.

Plantele modificate genetic au interesat până recent doar agricultura şi industria alimentară, dar la începutul noului mileniu este deja evidentă tendinţa utilizării lor în multe alte domenii: industria lemnului şi hârtiei, textilă, farmaceutică etc. Prin modificare genetică, pot fi obţinute nu numai plante care cresc mai bine, ci şi produse vegetale cu însuşiri ameliorate. Se anticipează că maximul de valoare potenţială adăugată plantelor de cultură transgenice rezidă în modificările produselor finite. Exemple pentru astfel de modificări sunt: conţinutul de amidon, proteine, uleiuri şi zaharuri; modificarea însuşirilor de panificaţie (la grâu); sporirea conţinutului de β-caroten pentru corectarea deficitului de vitamina A la consumator; creşterea duratei de păstrare a fructelor sau legumelor.

* Universitatea din Piteşti

Unele dintre aplicaţiile curente ale transferului de gene la plante au ca scop deopotrivă reducerea pierderilor de recoltă cauzate de patogeni şi atacul unor dăunători, şi protecţia mediului, prin eliminarea necesităţii folosirii de pesticide şi fungicide pentru controlul lor.

Aşa cum reiese dintr-un raport recent, folosirea plantelor transgenice cu rezistenţă la dăunători reprezintă peste un sfert din totalul cererilor pentru testarea în câmp. Cele mai importante gene candidat pentru crearea de plante modificate genetic rezistente la atacul de insecte sunt genele ce codifică proteinele cristaline insecticide de la *Bacillus thuringiensis* (gene cunoscute sub denumirea Bt) şi cele ce codifică sinteza de inhibitori ai proteazelor (prezenţi în numeroase specii de plante).

In *B. thuringiensis*, genele ce codifică sinteza toxinei (endotoxină) sunt prezente în plasmide de dimensiuni mari. Există câteva variante ale genelor *cry*, produsul lor fiind toxic pentru un grup foarte specific de insecte.

***Bacillus thuringiensis* (subspecii)**	**Tipul de toxină**	**Grupul de insecte faţă de care se asigură protecţia**
Kurstaki	δ-endotoxina* tip I	Lepidoptere
Kurstaki	δ-endotoxina* tip II	Lepidoptere, Coleoptere
Tenebrionis, San Diego	δ-endotoxina* tip III	Coleoptere
Israelensis, Morrisoni	δ-endotoxina* tip IV	Diptere
Thuringiensis	β-endotoxina**	Diptere

* δ-endotoxinele se acumulează în bacterii sub forma de cristale ce conţin precursorii pentru adevărata toxină. Majoritatea speciilor de insecte sensibile au sucurile stomacale alcaline, care dizolvă cristalele; acestea au de asemenea enzime pentru conversia precursorilor toxinei în toxina activă.

** β-endotoxina este excretată din celulele bacteriene. Funcţia sa este aceea de a bloca mitoza. Folosirea acestei proteine toxice este interzisă în Europa şi SUA, datorită potenţialului său de a modifica cromozomii şi a efectelor toxice asupra embrionilor animalelor superioare.

Proteinele cristaline insecticide sunt o clasă de proteine produse de diferite tulpini de *Bacillus thuringiensis* (de exemplu var. *kurstaki* şi var. *tenebrionis*), având efect toxic pentru grupe specifice de insecte dăunătoare. Ingerată de insecte, protoxina (aproximativ 130 kDa) este degradată proteolitic la peptida toxină matură (aproximativ 66 kDa), care se ataşează de celulele epiteliale ale intestinului mijlociu, cauzând moartea acestora şi scurgerea electroliţilor în hemocel. Aceasta are ca rezultat modificări fatale ale pH-ului şi echilibrului ionic. Proteinele toxice codificate de genele *cry* sunt letale pentru mai mult de 100 de specii de insecte dăunătoare (lepidoptere, coleoptere, diptere), dar sunt inofensive

pentru păianjeni, alte insecte, animale şi oameni. In mediu, aceste proteine se degradează rapid şi nu lasă reziduuri toxice.

Genele Bt, ai căror produşi au efect letal asupra unor specii de Lepidoptere şi Coleoptere, au fost transferate la peste 30 de specii de plante cultivate, unele cu importanţă economică deosebită (porumbul, bumbacul, soia, cartoful, orezul, tomatele, viţa de vie, tutunul, mărul, nucul, etc.).

Anumite varietăţi de porumb, deja introduse în cultură în SUA şi alte câteva state ale lumii, au fost modificate genetic pentru a deveni rezistente la unul dintre dăunătorii cu impact negativ puternic asupra recoltei – *Ostrinia nubilalis* (sfredelitorul european al porumbului). Larvele de *Ostrinia* sfredelesc tulpina şi ştiuleţii, cauzând frângerea acesteia şi respectiv căderea ştiuleţilor pe sol. Pierderile de recoltă ating 4% la nivel mondial şi până la 20% în regiunile puternic infestate. Sfredelitorul porumbului este controlat în mod obişnuit prin aplicarea unor tratamente cu insecticide chimice sau biologice. Aceste insecticide sunt însă eficiente numai pe parcursul primelor trei zile ale ciclului de viaţă al larvelor. Noile varietăţi de porumb conţin gena Bt ce codifică o proteină letală pentru sfredelitor. In anul 1997 a fost aprobat importul în ţările Uniunii Europene a unor forme procesate ale porumbului transgenic, utilizate în produsele alimentare. Noile varietăţi de porumb modificat genetic sunt de asemenea importate sub forma de seminţe, în scopul prelucrării pentru producerea de siropuri de amidon şi glucoză. Porumbul transgenic include o genă marker pentru rezistenţa la ampicilină în celulele bacteriene, însă aceasta este inactivă şi nu este exprimată în porumb. Deoarece ampicilina este un antibiotic utilizat în tratamentul medical, câteva ţări europene au exprimat reţinere faţă de folosirea produselor rezultate din porumbul transgenic şi au impus obligativitatea precizării prezenţei genei marker pentru ampicilină pe etichetele produselor în care a fost utilizat porumb modificat genetic.

Bacteriile din genul *Streptomyces* constituie o altă sursă de gene utilizabile pentru obţinerea unor plante rezistente la atacul diferitelor specii de insecte. Astfel, gena ce codifică colesterol oxidaza (enzimă ce provoacă liza celulelor epiteliului intestinal) a fost utilizată pentru pentru obţinerea de plante transgenice de bumbac rezistente la atacul de *Anthonomus grandis*, plante transgenice de porumb rezistente la atacul de *Diabrotica undecimpunctata* şi plante transgenice de tutun rezistente la atacul de *Heliothis virescens*. Una dintre sursele de gene codificând proteine insecticide este bacteria *Photorhabdus luminescens*, prezentă în intestinele nematozilor entomofagi, care produce toxine cu efect letal asupra unei game largi de insecte aparţinând mai multor ordine.

Introducerea genelor ce codifică sinteza de inhibitori tripsinici ai proteazelor (cu interferenţă negativă asupra metabolismului insectelor lepidoptere şi coleoptere) constituie de asemenea o cale posibilă pentru asigurarea rezistenţei plantelor faţă de atacul insectelor dăunătoare. In ultimii ani au fost raportate de altfel succese notabile în obţinerea de plante transgenice conţinând gena pentru sinteza inhibitorului tripsinic al proteazelor (CpTi), izolată de la specia *Vigna unguiculata*.

Plantele transgenice cu rezistenţă la boli şi dăunători (aceasta fiind în fapt aplicaţia cea mai importantă pentru agricultură în viitorul apropiat) sunt considerate ca fiind o componentă majoră a agriculturii moderne, adică a unei agriculturi a cărei principală caracteristică este creşterea productivităţii în condiţiile reducerii sau eliminării folosirii de substanţe chimice, cum sunt pesticidele. Evident, orice societate umană îşi doreşte o agricultură care nu dăunează mediului şi oferă produse mai sănătoase. Prin urmare, acesta ar fi un argument puternic pentru introducerea în cultură a plantelor modificate genetic. Nu este vorba însă numai de plante folosite ca hrană pentru om sau animale, ci şi de plante folosite în alte scopuri, de exemplu în industria textilă, aşa cum este cazul bumbacului. Pentru moment, o certitudine este creşterea an de an a numărului de specii de plante cultivate la care s-au obţinut forme transgenice, multe dintre acestea aflându-se în faza testării în câmp sau fiind deja introduse în cultura comercială.

Plante transgenice aflate în faza de testare în câmp sau introduse în cultura comercială	
Legume, fructe, cereale şi alte plante folosite în alimentaţie	afin, asparagus, ardei iute, avocado, bananier, cafea, canola, cartof, cartof dulce, cassava, căpşun, ceapă, cicoare, conopidă, fasole, floarea soarelui, grâu, kiwi, linte, măr, mango, morcov, nuc, papaya, pepene, porumb, prun, orez, orz, salată, sfeclă de zahăr, sorg, tomate, varză, vinete, viţă de vie, zmeur
Flori	crizanteme, garoafe, gerbera, petunia
Furaje şi plante nealimentare	bumbac, in pentru fibră, lucernă, rapiţă pentru ulei, sfeclă furajeră, tutun
Arbori	eucalipt, mesteacăn, plop, molid, arborele de gumă

Cifrele pe care le oferă statisticile arată că cultivarea plantelor modificate genetic prin introducerea genelor pentru rezistenţă la dăunători a determinat în anul 2002 reducerea cantităţii de pesticide folosite pentru controlul lor cu 22-23 milioane de kilograme. De exemplu, cultivarea soiului "Ingard" de bumbac modificat genetic, introdus în cultura comercială în Australia în anul 1996, a determinat reducerea cu 40-60% a tratamentelor cu pesticide pentru controlul dăunătorilor.

Introducerea în cultură a PMG a devenit în ultimii ani unul dintre cele mai controversate subiecte, nu numai pentru oamenii de ştiinţă şi politicieni, ci şi pentru agricultori şi comercianţii de produse agricole şi alimentare (informaţiile oferite de site-urile Internet sunt relevante în acest sens). Acceptarea sau respingerea lor este analizată în special prin prisma riscurilor pentru sănătatea consumatorilor, efectelor socio-economice, efectelor asupra biodiversităţii şi potenţialului de "poluare genetică" a biosferei. Entomologii şi ornitologii găsesc în introducerea PMG motive de îngrijorare legate de posibila eliminare până la dispariţie a insectelor utile (prin ingestia de proteine Bt) şi scăderea drastică a populaţiilor de păsări care au ca principală sursă de hrană aceste

insecte (sau pe cele dăunătoare, care au constituit "ţinta" pentru crearea noilor plante transgenice). Medicii, nutriţioniştii şi comercianţii de produse agricole şi alimentare sunt preocupaţi de posibilele efecte adverse ale proteinelor şi enzimelor codificate de transgene asupra sănătăţii consumatorilor, fiind suspectat în primul rând efectul alergen. Biologii şi agronomii sunt antrenaţi în controverse aprige şi dezbateri asupra riscurilor pe care le implică introducerea în cultură a PMG pentru biodiversitatea plantelor folosite în alimentaţie, hrana animalelor, industrie, medicină, etc. (riscul monoculturilor), dar şi asupra riscurilor de transfer orizontal al transgenelor la specii înrudite (prin polenizare încrucişată), recombinare a virusurilor (sau a promotorilor de origine virală) folosite în strategiile de creare de plante transgenice şi poluare genetică (de exemplu, riscul efectului pleiotropic).

Deşi rezultatele studiilor de risc efectuate în ultimii ani în mod sistematic şi cu maximă rigurozitate ştiinţifică converg spre demonstrarea absenţei oricăror efecte adverse asupra mediului sau a riscului neglijabil (nesemnificativ diferit de cel implicat de plantele nemodificate genetic (prin transfer de gene peste barierele sexuale) al introducerii în cultură a PMG, aceste sunt încă departe de a fi acceptate de majoritate. Astfel, deşi se admite că în cazul alegerii alternativei cultivării de PMG cu rezistenţă genetică la patogeni şi insecte dăunătoare în locul folosirii de antibiotice şi substanţe chimice pentru control (fungicide, pesticide) biodiversitatea poate chiar să crească în anumite zone geografice, rămâne controversată evoluţia unor noi forme de patogeni şi dăunători.

In ultimii ani, organismele internaţionale şi naţionale implicate în asigurarea/garantarea biosecurităţii (implicând desigur şi legislaţia adecvată) au recomandat în mod constant monitorizarea pe termen lung a impactului ecologic pentru a asigura identificarea promptă a oricăror probleme care nu au putut fi anticipate în momentul introducerii în cultură (mediu) a diferitelor plante transgenice.

Implicaţiile introducerii în cultură a PMG, inclusiv în România, trebuie privite însă şi dincolo de păstrarea nealterată pentru noi şi pentru generaţiile viitoare a calităţii mediului, întrucât de bunăstarea comunităţilor umane depinde în cea mai mare măsură stabilitatea socială la nivel planetar. Trebuie aşadar să ne gândim de pe acum la o agricultură care să asigure hrană suficientă pentru toată populaţia planetei, în condiţiile în care se estimează că aceasta va atinge 10 miliarde în anul 2030, iar în 2040 poate fi dublă faţă de cea existentă la începutul acestui mileniu.

PLANTE CU RĂSPÂNDIRE VEGETATIVĂ SAU CLONALE?

Marilena ONETE *

Plantele modificate genetic (PMG) sunt create prin tehnicile de inginerie genetică moderne, care permit transferul de material genetic între organisme în scopul modificării caracteristicilor lor. Prin inginerie genetică este aşadar posibilă depăşirea barierelor de specie, ceea ce înseamnă că într-o anumită plantă pot fi introduse gene (şi implicit caracterele codificate de aceste gene) de la specii sau genuri cu care există incompatibilitate sexuală, de la bacterii, virusuri, sau chiar animale.

Agenda cercetării plantelor clonale a fost formulată de John Harper în 1977. În 1974, Harper şi White au reformulat observaţiile clasice făcute de Goethe despre faptul ca plantele sunt constituite din unităţi repetitive. Ei au specificat că aceste unităţi sunt baza clonalităţii la plante. Harper a deschis acest câmp de cercetare prin câteva întrebări:

- Care este avantajul creşterii vegetative asupra reproducerii prin seminţe?
- Care este avantajul fragmentării versus stării de conexiune?
- Care este avantajul expansiunii spaţiale?
- Care este avantajul stocării în structurile clonale?

Aceste întrebări s-au bazat pe studii de pionierat în teren în 1970, studii combinate ulterior cu încercări de modelare spaţială a plantelor clonale realizate de Bell, 1984. Tot Harper, 1980 a arătat distincţia dintre creşterea clonală - plante derivate dintr-un grup de celule meristematice – în contrast cu reproducerea clonală care implică pasajul către stadiul de o singură celulă (somatică) şi include apomixia.

Creşterea clonală (răspândirea vegetativă) este rezultatul producerii de noi descendenţi (rameţi) identici din punct de vedere genetic, cu potenţial să devină independenţi de organismul mamă (genet). Este bine documentat faptul că creşterea clonală aduce beneficii (folosirea resurselor, speranţa de viaţa a juvenililor în noi medii, risc mai mic pentru genet) la fel ca şi costuri (transmiterea bolilor, scăderea resurselor necesare pentru reproducerea sexuată) pentru plantă. Costul şi beneficiile creşterii clonale sunt legate de strategii de creştere clonală, dar analiza relaţiilor dintre formele de creştere şi funcţii este îngreunat de faptul ca organe clonale omologe pot avea funcţii diferite iar organe diferite pot avea funcţii similare în creşterea clonală a diferitelor specii (organe analoage) rădăcini cu boboci adventivi la *Rumex acetosella* şi rădăcini cu tuberi la *Ranunculus ficaria* sunt exemple de organe homoloage cu funcţii diferite. Plasticitatea este una dintre trăsăturile esenţiale ale adaptării plantelor. Aceasta rezultă din faptul ca

* Institutul de Biologie al Academiei, Spl. Independenţei 296, sector 6, Bucuresti

creşterea plantelor este modulară, ceea ce permite alterarea numărului, mărimii şi funcţiilor modulelor crescute într-un anumit timp şi într-un stadiu diferit al vieţii plantelor.

Plantele clonale prin producerea vegetativă de noi rameţi, determină longevitatea genetică având ca rezultat menţinerea genelor în populaţie. Astfel, plantele determină amplificarea numărului de gene (sex) sau numărul genotipurilor (clonalitate) de-a lungul timpului. Adaptarea acestor fragmente (rameţi) poate fi îmbogăţită prin menţinerea conexiunilor fiziologice între ele sau prin fragmentare în rameţi independenţi fiziologic.

Interacţiunile interspecifice şi de folosirea resurselor depind de condiţiile locale de mediu, care pot varia în limite foarte largi în spaţiu şi timp şi au astfel un impact puternic asupra vieţii indivizilor precum şi asupra dinamicii populaţiilor. Speciile de plante clonale se pot deplasa lateral, ca o consecinţă a modului de creştere: individul genetic (genetul) este format dintr-un număr variabil de indivizi posibil independenţi fiziologic (rameţii). Într-o clonă, rameţii sunt sedentari, fiind înrădăcinaţi, în timp ce clona întreagă are capacitatea de a se mişca lateral. De-a lungul timpului, răspândirea laterală a clonei poate fi extensivă; geneţii unor specii supravieţuind de mii de ani.

În ecologia plantelor (Harper, 1981) este cunoscut că speciile clonale se înmulţesc rareori prin seminţe. Urmând principiul alocării resurselor, explicaţia standard este că investiţia în răspândirea clonală implică un efort sexual reproductiv scăzut. Plantele clonale sunt variabile din punct de vedere genetic, mai mult sau mai puţin decât plantele non-clonale perene. Lăstărirea din seminţe este o parte semnificativă a ciclului de viaţă a acestor plante, nu numai ca o metodă de dispersie dar şi o metodă de studiu intrapopulaţional.

De ce speciile clonale domină comunităţile de plante?

Deoarece plantele clonale sunt mult mai capabile de a răspunde heterogenităţii resurselor decât plantele non-clonale?

Cel mai mare risc este multitudinea întrebărilor care apar privind impactul clonalităţii asupra dinamicii comunităţilor de plante.

Creşterea clonală este foarte comună printre plante şi se estimeaza ca 70% din flora temperată este constituită din plante clonale.

Aproape toate plantele au structura modulară (White, 1979, Harper, 1986). Plantele cresc prin formarea câtorva unităţi de tipuri diferite, cele mai comune fiind unităţile tulpinii (nodurile si internodurile) şi unităţile rădăcinii (ramificaţiile rădăcinii). Unităţi de diferite tipuri au funcţii complementare, de exemplu fotosinteza în unităţile tulpinii şi absorbţia de apă cu substanţe minerale în unităţile rădăcinii. În marea majoritate a cazurilor, nici-o unitate nu poate supravieţui de sine stătător, unităţile diferitelor tipuri trebuie să schimbe resurse via transport intern. De exemplu, există o singură conexiune între toate unităţile rădăcinii şi unităţile tulpinii. Dacă această conexiune este afectată, atunci unităţile rădăcinii trebuie să dezvolte unităţi ale tulpinii înainte să se epuizeze rezervele de carbon, unităţile tulpinii trebuie să se înrădăcineze adventiv înainte să se ofilească, altfel planta moare. Plantele clonale cresc prin realizarea unor seturi de unităţi

ale tulpinii şi rădăcinii numite rameţi. Un exemplu simplu este producerea de noi sisteme de rădăcini, fiecare cu un sistem de rădăcini ataşat, în lungul unui rizom sau stolon. Deoarece fiecare ramet include ambele tipuri de unităţi necesare creşterii, poate supravieţui de sine stătător odată stabilit într-un microhabitat potrivit. Modularitatea combinată cu transportul între rameţi, oferă plantei posibilitatea să supravieţuiască în mai multe locuri în acelaşi timp. Plantele non clonale sunt ancorate în singura lor conexiune, vitală, dintre rădăcina şi tulpină. Plantele clonale pot arunca ancore multiple în timpul răspândirii lor, una pentru fiecare ramet. Semnificaţia ecologică a modului clonal de creştere (răspândire vegetativă) este mult mai evidentă atunci când spaţiul dintre rameţi este mai mare decât diametrul rameţilor. Grupe de rameţi conectaţi care au distibuţie largă în spaţiu sau rameţi mici, nu acoperă numai o arie continuă ci unele arii foarte disjuncte. Pentru plantele mature, cheia distincţiei între creşterea clonală şi nonclonală este că plantele clonale posedă conexiuni spaţiale multiple rădăcină-tulpină. Combinate cu alte proprietăţi ale creşterii clonale, poate de asemenea să crească performanţa individului ramet şi creşterea netă a grupului rameţilor conectaţi, cunoscuţi şi sub numele de fragmente clonale. Se consideră că abilitatea rameţilor conectaţi este să se specializeze pentru folosirea resurselor abundente locale, deci permite plantelor o mare flexibilitate în ajustarea abilităţilor lor relative în vederea folosirii diferitelor resurse. Prin producerea unui număr diferit de unităţi ale rădăcinii şi tulpinii, plantele alocă proporţii diferite ale biomasei pentru achiziţia luminii, pentru fotosinteza versus achiziţia apei şi resurselor minerale (Falinska, 1998).

Plantele non-clonale utilizează în mod frecvent această flexibilitate pentru a creşte capacitatea de a evita resursele limitate care să le împiedice creşterea. De exemplu indivizii non-clonali înrădăcinaţi în microhabitate sărace în nutrienţi, dezvoltă în mod tipic o biomasa mare de rădăcini.

Când rameţii sunt conectaţi şi pot împărţii resursele, fiecare ramet alocă o mare proporţie a biomasei lui organelor care au nevoie să ajungă la resursa care este abundentă în microhabitat în cazul în care resursa e scăzută, la un alt ramet. Astfel, fragmentele clonale se supun ca un întreg teoriei alocării optimale a resurselor, fiecare ramet individual specializându-se pentru atingerea resurselor mai abundente. Specializarea pentru abundenţă este o proprietate bazată pe integrare clonală. Dacă rameţii sunt afectati negativ unul de către celălalt, fiecare se specializează pentru folosirea resurselor mai sărace, la fel ca o plantă non-clonală. Deoarece atingerea unei resurse abundente pare să ceară mai puţin efort per unitatea de resursă decât atingerea unei resurse mai sărace, creşterea clonală constituie astfel un avantaj fundamental.

În economie, specializarea analogă se referă la „diviziunea muncii” şi studii asupra sistemului economic au arătat ca diviziunea muncii în cadrul unui grup de oameni, creşte performanţa grupului.

Plantele clonale sunt foarte plastice şi multe dintre ele reduc riscul extincţiei genetului prin plasarea rameţilor la distanţă relativă faţa de planta mamă. Stocarea

resurselor în structurile clonale ca rizomi, tuberculi şi bulbi, atenuează variaţia temporală a disponibilităţii resurselor, de aceea conexiunea dintre rameţi atenuează variaţia temporală a disponibilităţii resurselor. Pe de altă parte, investiţiile în creşterea vegetativă sunt de obicei la nivelul costului reproducerii sexuate. Calea prin care procesele ca invazia biologică afectată de trăsături ale clonalităţii ca complex nu sunt simple şi depind de factori ca timpul şi şansa. Strategiile alternative de reproducere (alocarea resurselor pentru reproducere sau propagare vegetativă) sunt cunoscute că afectează invazia. Plantele capabile de creştere clonală diferă de cele non-clonale prin abilitatea lor de a trece prin faze particulare ale procesului de invazie (introducerea, stabilizarea şi răspândirea) devenind invadatori de succes.

BIBLIOGRAFIE

1. BELL G., 1984, Evolutionary and nonevolutionay theories of senescence, American Naturalist, **124**: 600-603
2. FALINSKA Krystyna, 1998, *Plant population biology and vegetation processes*, Polish Academy of Sciences, Krakow.
3. HARPER J.L., 1977, *Population biology of plants*, Academic Press, London.
4. HARPER J.L., 1980, Plant demography and ecological theory, Oikos **35**: 244-254.
5. HARPER J.L., 1981, The meaning of rarity – In: H. Synge, ed., *The Biological Aspects of Rare Plant Conservation*, p. 189-203, Wiley, Chichester.
6. HARPER J.L., 1986, Modules, branches and captures of resurces – In: J. Jackson, L.V. Buss & R.E. Cook (eds), *Population biology and evolution of clonal organisms*, Yale University Press, New Haven, CT.
7. HARPER J.L., White J., 1974, The demografy of plants, Annual Review of Ecology and Systematics, **5**: 419-463.
8. WHITE J., 1979, The plant as a metapopulation, Annual Review of Elology and Systematics, **10**: 105-149

IMPACTUL PLANTELOR TRANSGENICE REZISTENTE LA INSECTE ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURATOR

Anca ŞUŢAN*

Ameliorarea plantelor în scopul utilizării lor în agricultură a fost, pe termen lung, un proces cu profunde consecinţe evolutive pentru multe specii. Pornind de la fondul de variabilitate genetică, prin înmulţire şi selecţie, s-a reuşit crearea unor varietaţi de plante înalt productive, care servesc şi satisfac într-o oarecare măsură necesităţile oamenilor.

Deşi ultimele decenii au fost marcate de numeroasele succese în ameliorarea diverselor specii de plante de interes economic, există încă pierderi grele la plantele cultivate, datorită stresului biotic şi abiotic. În ciuda popularităţii cartofilor ca aliment, aceştia sunt foarte greu de cultivat. În fiecare an, fermierii înregistrează pierderi importante datorită gândacului de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*), în condiţiile în care repetarea operaţiunilor de stropire cu insecticide este absolut necesară pentru controlul dăunătorilor. Într-o situaţie asemănătoare se găseşte porumbul, al carui dăunătorul major, în America de Nord şi Europa, este sfredelitorul porumbului (*Ostrinia nubilalis*). Hibrizii moderni de porumb manifestă o oarecare rezistenţă la atacul *Ostriniei nubilalis*, dar în cazul unei infestări medii sau puternice, pierderile sunt estimate la cca. 5% din producţia totală sau chiar mai mult, în funcţie de an şi de locaţie. Amortizarea acestor pierderi ar fi posibilă prin suplimentarea suprafeţei de pământ destinată cultivării dar, în condiţiile absenţei unui impact puternic asupra mediului înconjurător şi asupra resurselor naturale, aceasta este o opţiune limitată. Datorită faptului că ne-am bazat prea mult doar pe câteva specii de plante s-au creat monoculturi, în care majoritatea plantelor cultivate sunt adesea puternic afectate de insectele dăunătoare. Pentru a contracara efectele acestor insecte şi pentru a reduce dependenţa de insecticidele chimice, au fost identificate în bacterii şi plante o gamă de proteine naturale cu efect insecticid, iar genele care le codifică au fost izolate şi transferate la un grup de plante de cultură.

În prezent, este bine cunoscut faptul că anumite tulpini de *Bacillus thuringiensis* produc proteine care determină disfuncţii ale sistemului digestiv al insectelor cu tractusul digestiv alcalin, rezultatul fiind încetinirea creşterii şi în final moartea acestora. Diferitele tulpini de Bt sunt foarte selective, fiind eficiente numai împotriva anumitor specii de insecte, precum *Ostrinia nubilalis* şi *Helicoverpa zea* (Lepidoptera), *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera) şi anumite muşte şi ţânţari (Diptera). Bt a fost identificat în 1911, când s-a descoperit că omoară larvele de *Anagasta kuehniela* şi a fost înregistrat ca

* Universitatea din Piteşti

biopesticid în 1961 în S.U.A. În prezent, diferitele tulpini de *Bacillus thuringiensis* sunt folosite pentru controlul lepidopterelor dăunătoare, cum sunt cele din familiile Tortricidae, Pieridae, Noctuidae, Plutellidae, etc.

Cel puţin 1% din toate pesticidele utilizate în S.U.A. conţin Bt, dar ca ingredient al insecticidelor Bt este relativ scump şi are unele neajunsuri. Deşi unele insecticide au efect letal prin simplul contact cu dăunătorii, Bt trebuie ingerat pentru a fi eficient şi de aceea trebuie aplicat exact atunci când insectele se hrănesc; în plus, apa de ploaie îl spală de pe plantă, iar razele soarelui îl pot distruge. Datorită ingineriei genetice, este posibilă identificarea genelor care codifică sinteza proteinei Bt şi transferul acestora în plantele de cultură care vor sintetiza aceeaşi proteină Bt cu efect letal asupra insectelor dăunătoare. În acest scop au fost transferate genele Bt, care codifică proteinele *cry*1Ac şi *cry*1Ab la bumbac, gena pentru *cry*3Bb1 pentru controlul populaţiilor de *Diabrotica spp.* şi a genei pentru *cry*1Fa2 pentru controlul unui spectru larg de lepidoptere dăunătoare porumbului (ultimele două au fost introduse în 2003).

Atenţia se îndreaptă, specific, asupra posibilului transfer, prin polenizare, al genelor pentru rezistenţa la insecte de la plantele transgenice la speciile sălbatice înrudite. Apariţia unor plante sălbatice cu un genotip superior ar putea altera compoziţia şi abundenţa speciilor de plante şi animale în ecosistemele naturale sau agricole. De asemenea, îngrijorătoare este şi posibilitatea instalării plantelor modificate genetic, anuale sau perene, ca buruieni, în habitatele naturale sau controlate. În acest context, introducerea plantelor transgenice în medii unde există corespondenţi sălbatici trebuie corect evaluată, înainte de a începe cultivarea lor la scară industrială.

Plantele modificate genetic, care produc toxina Bt ca şi constituent propriu pe parcursul întregului sezon de vegetaţie, exercită o înaltă presiune de selecţie a insectelor dăunătoare, datorită răspândirii varietăţilor de plante trangenice în zonele cu populaţii numeroase de dăunători, precum şi datorită faptului că cel puţin o generaţie de dăunători va fi dependentă de plante pentru supravieţuirea de la un an la altul.

Primele plante transgenice de bumbac, cărora li s-a transferat gena ce codifică sinteza toxinei Bt, au fost obţinute în 1996. Deoarece bumbacul are o mare diversitate de dăunători, nu se poate renunţa la insecticide, în special din cauza Lepidopterelor care nu sunt susceptibile la endotoxina exprimată de plante, nici în câmp şi nici în laborator, probabil datorită exprimării continue a toxinei în plante, ceea ce a dus la o puternică presiune de selecţie.

Oamenii de ştiinţă au observat şi "o bună conduită" a rezistenţei unor insecte, pentru că exprimarea toxinei în ţesuturile unor plante este inegală, iar ele vor ataca acele ţesuturi sau porţiuni de ţesut în care concentraţia toxinei este scăzută. Mai mult, pentru că adesea concentraţia toxinei scade în frunze şi tulpină pe măsură ce planta ajunge la maturitate, dozele scăzute pot să omoare sau să slăbească puternic larvele susceptibile (homozigote) şi prin urmare adaptarea la toxina Bt se produce mult mai rapid atunci când concentraţia rămâne mereu înaltă.

De-a lungul timpului, au fost semnalate peste 500 de cazuri când insectele au dezvoltat rezistenţă la spectrul de insecticide convenţionale sau la produsele insecticide care conţin *Bacillus thuringiensis*. De altfel, cercetări recente realizate în Anglia au arătat că larvele de *Plutella xylostella* manifestă rezistenţă la toxina *cry*1Ac, remarcându-se totodată o dezvoltarea mai rapidă şi o greutate mai mare a pupelor în prezenţa toxinei. Acesta poate fi un efect genetic, legat indirect de prezenţa unei gene alele ce le conferă rezistenţă faţă de toxina *cry*1Ac sau poate fi determinată de abilitatea lor sporită de a supravieţui şi de a digera această toxină. Deci, prezenţa toxinei poate avea efecte nutritive favorabile, dar nedorite. Cu toate acestea, nu se poate concluziona că toate insectele dăunătoare plantelor de cultură vor manifesta caracterul de rezistenţă la insecticide, incluzând şi actualele plantele transgenice.

Mai multe întrebări, dar şi mai multe răspunsuri există şi în cazul efectelor plantelor transgenice asupra efectivelor de insecte dăunătoare şi nu numai.

Prin păstrarea populaţiilor de dăunători la nivele extrem de mici cu ajutorul insecticidelor, plantele Bt îşi pot distruge complet inamicii, în timp ce aceştia au nevoie doar de cantităţi mici de hrană să supravieţuiască în agroecosistem. Posibilitatea ca toxinele Bt să se deplaseze în lanţul trofic al Artropodelor are serioase implicaţii în echilibrul agroecosistemelor. Studii efectuate în Scoţia sugerează că afidele sunt capabile să reţină toxina Bt şi să o transfere coccinelidelor care le consumă, în continuare fiind afectate reproducerea şi longevitatea cărăbuşilor (*Melolontha vulgaris*). Cercetări recente au demonstrat că polenul porumbului purtător de gene Bt poate fi purtat de vânt câţiva metri şi să ajungă pe frunzele Euphorbiaceelor, Asclepiadaceelor, cu posibil efect dăunător asupra populaţiilor de fluturi Monarch, aceasta fiind o nouă dimensiune a impactului neaşteptat al plantelor transgenice asupra organismelor nevizate.

De altfel, nici o analiză ştiinţifică a eventualelor efecte negative consecutive eliberării plantelor transgenice în mediu nu ar putea garanta absenţa unor "surprize ecologice" în viitor. Recent, s-a descoperit că toxina Bt, care în mod normal se degradează repede, în anumite circumstanţe se poate lega de particulele argiloase ale solului, rămânând biologic activă cel putin 230 zile. Se acumulează în timp şi atinge concentraţii mult mai ridicate decât cele anticipate, periclitând astfel viaţa organismelor din sol.

De secole, oamenii au încercat să obţină plante care supravieţuiesc şi se dezvoltă în ciuda atacului insectelor dăunătoare. Conştient sau inconştient, vechii fermieri selectau gene pentru rezistenţa la dăunători prin simpla acţiune de colectare a seminţelor, numai de la plantele înalt productive din culturile lor. În prezent, datorită ingineriei genetice, care completează măiestria amelioratorilor, genele pentru rezistenţa la insectele dăunătoare pot fi transferate dintr-un organism în altul mult mai rapid şi deliberat şi, în mod cert, rezistenţa plantelor transgenice la dăunătorii specifici ar fi un privilegiu pentru agricultură. Cu toate acestea, obţinerea şi cultivarea unor astfel de organisme modificate genetic reprezintă doar o parte a unei ecuaţii cu multe necunoscute.

DIVERSITATEA PĂSĂRILOR ÎN ZONELE UMEDE

Denisa CONETE *

O zonă umedă este o regiune, în care apa este principalul factor, care controlează mediul natural, viaţa animală şi vegetală asociată. Ea apare acolo unde pânza freatică vine aproape de suprafaţă, ajunge la acelaşi nivel sau chiar acolo unde apele puţin adânci acoperă pământul.

În conformitate cu legile apelor, zonele umede sunt „terenuri exploatate sau nu, de obicei inundate sau îmbibate cu apă dulce, sărată sau sălcie, de o manieră permanentă sau temporară; vegetaţia, când există, este dominată de plante higrofile de-a lungul cel puţin a unei părţi de an”. Zonele umede sunt prezente peste tot, de la tundră la tropice. Există o estimare minimală de 778 milioane de hectare a zonelor umede (lacuri, turbării, terenuri mlăştinoase, câmpii inundate) la scară globală, iar dacă s-ar ţine seama şi de alte surse de informare, ar putea creşte până la 999 milioane şi chiar 4462 milioane de hectare. Mangrovele acoperă circa 240.000 km² de zone costiere, iar recifele de corali cam 600.000 km².

Zonele umede sunt printre mediile naturale cele mai productive din lume. „Pepiniere” ale diversităţii biologice, ele furnizează apa şi produsele primare de care depind nenumărate specii de plante şi animale. În zonele umede se găsesc concentrări ridicate de: păsări, mamifere, amfibieni, peşti şi nevertebrate. Astfel, zonele umede de apă dulce deţin peste 40% din speciile planetei şi 12% din totalul speciilor de animale. Unele zone umede adăpostesc numeroase specii endemice – de exemplu în lacul Tanganyika trăiesc 632 specii de animale endemice, iar în Amazon se găsesc 1800 specii de peşti endemici. Recifele de corali rivalizează cu pădurile umbrofile tropicale pentru biodiversitate. În zonele umede pot fi întâlnite păsări în concentraţii spectaculoase, de exemplu două milioane de păsări de ţărm frecventează Parcul Naţional Banc d´Arguin în Mauritania.

Zonele umede îndeplinesc numeroase funcţii, cu consecinţe pozitive asupra omului şi activităţilor umane. În ceea ce priveşte funcţiile biologice, zonele umede reprezintă locuri de reproducere, de adăpost şi de hrănire pentru un număr foarte mare de animale, refugiu de specii vegetale rare. Importante sunt şi funcţiile ecologice ale zonelor umede, acestea reprezentând zone de pescuit (mai mult de 2/3 din peştii pescuiţi în lume depind de buna stare a zonelor costiere); tot de zonele umede depinde şi producerea de fitoplancton, stuf, lemn, dar şi de peşti, scoici, păsări, capital pentru menţinerea

* Universitatea din Piteşti

activităţilor ca: pescuitul, vânătoarea, creşterea scoicilor şi a crustaceelor, fabricarea materialelor de construcţii, agricultura (nutreţ, păşunat etc).

Funcţiile ecologice ale zonelor umede sunt considerate fundamentale, ca instrumente reglatoare ale regimului apelor şi habitatelor florei şi faunei caracteristice şi mai ales, ale păsărilor acvatice (legate de apă).

Păsările acvatice constituie o grupă mare de specii, care aparţin la diverse ordine: Procellariiformes, Gaviiformes, Podicipediformes, Pelecaniformes, Sphenisciformes, Alciformes, Anseriformes, Ciconiiformes, Phoenicopteriformes**, Charadriiformes, Gruiformes** etc. În general, păsările acvatice au corpul ovoid, comprimat dorso-ventral. Picioarele au degetele prinse în palmatură. Unele specii au membrane interdigitale proprii (lişiţe, corcodei). Penajul este des, bogat, iar glanda uropigiană bine dezvoltată. În legătură cu gradul de adaptare la viaţa acvatică, aceste păsări pot fi încadrate în mai multe tipuri ecologice:

- grupa păsărilor acvatice-scufundătoare, strict legate de ape, reprezentate prin numeroase familii: **Podicipedidae, Gaviidae, Phalacrocoracidae, Spheniscidae** etc. Aceste specii îşi petrec cea mai mare parte a vieţii în apă fiind excelente înotătoare şi scufundătoare. Din apă îşi procură hrana: peşti, crustacee, moluşte. Recordul de staţionare sub apă, de 18-23 minute, aparţine unei specii de pinguin: *Pygoscelis papua*.

- grupa păsărilor acvatice-aeriene. Aceste păsări populează oceanele, mările, ţărmurile marine, râurile, lacurile şi lagunele litorale, fiind excelente zburătoare, cu aripi lungi şi ascuţite. De exemplu: procelariiformele, fregatele, faetonidele, laridele etc. Acestea se hrănesc cu peşti, prinşi la suprafaţa apei, înoată bine şi se pot odihni pe apă zile întregi (albatroşii).

- grupa păsărilor terestre-acvatice. Sunt reprezentate de anseriforme. Strâns legate de ape sunt lebedele (*Cygnus cygnus*) şi raţele scufundătoare, iar gâştele sunt cele mai puţin legate de ape. Aceste specii trăiesc aproape de estuare, păduri umede, mlaştini, râuri, lacuri, heleştee, golfuri etc. Se hrănesc cu diverse vertebrate acvatice şi peşti; cuibul este instalat pe malurile apei, uneori la distanţă şi chiar în stuf.

- grupa păsărilor de ţărm. Aceste specii trăiesc pe marginea apelor, pe plaja nisipoasă a mărilor, pe maluri noroioase, în zone mlăştinoase, câmpuri mocirloase, lunci inundate, mlaştini cu stufării şi smârcuri etc. Sunt diferite ca origine, dar legate de apă prin hrană. În această grupă se pot întâlni specii din ordinele: **Ciconiiformes, Phoenicopteriformes, Gruiformes, Charadriiformes** etc. Unele specii sunt de talie

mare: stârci, egrete, berze, ţigănuşi, cocori, flamingi, sitari de mal, culici etc. Alte specii sunt de talie mică: prundăraşi, ciovlici, fugaci etc. Se hrănesc cu diverse animale mici, pe care le procură de pe sol sau din apă. Unele paseriforme (greluşei, lăcari, presuri de stuf) trăiesc, se hrănesc şi cuibăresc în stufărişul din zona bălţilor. Sunt specii de ralide, care stau ascunse în stuf, pot înota, unele se scufundă.

- grupa păsărilor răpitoare. Aceste păsări nu sunt strict legate de un biotop, spre deosebire de păsările din prima grupă, putând fi întâlnite şi în alte zone. Răpitoarele prezintă numeroase adaptări în legătură cu hrana, modul de vânare, cu comportamentul de reproducere. Specii ca: uliganul pescar (*Pandion haliaetus*), eretele de stuf (*Circus aeruginosus*), eretele vânăt (*Circus cyaneus*), eretele sur (*Circus pygargus*), eretele alb (*Circus macrourus*), şoimul rândunelelor (*Falco subbuteo*), şoimul de iarnă (*Falco columbarius*) pot fi des întâlnite în zonele umede. Această încadrare a speciilor de păsări acvatice este relativă.

Păsările acvatice pot fi întâlnite în diferite habitate naturale, din ce în ce mai puţine la număr, cum ar fi apele stagnante, vegetaţia plutitoare, stufăriş, mlaştini, ape curgătoare, terenuri inundabile cu faciesuri grinduri nisipoase, insule, ţărmuri, zăvoaie inundabile, băltiri de suprafaţă ocazionale etc. Fiecare din aceste habitate deţin o mare importanţă în viaţa păsărilor. Astfel, apele curgătoare şi ţărmurile lor reprezintă doar locuri de popas şi de hrănire, în schimb inundaţiile au o mare importanţă în privinţa cuibăritului acestor păsări.

În lipsa zonelor umede naturale, păsările acvatice frecventează zonele umede artificiale (pescării, heleştee, lacuri de acumulare, canale de irigaţii, orezării, pământuri agricole inundate sezonier, cariere de piatră etc), acestea oferind noi habitate păsărilor acvatice, compensând astfel pentru o parte a speciilor, diminuarea sau pierderea unor arii umede naturale. Aşadar, barajele, lacurile de acumulare (în general sub 8 ha) devin din ce în ce mai solicitate şi folosite de avifauna acvatică pentru staţionare în timpul perioadei migraţiilor. În cazul stării de eutrofizare avansată, aceste acumulări pot deveni o sursă importantă de hrană pentru numeroase specii, iar în cazul colmatării, când apare stuful şi vegetaţia palustră, pot oferi şi locuri de cuibărire ocazională sau permanentă.

Se ştie astăzi, că păsările de apă, de-a lungul migraţiilor lor sezoniere, pot traversa frontierele; în consecinţă, trebuie să fie considerate resurse internaţionale. Conservarea zonelor umede, a florei şi a faunei lor, poate fi asigurată numai conjugând politicile naţionale pe termen lung cu o acţiune internaţională constantă.

Convenţia asupra zonelor umede de importanţă internaţională, îndeosebi pentru păsările acvatice, cunoscută sub numele de „**Convenţia RAMSAR**” este un tratat interguvernamental adoptat la 2 februarie 1971, pentru conservarea şi utilizarea raţională a zonelor umede esenţiale în vederea furnizării habitatului pentru păsările de apă. Şi ţara noastră semnează şi aderă la această Convenţie în 1991. Astăzi, această convenţie şi-a lărgit orizontul cu scopul de a acoperi toate aspectele conservării şi utilizării raţionale a zonelor umede. Convenţia se aplică la nişte tipuri de habitate foarte variate: râuri şi lacuri,

lagune costiere, golfuri, păduri umede, mangrove, turbării stagnante, terenuri mocirloase, mlaştini sărate, văi aluviale, estuare şi delte, mări şi mlaştini, pâraie, fluvii şi râuri, prerii**,** terenuri inundate, zone umede artificiale **(**bazine de piscicultură, orezării, heleştee agricole, terenuri agricole irigate, întinderi de pământuri sărate, canale etc**).**

Alegerea zonelor care vor fi înscrise pe lista zonelor umede de importanţă internaţională se va baza pe importanţa lor internaţională din punct de vedere ecologic, botanic, zoologic, limnologic sau hidrologic. Vor trebui înscrise, încă de la început, zonele umede cu importanţă internaţională pentru păsările acvatice de-a lungul tuturor anotimpurilor. Pot fi create rezervaţii naturale în zonele umede, care vor fi supravegheate adecvat în vederea conservării zonelor umede şi a păsărilor acvatice. O zonă umedă are importanţă internaţională, dacă adăposteşte populaţii de păsări de 20.000 de indivizii sau dacă susţine un număr mare de indivizi din anumite grupe de păsări care sunt indicatori importanţi ai valorii zonei umede, a productivităţii sau a diversităţii sale. Din reţeaua naţională de arii naturale protejate Delta Dunării se distinge având triplu statut:

- Rezervaţia Biosferei Delta Dunării
- Sit RAMSAR
- Sit al Patrimoniului Mondial Natural

Mediile umede sunt extrem de diverse, dar fie că vorbim de delte, bălţi, mlaştini, lacuri sau mangrove, ele au în comun o caracteristică fundamentală: interacţiunea complexă între elementele lor de bază: sol, apă, animale şi plante, care îndeplinesc multiple funcţii şi furnizează numeroase produse necesare supravieţuirii omului.

Aceste funcţii şi trăsături particulare ale zonelor umede, nu se pot perpetua decât dacă procesele ecologice ale zonelor umede se derulează normal. Din păcate aceste medii rămân printre ecosistemele cele mai ameninţate din lume prin drenaj, desecare, poluare şi supraexploatare a resurselor. Ţările care aderă la **Convenţia RAMSAR** se asociază într-un efort internaţional vizând garantarea conservării şi utilizarea raţională (durabilă) a zonelor umede.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂLESCU C., 2004 – *Zoologia Vertebratelor*. Ed. Sitech, Craiova
2. GOMOIU M.T., ONCIOIU T.M., SKOLKA M., 2004 – *Aperçu ecologique sur les zones humides*. Université „Ovidius”, Constanţa
3. KISS A., 1999 – *Avifauna din zonele umede ale Banatului*, Ed. Mirton, Timişoara

ASPECTE DIN VIAŢA PĂSĂRILOR.
Migraţia de primăvară

Adrian MESTECĂNEANU *

Unul dintre aspectele legate de viaţa animalelor, care l-a impresionat pe om încă din trecutul îndepărtat, este dispariţia şi apariţia păsărilor dintr-o regiune la intervale regulate de timp. De-a lungul secolelor, oamenii şi-au explicat acest lucru în funcţie de nivelul de cunoştinţe al epocilor în care au trăit. Au existat prin urmare diverse credinţe, dintre care unele au dăinuit până aproape de zilele noastre, care susţineau că unele păsări, văzute vara, s-ar transforma pe timp de iarnă în altele (cucul în uliu păsărar, codroşul în măcăleandru), rândunicile şi lăstunii s-ar scufunda toamna în mâlul de pe fundul apelor pentru a reieşi primăvara ori graurii şi turturelele ar hiberna în peşteri sau scorburi de copaci. Ca rezultat al cercetărilor sistematice, aceste credinţe s-au dovedit false, prin fenomenul la care se face referire, cunoscut sub numele de migraţie, înţelegându-se astăzi, deplasarea anuală a păsărilor de la locurile de cuibărire la locurile de iernare şi înapoi. Majoritatea păsărilor migrează zburând, activităţile lor fiind sub controlul unui orologiu intern. Unele migrează ziua, altele noaptea, unele în grupuri, altele izolat iar altele cu diferenţieri în funcţie de vârstă şi sex. Zborul are anumite caracteristici cum ar fi: altitudinea, viteza şi felul său (planat sau ramat) iar stolurile pot fi: neregulate, în şiruri, în V etc. Încă nu s-au lămurit pe deplin modurile în care păsările se orientează şi navighează dar este clar că unele utilizează preponderent particularităţi ale terenului în cadrul deplasărilor lor, altele iau ca reper mişcările Soarelui şi ale stelelor, altele folosesc repere acustice iar altele reperele olfactive. Numeroase specii ţin cont, de asemenea, de reperele magnetice. Există o migraţie de primăvară, care se desfăşoară dinspre regiunile de iernare către cele de cuibărire, şi o migraţie de toamnă, care se petrece invers, de la zonele de cuibărire la cele de iernare. Migraţia de primăvară se desfăşoară mai rapid: păsările străbat fără escală distanţe mai lungi şi poposesc mai puţin pe parcurs pentru a se hrăni. Cauza este evidentă: competiţia pentru a ajunge cât mai

* Muzeul Judeţean Argeş, Piteşti

devreme la locurile de cuibărit, pentru a profita cât mai bine de resursele de hrană disponibile.

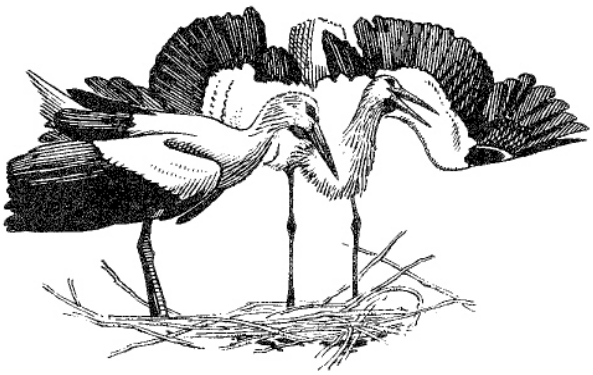
Mai jos voi prezenta câteva secvenţe din viaţa păsărilor legate de migraţia de primăvară.

*

* *

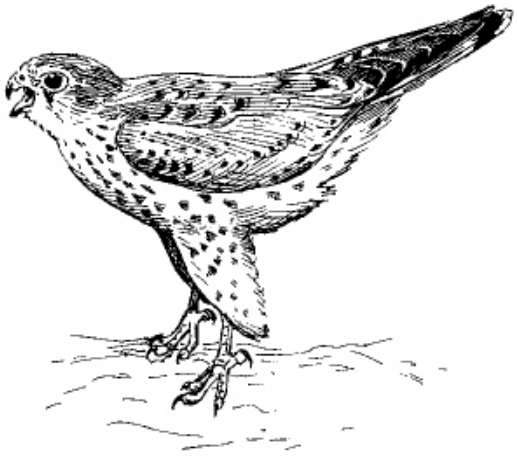
Suntem la începutul lunii aprilie, în anul 1999. Vremea este în continuare destul de răutăcioasă, semn că iarna nu doreşte să părăsească prea uşor meleagurile noastre. Vântul suflă domol iar eu privesc îngândurat la cerul acoperit cu nori ameninţători. „Este a doua lună de primăvară dar degeaba, timpul frumos nu îndrăzneşte să-i ia locul vremii mohorâte. Au început să vină graurii, sturzii cântători, berzele dar rândunicile nu au sosit încă din migraţie! Ce să se fi întâmplat cu ele? O masă de aer rece sau vânturi potrivnice, la sud de ţara noastră, să le ţină în loc? Nu ştiu!” – aşa gândeam eu în clipele acelea când, ce să văd, ca prin minune, chiar prin faţa mea o rândunică (*Hirundo rustica*) solitară îşi face apariţia! Trece pe deasupra satului la circa 30 m înălţime, în zborul ei tipic, cu dese schimbări de direcţie. Se hrăneşte, deplasându-se încoace şi încolo după fel de fel de insecte pe care le prinde clămpănind uşor din cioc. Este istovită de lunga sa călătorie, doar rar scoţând scurte fragmente din cântecul ei vioi, însă este mulţumită, s-a întors acasă! Şi şi-a respectat din nou numele dat de popor de vestitor al primăverii!

Mijloc de mai, 2001. Mă aflu în curtea casei şi privesc la cerul mai mult senin, brăzdat adesea de siluetele rapide ale rândunicilor şi lăstunilor de casă care umblă de zor în căutarea hranei. Primăvara şi-a intrat demult în drepturi: este cald, verdele vegetaţiei e îmbietor, cireşii au înflorit, insectele zumzăie, păsărelele cântă, toate creând o atmosferă de vis. Surprinzător, la o asemenea dată târzie, constat apariţia pe firmament şi a unui stol de berze albe (*Ciconia ciconia*), aflate încă în migraţie. Sunt puţin nedumerit. Ce să fi păţit, de vreme ce primele cârduri au trecut pe aici cu două luni în urmă? Poate că au avut de înfruntat primejdii multe, pe care au trebuit să le depăşească în lunga lor călătorie de peste 8500 km din Africa de Sud şi până aici, sau poate sunt păsări neexperimentate, care călătoresc singure pentru prima oară? Ori sunt tineri de anul trecut, care nu au grija cuibăritului şi se întorc în ţinuturile natale doar de dragul lor şi al plimbării? Nu se ştie încă precis cauza acestui comportament. Ce este totuşi clar e că, la această dată, unele surate de ale lor, mai vrednice, nu numai că şi-au reparat cuiburile şi au



depus ponta, ci chiar au şi pui mici. Este cam tardivă acum începerea cuibăritului, în august juvenilii trebuind să fie apţi pentru obositoarea călătorie către zonele de iernare. Şi unde mai pui că încă nu au ajuns la locul de destinaţie! Ele se înalţă totuşi încet, în cercuri largi şi lente, ca într-un imens vârtej, cu gâtul întins drept înainte şi cu aripile desfăcute şi imobile. Au găsit un curent ascendent de aer, tocmai bun să le ridice până la câteva sute de metri şi chiar kilometri. După câteva minute, ajunse aproape de plafonul norilor, abandonează zborul în spirală şi, una câte una, încep să plece în alunecare către nord, coborând lin într-o formaţie alungită şi răsfirată. Pot înainta astfel mult timp, fără măcar să bată o dată din aripi, aşa de bune planoare sunt! Cu auzul lor sensibil, au simţit mai departe foşnetul unei alte coloane urcătoare de aer şi se grăbesc să intre în ea. Acum trec chiar pe deasupra mea şi nu ştiu dacă văd jos un omuleţ care le priveşte cu admiraţie şi care ar fi vrut şi el să poată zbura şi să vadă, ca şi ele, minunăţiile Africii sălbatice. Mai încolo, s-au înălţat din nou pentru a porni iar în alunecare, la fel cum au făcut ades pe tot traseul cu scopul de a cheltui cât mai puţin din preţioasa lor energie. Tot astfel, transformându-se în puncte din ce în ce mai mici, le-am pierdut în zare.

Este sfârşitul lunii aprilie, 2000. Împreună cu fratele meu observ cerul pe care plutesc, duse de vânt, doar câteva ghemotoace de nori alburii, ca de vată. Soarele străluceşte cu tărie, încălzind pământul şi făcând să se producă termalele mult râvnitele de către păsările răpitoare de zi, curenţi ascendenţi de aer cald, apăruţi ca urmare a încălzirii inegale a suprafeţei terestre. Urmărim şoimuleţii de seară (*Falco vespertinus*), denumiţi astfel pentru că obişnuiesc să-şi caute hrana înainte de apus, acum fiind perioada lor de trecere în migraţie pe deasupra văii Râului Doamnei. Sunt atât femele, cu un penaj crem şi cenuşiu, dar şi masculi, inconfundabili în haina lor întunecată, cu „pantalonii” şi fulgii de sub coadă evidenţi, roşcaţi. Se deplasează în cârduri mici de până la 15 – 20 de indivizi, la altitudini de 30 – 300 m, către nord-est. Zboară efectuând neregulat rotocoale aeriene înguste pentru a câştiga în înălţime, după care pleacă în alunecare, cu aripile ţinute în plan orizontal şi recurbate puţin înapoi. Se deplasează dezordonat, uneori însă şi în şir indian, bătând din când în când din aripi. Alteori, dimineaţa devreme ori pe timp cu cer înnorat, când încă nu s-au format curenţii ascendenţi de aer, trec şi la înălţimi mai mici, în viteză, în grup alungit pe multe zeci de metri. Sunt totuşi puţini la număr, în două - trei zile dispărând de aici, pentru a reveni la toamnă.



ECOS - 2005

Mă aflu în zăvoiul Râului Doamnei, într-un loc în care arinii tineri alternează cu mici luminişuri. Este o zi frumoasă de sfârşit de aprilie, în 2003, către amiază. Sunt multe păsărele, printre care se numără şi câţiva muscari guleraţi (*Ficedula albicollis*) aflaţi într-un pasaj de mică intensitate. Masculii sunt colorați mai frapant: pe când femelele sunt terne, ei au un penaj dorsal negru, lucios iar ventral alb curat. Pe gât, penajul lor este tot alb, ca un guleraş. Au apărut de câteva zile iar peste câteva nu vor mai fi de găsit. Deocamdată se hrănesc, dând un spectacol demn pentru nişte pasări aşa de mici. Nu sunt buni cântăreţi, arareori scoţând ţipete prelungi şi tânguitoare, dar sunt de o vioiciune remarcabilă: scrutează împrejurimile de la postul lor de observaţie, săltând brusc din aripi şi din coadă, iar când descoperă câte o insectă se reped de îndată, bucuroşi asupra ei. Trebuie să se refacă repede, altfel nu vor ajunge la timp la locurile de cuibărit.

Dimineaţă de mai, 2000. Mă deplasez pe platoul înalt cu aspect de silvostepă al dealului din estul satului Dârmăneşti, admirând peisajul deosebit. Roua încă nu s-a ridicat, picurile de apă de pe ramurile arbuştilor şi de pe iarbă sclipind în bătaia razelor solare. La un moment, văd în depărtare trei păsări de mărimea unei vrăbii de casă. Intrigat de o asemenea prezenţă, mă apropii, constatând astfel că de fapt sunt nişte mărăcinari mari (*Saxicola rubetra*) cu un penaj cafeniu, cu alb şi ruginiu. Sunt nou veniţi pe aici şi nu vor rămâne să cuibărească. Vizitatori în trecere spre alte meleaguri, ei nu sunt preocupaţi acum decât să se hrănească, consumând felurite insecte care trec în zbor pe lângă ei sau care mişună prin iarbă. Unul, care este un mascul după cum îl arată costumul său nou, ca de nuntă, pe care îl poartă cu mândrie, este cel mai zelos. Bătând iute din aripi, el se repede din vârful tufişului scund, care îi serveşte ca loc de pândă, asupra micilor zburătoare care au avut nenorocul să treacă prin preajmă. „Ţâr-iu-ţi-iu” strigă apoi semeţ în semn de reuşită de pe ramura golaşă pe care s-a întors. Pe pământ ţopăie la fel de agil, astfel că nici o nefericită care i-a intrat în atenţie nu are nici o scăpare.

ETICA BIOLOGICĂ ÎN SCRIERILE LUI EUGEN BOTEZAT

Petru BEJINARIU*

Respectăm înaintaşii. Vrem să fim urmaşii lor vrednici. Păstrăm activităţi, cu teme, tradiţii şi ocupaţii specifice şi ne mândrim cu ele. Spunem aceste propoziţii la începutul comunicării pentru a prefaţa expunerea a trei întrebări. Întrebările se referă la conţinutul lucrării „Vânătoarea, factor de cultură şi civilizaţie", publicată în 1942, la Editura „Bucovina", Bucureşti, autor Eugen Botezat.

Cum poate fi vânătoarea o activitate „izvorâtă din curăţenia sufletului primordial al omului", când ea înseamnă ucidere? Este oare vânătoarea un mijloc de echilibrare numerică a unor specii de animale? Să fie vânătoarea şi o formă de unire a neamului?

Ori de câte ori vorbim despre vânătoare ne vine în minte imaginea căprioarei ucisă pe malul apei, imagine provocată de versul şi de rima pline de tristeţe din poezia „Moartea căprioarei" de Nicolae Labiş. În contrast cu această imagine Eugen Botezat[1] pune în evidenţă concepţia etică a vânătorii moderne şi valoarea ei pentru progresul culturii. Vânătorii trebuie să fie oameni culţi, să cunoască natura şi să-i respecte legile şi de aici limitele eticii biologice.

Judecată în acest fel, vânătoarea devine factor în cunoaşterea diversităţii şi complexităţii naturii, în valorificarea raţională a resurselor, deci factor de cultură şi civilizaţie. Suntem toţi de acord că civilizaţia se întemeiază pe cunoaştere, comunicare şi comuniune. Or, vânătoarea cultivă şi promovează astfel de valori.

Spre a deveni convingător, Eugen Botezat descrie întâmplări impresionante şi care definesc vânătorul adevărat, cult şi civilizat.

La o vânătoare de cocoşi de munte, într-o admirabilă dimineaţă de primăvară, câţiva vânători stăteau la pândă într-un brădet. Privind spre vârful de deal, pe care se afla un molid înalt şi frumos, cu un vârf încărcat de cetină, deodată vânătorii văd cum „...un cocoş speriet se aşează chiar pe acel vârf, se roteşte şi îşi continuă acolo cântecul de nuntă.

---

* Rădăuţi

[1] Radu Codreanu – „*Istoria ştiinţelor în România. Biologia"*, Editura Academiei Republicii Socialiste România, 1975, p. 122.

Uimiţi de măreţia neîntreruptă a tabloului cu cocoşul negru, lucitor pe vârful verde al coroanei molidului, iar totul proiectat pe fondul roşu al firmamentului de dimineaţă, vânătorii au încetat salturile de apropiere, numai spre a putea admira această meritată unică frumuseţe a tabloului, a sufletului plin de admirare pioasă ca o rugăciune de dimineaţă către atotputernicia Dumnezeirii creatoare”[2]. Cartea aceasta, „Vânătoarea, factor de cultură şi civilizaţie”, prezintă numeroase realităţi biologice prin care apropie pe cititor (vânător) de natură, îl provoacă şi-l motivează în înţelegerea tainelor, dar şi a legilor naturii. Complexitatea şi măreţia fenomenelor biologice sunt prezentate prin prisma cunoaşterii şi pe baza acestei cunoaşteri conduce cititorii la înţelegerea necesităţii ocrotirii naturii, dezvoltând sentimente de dragoste faţă de natură cu adevărata conduită – conduita omului cult şi civilizat.

Aşadar, vânătoarea poate fi considerată factor de cultură şi civilizaţie, aşa cum stăruie Eugen Botezat în cartea sa, dar cu o clară delimitare faţă de vânătoarea ca sursă de câştig, întrecere sportivă sau braconaj. Vorbind despre natură şi funcţionalitatea ei intimă, Eugen Botezat ajunge la cea mai frumoasă constatare, devenită aforism în planul vieţii morale: „Iubirea naturii şi cultura naturalistă sunt piatra de încercare a civilizaţiunii...”[3]. Autorul consideră că prin orientarea lui „moral-utilitară” în natură, omul devine admiratorul, administratorul şi explotatorul înţelept al întregii vieţi de pe pământ. „Omul, recunoscând etica biologică, nu mai este în stare să comită distrugere şi exterminarea rezervelor naturale...exterminarea naturii atâtor specii de vieţuitoare cu mâna omenească, care nicicând nu poate fi reabilitată, nu s-a produs niciodată din motiv de reală trebuinţă, ci că vina totdeauna a avut-o furia descreierată de distrugere, pofta de câştiguri fără cruţare sau absenţa de cugetare de neiertat”.

Etica de vânător, etica vânătorească devine dovada competenţei profesionale şi profunda înţelegere a naturii, deci şi a menirii vânatului. Când autorul vorbeşte de vânătoare selectă va spune: „...În măsurile practicate prin ea zace şi noţiunea etică a cultivării, protejării şi recoltării vânatului. În acest înţeles vânătoarea se verifică drept un factor de cultură şi civilizaţiune, şi astfel se afirmă drept o preocupare morală”[4].

În anumite zone şi perioade numărul indivizilor unor specii proliferează în mod exponenţial, fenomenul fiind favorizat de absenţa răpitorilor. În natură prădătorii au un rol reglator, dar şi unul sanitar. Prin intervenţia lor are loc „curăţirea” speciei de exemplarele tarate genetic sau bolnave. Cad pradă în toate cazurile, în primul rând indivizii mai slabi, mai neadaptaţi mediului natural respectiv. Intervenţia vânătorului are rol pozitiv în reechilibrarea numerică a indivizilor unei specii, atunci când lipsesc prădătorii animali

---

[2] Eugen Botezat–„*Vânătoarea, factor de cultură şi civilizaţie”*, Ed. Bucovina,Bucureşti,1942, p. 25.
[3] Marin Andrei, Gheorghe Mohan, I. Nagel, Constantin Voica – „*Maxime şi reflecţii din biologie”*, Bucureşti, 1991, p. 28.
[4] Eugen Botezat – „*Vânătoarea, factor de cultură şi civilizaţie”*, Editura Bucovina, Bucureşti, 1942, p. 112.

activi. Observăm că prădătorii atacă indivizii mai slabi, mai neîmpliniţi fizic şi psihic sau bolnavi.

Vânătorii însă urmăresc cele mai frumoase exemplare, până la nivel de trofee. Prin goana după astfel de exemplare, vânătorii nu mai au rol civilizator deoarece slăbeşte specia până la dispariţia ei. Pe această cale se încalcă legile eticii biologice.

Prin vânătoare se nasc şi se dezvoltă stări de unire a neamului, de solidaritate şi acţiune comună în natură. „Vânătorii cu preocuparea lor mai sunt ce mai bine uniţi şi cu înţelegere pentru populaţiunea ţărănească, starea cea mai importantă, mai ales pentru ţara noastră agrară. Această pătură trebuie să fie la înălţimea chemării ei: cultă, cu gospodăria bine îngrijită şi cultivată cu pretenţiune, de locuinţă civilizată, la hrană şi la alte cerinţe culturale de trebuinţă pentru avutul moral şi progresist al neamului... ”[5]. În înţelesul propriu al noţiunii de vânătoare Eugen Botezat include pe lângă cunoştinţe biologice şi grija pentru totalitatea mediului, dar şi în formarea gândirii sociale şi morale. Contactul cu natura îl face pe om sănătos, corect şi ataşat vieţii civilizate.

„Vorbim atât de mult de unirea neamului, a unităţii naţionale, deci a familiei noastre româneşti, formate în această ţară, prin care se ridică nivelul moral şi material, dar totuşi, prea ne vrăjmăşim întreolaltă, pentru că ne lipseşte sinceritatea, comportându-ne ca nişte hipocraţi, ca făţarnici frauduloşi... ”[6]. Iată un text ce caracterizează realităţi sociale, des întâlnite şi astăzi în comunităţile noastre. Textul poate deveni subiect de analiză sociologică din care putem desprinde multe şi necesare învăţăminte.

În capitolul „Valoarea culturală a pădurii" biologul Eugen Botezat prezintă pădurea drept o biocenoză complexă şi unitară, dar şi însemnătatea ei istorică pentru poporul român. „Codrul mai are încă şi însemnătate constructivă pentru neamul nostru, întrucât el a fost salvator, adăpostind la sânul său de atâtea ori poporul în vremurile de grea încercare, cum ne spun tradiţiile legendare şi istoria, fie amintită numai lupta din Codrul Cosminului”[7] Fără a fi istoric ori scriitor, el prezintă o admirabilă definire a rolului codrului prin simbolul Codrului Cosminului. În continuarea textului se spune: „Codrul care este cuibul acestui neam, în care s-a format şi a crescut mare, codrul care ca un ochi năzdrăvan priveşte din mijlocul ţărilor noastre în timpurile viitorului pline de cele mai mândre dorinţe pentru neamul pe care l-a ocrotit în poalele sale şi l-a legănat la sânul său”[8]. Aşadar, savantul Eugen Botezat a emis idei moderne, a elaborat concepte de mare utilitate şi a promovat, prin vânătoare, autentice valori morale şi istorice. Etica ecologică de astăzi, cu o mare răspândire în sociologie, economie şi ecologie nu este altceva decât etica biologică din cartea „Vânătoarea, factor de cultură şi civilizaţiune” iar adevărurile social-istorice de aici îşi păstrează şi astăzi valoarea.

---

[5] *Ibidem*, p. 14.
[6] *Ibidem*, p. 23.
[7] *Ibidem*, p. 80.
[8] *Ibidem*, p. 80.

STUDIUL FLOREI SPONTANE DE PE ALBIA RÂULUI DÂMBOVNIC, DEZVOLTATĂ SUB INFLUENŢA APELOR REZIDUALE EPURATE DE S. N. P. PETROM BUCUREŞTI – SUCURSALA ARPECHIM PITEŞTI (APRILIE – SEPTEMBRIE 2003)

Emil VOICA *

Creşterea economică susţinută şi îmbunătăţirea mediului înconjurător sunt obiective esenţiale, compatibile şi interdependente ale politicii de dezvoltare. Obiectivele de amenajare a mediului înconjurător, împreună cu cele ale dezvoltării, sunt convergente şi permit definirea acestuia drept masă de resurse fizice şi sociale disponibile, la un moment dat, pentru satisfacerea cerinţelor omului, iar dezvoltarea, drept un proces urmărit de toate societăţile, în vederea creşterii bunăstării omenirii.

Protecţia mediului este o problemă de prim rang pentru toate naţiunile şi vizează păstrarea echilibrului ecologic, printr-o utilizare raţională a resurselor naturale, printr-o prevenire şi combatere a poluării şi a consecinţelor acesteia. Necunoaşterea importanţei plantelor pentru viaţa omului, ignorarea legilor naturii pune în pericol existenţa vieţii şi, implicit, existenţa omului ca specie. Pentru creşterea şi dezvoltarea plantelor, un rol esenţial îl au solul, apa, substanţele minerale şi condiţiile climatice, plantele adaptându-se, de-a lungul anilor, condiţiilor în care au fost nevoite să crească. Printre ele întâlnim martori locali şi informatori fără greş ai istoriei pământului românesc de-a lungul a mii de ani. Sunt dovezi grăitoare ale dramaticii încleştări dintre apă şi uscat.

Gingăşia şi frumuseţea plantelor au reprezentat principala sursă de inspiraţie pentru creaţiile folclorice româneşti. Omul, cel mai bun prieten al plantelor pe care le cultivă, le ocroteşte, le cântă şi se înconjoară de ele, poate fi, cu sau fără voia sa, cel mai mare duşman al acestora. Astfel, de-a lungul existenţei sale ca specie, în goana după profituri mari şi imediate, ignorând legile naturii, omul, prin activitatea sa, a dus la modificări sau a distrus peisaje naturale, ajungându-se la împuţinarea sau dispariţia multor specii de plante.

Marea diversitate a tipurilor de sol a luncii Dâmbovnicului a determinat creşterea şi dezvoltarea unui număr mare de specii vegetale, care conferă acestei lunci farmec şi culoare. Ele reprezintă o inestimabilă comoară.

Pentru creşterea şi dezvoltarea plantelor pe soluri cu textură nisipoasă (lunca Dâmbovnicului în localităţile Ştefan cel Mare, Gratia, Clejani) un rol determinant îl are

* Colegiul Naţional "Al. Odobescu", Piteşti

apa, deoarece, din cauza temperaturilor ridicate, transpiraţia este mai accentuată faţă de alte soluri şi, astfel, se ajunge la un dezechilibru care determină ofilirea plantelor. În decursul vremurilor, plantele s-au adaptat la aceste condiţii. Ele au o talie mai mică, altele se întind la suprafaţa pământului, uneori au partea subterană mai dezvoltată decât partea aeriană, perioada de vegetaţie mai scurtă, ori epiderma cerificată sau acoperită cu peri groşi, tomentoşi, care încetinesc transpiraţia. Plantele care cresc şi se dezvoltă pe solurile nisipoase, fiind obligate să consume mai multă apă datorită transpiraţiei forte intense comparativ cu cele care trăiesc pe soluri mai umede şi reci (cu un conţinut mai mare de argilă), sunt cele mai bune indicatoare pentru calitatea apei pe care o consumă.

În râul Dâmbovnic se deversează, în fiecare zi, cantităţi mari de apă uzată, provenită de la SNP PETROM, sucursala ARPECHIM S.A. Piteşti. Această apă este mai întâi filtrată şi tratată în staţia Combinatului, i se fac analizele fizico-chimice şi numai după ce corespunde normelor de calitate aflate în vigoare i se dă drumul în râu.

Chiar şi acum, după zeci de ani de la darea în folosinţă a societăţii, această unitate se confruntă cu numeroase litigii privind poluarea culturilor de pe suprafeţele riverane râului Dâmbovnic. De asemenea, acest subiect privind poluarea râului mai sus menţionat a fost dezbătut de foarte multe ori şi în presa şi la televiziunea locală.

În dorinţa stabilirii cât mai corecte a influenţei apei reziduale deversate de SNP PETROM–ARPECHIM S.A. Piteşti în râul Dâmbovnic asupra vegetaţiei de pe valea râului şi a zonelor limitrofe, pe lângă creşterea şi dezvoltarea plantelor cultivate s-a urmărit şi creşterea şi dezvoltarea vegetaţiei spontane (ierboase şi arboricole) din punctele stabilite. Analizele, observaţiile şi determinările au fost făcute de o comisie specializată, ai cărei membri aparţin, în mare parte, Staţiunii de Cercetare şi Dezvoltare Agricolă Piteşti – Albota. Acest studiu s-a făcut din necesitatea cunoaşterii măsurii în care apa râului Dâmbovnic este poluată şi dacă această apă influenţează negativ creşterea şi dezvoltarea plantelor agricole cultivate şi a florei spontane.

În fiecare lună, din aprilie până în septembrie inclusiv, s-au recoltat probe de apă din râu şi din fântânile apropiate râului, probe se sol din albia râului şi din vecinătatea acestuia. Deplasarea comisiei s-a făcut o dată pe lună, s-a urmărit creşterea şi dezvoltarea vegetaţiei cultivate şi spontane, s-au determinat plantele din punct de vedere botanic, s-a urmărit aspectul fenotopic pe întreaga perioadă de vegetaţie, iar dacă au apărut efecte de fitotoxicitate asupra unor organe ale plantelor s-a determinat dacă acestea se datorează apei râului Dâmbovnic.

Punctele au fost alese în aşa fel încât să se poată urmări toate efectele pe care apa râului le-ar putea avea asupra plantelor, din punctul de plecare, până la întâlnirea cu râul Neajlov şi după această întâlnire la câţiva km, în localitatea Clejani.

S-au ales următoarele puncte: Suseni, Rociu, Ştefan cel Mare (jud. Argeş), Gratia (jud. Teleorman) şi Clejani (jud. Giurgiu). Flora spontană din fiecare punct a fost cercetată pe o lungime de 200 m de-a lungul albiei şi pe o lăţime de 20-30 m pe fiecare parte a albiei, de la nivelul apei până la delimitarea primei terase, unde influenţa noxelor devine

posibilă numai în cazul revărsării (inundaţiilor). În ultima perioadă (1999-2003) s-au manifestat astfel de fenomene, deoarece au fost şi ani cu precipitaţii abundente, atât iarna cât şi primăvara, ori zăpada s-a topit brusc, ceea ce a făcut ca apa să iasă din matcă datorită debitului foarte mare.

Determinarea plantelor aparţinând florei spontane, din punct de vedere botanic, s-a făcut, în general, în câmp, dar au fost cazuri când unele plante au fost recoltate şi determinate în laborator. Numărul de plante pe metru pătrat s-a stabilit cu ajutorul ramei metrice. Pe perioada deplasărilor, situaţia se prezenta diferit, în funcţie de data la care s-a făcut deplasarea şi de localitatea în care s-au făcut observaţiile.

Suseni este primul punct de observaţie pe cursul râului Dâmbovnic, în aval de S.C.Arpechim S.A. Acest punct de observaţie are gradul de expunere cel mai ridicat în ceea ce priveşte apariţia unor fenomene de poluare, cauzate de prezenţa eventualelor substanţe toxice în apele deversate de Combinat.

În luna aprilie, arbuştii şi plantele ce alcătuiau covorul vegetal din apropierea luciului de apă erau foarte dezvoltate, unele plante fiind deja înflorite (păpădia), de culoare verde închis şi fără urme de fitotoxicitate. În luna mai, situaţia se prezenta aproximativ la fel, cu unele modificări, în sensul că, după o perioadă mare de secetă, vegetaţia, care se găsea la o distanţă de 2-3 m de luciul de apă, suferea puternic de secetă, în timp ce vegetaţia din apropierea luciului de apă era bine dezvoltată, de culoare verde intens şi, în mare parte, în faza de înflorire. Printre plantele ce alcătuiau covorul vegetal din apropierea luciului de apă, plante ce se hrăneau cu apa din râu, se găseau multe specii foarte sensibile la substanţe toxice din apă şi sol (triazine): *Trifolium* sp., *Anthemis* sp., *Matricaria* sp., *Inula hirta*. Seceta, care a început odată cu venirea primăverii, a continuat şi în luna iunie, când am putut observa aceleaşi fenomene ca şi în luna mai, cu menţiunea că odată cu agravarea lipsei de apă, vegetaţia care se găsea mai departe de apă era aproape uscată. Plantele din imediata apropiere a apei erau verzi, sănătoase şi fără urme de fitotoxicitate, unele fiind chiar înflorite (*Anthemis* – specie foarte sensibilă la triazine). În luna iulie, umiditatea solului a crescut ca urmare a precipitaţiilor care au căzut şi mare parte a plantelor ce sufereau de secetă şi-au reluat vegetaţia. În luna august, plantele s-au dezvoltat normal, unele ajungând la maturitate şi formând un număr foarte mare de seminţe (*Cirsium, Anthemis, Xanthium*), altele fiind în faza de înflorire (*Polygonum hydropiper, Juncus* sp., *Echinochloa crus-galli*). O dată cu venirea toamnei, marea majoritate a plantelor a ajuns la maturitate, rămânând verzi numai plantele ce au răsărit după ploile din luna iulie. Pe parcursul perioadei studiate nu am întâlnit fenomene de fitotoxicitate care ar fi putut fi puse pe seama apei din râul Dâmbovnic, din contră, plantele care au crescut în apă sau în imediata apropiere a acesteia erau mult mai bine dezvoltate şi mai sănătoase decât cele care nu au avut apă.

Rociu. Albia râului este slab dezvoltată, din argilă, şi imprimă râului un curs repede, în mare parte. Malurile apei sunt abrupte, permiţând foarte rar inundarea suprafeţelor învecinate, atunci când râul are debit foarte mare. Punctele de observaţie au

fost alese în zona inundabilă (unde cursul apei este lin şi malurile mai puţin abrupte) pentru a se putea observa mai bine influenţa apei din râu (în caz de inundare) asupra plantelor situate la o distanţă mai mare de ambele maluri. Zonele marginale ale râului sunt folosite ca păşune pentru animalele satului, care au ca sursă de adăpat apa râului Dâmbovnic. În luna aprilie, plantele erau în plină creştere şi nu s-a observat fenomenul de fitotoxicitate la nici una dintre speciile întâlnite. În lunile mai şi iunie, situaţia a fost aceeaşi ca şi la Suseni, în sensul că vegetaţia din vecinătatea apei era foarte bine dezvoltată, iar cea care se găsea la o distanţă mai mare de apă suferea de secetă. Atât în localitatea Suseni cât şi la Rociu, pe fundul albiei râului se găseau foarte multe alge verzi (*Characeae*), iar din materialul adus de apă s-au format mici insule, pe care au crescut foarte bine mai multe specii de graminee, cea mai mare pondere având-o *Echinochloa crus-galli*. În luna septembrie, foarte multe plante au ajuns la maturitate şi au format multe seminţe. În perioada analizată nu s-au observat fenomene de fitotoxicitate la nici una dintre speciile prezente în arealul analizat.

Ştefan cel Mare. În această localitate râul are un curs lin, cu deschidere mare a albiei, care îi imprimă o anume specificitate. Lunca este de dimensiuni mari, cu sol nisipos, sărac în materie organică, fapt ce nu a permis instalarea unui covor vegetal prea bine închegat. În lunile aprilie, mai şi iunie seceta s-a instalat şi în această localitate şi plantele au suferit. Totuşi, în apropierea apei, covorul vegetal era bine închegat, compus din specii higrofile ca: *Polygonum hydropiper*, *Ranunculus acris*, *Juncus* sp., *Agropyron repens*. În luna iulie, plantele ce au compus covorul vegetal şi care au suferit ca urmare a secetei prelungite şi-au reluat vegetaţia în urma precipitaţiilor căzute, însă în luna august, lipsa de apă a dus la uscarea plantelor, singurele verzi rămânând cele din imediata vecinătate a apei. În luna septembrie, acestea din urmă au ajuns la maturitate, formând un număr mare de seminţe, în timp ce acelea fără aport freatic s-au uscat. Nici în această localitate nu s-au înregistrat fenomene de fitotoxicitate asupra plantelor ce compun covorul vegetal, din contră, plantele ce compun acest covor s-au dezvoltat mai bine decât cele de pe mal.

Gratia este aşezată în plină câmpie, albia râului Dâmbovnic este largă, peste 50 de m, nisipoasă, cu frecvente formaţiuni grosiere. Apa are un curs domol. Malurile au pantă mică, traversarea râului făcându-se uşor, dar şi revărsarea apelor fiind frecventă. În această localitate, apa din râu este foarte solicitată de către săteni, atât pentru adăpatul animalelor, cât şi pentru spălarea diferitelor obiecte din gospodărie. De asemenea, este locul de scăldat al copiilor, dar şi al raţelor şi gâştelor din sat. Solul din vecinătatea râurilor este format din nisip şi pietre, fiind slab fertil, iar instalarea covorului vegetal fiind greoaie şi numai cu specii specifice acestui tip de sol şi cu arbuşti. Şi în această localitate s-a instalat seceta încă din luna aprilie, durând până în luna iulie. În această perioadă, plantele care se găseau la o distanţă mai mare de luciul de apă (fără aport freatic) s-au ofilit şi uscat, rămânând verzi doar cele din apă şi din imediata apropiere a acesteia. Ploile care au căzut în luna iulie nu au fost suficiente pentru relansarea vegetaţiei după o

perioadă atât de mare de secetă, plantele având o talie şi o densitate mică şi multe frunze uscate la bază. Pe malul apei predominau, în luna iulie, *Polygonum hydropiper, Xanthium spinosum, Mentha aquatica*. În luna august a fost secetă, singurele plante verzi rămânând cele cu aport freatic. În luna septembrie plantele au ajuns la maturitate, formând un număr mare de seminţe. În acest punct de studiu, singura cauză care a afectat plantele a fost seceta puternică, neexistând fenomene de fitotoxicitate ce ar fi putut fi datorate apei din râu, la nici o specie de plante. Dimpotrivă, apa din râu a avut efecte benefice, plantele crescând viguros şi formând un număr mare de seminţe. Pe toată perioada deplasărilor, apa era curată şi populată cu peşti.

Clejani. În amonte, la 4 km de la punctul de studiu, apa râului Dâmbovnic se uneşte cu cea a râului Neajlov, fenomen ce duce la dublarea volumului de apă în localitatea Clejani, cu influenţe hotărâtoare asupra dimensiunilor albiei. În această localitate, elementele specifice cursului de apă sunt conturate în aşa fel încât a fost posibilă instalarea vegetaţiei tipice apelor curgătoare de câmpie, cu o zonare bine determinată de-a latul luncii: *Scirpus maritimus, Poa bulbosa, Marrubium vulgare, Hibiscus trionum, Echinochloa crus-galli, Ranunculus acris, Seseli pallasii, Salvinia natans*.

Vegetaţia ierboasă, arbustivă şi arborescentă sunt bine reprezentate printr-un număr mare de specii, care cresc şi se dezvoltă bine, ceea ce demonstrează că aici întâlnesc condiţii foarte bune de creştere şi dezvoltare. Datorită cantităţilor mari de apă pe care le transportă primăvara, după topirea zăpezii sau după precipitaţiile abundente, apa iese din matcă, inundând suprafeţele învecinate. Şi în această localitate s-a observat că în lunile aprilie, mai şi iunie vegetaţia din preajma apei a crescut şi s-a dezvoltat normal, chiar dacă zona a fost foarte afectată de secetă. Luna iulie a fost mai bogată în precipitaţii, plantele dezvoltându-se normal. În luna septembrie, plantele de pe malul apei au ajuns la maturitate. Pe toată durata deplasărilor, albia râului a fost limpede, iar la plante nu s-au observat fenomene de fitotoxicitate. Şi în această localitate, apa este solicitată de comunitatea umană pentru spălatul diferitelor obiecte de uz gospodăresc, a maşinilor, pentru scăldatul copiilor şi al păsărilor.

Din determinările realizate, rezultă următoarele:

- Compoziţia florei spontane a fost influenţată de condiţiile climatice, nu atât ca şi compoziţie botanică, cât mai mult ca predominanţa unora sau altora, în anumite perioade ale anului.
- Tipul solului a avut un mare rol în studiul compoziţiei botanice a florei spontane, unui anumit tip de sol corespunzându-i un anume tip de floră spontană. Astfel, la Suseni, unde tipul de sol este acid, greu, cu capacitate de filtrarea a apei mică, cu cantitate mare de argilă, am întâlnit plante ce cresc bine pe acest tip de sol, cum ar fi: *Alopecurus aequalis, Crypsis alopecuroides, Vicia cracca, Vicia sepium, Thymus glabrescens, Trifolium repens, Crataegus monogyna*, iar la Clejani, unde predomină solul de tip cernoziom levigat sau teren nisipos, cu bună drenare, (unde de multe ori se manifestă fenomenul de secetă), am întâlnit plante ce preferă acest tip de sol: *Scirpus*

maritimus, Euphorbia palustris, Poa bulbosa, Marrubium vulgare, Hybiscus trionum, Echinochloa crus-galli, Ranunculus acris, Eryngium campestre, Seseli pallasii, Salvinia natans.

- În majoritatea localităţilor, determinările au fost îngreunate de cantitatea mare de gunoaie depozitate pe malurile apei şi care au influenţat, într-un fel sau altul, compoziţia florei spontane. Foarte multe suprafeţe de covor vegetal au dispărut datorită hidrocarburilor deversate accidental sau conştient de cetăţeni, a blocurilor de beton, gunoiului de grajd, resturilor vegetale sau a arderii diverselor materiale.
- Din punctele: Ştefan cel Mare, Gratia şi Clejani, localităţi în care albia râurilor este formată din nisip şi piatră, cetăţenii au ridicat piatra de râu pentru construcţii. Odată cu ridicarea sa, au distrus şi o mare parte a covorului vegetal din albie şi de pe malul râului. Apa râului a fost foarte solicitată de comunitatea umană pentru spălat, irigaţii, adăpatul animalelor – în acest an datorită secetei fiind singura apă accesibilă (multe fântâni au secat). Cel mai grav este însă că la spălatul hainelor, obiectelor din gospodărie, maşini, atelaje, cetăţenii folosesc detergenţi, leşie, hidrocarburi, care au efect nefavorabil asupra faunei şi florei existente în râu şi pe malurile acestuia.
- Şi în acest an, în toate punctele de studiu s-a observat că pe mâlul adus de apă şi reţinut de diverse obstacole în apa râului, au crescut foarte multe alge verzi şi plante din familiile *Gramineae* şi *Polygonaceae*. Plantele care au crescut pe aceste mici insule s-au dezvoltat normal, au înflorit şi fructificat, ceea ce demonstrează faptul că apa râului nu a conţinut substanţe nocive creşterii şi dezvoltării plantelor.
- În urma determinărilor efectuate în acest an, s-a stabilit că flora spontană de pe malurile râului Dâmbovnic este aproape aceeaşi cu cea stabilită în anii anteriori. Singura deosebire a fost că anumite specii au dominat în prima parte şi ultima parte a anului, care a fost mai secetoasă şi altele în luna iulie, când a fost mai multă apă.
- În acest an, din luna aprilie până în luna iunie s-a observat o succesiune de generaţii, numai în vecinătatea luciului de apă, unde plantele se hrăneau cu apa din râu, iar la câţiva metri de mal, din cauza lipsei de precipitaţii, pământul era foarte uscat şi mare parte a vegetaţiei dispărută.
- Plantele ce compun covorul vegetal sunt în general bine dezvoltate, au o densitate bună şi predomină anumite specii, în funcţie de anotimp şi localitate. Situaţia s-a schimbat în a doua decadă a lunii iulie, când în toate punctele de observaţie am întâlnit specii care au mai multe generaţii pe an, ceea ce înseamnă că plantele au găsit în această perioadă condiţii prielnice de creştere şi dezvoltare. Dintre aceste specii amintim: *Sisymbrium orientale, Cardaria draba, Stellaria media, Viola tricolor, Veronica persica, Chenopodium album, Capsella bursa-pastoris, Thlaspi* sp, *lamium purpureum, Veronica hederifolia, Amaranthus retroflexus, Galinsoga parviflora*. Tot în această perioadă s-au dezvoltat foarte bine şi speciile perene, ca: *Trifolium* sp., *Poa pratense, Festuca pratensis, Lotus corniculatus, Cichorium intybus,* care au crescut şi s-au dezvoltat foarte bine când solul a fost bine aprovizionat cu apă. Şi acest lucru

demonstrează că solul şi apa râului nu au avut efect nociv asupra creşterii şi dezvoltării acestei specii.

- În lunile secetoase (aprilie-iunie şi august) predomină plante, ca: *Xanthium italicum*, *X. spinosum*, *Erigeron canadensis*, *Eryngium campestre*, *Carduus nutans*, *Setaria* sp., *Cynodon dactylon*, *Polygonum aviculare* pe malurile apei, dar în imediata apropiere a apei predomină specii cu cerinţe mari de apă: *Juncus* sp., *Phragmites australis*, *Polygonum hydropiper*, *Echinochloa crus-galli* şi alte graminee higrofile. În zona Ştefan cel Mare, în ochiurile de apă formate în urma exploatării nisipului din albie, cresc specii de *Lemna*, şi *Spirogyra*. Dar, indiferent de condiţiile climatice, plantele care s-au găsit în imediata vecinătate a apei sau în apă au crescut şi fructificat normal, ele având apă chiar dacă a plouat sau nu.
- Din punct de vedere botanic, cele 220 de specii stabilite şi analizate se grupează în: dicotiledonate anuale (94), dicotiledonate perene (64), monocotiledonate anuale (22), monocotiledonate perene (31), alge verzi (4), pteridofite (1).
- Analizând datele obţinute în urma studiului florei de pe Dâmbovnic s-a putut constata că pe albia acestui râu predomină specii din familiile: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Boraginaceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Apiaceae*, *Rosaceae*, *Scrophulariaceae*, *Lamiaceae*. Un număr mare de familii participă cu una, două sau trei specii: *Onagraceae*, *Primulaceae*, *Geraniaceae*, *Urticaceae*, *Verbenaceae*, *Salviniaceae*, *Alismataceae*, *Amaranthaceae*, *Caprifoliaceae*, *Malvaceae*, *Cucurbitaceae*, *Rubiaceae*, *Salicaceae*, *Violaceae*, *Cuscutaceae* sau *Characeae*.
- În conformitate cu literatura de specialitate, speciile întâlnite au faţă de triazine următoarea comportare: 137 foarte sensibile, 58 sensibile şi 21 specii rezistente.
- În acest an, plantele, indiferent de sensibilitatea lor la triazine, au crescut şi fructificat normal, fără nici o excepţie. O atenţie deosebită am acordat plantelor *Inula hirta*, *Trifolium* sp., *Anthemis* sp., *Matricaria* sp., foarte sensibile la triazine. Acestea au fost întâlnite în punctele Suseni, Rociu, Gratia şi Ştefan cel Mare. În lunile iulie – august – septembrie ele se găseau în plină înflorire. De fapt, densitatea plantelor din speciile apreciate ca sensibile la triazine, care cresc în zone alimentate cu apă direct din râul Dâmbovnic, a crescut considerabil.
- De asemenea, s-au urmărit şi unele specii de graminee anuale şi perene şi anumite dicotiledonate perene şi anuale, care sunt în general sensibile la factorii poluanţi din apă şi sol şi nu s-au observat fenomene de fitotoxicitate care să reducă fotosinteza sau alte fenomene nedorite.
- Plantele care au crescut direct în apă, cum ar fi papura, pipirigul, piciorul cocoşului, iarba roşie, iarba bărboasă, precum şi algele verzi, nu au dat nici un semn de suferinţă, ceea ce ne face să subliniem, încă o dată, că apa râului Dâmbovnic (în perioada de analiză: aprilie-septembrie) nu a conţinut elemente nocive creşterii şi dezvoltării plantelor spontane şi cultivate.

CONCLUZII

Plantele din flora spontană, întâlnite pe ambele maluri ale râului Dâmbovnic, cât şi cele de pe albia râului se dezvoltă normal, neexistând nici cela mai mici simptome sau deranjamente în vegetaţie (cu excepţia celor produse de secetă), ceea ce demonstrează că apa râului nu este toxică pentru creşterea şi dezvoltarea speciilor din covorul vegetal

Dominaţia unor specii, faţă de altele, se manifestă în funcţie de umiditatea solului şi de temperatura mediului ambiant. Când o specie întâlneşte condiţii optime de creştere şi dezvoltare, aceasta devine dominantă. Găsirea a două-trei generaţii pe an din speciile efemere demonstrează că acest mediu întruneşte condiţii optime pentru creşterea şi dezvoltarea acestor plante.

În acest an, s-au dezvoltat foarte bine arbuştii de pe malul apei (*Crataegus* sp., *Salix* sp., *Rosa canina*). Foliajul a fost verde intens şi foarte bogat.

Se impune luarea de măsuri conform legii împotriva cetăţenilor din localităţile străbătute de râul Dâmbovnic, care poluează apa prin depunerea de gunoaie în cantitate mare, direct în albia râului sau pe malurile acestuia, precum şi a spălării maşinilor, a diferitelor obiecte de uz gospodăresc şi a hainelor, direct în râu, folosind detergenţi de diverse tipuri, toxici pentru flora şi fauna râului.

DOCUMENTAŢIA ÎN TEREN – TEMEINICIA INFORMAŢIILOR ŞI CONVINGERILOR LA ELEVI

Constantin NICOLAE-DĂNESCU*

Lecţia în clasă, sub orice formă, trebuie completată prin deplasări în teren, excursii, drumeţii, vizite sau dialoguri. Scopul acestora este de a completa cunoştinţele şi a forma convingeri asupra subiectelor şi temelor teoretice, prevăzute de programa şcolară. Prin pedagogii săi, şcoala realizează obiectivele instructiv-educative, de măiestria şi perseverenţa profesorilor depinzând bagajul de cultură generală şi comportamentul tinerilor. Autorul acestui material îţi exprimă convingerea, printr-o experienţă la catedră de peste 40 de ani. Întrucât anual a însoţit aceste informaţii teoretice prin excursii, vizite, drumeţii pe teren în diferite colţuri ale ţării: Delta Dunării, Marea Neagră, Masivele carpatice, rezervaţii naturale sau la casele memoriale, monumente şi muzee.

Grădina Botanică şi Muzeul Antipa au fost vizitate la sfârşitul fiecărui an şcolar cu elevii claselor ce terminau studiul botanicii şi zoologiei. Au fost colindate numeroase trasee din ţară, căutându-se legătura logică între informaţiile practice şi cele teoretice,

* Piteşti

dobândite la lecţiile studiate. S-au adunat informaţii din toate domeniile: biologie, geografie, istoriw, literatură, etnografic etc. Orice direcţie ne-am alege s-o parcurgem, pentru documentare, cu un scop bine definit şi un studiu prealabil, vom constata în teren o bogăţie neimaginabilă de noutăţi.

În acest număr, am ales să descriem un traseu scurt, parcurs, în 1988, cu trenul, autobuzul, vaporul sau pe jos: Piteşti, Râmnicu Vâlcea, Polovragi, Baia de Fier, Peştera Muierilor, Novaci, Târgu Jiu, Hobiţa, Padeş, Tismana, Baia de Aramă, Băile Herculane, Valea Cernei, Muntele Godeanu, Orşova, Cazane, Turnu Severen, Craiova, Caracal, Roşiori, Piteşti. Pentru cazare am folosit: corturi, barăci silvice, internate şcolare, aer liber sau colibe improvizate din lemne şi iarbă. Pentru hrană, am folosit alimente preparate la foc cu lemne sau hrană rece şi rezerve de acasă. La nevoie am cumpărat lapte, brânză, legume şi fructe proaspete, sau am adunat fructe de pădure (afine, zmeură, fragi, ciuperci). Am vizitat: Parcul Zăvoi (Rm. Vâlcea), târgul de ceramică de la Horezu, peşterile Polovragi, Muierilor, Cloşani, Topolniţa, Casa memorială „C. Brâncuşi" (Hobiţa), parcul cu operele lui Brâncuşi din Tg. Jiu, Câmpia Padeş, Mănăstirea Tismana, Valea Cernei, cu toate frumuseţile sale peisagistice, botanice şi geologice, Muntele Godeanu, Băile Herculane, Rezervaţia Domogled cu monumentele sale naturale, portul şi Mănăstirea Sf. Ana din oraşul Orşova, zona unde a fost insula Ada-Kaleh, cheile de la Porţile de Fier şi Cazane, vegetaţia acestor zone, Muzeul „Regiunii Porţilor de Fier" de la Drobeta Turnu Severin, turnul lui Sever şi capetele de pod ale lui Apolodor din Damnasc, Muzeul de artă şi de Ştiinţele Naturii din Craiova, Parcul Bibescu din Craiova, lunca Jiului între Podari şi Bucovăţ, mănăstirea Bucovăţ, Dealul Obedeanu, cimiterele Sineasca şi Româneşti. La Caracal am vizitat oraşul şi Casa de Cultură, iar la Roşiori, oraşul. Pe tot traseul am fost atenţi la arhitectura localităţilor, la peisajele naturale şi la explicaţiile legate de diferite amănunte caracteristice zonelor parcurse, cu deosebire, Rm. Vâlcea, Tg. Jiu, Orşova, Drobeta Turnu Severin, Craiova şi Caracal. Am avut prilejul să dialogăm cu personalităţi deosebite din aceste zone: ingineri silvici (Novaci şi Domogled), istorici (Orşova, Severin, Vâlcea, Tg. Jiu), profesori îndrumători de specialitate la muzeele din Craiova şi Caracal, cu călugări (Tismana) sau cu oameni de artă (Horezu, Novaci), speologi (Peştera Muierilor, Topolniţa, Cloşani).

În concluzie, dacă am dori să ierarhizăm, după importanţa lor, locurile vizitate, nu am reuşi, deoarece toate sunt deosebite. Însă, pe primul plan rămân Tismana, peşterile Topolniţa şi Rezervaţia Domogled. Nu-mi rămâne decât să fac un îndemn: „nu doar citind, ci mergând la ele vom înţelege fenomenele, valoarea monumentele şi muzeelor, oamenilor şi locurilor, precum şi rolul lor în istoria neamului". Setea de informaţie şi perseverenţa în cunoaştere, caracteristice tineretului, trebuie cultivate de profesori cu grijă, cu dăruire, cu responsabilitate.

În atenţia colaboratorilor

Revista "Ecos" publică lucrări originale şi recenzii din domenii ce interesează educaţia ecologică şi ocrotirea naturii. Lucrările vor fi trimise pe suport magnetic (dischetă), însoţite de un manuscris, adresa Muzeului Judeţean Argeş, Str. Armand Călinescu, nr. 44, 0300-Piteşti, Jud. Argeş, sau prin e-mail: alexiuv@hotmail.com, tehnoredactate în următoarele condiţii:

- Microsoft WORD.6 sau versiune ulterioară.
- Setări pagină: pagină B5 Env. (176 x 250 mm), cu marginile: Top 5 cm, Botton 2 cm, Left 2 cm, Right 4 cm, Gutter 0, Header 4, Footer 1,25.
- Font Times New Roman (diacritice româneşti), dimensiune font 11 Normal.
- Spaţiere rânduri: la un rând (Single space).
- Indentare prima linie a paragrafului: 1 cm.
- Înaintea titlului lucrării se va lăsa un spaţiu liber, echivalent a 2 Enter Times New Roman 14 Bold.
- Titlul lucrării: centrat, majuscule, 14 Bold.
- Numele autorului (autorilor): centrat, 12, prenumele Normal, numele cu majuscule, instituţia în notă la subsol, cu 10 Normal.
- Eventuale subtitluri: 11 Normal Bold.
- Tabelele în Times New Roman 10 Normal, single space; să nu depăşească marginile paginii, iar cele care depăşesc vor fi trecute în pagină landscape, în fişier separat.
- Numele fişierului nu va conţine diacritice româneşti; este recomandat ca numele fişierului să corespundă cu numele primului autor al lucrării (fără diacritice româneşti).