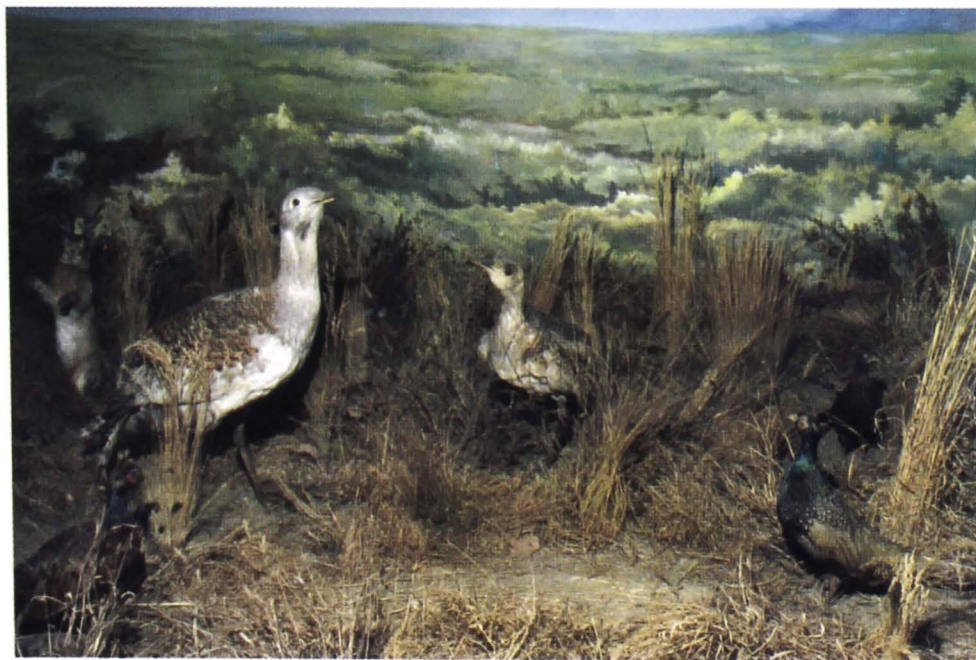


MUSEUM ARAD

Armonii naturale

IV*



2002

<https://biblioteca-digitala.ro>

Complexul Muzeal Arad
Secția de Științe Naturale

Armonii naturale

IV*

2002

<https://biblioteca-digitala.ro>

Coperta I

Dropia (Otis tarda)

Dioramă - Secția de Științele Naturii - Arad

Realizator: *George Iuga*

Coperta IV

Vulturul pleșuv sur (Gyps fulvus)

Cocoșul de munte (Tetrao urogallus)

Dioramă - Secția de Științele Naturii - Arad

Realizator: *George Iuga*

Foto: *Florin Hornoiu*

**Referent științific: Prof. dr. Aurel Faur -
Universitatea de Vest Timișoara, Facultatea de Biologie**

Colectivul de redacție:

- George Pascu Hurezan - redactor șef
- George Iuga - redactor responsabil
- Angela Țigan - redactor

Adresa redacției:

Complexul Muzeal Arad,

P-ța. George Enescu nr. 1,

2900 Arad

Tel./Fax: 0040 - 0257 281847, 280114

E-mail: museumarad@inext.ro

Tehnoredactare, tipar TRINOM Arad

Corectură și design: Angela Țigan, George Iuga

Tel.: 0257-281707

ISSN - 1454-8208

LUCRĂRI SUSȚINUTE LA SIMPOZIONUL
NAȚIONAL "ARMONII NATURALE" 5
MAI 2001

*Volumul consemnează 25 de ani de la prima
expoziție de Științele Naturii la Brad
și 10 ani
de existență a Muzeului de Științe Naturale*

*George Iuga
Angela Tigan*

25 DE ANI DE LA PRIMA EXPOZIȚIE DE ȘTIINȚE NATURALE LA ARAD

25 Years since the First Exhibition of Natural Science in Arad

Prima menționare a unei modeste colecții de științe naturale la muzeul din Arad este făcută de dr. Coriolan Petranu în anul 1922. De altfel și din arhiva Palatului Cultural din Arad rezultă existența în acea perioadă a unei colecții școlare și a unei colecții ornitologice, care aparținea Camerei de agricultură. Din păcate toate colecțiile existente în acea perioadă s-au pierdut sau au fost transferate unor licee din municipiu.

Bazele unei noi colecții serioase de științe naturale se pun în anul 1975, prin donații, acestea fiind constituite din flori de mină din Ardeal. Având un număr suficient de piese, am organizat în aprilie 1976 prima expoziție de științele naturii la Arad, eveniment consemnat și în cotidianul "Flacăra Roșie" din 10 aprilie. Evenimentul a fost bine primit de publicul vizitator, care era obișnuit doar cu expoziții de artă, istorie sau etnografie.

Prin intermediul Ambasadei SUA la București, am primit în 1977 un bogat material ilustrativ privind "Explorarea Cosmosului". Coincidența a făcut ca în acel an să se împlinească două decenii de la prima lansare a unui satelit artificial al Pământului, prilej cu care am organizat expoziția



PROTECTOR OM ÎNTORE (JUNE, 1975)

Flacăra roșie



Arad, anul XXXIII

Nr. 8330

8 pagini 50 bani

Simbolic

10 aprilie 1978

(ORGAN AL COMITETULUI JUDEȚEAN ARAD AL PARTIDULUI COMUNIST ROMÂN ȘI AL CONSILIULUI POPULAR JUDEȚEAN)

Expoziție de științele naturii

În efortul de diversificare a căilor de apropiere de marele public, Muzeul județean Arad a organizat de curând prima expoziție de științele naturii. Exponatele etalate sînt mărturii multimilenare ale evoluției materiei în decursul erelor geologice. Vizitatorul are prilejul de a străbate cu ochiul o veritabilă microistorie naturală a patriei noastre. Sînt expuse cele mai reprezentative minerale întîlnite în structura scoarței terestre, de la priletele strălucitoare la cristalele transparente, în fața cărora pe lângă interesul științific, ne

oprește și bucuria estetică oferită de marele geometru care este natura.

Expoziția se încheie cu o splendidă colecție de scoici în care admirăm inepuizabila fantezie a naturii. Această idee se degajă ca un lelt motiv al întregii expoziții: temeiul tuturor prefacerilor, al apariției de noi forme în univers este materia în veșnică mișcare. Prin aceasta expoziția are un rol instructiv și educativ pentru vizitatorii de toate vîrstele.

temporară "Punte în spațiu"; succesul la public a fost enorm, dată fiind și tematica dar și calitatea materialului ilustrativ ce stă și astăzi la baza secțiunii de Astronomie - Astronautică. Conștientizînd că dezvoltarea unui muzeu, orientarea spre o anumită structură tematică este dată de felul și valoarea colecțiilor, am căutat să formăm colecții care să dea personalitate viitorului muzeu. Munca noastră de pionierat ne obliga să abordăm domenii diverse ale științelor naturii, patrimoniul îmbogățindu-se exclusiv din materialele recoltate de pe teren și din donații; în paralel organizam și expoziții temporare.

În anul 1985 inventarul colecțiilor de științe naturale cuprindea un număr de 7.270 de piese. Sesizînd valoarea științifică a acestor colecții, conducerea muzeului a dispus înființarea unui post de muzeograf pentru domeniul științelor

naturii și repartizarea în cadrul Palatului Cultural din Arad a trei săli pentru organizarea unei expoziții permanente.

Pe baza colecțiilor existente am trecut la elaborarea tematicii, expoziției de bază și proiectarea mobilierului. Toate măsurătorile pentru executarea vitrinelor, panourilor sau diaporamelor au ținut cont de arhitectura clădirii, urmărind ca în final să existe o armonie între aceasta și sistemul de expunere.

Tematica expoziției a inclus subiectele general acceptate în muzeele de științe naturale dar noi am insistat și asupra valorificării patrimoniului natural al județului Arad, respectiv Țara Zărandului și Zona Mureșului inferior. Grafica a fost proiectată în totalitate în sistem diaporame, fără încărcătură informațională excesivă, mergând îndeosebi pe imagini din natură, ce completează fericit piesa.

Deși perioada în care s-au efectuat aceste lucrări era potrivnică pentru cultura românească, muzeele fiind trecute pe autofinanțare, am reușit cu mijloace proprii să amenajăm bună parte din expoziția de bază; de abia după 1989 am avut resursele necesare pentru finalizarea acestei ample lucrări.

În 1990 s-a mai înființat un post de muzeograf, pentru domeniul Geologie.

La data de 28 februarie 1992 am inaugurat expoziția de bază, având un patrimoniu de 9.523 de piese, constituit doar din donații. La reușita acestei splendide lucrări și-au adus contribuția: Angela Țigan, muzeograf, Iosif Retezar, conservator general, Radu Tunaru, restaurator, Ioan Huzur, machete, Tiberiu Tulucan, speolog. Tuturor trebuie să le mulțumesc pentru spiritul de echipă. Fără ajutorul financiar și înțelegerea conducerii muzeului, dl. Director Pascu Hurezan și contabilul șef Carmen Ciolacu, Secția de științele naturii ar fi rămas un vis!



**Deschiderea oficială a Secției de Științele Naturii la Arad
28 februarie - -1992**

După 1992 am continuat completarea colecțiilor pentru compartimentele deficitare, de această dată și prin achiziții, ajungând la finele anului 2000 la un număr de 12.155 piese. Dintre achizițiile cele mai valoroase amintim colecția de lepidoptere Frederick König și colecția de gemologie.

Activitatea expozițională, foarte dinamică, s-a manifestat prin organizarea anual a două, trei expoziții temporare, realizate în colaborare cu alte muzee din țară și instituții de profil. Primind încă o sală pentru expoziția de bază, în 1999, am organizat aici o expoziție permanentă de "Pești exotici", fiind probabil cea mai plăcută micilor vizitatori. Varietatea tematică a expozițiilor temporare vine să completeze expoziția de bază cu subiecte care să însuflească dragostea și respectul pentru natură, completând educația ecologică din școli.

Activitatea științifică a micului nostru colectiv dar și

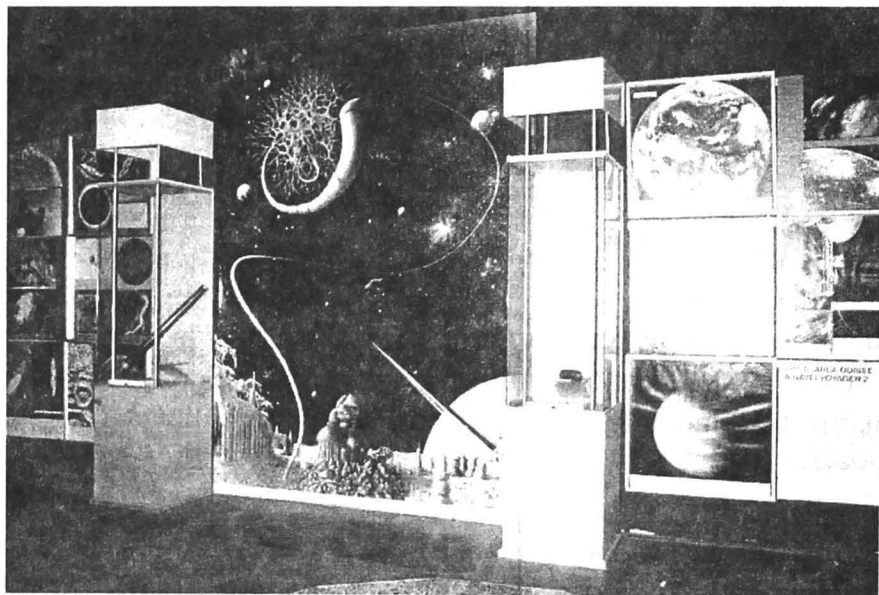
colaboratorilor noștri este valorificată prin organizarea la doi ani a unui simpozion unde sunt invitați și colegi din rețeaua muzeală dar și studenți sau universitari. Prin organizarea anuală a Salonului de Gemologie, la Arad se întâlnesc specialiști de prestigiu din domeniu care expun și oferă spre publicare date importante privind patrimoniul gemologic al României.

Prin integrarea publicației noastre "Armonii naturale" în circuitul național și internațional, facem cunoscută activitatea științifică a naturaliștilor arădeni dar și a colegilor din țară, muzeografi și universitari care prin prezența lor în paginile publicației noastre, ne onorează.

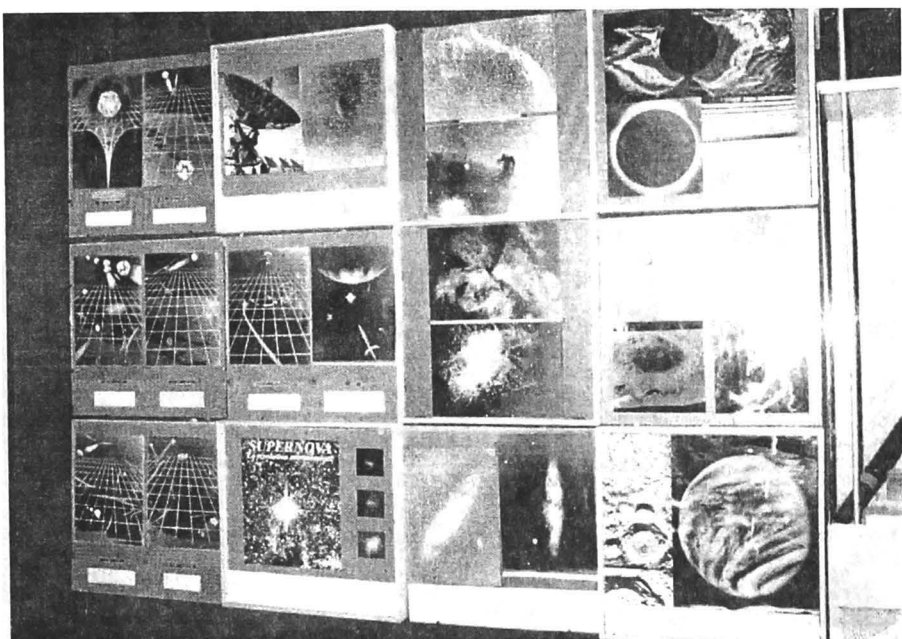
Astăzi, la 25 de ani de la prima expoziție de științe naturale la Arad și la 10 ani de la înființarea Secției de științe naturale la Arad, credem că am împlinit un vis, acela de a crea încă un lăcaș de cultură care să valorifice patrimoniul natural al județului Arad și nu numai!

George Iuga

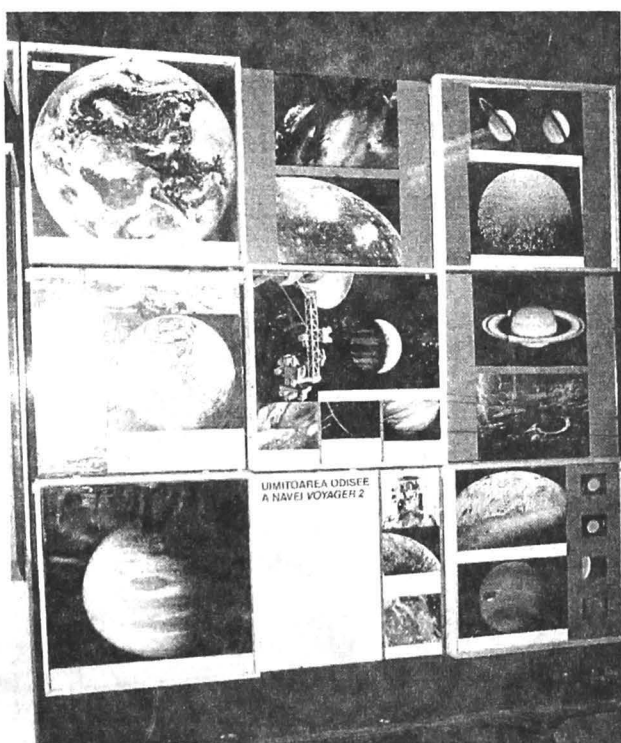
ASPECTE DIN EXPOZIȚIA DE BAZĂ - FOTO FLORIN HÖRNOIU



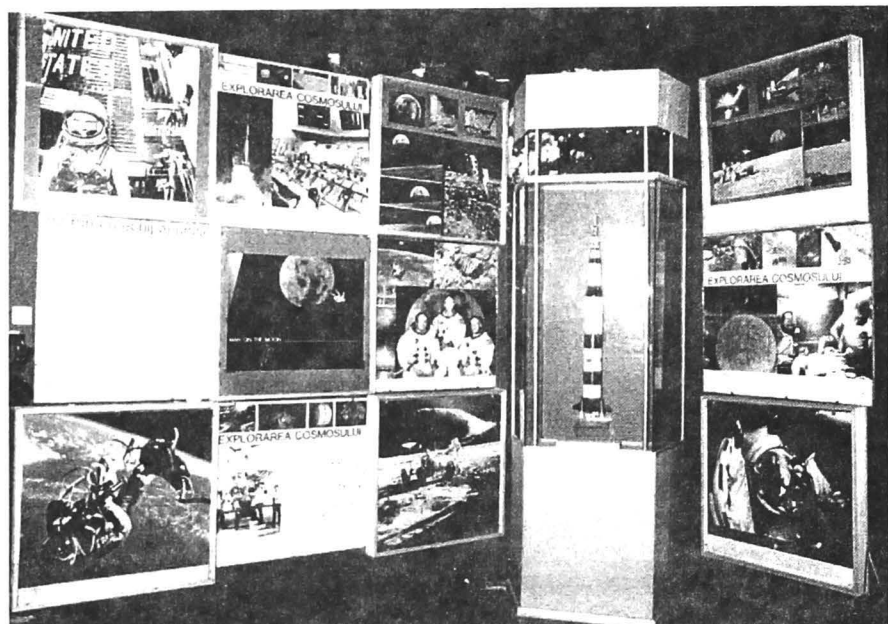
Imagine de ansamblu - Secțiunea astronomie



Panou Astronomie - Originea Universului și a Sistemului Solar



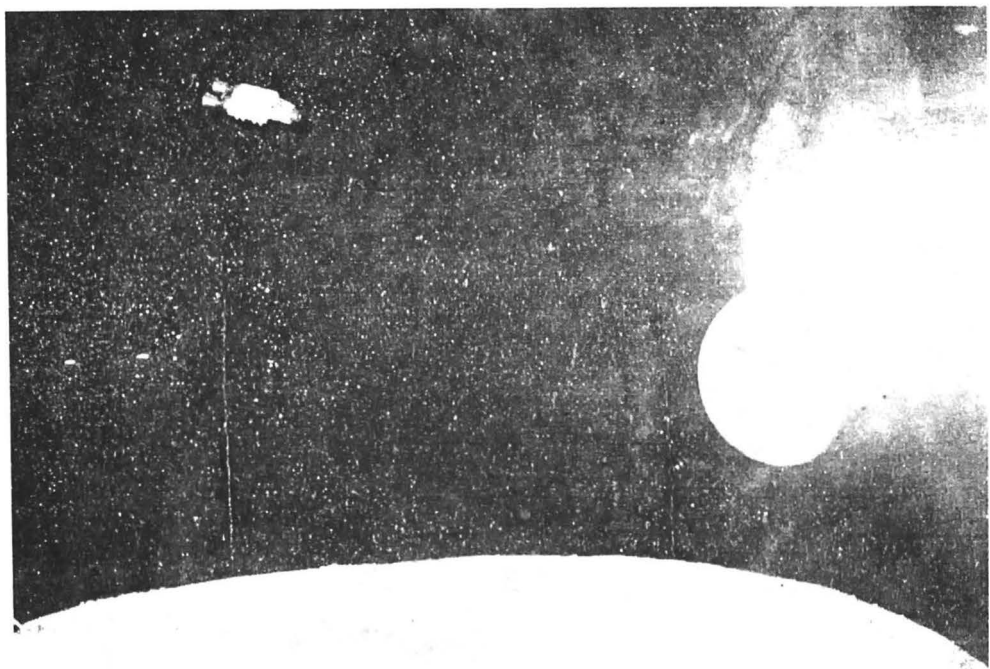
Panou - Sistemul Planetar văzut de nava spațială "Voyager 2"



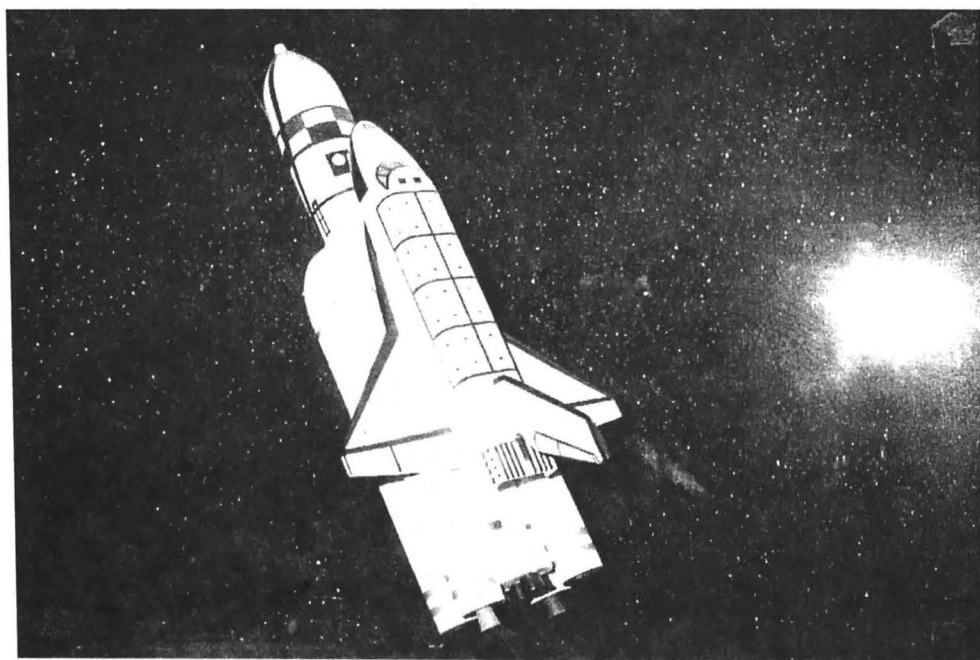
Panou - Racheta "Saturn 5" și imagini ale Programului "Apollo"



Imagini ale cuceririi spațiului cosmic



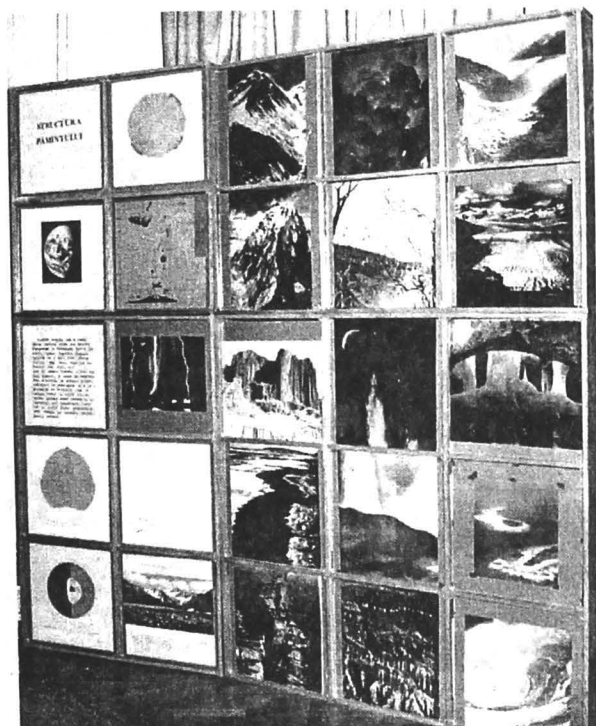
Dioramă - planiglob selenar



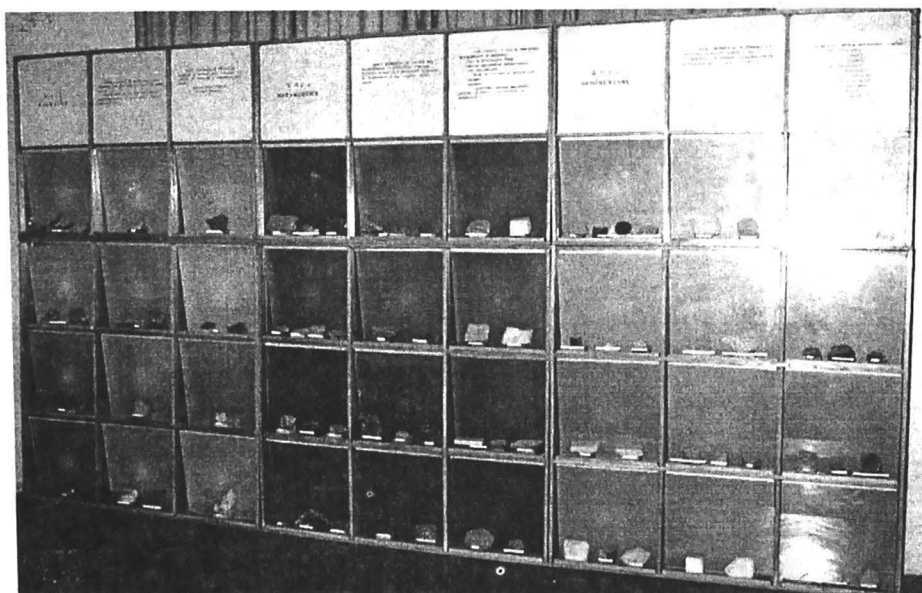
Dioramă - Machetă navetă spațială



Imagine de ansamblu expoziție - Sala 2

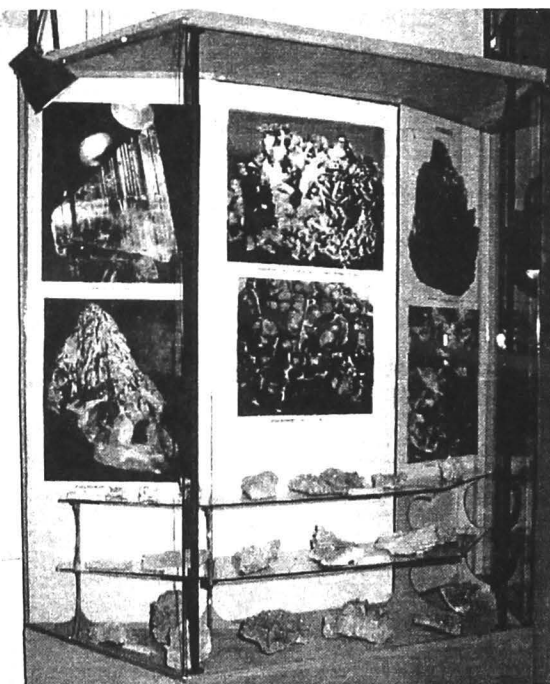


Panou Geologie -
Terra-planetă vie, cu
o dinamică complexă

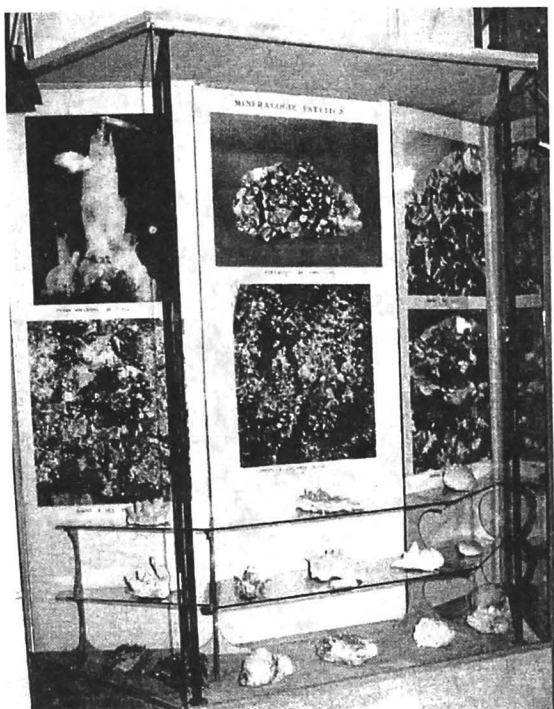


Petrografie - principalele grupe de roci, componente ale
litosferei

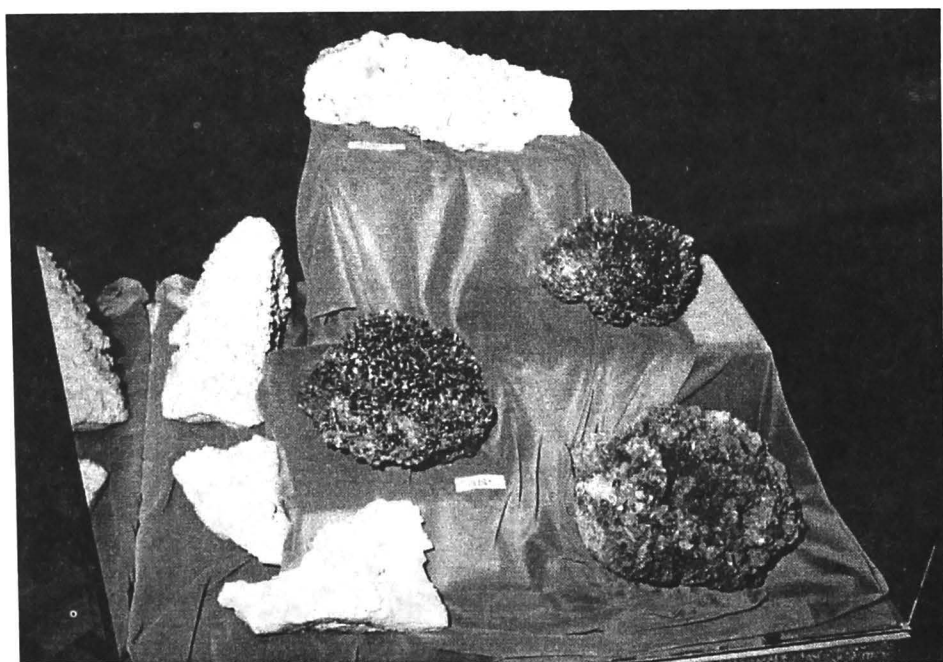
Mineralogie - Vitrină cu
halogenuri și carbonați



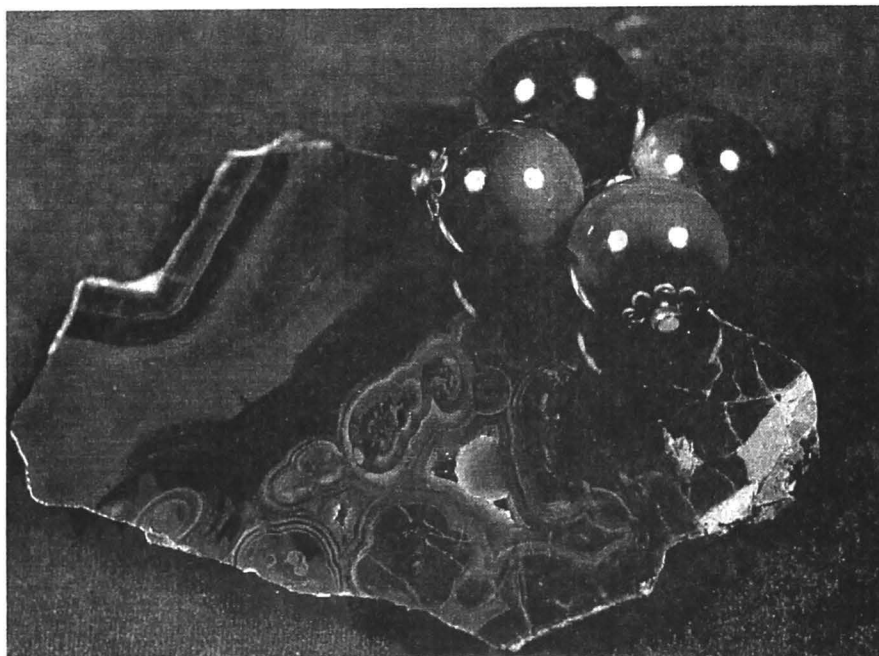
Vitrină cu barite din
România



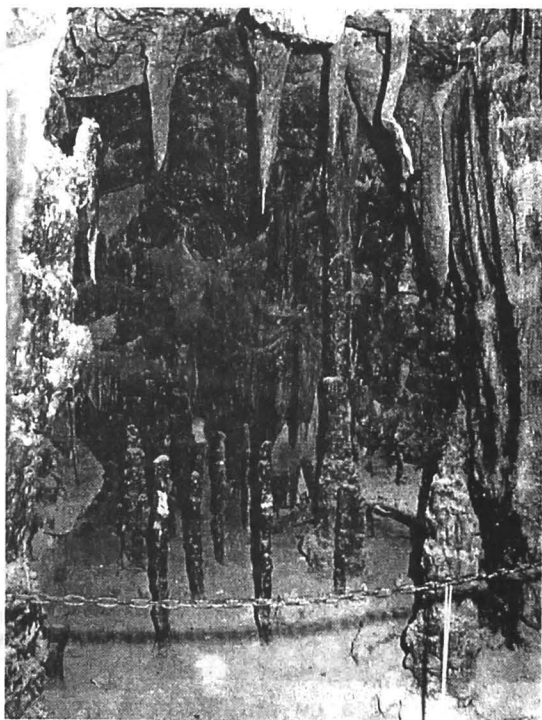
Vitrină cu calcite și cuarțuri



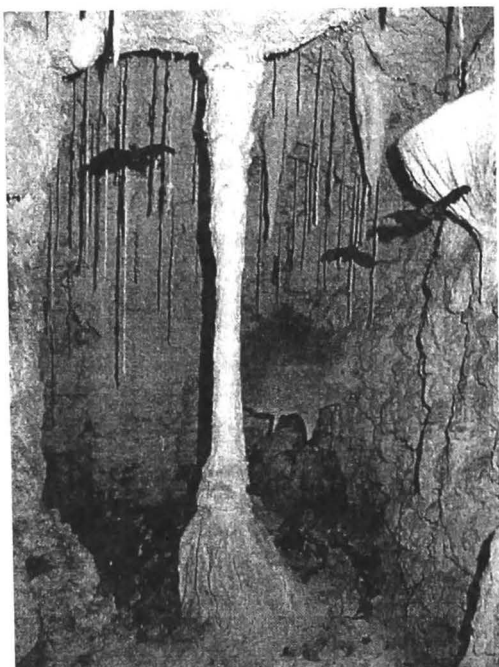
Vitrină cu antimonit și rodocrozit din România



Eșantion și cercei din carneol



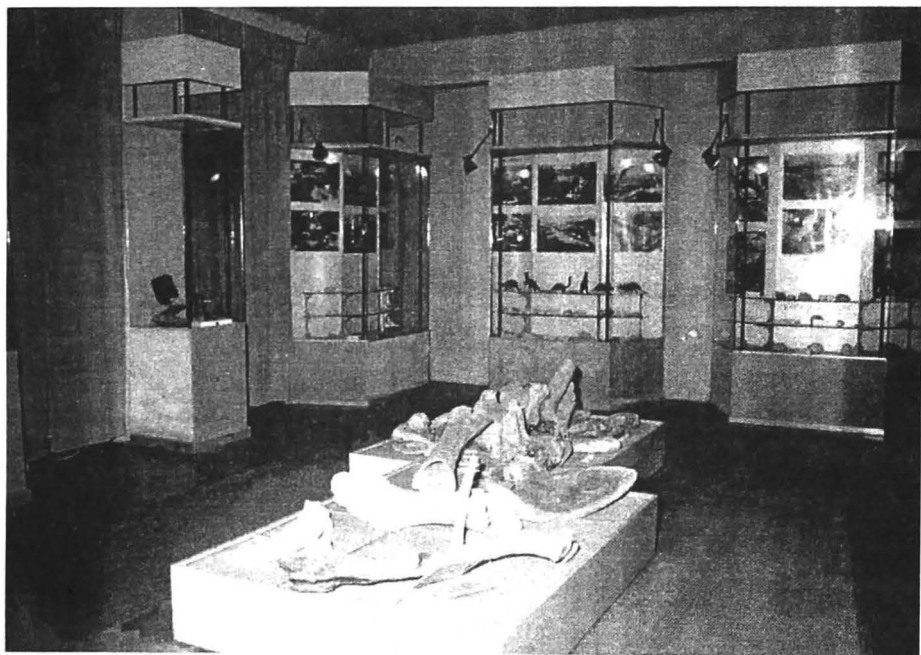
Speologie - Formațiuni
carstice-stalactite și
stalagmite



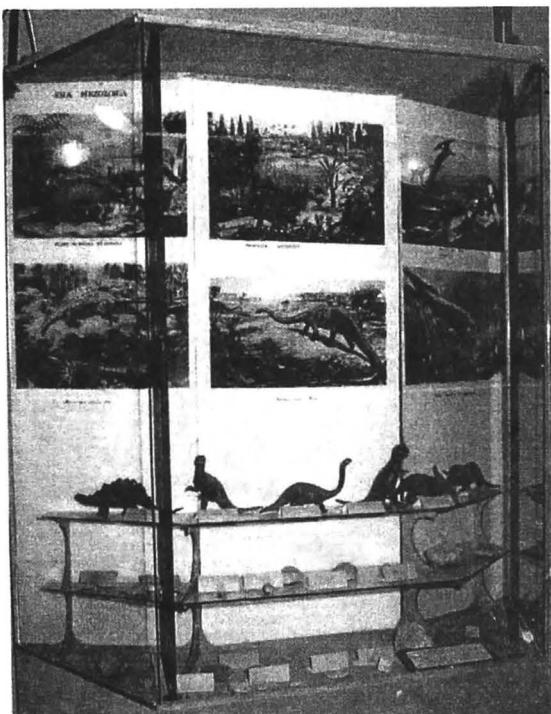
Ecosistem carstic cu lileci



Vitrină cu eşantioane de tip carstic



Imagine de ansamblu - Secțiunea Paleontologie

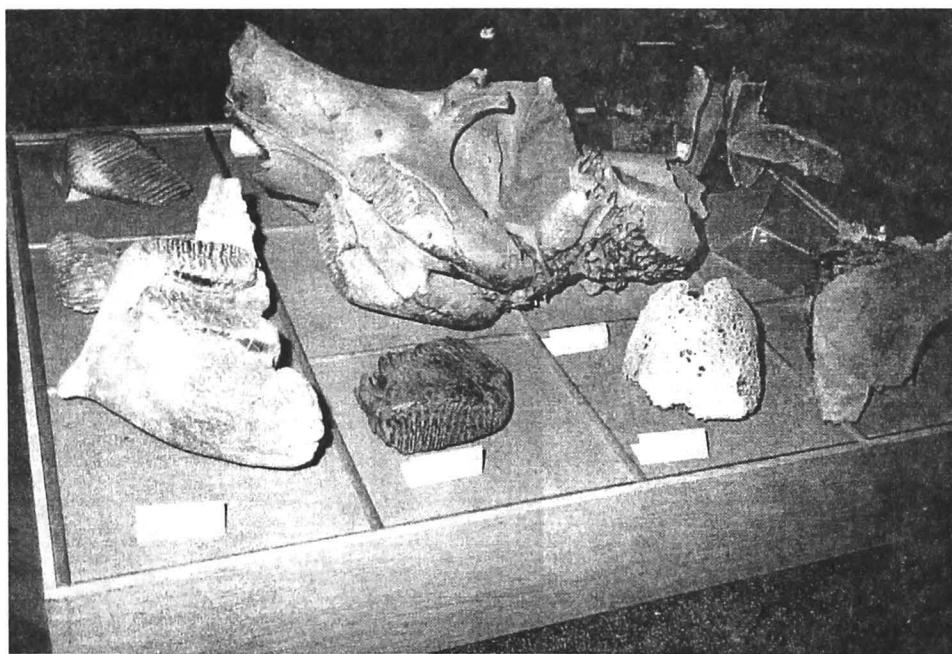
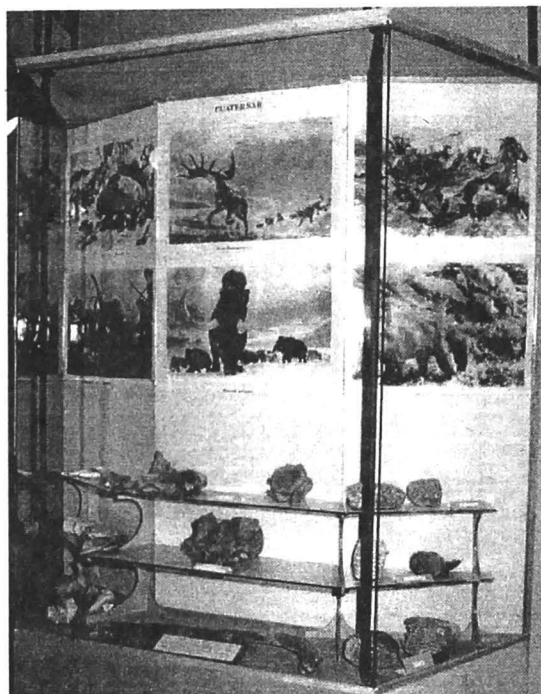


Vitrină - Era Mezozoică



Vitrină - Era Neozoică

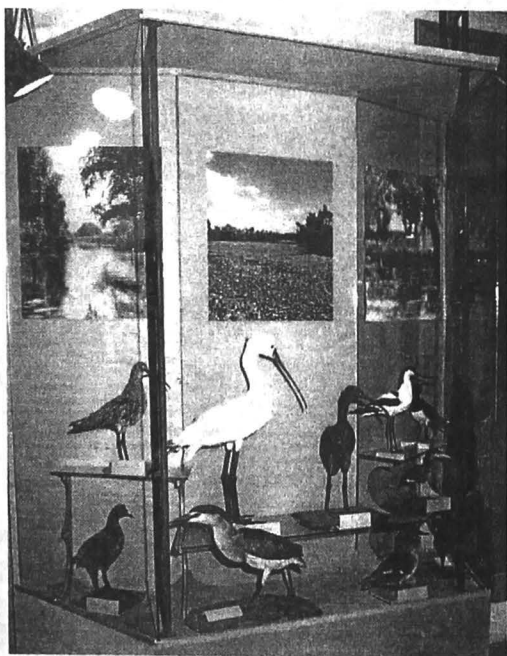
Vitrină - Perioada
Cuaternară



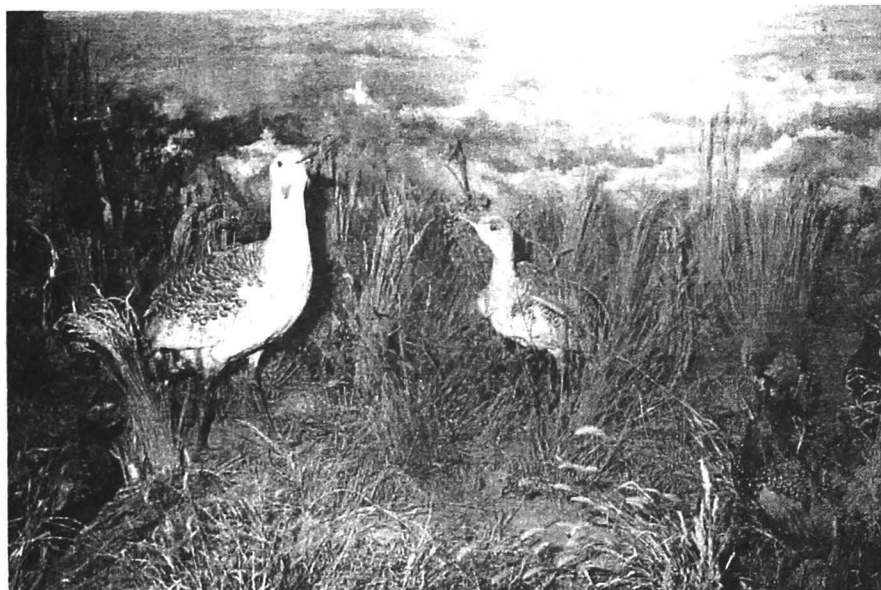
Podium - Mamifere cuaternare din județul Arad



Dioramă - Ornitofauna
specifică zonei de baltă



Vitrină - Păsări de baltă



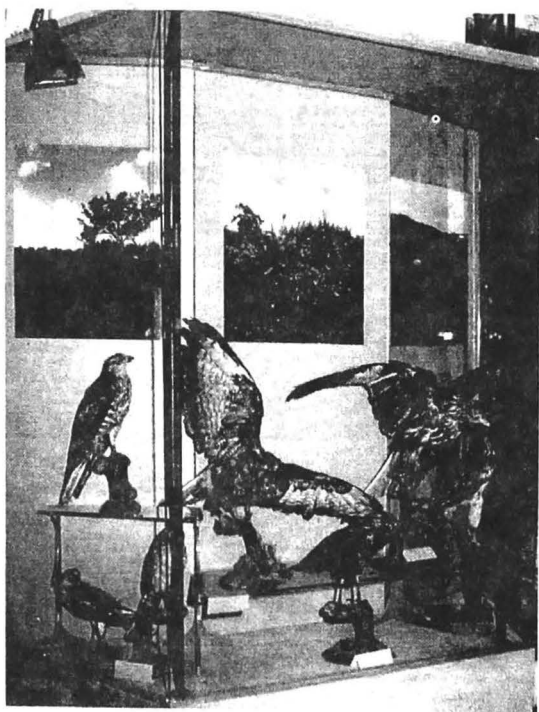
Dioramă - Ornitofauna specifică zonei de câmpie



Dioramă - Pădure
de câmpie



Dioramă - Fauna specifică
zonei de deal



Vitrină - Păsări
răpitoare de zi



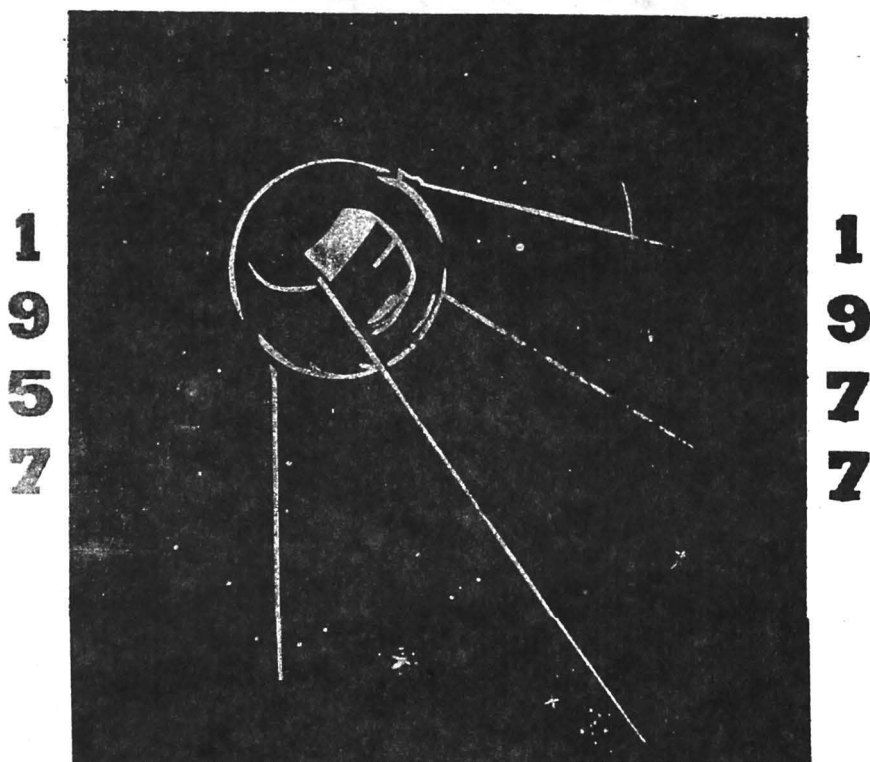
Dioramă - Zona subalpină

RETROSPECTIVĂ EXPOZIȚIONALĂ ≈ 25 DE ANI ≈

Retrospective of the Exhibition

COMITETUL DE CULTURĂ ȘI EDUCAȚIE SOCIALISTĂ AL JUDEȚULUI ARAD
MUZEUL JUDEȚEAN
UNIVERSITATEA CULTURAL ȘTIINȚIFICĂ

Organizează



Expoziția de astronautică **PUNTE ÎN SPAȚIU**

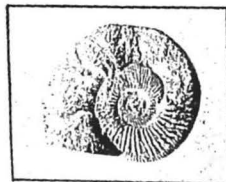
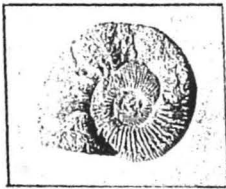
5 — 18 noiembrie 1977
Arad, Sala FORUM, str. Vasile Alecsandri nr. 1
Deschis zilnic între orele 10 — 13; 16 — 19

**muzeul județean
arad**



EXPOZIȚIA:
originea și evoluția omului

DESCHISĂ ZILNIC ! 9-17, JOI: 9-15, LUNI ÎNCHISĂ



COMPLEXUL MUZEAL ARAD

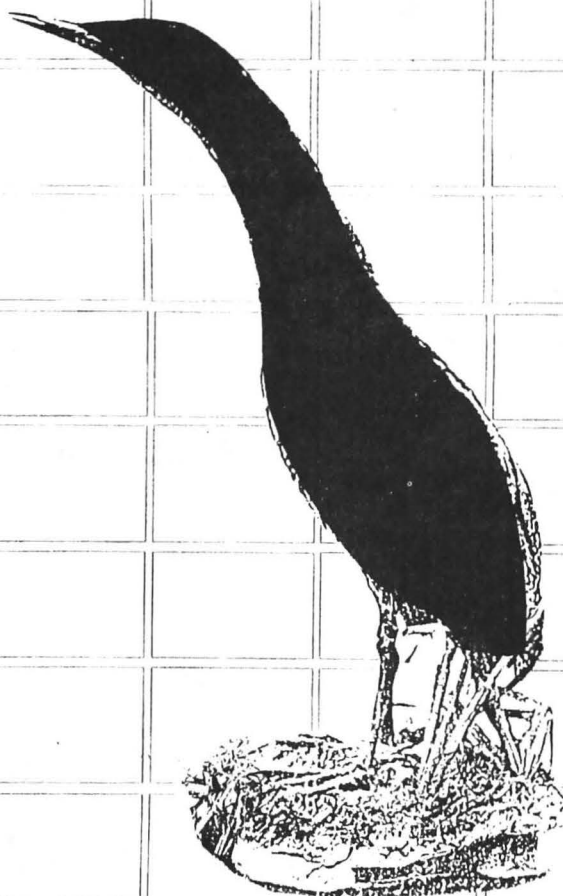
VĂ INVITĂ VINERI, 28.02.1992 ORA 12⁰⁰ LA DESCHIDEREA
SECȚIEI DE ȘTIINȚE ALE NATURII.



COSMOS
GEOLOGIE
SPEOLOGIE
ECOLOGIE

COMPLEXUL MUZEAL ARAD
SECȚIA DE ȘTIINȚE NATURALE
EXPOZIȚIA TEMPORARĂ

PĂSĂRI DE BALTĂ



MUZEUL ARAD
1893 - 1993
100

MUSEUM ARAD

SECȚIA DE ȘTIINȚE ALE NATURII

ÎN COLABORARE CU

Muzeul de Științe ale Naturii • BRĂILA



EXPOZIȚIA TEMPORARĂ

MOLUȘTE EXOTICE

VERNISAJ MIERCURI 12.05.1993 ORA 17-
PIAȚA G. ENESCU NR. 1

DESCHIS ZIȚNIC: 10- - 18-
LUNI ÎNCHIS

PLANTELE ORNAMENTALE AU FOST
OFERITE DE: Floraria "IZA" și SERELE ARAD

PĂSĂRI EXOTICE



COMPLEXUL MUZEAL ARAD
SECȚIA DE ȘTIINȚELE NATURII
COMPLEXUL MUZEAL
DE ȘTIINȚELE NATURII BACĂU

EXPOZIȚIE
TEMPORARĂ

DESCHIS ZILNIC ORELE 10.00-18.00. LUNI ÎNCHIS
PALATUL CULTURAL - SECȚIA DE ȘTIINȚELE NATURII

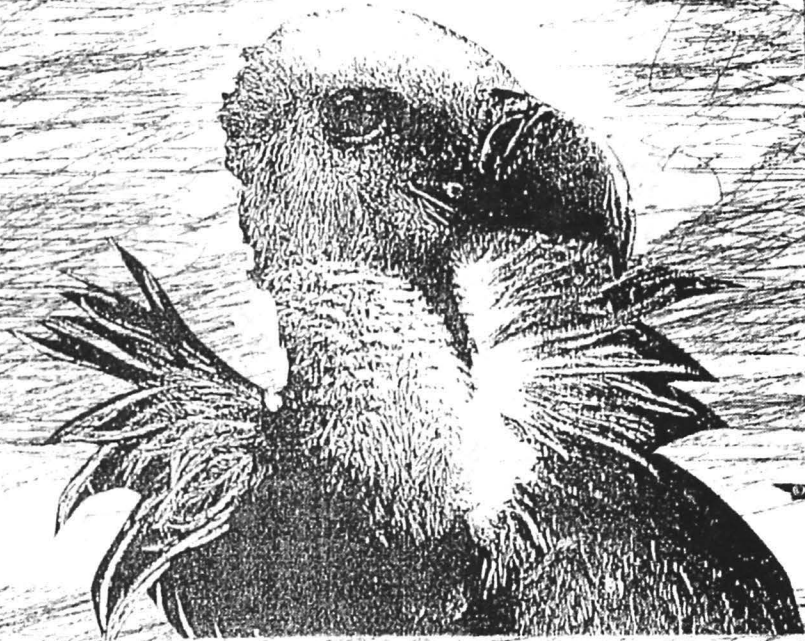
BATRACIENI & REPTILE

EXPOZITIE DE



VERNISAJ: JOI, 19 MAI 1994, ORA 17 LA SEDIUL MUZEULUI

MUZEUL ARAD



EXPOZITIA TEMPORARA

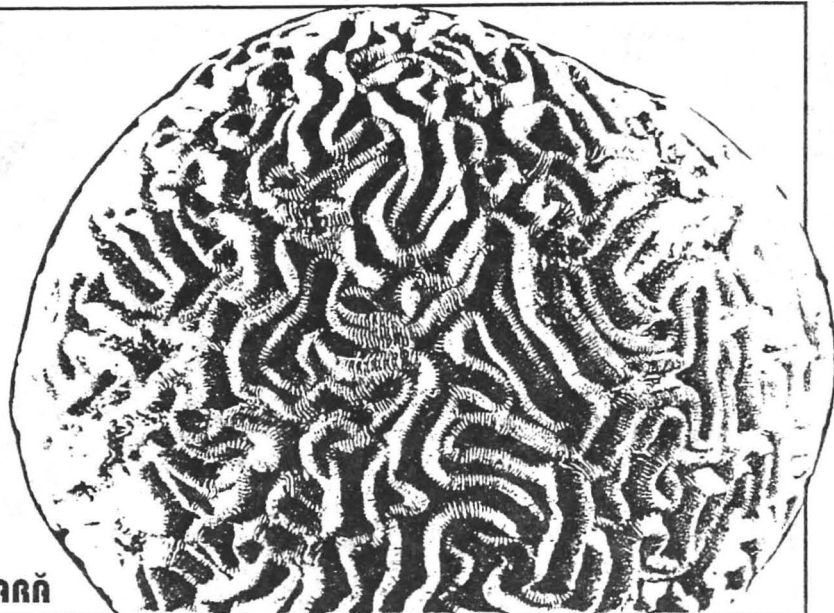
PASARI RAPITOARE

VERNISAJ: SALA CLIO, JOI, 24 MARTIE 1994, ORA 17

COMPLEXUL MUZEAL ARAD
SECȚIA DE ȘTIINȚELE NATURII



EXPOZIȚIA TEMPORARĂ



VIETUITOARE MARINE

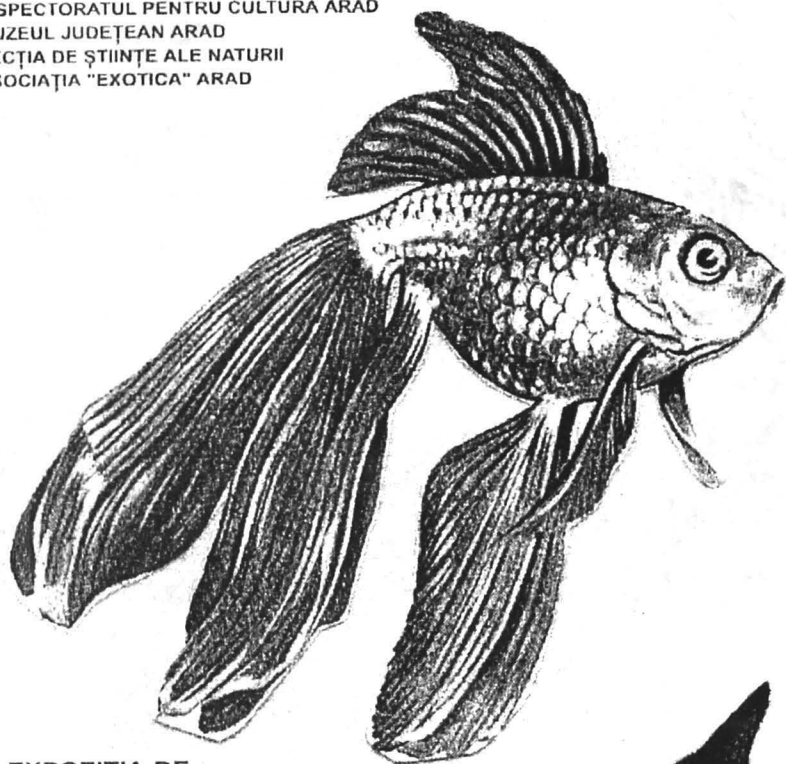


OCTOMBRIE - NOIEMBRIE 1994

DESCHIS ORELE 9.00-17.00 INTRAREA PRIN PARCUL PALATULUI CULTURAL

<https://biblioteca-digitala.ro>

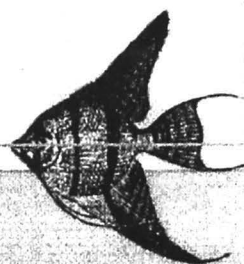
INSPECTORATUL PENTRU CULTURĂ ARAD
MUZEUL JUDEȚEAN ARAD
SECȚIA DE ȘTIINȚE ALE NATURII
ASOCIAȚIA "EXOTICA" ARAD



EXPOZIȚIA DE

PEȘTI EXOTICI

VERNISAJ: JOI, 27 APRILIE 1995 ORA 17.00 LA SEDIUL MUZEULUI



MUZEUL JUDEȚEAN ARAD
SECȚIA DE ȘTIINȚE NATURALE
LABORATORUL DE HISTOPATOLOGIE ARAD



EXPOZIȚIE DE EMBRIOLOGIE UMANĂ

DESCHIS ZILNIC ORELE 10-18 LUNI ÎNCHIS
PALATUL CULTURAL /INTRAREA DIN PARC/

FOSILE MARINE

expoziție temporară

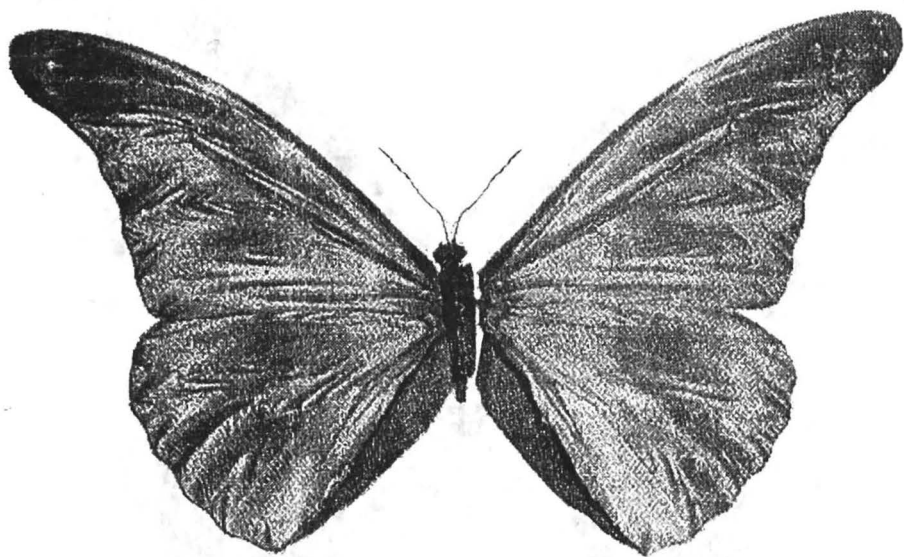


octombrie - decembrie 1998

deschis zilnic: 10 - 18 Palatul Culturii

**COMPLEXUL MUZEAL ARAD
SECȚIA DE ȘTIINȚE ALE NATURII**

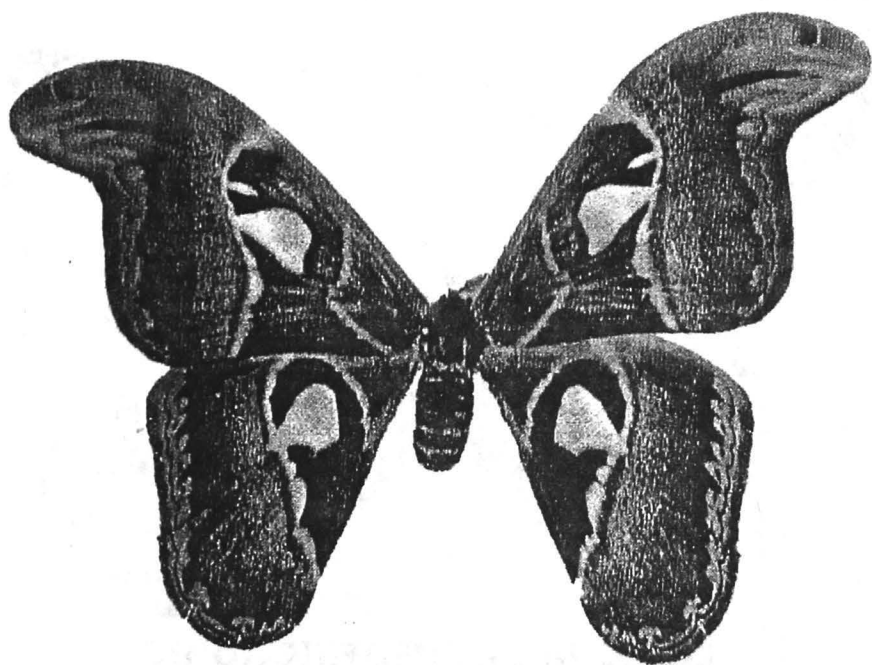
EXPOZIȚIE DE FLUTURI INDIGENI ȘI EXOTICI



COLECȚIA Dr. FREDERIC KÖNIG

DESCHIS ZILNIC ORELE 9.00-17.00 LUNI ÎNCHIS

EXPOZITIE DE FLUTURI EXOTICI



noiembrie-decembrie 1999

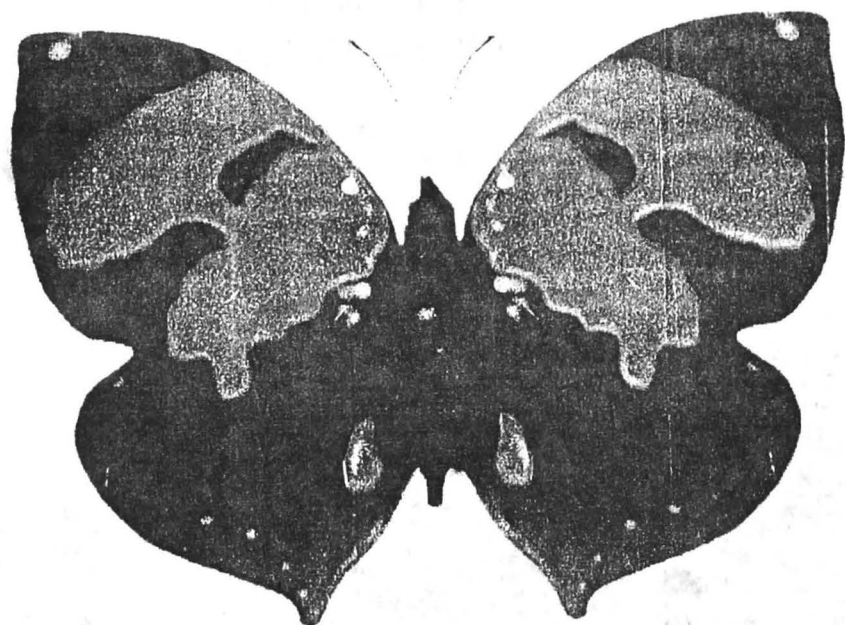
DESCHIS ZILNIC: 9.00-17.00

ÎN SĂLILE SECȚIEI DE ȘTIINȚELE NATURII - PALATUL CULTURAL

EXPOZITIE DE FLUTURI EXOTICI

DIN COLECȚIILE MEMBRILOR DIN AUSTRIA ȘI ROMÂNIA AI CLUBULUI

"MOUNTAIN WOLF SPORT"



APRILIE - Iunie 1999

DESCHIS ZIUA: 10.00-18.00
ÎN SĂLEA SECȚIEI DE ȘTIINȚELE NATURII - PALATUL CULTURAL

MUZEUL NATIONAL DE ISTORIE NATURALĂ "GRIGORE ANTIPA"

EXPOZITIA

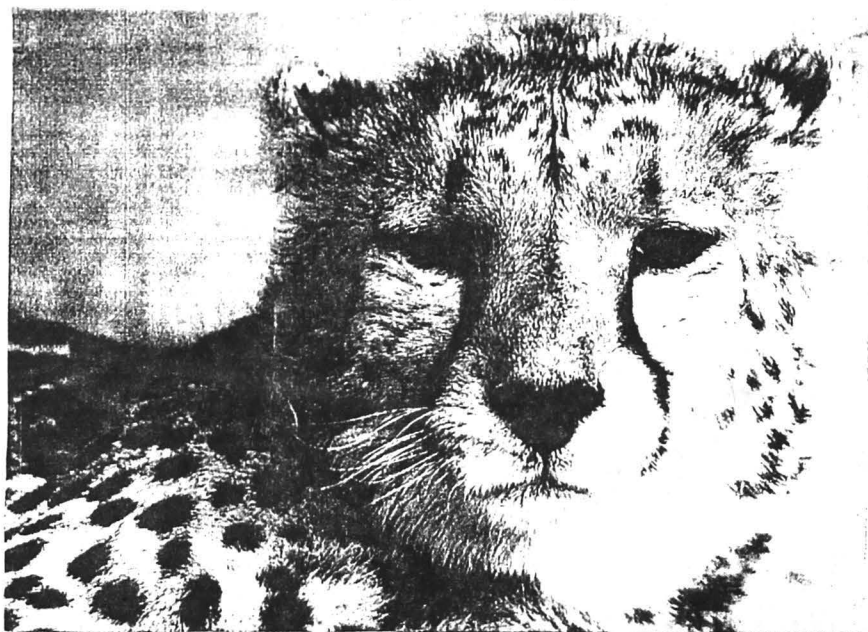
DE LA INFINITUL MIC LA INFINITUL MARE

50 DE ANI DE FOTOGRAFIERE A NATURII

JEAN DRAGESCO

(FRANTA)

- biolog si fotograf -

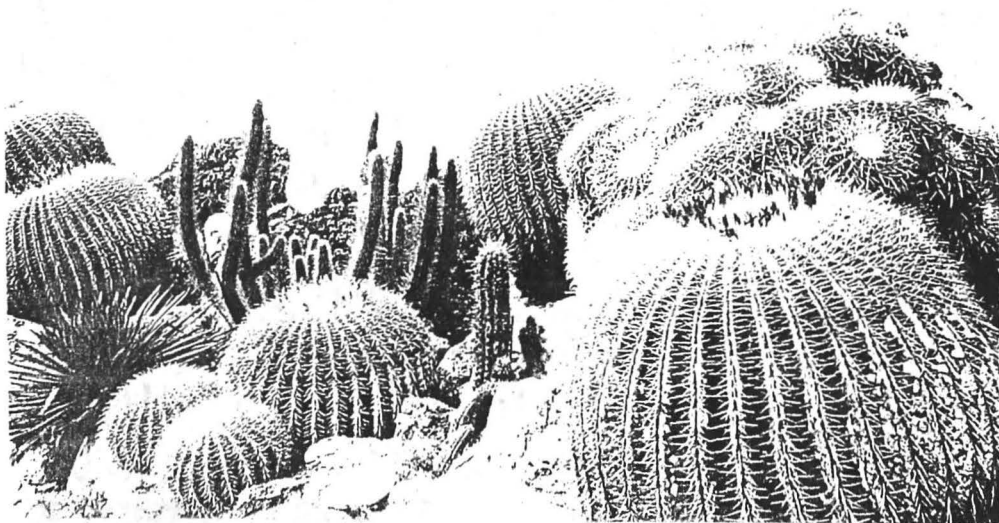


MAI-IUNIE 1999 / SALILE SECTIEI DE STIINTE ALE NATURII / PALATUL CULTURAL
10.00 - 18.00 / LUNI INCHIS

CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD
INSPECTORATUL PENTRU CULTURĂ ARAD

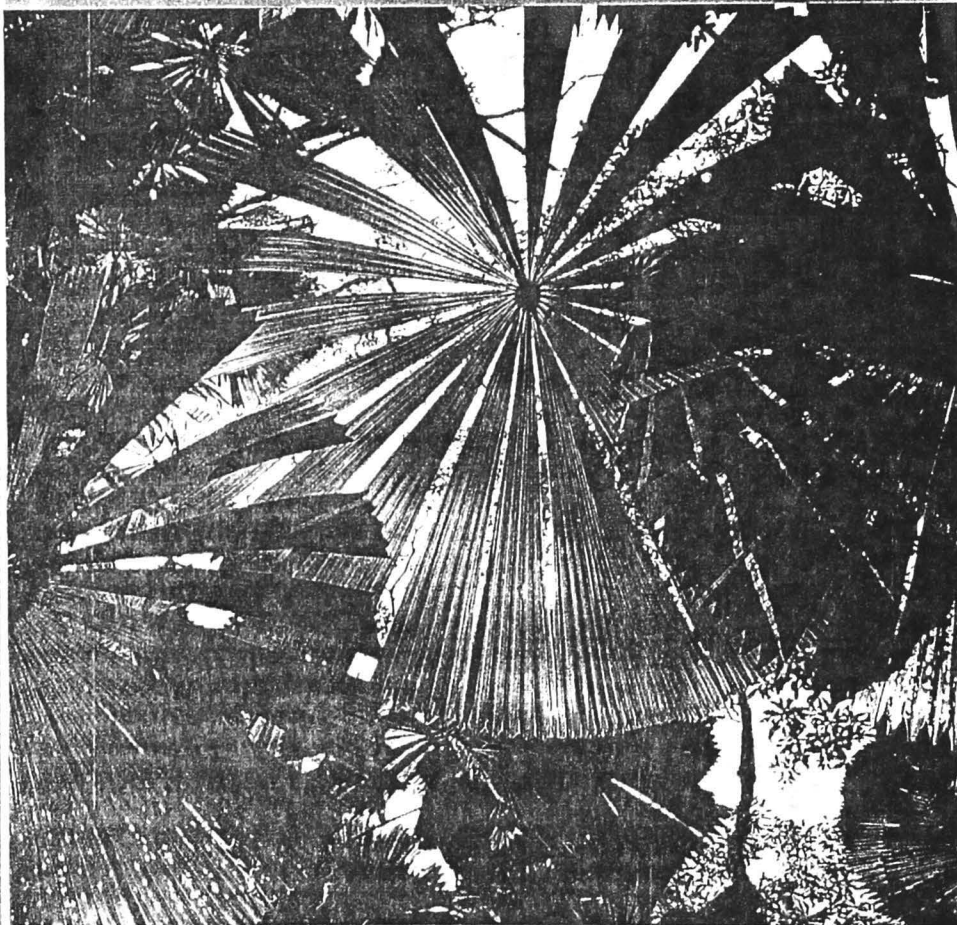
COMPLEXUL MUZEAL ARAD
SECȚIA DE ȘTIINȚE ALE NATURII

EXPOZITIE DE CACTUSI COLECTIA TEOFIL CONDOROS



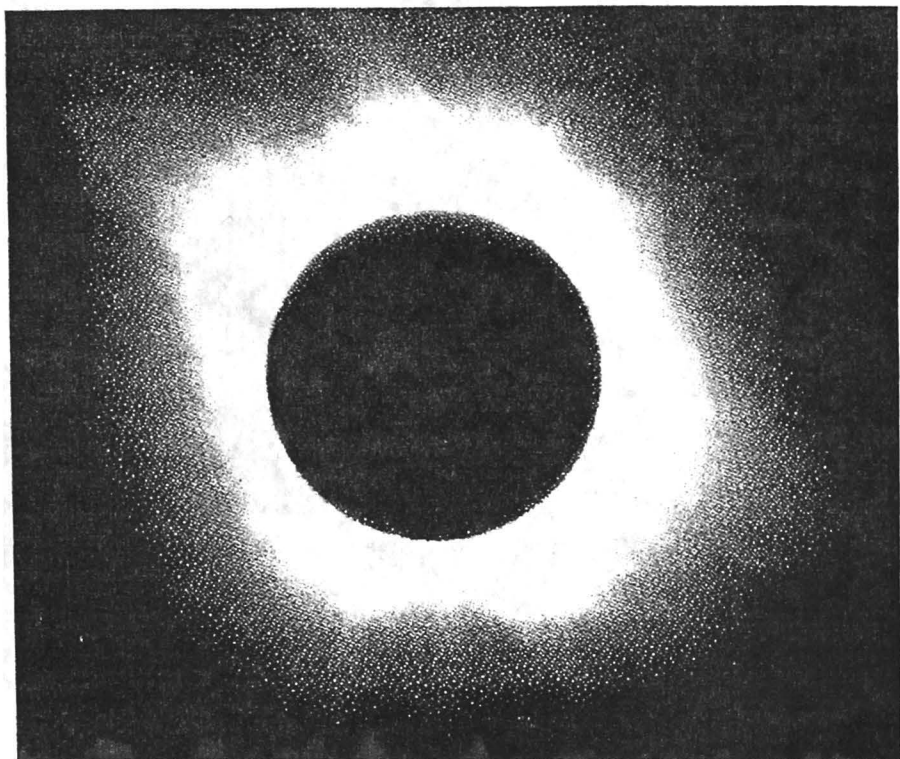
MAI-IUNIE 1999 / SALA CLIO STR. HOREA NR.12 / 10.00-18.00

S.C. PANONIA FLOWERS SRL ARAD



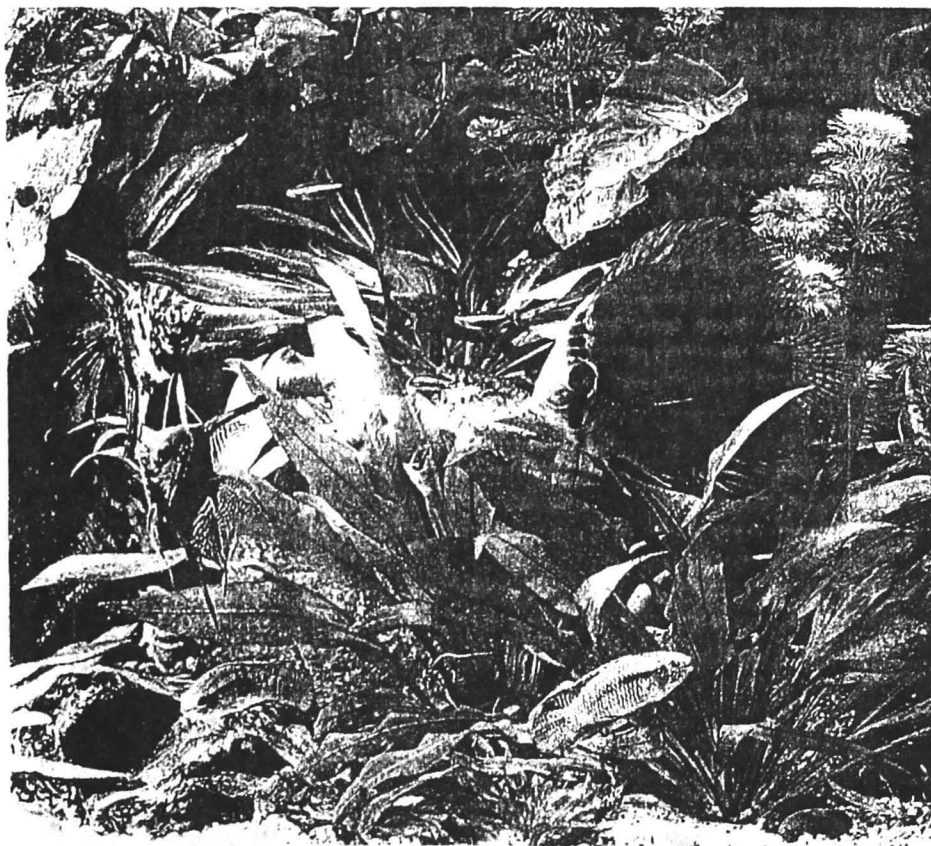
EXPOZITIE DE PLANTE EXOTICE

MAI-IUNIE 1999 / SALA OLIO STR. HOREA NR.12 / 10.00-18.00



ECLIPSA '99

ARAD 16 IULIE - 16 AUGUST 1999
PALATUL CULTURAL



EXPOZITIE DE PEȘTI EXOTICI

PALATUL CULTURII | DESCHIS ZILNIC: 9.00-17.00 | LUNI ÎNCHIS

MUZEUL ARAD
SECTIA DE ȘTIINȚELE NATURII

SIMPOZION ARMONII NATURALE

19 - 20 MAI 1994 ORA 10 LA SALA STUDIO - MUZEU





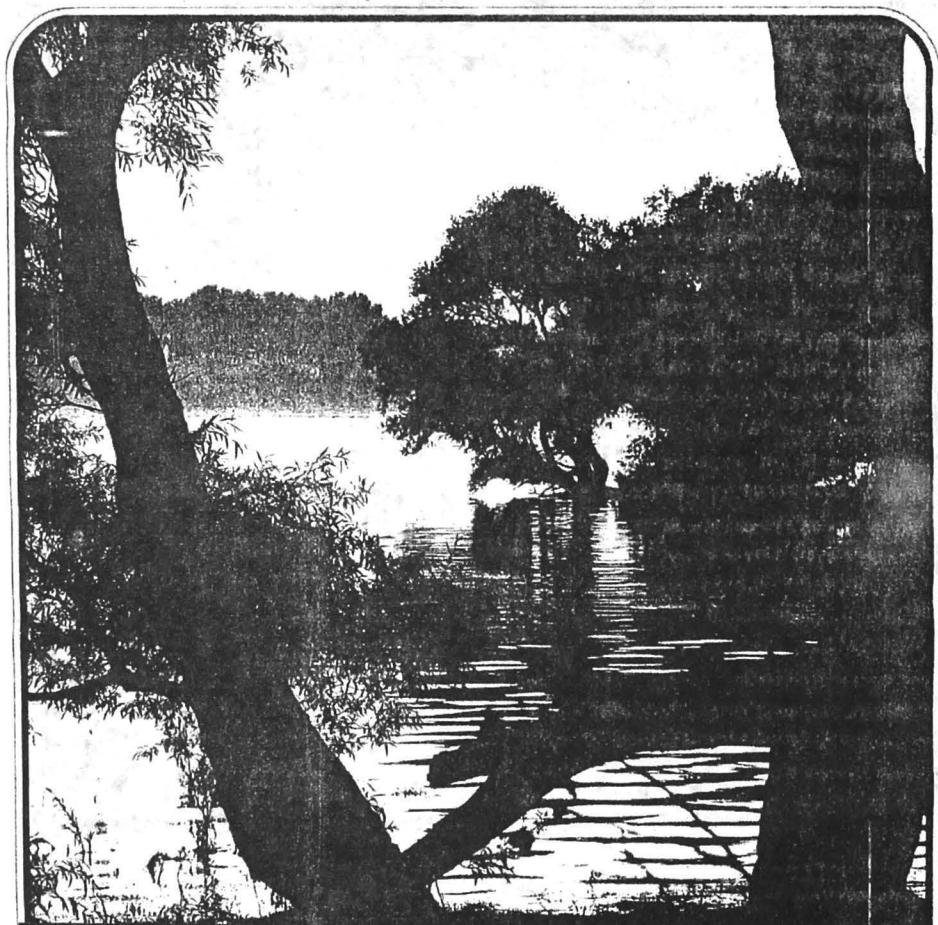
INSPECTORATUL PENTRU CULTURĂ ARAD
MUZEUL JUDEȚEAN ARAD
SECȚIA DE ȘTIINȚE ALE NATURII

SIMPOZION

ARMONII NATURALE 2

27-28 APRILIE 1995 LA SEDIUL MUZEULUI

COMPLEXUL MUZEAL ARAD / SECȚIA DE ȘTIINȚELE NATURII

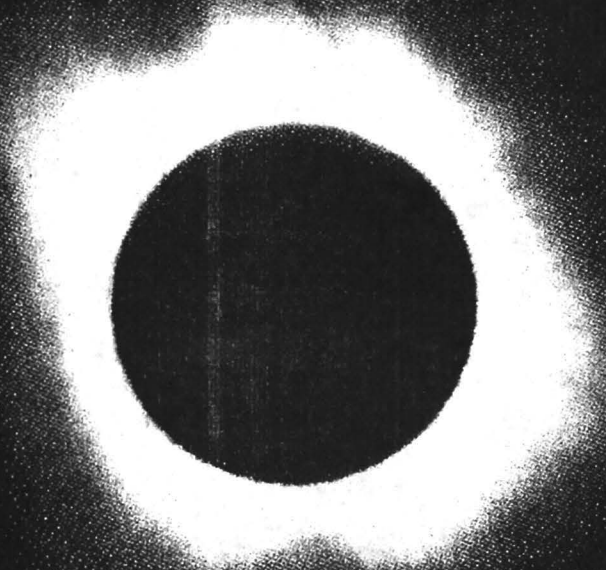


SIMPOZION

ARMONII NATURALE 3

ARAD 23-24 MAI 1997 - PALATUL CULTURAL

S I M P O Z I O N



ARMONII NATURALE 4

ARAD 21-22 MAI 1999

CONSILIUL JUDETEAN ARAD
INSPECTORATUL PENTRU CULTURĂ ARAD

COMPLEXUL MUZEAL ARAD
SECTIA DE STIINTE ALE NATURII

ARAD 25 - 26 MAI 2001

ARMONII NATURALE 5

CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD
CENTRUL JUDEȚEAN PENTRU CULTURĂ, TURISM ȘI ÎNVIET
COMPLEXUL MUZEI ARAD - SECȚIA DE ȘTIINȚE NATURALE

COLECȚIILE SECȚIEI DE ȘTIINȚELE NATURII ÎN ANUL 2002

Numărul total de piese 12.155 piese, reprezentând următoarele domenii:

- *petrografie*
- *mineralogie*
- *gemologie*
- *speologie*
- *paleontologie*
- *botanică*
- *malacologie*
- *entomologie*
- *ichtyologie*
- *ornitologie*
- *mamifere*

Un număr important de piese (minerale, roci, fosile, plante, fotografii documentare) au fost donate de George Iuga și Anton Triest.

COLECTIVUL SECȚIEI DE ȘTIINȚELE NATURII ÎN ANUL 2002

- *George Iuga* - șef secție
- *Angela Țigan* - muzeograf
- *Florica Barbură* - conservator
- *Mărioara Țica* - supraveghetor
- *Valentina Mureșan* - supraveghetor
- *Carmen Mocanu* - supraveghetor

PROTECȚIA MEDIULUI ÎN LUNCA MUREȘULUI

Protection of the Environment in the Mureș Meadow

Comitetul Mixt de Cooperare, Programul Phare de Cooperare România - Ungaria, întrunit la 23 martie 2001 la Szeged, a aprobat spre finanțare proiectul intitulat "Protecția mediului în Lunca Mureșului".

Conform acestui proiect, se propune să se constituie în albia majoră a râului Mureș, în aval de municipiul Arad, până la frontiera cu Ungaria, pe suprafața de 12.705 ha, din care 6.133 ha la fond forestier, un Parc Natural. În cadrul parcului natural se va constitui o rezervație naturală aflată în fond forestier, restul suprafeței rămânând zona tampon

În cadrul județului Timiș se va constitui doar parc natural, fără restricții speciale de folosire a terenurilor. Suprafața ariei protejate este de 2.075 ha, din care 314 ha fond forestier, iar restul terenuri agricole, luciu de apă, pășuni, fânețe etc.

Parcul natural se situează de o parte și alta a râului Mureș, fiind mărginit de digurile acestuia sau terasele înalte.

Proiectul va fi finanțat în cadrul programului Phare CBC 2001 pe durata anilor 2002 - 2005, având valoarea totală de 2.670 mii Euro, din care 2.000 mii Euro vor fi alocate de Comunitatea Europeană, iar 670 mii Euro vor fi suportați de Regia Națională a Pădurilor. Titularul proiectului este Direcția Silvică Arad.

Acest program va contribui la îmbunătățirea relațiilor de bună vecinătate între România și Ungaria, tensionate în ultima vreme, în special ca urmare a accidentului ecologic de la Baia Mare.

Va contribui la dezvoltarea cooperării transfrontaliere în domeniul mediului, care constituie un punct de plecare pentru viitoarea apropiere între țările candidate, aspect recomandat în Noua Directivă Cadru în Domeniul Apelor.

În plus, Parcul Național Koros - Maros, constituit în Lunca Mureșului inferior de pe teritoriul României prezintă același tip de ecosisteme. Prin activitatea de monitorizare și conservare a zonei din România se va facilita, pe viitor, un management integrat al acestor ecosisteme, atât în Ungaria cât și în România.

Bazinul inferior al râului Mureș reprezintă o zonă de interes din punct de vedere ecologic, în special prin habitatele de tip forestier unde pot fi întâlnite o multitudine de specii de păsări protejate (conform Directivei Păsări a Convenției nr. 79/409/EEC, precum și a Convenției de la Berna).

Dintre acestea se menționează: *Anas penelope*, *Anas platyrhynchos*, *Anas querquedula*, *Anser albifrons*, *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea*, *Assio flammeus*, *Aythya ferina*, *Aythya nyroca*, *Botarus stellaris*, *Calidris alpina*, *Calidris minuta*, *Carduelis carduelis*, *Carduelis chloris*, *Chlidonia niger*, *Ciconia ciconia*, *Circus aeruginosus*, *Egretta alba*, *Egretta garzetta*, *Emberiza citrinella*, *erithacus rubecula*, *Falco columbarius*, *Falco vespertinus*, *Fringilla coelebs*, *Gallinago media*, *Gavia stellata*, *Himantopus himantopus*, *Ixobrychus minutus*, *Merops apiaster*, *Nycticorax*, *Oriolus oriolus*, *Parus major*, *Parus palustris*, *Podiceps griseigena*, *Podiceps nigricollis*, *Podiceps ruficollis*, *Rallus aquaticus*, *recurvirostra avosetta*, etc.

În teritoriul de aplicare a proiectului se găsesc rezervațiile mixte "Prundu Mare" și "Lacul Bazdin" care au fost desemnate zone protejate ale județului (Hotărârea Comisiei Administrative de pe lângă Prefectura Județului Arad în 1992 și prin Hotărârea Consiliului Județean Arad în anul 2000).

Rezervațiile sunt situate în fond forestier (UO I, ua 30,36,37), pe raza comunei Secusigiu și se întind pe suprafața de 91,4 ha. Aceste suprafețe au fost incluse în zonele protejate pentru arboretele naturale de plop și salcie în care unele specii rare de

păsări își găsesc condiții optime de cuibărit. De asemenea, lacul Bezdin, cu nivel al apei variabil în funcție de nivelul Mureșului, are valoare de unicat prin prezența nufărului alb (*Nymphaea alba*).

Cu ocazia reamenajării ocolului din anul 2001, zona protejată se va extinde la 370 ha.

Pădurea Cenad este înscrisă în anexa la Legea nr. 5/2000, privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului Național ca zonă protejată pentru zăvoaie naturale de plop și salcie.

Dintre obiectivele turistice din perimetrul viitorului parc natural amintim Pădurea Ceala (zona de pădure din vecinătatea Municipiului Arad) Insula a III-a, mănăstirile Bodrog și Bezdin și Observatorul Astronomic Zădăreni.

În bazinul inferior al râului Mureș, activitățile antropice sunt într-o continuă dezvoltare. Densitatea populației a atins nivele ridicate, iar activitatea economică include diferite tipuri de industrii, o parte dintre acestea cu risc de poluare. Ecosistemele naturale, de o parte și de alta a Mureșului, trebuie să facă față presiunilor antropice în creștere care duc la dezechilibre ale acestora.

Activitățile cu risc de poluare sunt reprezentate de agricultură (care se desfășoară în terenurile limitrofe și pe arii restrânse, chiar în interiorul zonei propuse) și de deversarea apelor reziduale de la Platforma Industrială a Aradului. Aceste ape sunt deversate după trecerea prin stația de epurare. Calitatea apei se încadrează, în general, în limitele admise de legislația în vigoare. Riscul este reprezentat de situațiile accidentale (defecțiuni la stațiile de epurare).

Activitățile din cadrul proiectului constau din componentele:

1. Monitorizarea ecosistemului

Activitatea de monitorizare în zona Lunca Mureșului Inferior va consta în colectarea de date pentru construirea unei baze de date pentru următoarele componente de mediu: apa, aer, sol, faună și floră și activități antropice pentru a putea lua decizii funcție de evoluția factorilor de mediu din zonă. Rezultatele obținute vor fi, de asemenea, utilizate pentru elaborarea planului de management al rezervației.

În cadrul acestei componente se va finanța achiziționarea

echipamentului necesar, cum ar fi:

- Computere și programe pentru computere;
- echipament de laborator - laborator pentru analize de apă, aer și sol;

- Echipament de laborator - laborator pentru cercetare biologică;

- Stați meteo automatizată (computerizată și numai pentru nevoile rezervației).

Planul de management al rezervației nu este inclus în această activitate. El va fi schițat de specialiștii români în perioada de implementare a proiectului. Protejarea zonei se va realiza pe baza implementării Planului de management al rezervației.

2. Protejarea zonei

În cadrul acestei componente următoarele lucrări/activități vor fi finanțate (caracteristice):

- Construcția și refacerea căilor de acces în zona protejată;
- Instalarea de împrejmuiri împotriva impactului antropic - garduri, garduri vii, bariere, șanțuri, pentru a evita deranjarea migrației naturale a speciilor de animale sălbatice;

- O motopompă pentru a asigura un nivel constant al apei în Lacul Bezdin (importantă arie protejată) - pomparea apei din râul Mureș va fi autorizată;

- Cumpărarea de echipament pentru personalul angajat (uniforme, sisteme de comunicare, binocluri, echipamente de campanie pentru activități ce se desfășoară în teren etc.);

- 2 șalupe, 2 autoturisme de teren, 1 microbus sunt extrem de necesare pentru activitățile ce trebuie realizate și vor fi achiziționate din contribuția părții române;

- refacerea celor 3 bacuri pentru traversarea Mureșului, având în vedere că rezervația se întinde pe 75 km lungime și nu există poduri în aval de Arad până la granița cu yungaria. Aceste bacuri vor asigura legătura între cele două maluri ale râului pentru personalul de teren, turiști și localnici.

3. Centru de cercetare (vizitare)

Se va construi un centru administrativ ce va include: birouri și laboratoare pentru monitorizarea ecosistemelor și un centru de

informare pentru vizitatori. În acest centru vizitatorii vor găsi informații despre principalele aspecte referitoare la zona protejată. Centrul de vizitare va avea o sală de prezentare (conferințe), precum și facilități de cazare care vor fi folosite în primul rând pentru personalul rezervației, cercetători, și în limita posibilităților, pentru cazarea unor grupuri organizate de vizitatori.

În condiții optime, numărul anual de vizitatori se estimează la 7-10 mii de persoane. Pentru perioada derulării proiectului și pentru următorii 3 ani, numărul anual de vizitatori se estimează la 4-5 mii persoane.

Nu se vor percepe taxe de intrare în rezervație. Veniturile se vor obține din: vânzarea de materiale de publicitate/promoționale, excursii organizate, cu personal calificat pentru însoțire, taxe de cazare, valorificarea resurselor naturale conform Planului de Management, taxe pentru analize de laborator solicitate de diferiți beneficiari, taxe pentru organizarea de conferințe etc.

Veniturile realizate vor constitui un fond special, gestionat de Regia Națională a Pădurilor - Direcția Silvică Arad și va fi utilizat, în special, pentru întreținerea și promovarea acestei arii protejate.

De asemenea, celelalte costuri pentru funcționarea acestui centru vor fi suportate de Regia Națională a Pădurilor - Direcția Silvică Arad.

În cadrul acestei componente se va finanța construcția clădirii. Clădirea va avea o suprafață de aproximativ 800 m², și va avea subsol, parter și etaj. Va fi construită în concordanță cu arhitectura locală, folosind materiale de construcție din zonă și va avea două corpuri principale:

- Clădirea funcțională: 3 birouri, 3 laboratoare, o sală de prezentare (conferințe);
- Facilități de cazare: dormitoare, sală de mese, băi, dormitoare comune, dușuri comune.

În plus, se vor construi:

- Parcare, 3 garaje, alte anexe;
- Drum acces, garduri;
- Utilități: sistem de alimentare și canalizare a apei, bazin vidanjabil din beton, rețea de alimentare electrică, sistem de încălzire pe bază de gaz.

În plus se vor achiziționa echipamentele și dotările necesare: mobilier, instalații sanitare, dotările din sala de mese, aparatură de laborator, birotică.

4. Promovarea turismului

Se va elabora un program în vederea organizării de tabere de instruire pentru promovarea zonei, stagii de instruire a cadrelor didactice din învățământul de specialitate precum și a altor specialiști.

În cadrul acestei componente se vor finanța următoarele activități caracteristice:

- Programă pentru promovarea zonei;
- Organizarea de conferințe și simpozioane cu posibilitatea realizării observațiilor în teren;
- Activități de informare și educare (proiecții de filme, pliante, broșuri, etc.).
- Vizitarea zonei în grupuri organizate însoțite de personal de specialitate;
- Facilități de cazare pentru turiști și grupuri organizate;
- Activitățile publicitare vor fi derulate pe toată durata implementării proiectului;
- Realizarea și distribuirea de pliante, filme și fotografii despre rezervație și despre principalele specii din zonă.

Derularea proiectului se va face cu sprijinul:

- Inspectoratului de Protecție a Mediului Timișoara și Inspectoratul de Protecție a Mediului Arad vor urmări aplicarea legislației de mediu;
- Universitatea de Vest din Arad "Vasile Goldiș";
- Universitatea de Vest din Timișoara - Facultatea de Chimie - Biologie - Geografie;
- Administrația Parcului Național Koros - Maros din Ungaria;
- Compania Națională Apele Române - SGA Arad.

Alexandru Pîrv

Direcția Silvică Arad

Tel.: 0257-280261

0257-280361

MANAGEMENTUL MEDIULUI

The Management of the Environment

Prin management se înțelege funcția de planificare, organizare conducere directă, control și supervizare a oricărui proiect sau activitate industrială sau de afaceri cu asumarea responsabilității pentru rezultate.

Funcțiile managementului pot fi sintetizate punctiform prin:

- organizare
- planificare
- conducere
- comunicare
- control
- revedere

Cât privește problematica strictă a mediului, respectiv evaluarea impactului ecologic, managementul de mediu abordează două moduri de evaluare a acestuia:

- Evaluarea organizației (agentului, întreprinderii).
- Evaluarea produsului și procesului.

În cadrul evaluării organizației, managementul de mediu vizează:

- Sistemul de management de mediu
- Evaluarea performanței de mediu.
- Auditul de mediu.

Evaluarea produsului și subprodusului are ca obiective:

- Evaluarea ciclului de viață a produsului.

Eco - marcarea.

- Aspectele de mediu în standardele de produs.

Voi încerca să exprim aceste formulări, teoretice, abstracte, în definiții și terminologii accesibile și concrete.

S.M.M. (Sistemul de Management de Mediu) urmărește reducerea efectelor negative și promovarea celor pozitive privitoare la mediu.

S.M.M. este oglindit într-o serie de standarde ISO 14000 preluate de Institutul Român de Standardizare în anul 1996 din seria standardelor ISO 14000 din țările CE.

Preluarea acestor standarde în România face parte din politica de mediu prin care se urmărește adaptarea la acquisul comunitar.

În țările C.E. fiecare unitate economică urmărește, pentru a face față concurenței, alături de performanțele economice, și un nivel performant în protecția mediului.

S.M.M. trebuie integrat managementului general al întreprinderii.

Ecomarcarea (eticheta ecologică, etichetarea ecologică) a fost creată în 1992 și aemnifică un impact mai redus asupra mediului. Ea certifică, în fața consumatorului, calitatea ecologică a unui produs sau a cuplului de ambalaj - produs.

Ecomarcarea este multicriterială, deci ia în considerare toate stadiile ciclului de viață a produsului: materii prime, transformare, distribuție, transport, consum și postconsum.

Ecomarcarea reprezintă un fapt uzual în țări ca Anglia, Germania, Canada, Japonia, țările nordice.

Managementul mediului, în forma succintă în care a fost prezentat, reprezintă pentru țările amintite o practică generală, unanim acceptată și legiferată.

În confruntarea concurențială, pe piața liberă, organizațiile (întreprinderile) care nu acordă importanță acestui aspect (fără acțiune, abordare reactivă) riscă să fie eliminate din competiție. Viitorul aparține managementului de mediu.

Mihai Covic

Agenția de Protecție a Mediului Arad
Str. Dragalina 2900 Arad

ARMONIILE NATURII VERSUS ARMONIILE RAȚIUNII

Harmonies of Nature vs Harmonies of Reason

Adeseori ecologii spun că o teorie logică este și adevărată. În acest material voi prezenta câteva din teoriile care fundamentează ecologia silvică. Multe din concluziile acestor teorii sunt valide, din punct de vedere logic, dar neconforme cu realitatea. Deci, neadevărate.

În viziunea teoriei selecției naturale, sistemele naturale existente sunt stabile deoarece, dealungul timpului, sistemele mai puțin viabile au dispărut în competiția cu celelalte sisteme și în confruntarea cu forțele naturale neprielnice. Sistemele artificiale, create de om sunt, conform ecologilor, exemple de sisteme mai puțin stabile. Acest gen de explicație, deși este destul de convingător, nu este logic și, mai ales, nu este întotdeauna adevărat. Exemplul cel mai concludent este cultura grâului. Grâul original, ca plantă spontană, a dispărut, iar cel cultivat a cunoscut și cunoaște o consolidare pe care numai indecența o poate nega. Într-o astfel de situație nu are sens să mai vorbim de stabilitatea speciei în forma spontană sau sălbatică.

Încă din secolul XVI, fiziocrații, care au fost printre altele și autorii teoriei economice "laissez - faire" susțineau că este relativ ușor de identificat în natură linii armonice. Fiziocrații credeau că Cine a făurit natura - fiind după chipul și asemănarea noastră - a făcut-o, desigur, cu un scop final. Fiziocrații susțineau că, din moment ce faptele oamenilor sunt în acord cu structura naturii, statul nu trebuia să intervină în economie.

Curentul determinist de mai târziu a încrustat, astfel de certitudini, în structurile noastre cele mai intime. Se crede și acum că o piață perfect liberă, deci, fără intervenția statului, așază spontan echilibru între cerere și ofertă. Capitalismul modern a eliminat colapsurile capitalismului sălbatic. Nu există bunăstare și pace socială fără rațiune și, deci, capacitate de organizare.

Deși unii dintre noi vrem ca statul să intervină, totuși avem convingerea - de sorginte fiziocratică, deterministă sau teleologică - că statul nu ar trebuia să intervină. Acest lucru s-a dovedit a fi - prin J.M. Keynes, din punctul de vedere al realizării bunăstării - fundamental greșit.

Nu numai fiziocrații au spus că suntem creați după chipul și asemănarea Lui Dumnezeu. Dar nu înseamnă că n-i s-a dat și înțelepciunea Lui nețărmurită. Din acest punct de vedere au greșit fiziocrații și greșesc ecologiștii. Și, mai ales, nu n-i s-a dat nici capacitatea de a cunoaște creația (natura); ci doar de a o stăpâni. Putem, deci, beneficia de natură. Înțelegerea acestui paradox înseamnă înțelepciune.

În prezentul material voi demonstra că deși spun altfel, gândirea și credința ecologilor are rădăcini în curente filozofice deacuma desuete. Ecologii cred că resursele sunt limitate și de aceea trebuie limitată înmulțirea noastră și, mai ales, trebuie administrată libertatea noastră.

Istoria arată că bunăstarea a crescut și consumul de resurse naturale s-a redus acolo unde a crescut odată cu numărul oamenilor și gradul de libertate.

Ecologii reproșează silvicultorilor că, prin culturile lor simplificate, distrug echilibrul și stabilitatea naturii spontane.

Prin preluarea modelului de cultură silvică din pădurile virgine, ecologii pretind că ne putem întoarce la natură, deci, la echilibru și stabilitate.

Comparativ cu o pădure cultivată, a pădure virgină ajunge la un echilibru stabil. Acest echilibru constă în egalitatea dintre volumul creșterilor și volumul arborilor care mor fiziologic. Nu este indicat să echivalăm conceptul de echilibru stabil cu starea de sistem stabil.

Stabilitatea pădurii virgine este dată, în accepțiunea ecologilor, de diversificarea structurii și de coronamentul întrerupt. Pădurile cultivate au o compoziție și o structură foarte puțin diversificată; ca urmare, spun ecologii, plafonul este continuu și, deci, sunt mai puțin stabile.

Din aceste aserțiuni se pot, însă, trage și alte concluzii: dacă pădurile cultivate au plafonul continuu înseamnă că - dată fiind stabilitatea lor mult mai mică decât a pădurii virgine - nu vânturile, zăpezile și insectele sunt factorii naturali care întrerup coronamentul pădurii virgine. Altfel ar însemna să acceptăm că pădurile cultivate sunt, chiar dacă au plafonul continuu, mai stabile decât pădurile virgine.

Care este, atunci, cauza pentru care plafonul pădurii virgine este întrerupt? Și care ar fi, în consecință, explicațiile care fac pădurea virgină mult mai stabilă decât pădurea cultivată? De ce se întrerupe coronamentul pădurii virgine? Mai pot fi doar cauze:

- vârsta fiziologică și,
- organizarea spontană a coroanelor pe verticală pentru a-și mări suprafața de asimilație clorofiliană.

Să analizăm cazul în care întreruperea coronamentului pădurii virgine se produce prin căderea arborilor ca urmare a morții fiziologice.

Probabilitatea ca doi arbori, identici și aflați în condiții identice, să ajungă deodată la moartea fiziologică, este foarte mică. Și mai mică este această probabilitate în cazul a trei arbori. Deci, moartea și căderea arborilor se produce pe rând. Deci, probabilitatea ca arborii unei păduri, excluzând calamitățile, să moară deodată este foarte apropiată de zero și, ca urmare, se poate spune că pădurea - privită ca asociere de arbori - nu are o vârstă fiziologică.

Arborii morți, mai devreme sau mai târziu, vor cădea din picioare. Așadar, prin moartea lor fiziologică se produce o întrerupere a coronamentului. De aceea, conform argumentelor ecologilor, este logic ca profilul vertical al pădurii virgine să fie întrerupt.

Greșeala ecologilor survine din momentul în care spun că teoria lor este adevărată pentru că este logică. O teorie logică nu

este neapărat și adevărată. O teorie logică, ale cărei premise și argumente nu pot fi verificate sau nu sunt contrazise de realitate, are concluzia validă și adevărată.

Se acceptă, deși cam fără prea mult temei, că o teorie care este conformă cu realitatea este și logică. Pentru ca adevărul obținut pe calea logicii să fie valid este suficient să se respecte regulile logicii. Aceste reguli au rămas, de la Aristotel, aproape neschimbate și statuiază că numai așa ne putem înțelege.

Dacă premisele și argumentele nu sunt conforme cu realitatea, totuși concluzia poate fi valorizată, de instrumentarul logicii, spre adevăr. Nu este treaba logicii să analizeze conformitatea premiselor și argumentelor cu realitatea. Deci, o concluzie perfect validată de logică, poate să nu fie conformă cu realitatea. Falsitatea o spune logica altcuiva care are premisele și argumentele conforme cu realitatea. Concluzia lui - obținută prin combinarea și inferențierea altor, sau chiar acelorași premise și argumente - poate fi opusă sau cu totul alta.

Premisele sunt aserțiuni. Aserțiunile sunt simplificări. Simplificând se greșește. Pentru a ne putea înțelege logic trebuie să folosim aserțiuni. Deci, s-ar putea să greșim. Cu toții suntem, până la un loc, supuși greșelii.

Unde nu concordă premisele și argumentele teoriei ecologilor cu realitatea?

În momentul morții unui arbore, practic este imposibil să nu existe cel puțin un alt arbore a cărui coroană - pe durata morții acestuia - să nu își strecoare vârful și ramurile prin coroana tot mai rarită a arborelui care stă să moară.

Puterile latente ale arborilor ținută în întuneric, ca și ale celor învecinați, țâșnesc și umplu cu vitalitate spațiul. Deci, întreruperea coronamentului nu se produce prin moartea fiziologică a arborilor competenți.

Să analizăm al doilea considerent pentru care ecologii sunt convinși că plafonul pădurii virgine este întrerupt: arborii își structurează coroanele pe verticală pentru a valorifica rațional și, deci, în armonie spațiul aerian și subteran.

Nu o să vedem păduri raționale și, deci, arbori trăind în armonie. Pentru a profita de lumină, arborii se comportă egoist, ca niște copii, și nu se înțeleg între ei ca să își dispună coroanele astfel încât să ocupe spațiul cât mai eficient. Fiecare arbore vrea cât mai mult spațiu pentru coroana lui. Coroana arborilor în pădure, indiferent dacă pădurea este virgină sau cultivată, are un port forestier tipic, ca o umbrelă. Acele specii - din pădurile virgine, care nu pot aștepta sub masiv - mor. Nu o să vedem păduri virgine de stejari decât de stejari cu tot mai mult fag, carpen sau alte specii de umbră.

Ecologii sunt convinși că toate componentele naturii au ajuns, după o îndelungată selecție naturală, la o maximă armonie. Dacă ecologii s-ar fi oprit aici ar fi avut susținere în teoria evoluționismului. Dar ecologii susțin, ca și fiziocrații, că această armonie s-a produs în scopul unei maxime stabilități, unei maxime eficientizări a producției. Și, în general, s-a produs în scopul a tot ceea ce este mai funcțional, mai folositor, mai decent și mai armonios. Legile după care se produce această armonizare spontană, spun ecologii, pot și trebuie să fie cunoscute pentru a fi aplicate în cultură.

Natura nu lucrează spontan pe principiul maximei eficiențe; pentru ca natura să lucreze mai eficient este nevoie de intervenția noastră.

Prin cultură, omul poate crea armonie acolo unde natura a uitat să o facă spontan. În general, cultura poate face ca producția - determinată de însușirea intrinsecă a pământului - să fie cât mai independentă de factorii naturali externi defavorabili și să beneficieze cât mai mult de factorii naturali externi favorabili.

Nu întotdeauna există dizarmonie între structura culturilor și natură.

Oamenii pot să realizeze, pe anumite segmente, o armonizare a calităților intrinseci ale naturii cu interesele societății.

Ecologii ne promit cu cinism că natura va fi eficientă dar nu imedia ci în perspectivă, ori "în perspectivă suntem cu toții morți" - J.M. Keynes.

Fiindcă pădurile virgine sunt ineficiente și fiindcă elimină speciile cu utilitate foarte mare, ecologilor le mai rămâne șansa ca pădurile virgine să fie mai stabile decât pădurile cultivate. Se pune problema dacă pierderea valorii și a productivității poate fi compensată de creșterea stabilității. Bănuiesc că de această dată, dacă acceptăm ca ecologii să mai administreze o pădure, vrem un răspuns categoric afirmativ!

Din lemnul gros și de calitate se pot obține toate produasele care se obțin din lemnul subțire. Inversul nu este adevărat. Așa că preocuparea ecologilor de a diversifica structura, numai pentru o astfel de problemă, se dovedește a fi, prin falsitatea problemei, inutilă.

Ecologii consideră că profilul dantelat al unei păduri este și un element de structură care protejează pădurea de vânturile puternice. Puterea unor astfel de vânturi s-a disipa - prin analogie cu puterea valurilor în stabilopozi - în dinții profilului verticalizat. Situația din pădurile virgine nu confirmă teoria; există și în astfel de păduri tot atât de mulți arbori doborâți de vânt ca și în pădurile cele mai cultivate.

Excludem din aceste analize situația pădurilor de rășinoase care, virgine sau cultivate, au profilul vertical zimțat.

Când plouă, umbrela se poartă deasupra capului. Pentru că dintotdeauna plouă de sus - ne adevcăm. Când ploaia este însoțită de un vânt puternic, umbrela se poartă lateral. Pentru că didtotdeauna vântul bate din lateral - ne conformăm. Așa cum am arătat coronamentul pădurilor virgine sau cultivate este ca o mulțime de umbrele unduitoare și multicolore peste care cad ploile și zăpezile.

Aceste umbrele sunt deasupra arborilor și nu în lateralul pădurii - de unde bate vântul. Deci, pădurea nu se poate lupta, împotriva vânturilor, cu coronamentul. Indiferent dacă acesta este continuu sau întrerupt, indiferent dacă pădurea este virgină sau cultivată. Și din această perspectivă, preocuparea de a diversifica compoziția sau de a întrerupe coronamentul, este inutilă și, așa cum vom vedea ineficientă.

Vântul bate din lateral dar din direcții și sensuri care, adesea, ne surprind.

Când ecologiștii ne vor spune de ce întoarce vântul umbrela vom încheia discuția. Până atunci - deoarece toată teoria silviculturii ecologice se fundamentează pe profilul franjurat - nu!

Bogăția pădurilor virgine constă în biodiversitate și nu în structură sau în modele pe care le putem copia și le putem implementa în cultură.

Sub presiunea nevoilor umane și pentru a-și menține teoria, ecologii s-au gândit că extinderea tăierilor dispersate (grădinărite) ar putea rezolva ambele dorințe. Aceste tăieri copiază, în opinia ecologiștilor, stabilitatea și biodiversitatea - de la pădurile virgine și productivitatea și utilitatea sporită - de la pădurile cultivate. Astfel, pădurea va deveni mult mai eficientă decât pădurea virgină și mult mai stabilă decât pădurea cultivată. Decența unei astfel de teorii face ca orice îndoială să fie indecentă.

Fiindcă ecologiștii sunt logici, fie-ne și nouă permis să fim logici și, deci, raționali: adică, la fel ca Descartes, să meîndoim de adevărul teoriei ecologice. Se pune în mod firesc întrebarea: de ce se crede că, prin structura grădinărită, s-ar copia, de la cele două tipuri de pădure, numai ceea ce este bun și nimic din ceea ce este rău?

Într-o pădure grădinărită se intervine cu tăierile de mai multe ori decât într-o pădure cultivată. Fiindcă orice intervenție simplifică compoziția și elimină ceea ce nu este util - distruge biodiversitatea. Pădurile grădinărite au, iată, o biodiversitate mai redusă decât pădurile cultivate și cu mult mai redusă decât pădurile virgine. Cei care au propus extinderea codrului grădinărit trebuiau să se gândească la faptul că lucrurile pot ieși invers; ca și copilul proiectat de o preafrumoasă femeie, în snoava cu propunerea indecentă făcută de aceasta lui Einstein.

Chiar se constată că lucrurile stau invers decum proiecțiile făcute de către ecologi și preafrumoasă. Se constată că pădurea grădinărită preia de la pădurea virgină - prea multă ineficiență (prin diminuarea calității lemnului) și prea puțină diversitate iar de la pădurea cultivată preia instabilitatea (dacă prin plafonul continuu pe care îl are - mai considerăm că pădurea nu este stabilă). Se

poate spune că verticalizarea pădurilor - prin extinderea diferitelor tratamente - se realizează, din acest punct de vedere, degeaba!

Raționamentele ecologilor au aceeași rădăcină ca și raționamentele lui Malthus. Pe la sfârșitul secolului XVIII, Malthus a creat panică printr-un raționament perfect logic și imbatabil din punct de vedere al calculului matematic. Este vorba despre faptul că, datorită capacității limitate a pământului, produsele necesare subsistenței pot crește doar în progresie aritmetică, comparativ cu oamenii care se înmulțesc în progresie geometrică. Fără să-și dea seama, ecologii sunt - pentru capitalism, pentru bunăstare - dușmani la fel de periculoși ca și feudalii.

Teoria lui Malthus, apărută în plin avânt a revoluției industriale - engleze (insulare), a fost o justificare pentru ca nobilimea feudală (continentală) să mai țină populația în mizerie încă un secol și jumătate.

Deși este perfect logică și, spre deosebire de ecologi, bazată pe calcule matematice corecte, teoria lui Malthus nu este, din punct de vedere al conformării cu realitatea, adevărată. Oamenii nu s-au înmulțit cum a calculat Malthus. Prevederea, norocul, șansele, găsirea resurselor alternative și dezvoltarea tehnologiilor în avans față de știință nu sunt prea raționale dar sunt evidente. Acestea relevă faptul că avem o capacitate de a crea, de a ne adapta, de a ne adecva și de a ne conforma mai mare decât de a (ne) cunoaște.

Dacă Malthus, la vremea lui, avea un temei - pentru că avea de ce să se teamă (nimic nu prevedea descoperirile ulterioare) și avea de ce să fie convins de logica diminuării resurselor (premisele și argumentele lui erau nefalsificabile) - ecologii, acum, nu mai au nici un temei.

Actuala tendință de a face păduri virgine din imense suprafețe de păduri cultivate (chiar pe baze naturale), este, așa cum s-a arătat, păguboasă din toate punctele de vedere și se înscrie într-o anticipație hazlie; Ea (?) este virgină? - Încă nu!

Omul poate crea o pădure cu plafonul întrerupt dar nu are nici un interes. Dacă l-ar crea, ar rupe raportul de armonie dintre

pădure și societate. Lucrarea ar cere o investiție a cărei durată omul nu o practică.

Atât timp cât există atât de multe resurse nepuse în funcțiune, atât timp cât prețul rezervelor #epuizabile” scade și odată cu el descrește interesul pentru ele și crește interesul pentru o resursă a cărei utilitate era de curând necunoscută - este de-a dreptul inuman ca instituțiile internaționale să aloce sume imense irațional. Cu atât mai mult cu cât aceste sume au fost culese de la noi pentru realizarea acelor investiții a căror durată de realizare este prea mare pentru a resuscita interesul oricărui dintre noi dar, care, sub o formă sau alta, sunt vitale, necesare sau rentabile pe perioade mari (școlarizarea, cultura, infrastructură, etc.). Să ne dea bani pentru așa ceva și nu pentru a deveni și mai ineficienți.

Consultați, când aveți prilejul să vizitați o pădure virgină, mai mulți specialiști în ecologie. Chiar dacă omul nu a circulat prin acea pădure, ecologii tot găsesc ceva care face ca virginitatea să nu se încadreze în exigențele lor cerebrale sau umorale. Veți vedea că ceea ce ecologii au în cap nu se suprapune cu ceea ce vedem; când veți fi întrebați, de către curioși, dacă pădurea pe care ați văzut-o este chiar virgină, veți răspunde - aproape la fel de feciorelnic și naiv - ca mirele, chestionat de către curioși, despre castitatea miresei, după noaptea nunții - “unii zic că nici nu a fost virgină, alții că a fost virgină iar alții zic că nu mai este virgină”.

Fie-mi iertate umbrelele colorate, analogiile și alegoriile. Platitudinea și lipsa de consistență a discursului ecologic nu poate fi compensat de decența, gravitatea și băgoșenia comportamentului.

Ioan Costea
Direcția Silvică Arad
Tel.: 0257-280261
0257-280361

ARMONII NATURALE ÎN ARHITECTURA PEISAGISTICĂ ARĂDEANĂ

Contribution and Harmony in the Landscape Architecture of the City of Arad

Pentru ca un oraș să-și contureze și în același timp să-și completeze personalitatea este nevoie să contribuim și noi la îmbogățirea și armonizarea cadrului natural atât de darnic cu acest oraș și cu această țară și a elementelor de arhitectură peisageră existente.

Ținând cont că este un oraș situat la interferența formelor de relief (deal, câmpie, Valea Mureșului) și implicit a elementelor de climă specifice și mai ținând cont de linia arhitecturală a orașului s-a urmărit realizarea unui cadru peisager care să se alinieze la aceste condiții care se impun.

În același timp s-a avut în vedere că vegetația orașului pe anumite trasee este îmbătrânită și că anumite specii și-au depășit vârsta nemaiprezentând siguranță și nemaî îndeplinind rolul benefic.

Pentru că una din problemele majore ale zilelor noastre o constituie gradul înalt de poluare a mediului ambiant se urmărește pe cât posibil plantarea acelor specii cât mai rezistente la acest factor realizând în același timp și o diversificare a sortimentului plantat (se comportă bine catalpa, castanul, pinul).

În ultimii 2-3 ani - din cauza unor neajunsuri financiare - a existat o tendință simplistă în rezolvarea problemelor de arhitectură peisageră locală prin extinderea suprafețelor de gazon în detrimentul rabatelor cu flori și plantarea unui număr mare de

conifere. Dar din cauza secetei foarte accentuate din această perioadă se renunță treptat la această tendință urmărind folosirea unor specii rezistente la noile condiții apărute.

O consecință a gradului mare de poluare cumulat cu seceta atmosferică foarte puternică o constituie numărul mare de arbori tăiați din spațiile verzi ale orașului.

Numărul mare de defrișări s-a efectuat în iarna anilor 2000 - 2001.

S-a urmărit completarea sortimentului rămas cu specii care impun prin dimensiune, ritm de creștere, varietate de culori și prezintă rezistență ridicată la boli și dăunători.

Ținând cont de aceste criterii s-a plantat un număr mare de stejar, catalpă, castan, tei, frasin.

Tot în intervalul de timp menționat mai sus datorită numărului mare de boli și dăunători ce au apărut au fost necesare efectuarea tratamentelor fitosanitare.

S-au efectuat tratamente cu Cypermethrin 0,02%, Reldan 0,1%, Bravo 0,2%, Sannait 0,1% la aliniamentele nou înființate din salcâm altoit plantați pe b-dul Decebal și b-dul Dragalina.

S-au tratat rabate de trandafiri prin 3-4 stropiri în cursul anului cu Mospilan 0,02%, 0,02%, Reldan 0,1%, Bravo 0,2%.

De asemenea ca o notă de noutate, menționăm atacurile dezastruoase a tripsului asupra gardurilor vii care au necesitat intense tratamente pentru a fi salvate. S-a folosit Mospilan 0,02%, Cypermethrin 0,02%, Bravo 0,2%, Sannait 0,2%.

De asemenea s-au efectuat tratamente cu Metaldehidă pentru combaterea efectelor negative produse de melci.

Tot pentru rezolvarea problemelor de productivitate și a aspectelor neplăcute s-au introdus lucrări de erbicidat - metodă ce se dovedește foarte benefică.

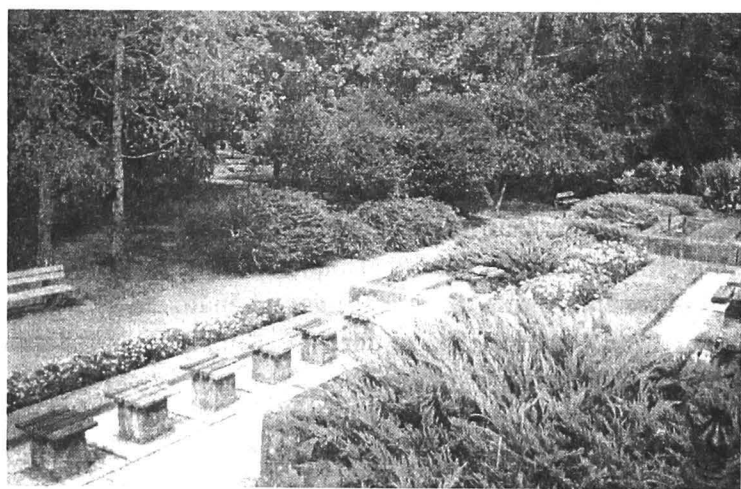
Pentru înființarea unor spații verzi sănătoase se urmărește efectuarea tratamentelor fitosanitare la timp cât și susținerea acestora prin fertilizări.

În altă ordine de idei datorită esxtinderii zonelor de locuit cât și a spațiilor de joacă pentru copii a fost nevoie de mărirea

suprafețelor alocate pentru spațiile verzi cât și amenajarea adecvată a locurilor de joacă.

De asemenea se urmărește corelarea cu amenajările existente sau cu cadrul natural pe care îl completează.

Elvira Achim
Primăria Arad



STUDIU AEROBIOLOGIC ASUPRA POLUĂRII BIOLOGICE CU POLENUL POACEELOR ÎN EUROREGIUNEA DUNĂRE - CRIȘ - MUREȘ - TISA

The Aerobiological Study of the Biologic Pollution with the
Pollen of the Poaceae within the Euroregion Danube-Cris -
Mures-Tisa

Rezumat. Între alergenii aeropurtați, o frecventă cauză de sensibilizare o constituie polenul poaceelor. Cum în orașe clădirile înalte limitează circulația curenților de aer, depunerea grăuncioarelor de polen este mai mare față de zonele rurale și nelocuite unde dispersia polenului este facilă. Scopul studiului nostru a fost acela de a stabili gradul de poluare biologică a aerului în orașele Timișoara și Szeged cu polenul poaceelor pentru anul 2000.

Cuvinte cheie: grăuncioare de polen (GP), alergeni aeropurtați, poacee

Introducere. Poaceele de cultură și spontane au o largă răspândire geografică, între cele 5000 de specii cunoscute, 200 s-au dovedit mai sensibilizante, mai importante fiind genurile *Lolium*, *Dactylis*, *Festuca*, *Holcus*, *Phleum* și *Alopecurus*. Dimensiunile grăuncioarelor sunt cuprinse între 20 și 40 nm, având un singur por germinativ. Eliberarea polenului se face dimineața, concentrația lui crescând spre prânz și scade progresiv în orele după-amiezii. Cât privește proprietățile structurale și funcționale ale unor alergeni din polenul gramineelor, unii au fost identificați și chiar clonați, fiind folosiți și în terapia cu alergeni recombinanți. Poaceele produc reacții

încrucișate importante cu alimente bogate în soia, mazăre și arahide dar și cu făina de poacee cerealiere. De asemenea poaceele apar citate în literatura de specialitate ca alergeni de proveniență profesională, praful de cereale și făina producând crize astmatice lucrătorilor din industria de panificație.

Material și metodă. Dinamica polenului poaceelor am urmărit-o pe parcursul anului 2000 utilizând colectoare volumetrice performante VPPS 2000 Lanzoni și respectând instrucțiunile de monitorizare elaborate de Academia Europeană de Alergie și Imunologie Clinică (EAACI).

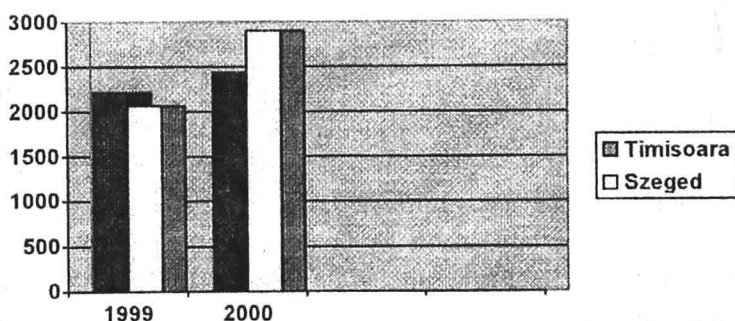
Rezultate și discuții.

Perioada de înflorire pentru poacee a durat în 2000 din a doua jumătate a lunii aprilie până la începutul lunii octombrie.

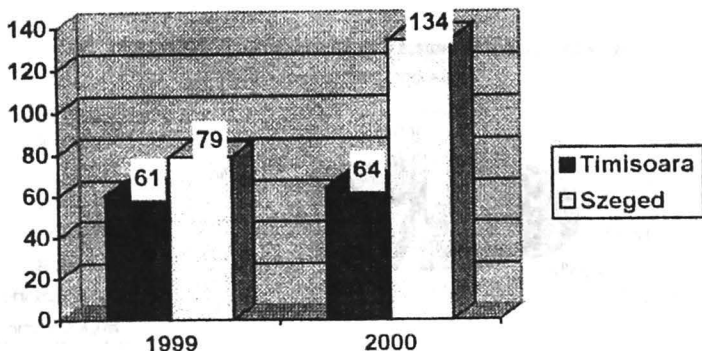
Debutul înfloririi a fost în Timișoara pe data de 13 aprilie (3 GP/ ml) iar în Szeged la 15 aprilie (4 GP/ ml). Ultima identificare am realizat-o în 8 octombrie (4 GP /ml) iar în Szeged pe 14 octombrie (2 GP/ ml).

Cantitatea totală de polen aparținând poaceelor înregistrată de stația Timișoara a fost de 2437 GP / ml, ziua cu cea mai mare incidență fiind 12 mai (64 GP /ml). Creșterea față de 1999 a fost de 219 GP / ml.

Stația din Szeged a înregistrat o cantitate totală de 2899



GP / ml, ziua cu cea mai mare incidență fiind 8 mai (134 GP / ml). Față de 1999 s-a înregistrat o creștere de 836 GP / ml.



Cantitatea totală de polen aparținând Poaceaelor
(1999 - 2000)

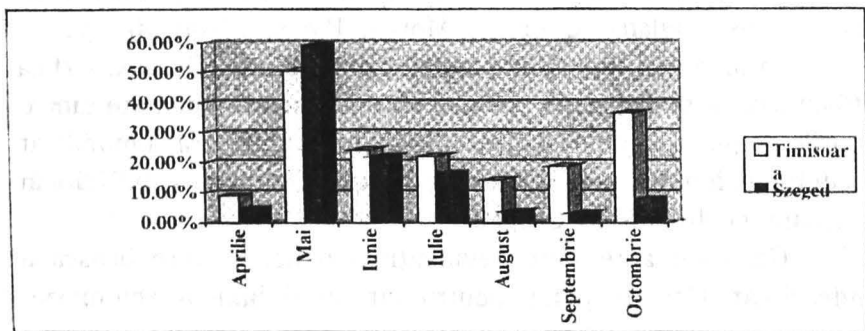
Incidența zilnică maximă a polenului Poaceaelor
(1999 - 2000)

Tabelul și graficul ce urmează vor arăta ponderea polenului

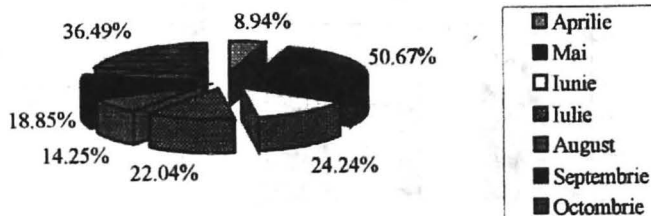
	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie	Total
TIMIȘOARA	115	598	403	310	494	440	77	2437
SZEGED	166	1481	505	203	327	196	21	2899

Poaceaelor în perioada aprilie - octombrie (2000) pentru orașele
Timișoara și Szeged:

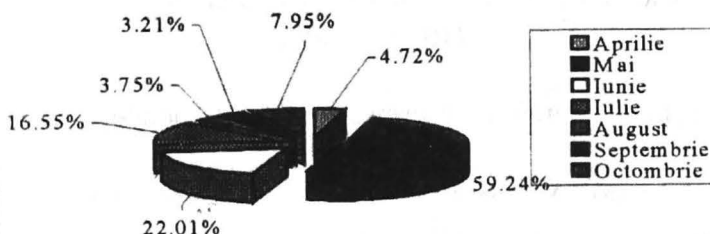
În toată perioada de înflorire de aproximativ 16 săptămâni,
în Timișoara s-au înregistrat 8 zile în care s-a depășit cantitatea



Reprezentarea procentuala a incidentei polenului Poaceelor în Timisoara pentru anul 2000



Reprezentarea procentuala a incidentei polenului Poaceelor în Szeged pentru anul 2000



de 30 GP /ml în timp ce stația din Szeged raporta un număr de 23 de zile..

Singurele plante ierboase cu potențial alergen care-au înflorit în aprilie sunt poaceele, restul polenului colectat provenind în procent de 91,05% (Timișoara) și 95,28% (Szeged) de la 13 genuri de arbori (*Fraxinus*, *Populus*, *Salix*, *Betula*, *Carpinus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus*, *Juglans*, *Quercus*, *Morus*, *Pinus*, *Platanus*).

În luna mai înflorirea plantelor din genurile *Rumex*, *Urtica* și *Plantago*, ca și dispariția polenului a mai bine de jumătate dintre genurile de plante lemnoase prezente în luna anterioară, a modificat procentul polenului poaceelor care devine dominant: 50,67% în Timișoara și 40,76% în Szeged

Graficele anterioare evidențiază o descreștere bruscă a ponderii cantității de polen pentru intervalul iunie - octombrie,

poacele pierzând dominanța în favoarea celorlalte buruieni: Urtica, Rumex, Plantago, Chenopodium, Ambrosia și Artemisia.

Concluzii

Polenul poaceelor a reprezentat în perioada sa de înflorire de 178 de zile (în Timișoara) 21,1% din cantitatea totală de polen cu o medie de 14 GP /ml/zi.

În Szeged înflorirea a durat 182 de zile, media zilnică fiind de 16 GP /ml/zi.

Semnificativă este creșterea cantității totale de polen față de 1999: cu 8,98% în Timișoara și 28,83% în Szeged. Datele furnizate de cele două stații arată că orașul Szeged prezintă un grad de poluare biologică relativ mai ridicată.

Ponderea mare a poaceelor care contribuie cu o cantitate considerabilă de polen alergen aeropurtat, impune studiul aprofundat al acestora și implicațiile alergologice pentru zona noastră geografică, ca și posibilele corelații cu factorii meteorologici.

Bibliografie

Bulla A., Saragea M., Molan N., Ifrim M. – *Determinarea gradului de infestare cu polen a aerului atmosferic din București și valoarea sensibilizantă a unor alergene preparate din polen*, Med. Int., **15**, 9, 1043-1053, 1963

Dragastan O., Petrescu J., Olaru L., - *Palinologie*, EDP, București, 1980

Faegri K., Iversen J. - *Textbook of Pollen Analysis*, Ed. John Wiley and Sons, 1992

Dragastan O., Damian R., Popa M. - *Paleobotanică și palinologie*, Ed. Universității din București, 1998

Faur A., Borbely Brigitte, Ianovici Nicoleta, Sinitean A., - *Cercetări asupra dinamicii aeropolenului alergen al plantelor lemnoase anemofile în sud-vestul României* - Proceeding of 4rd International Symposium Interdisciplinary Regional Research

(Hungary, Romania, Yugoslavia) - noiembrie, Timișoara, 2000, pag. 178-182

Faur A., Ianovici Nicoleta, Rotundu Mihaela, - *Studiu aerobiologic asupra polenului unor compozite în Timișoara* - Proceeding of 4rd International Symposium Interdisciplinary Regional Research (Hungary, Romania, Yugoslavia) - noiembrie, Timișoara, 2000, pag. 172-177

Faur A., Ianovici Nicoleta, - *Dinamica polenului de Ambrosia artemisiifolia*, Conferința Națională de Alergologie și Imunologie Clinică, Târgu-Mureș, aprilie 2001

Faur A., Ianovici Nicoleta, - *Calendarul polinic pentru plantele lemnoase anemofile în anii 1999-2000*, Conferința Națională de Alergologie și Imunologie Clinică, Târgu-Mureș, aprilie 2001

Hirst J.M. - *An automatic volumetric spore trap*, Ann. appl. Biol, 257-265, 1952

Iglesias Fernandez Isabel, Jesus Aira Maria, Jato Victoria - *Poaceae pollen in the atmosphere of Santiago de Compostela: its relationship with meteorology*, Aerobiologia 14, 1998, 141-145

Juhasz M., Babiak J., Radisic P., Faur A., Sinitean A., - *A first results of a international aeropalynological cooperation in the Danube - Cris - Mures - Tisa euroregion*, Regional Conference on environment and health, Szeged, May, 2000

Juhasz M., Babiak J., Radisic P., Faur A., Borbely Brigitte, - *First results of a international aeropalynological cooperation in the Danube - Cris - Mures - Tisa euroregion*, Second European Symposion on Aerobiology, Sept., 2000, Vienna, Austria

Juhasz M., - *Aeropalynological study of southern hungarian weeds*, 1994

Juhász M., - *New results of aeropalinological research in Southern Hungary*, Publ. Reg. Comm. Hung.Sci. Szeged, 5, 17-30, 1995

Nilsson S., Spieksma F., - *Allergy service guide in Europe*, Palynological laboratory, Swedish Museum of Natural History, 1994

Mandriolli, P & Puppi G., - *Pollini allergenici in Emilia Romagna*, Collana studi e Documentazione no 13, bologna, Italia, 1978

Ogden E.C., Raymor G.S., Hayes G.V., Lewis D.M., Haines

J.H., - *Manual for sampling airborne pollen*, H. Y. Hafner press, 1974

Popescu I.Gr., Capetii E., Dragomir I., Drăgulescu I., - *Contribution to the quantitative and qualitative study of atmospheric pollen and fungi in three towns on the Southern Sub-Carpathian zone of Roamnia*, Rev. roum. Med. Int., 6, 6, 397-402, 1969

Popescu I.G., - *Alergologie: fiziopatologie, diagnostic, tratament*, Ed, ALL, București, 1998

Radu Jeana Rodica - *Alergiile reaginice. Imunoterapia specifică cu vaccinuri alergenice*, Ed. Medicală Amaltea, București, 1998

Șerbănescu - Jitariu G., - *Palinologia. Istoria biologiei în date*, Ed. All, 1996

Tarnavschi I., Șerbănescu-Jitariu G., Mitroiu- Rădulescu N., Rădulescu D. - *Monografia polenului florei din România*, Ed. Academiei RSR, 1981

Faur Aurel,

Ianovici Nicoleta

Universitatea de Vest Timișoara

Facultatea de Biologie

Str. Pestalotzi

Iuhasz Miklos

Universitatea "Josef Attila" Szeged - Ungaria

SEMNIFICAȚIA MONITORIZĂRII CALITATIVE ȘI CANTITATIVE A POLENULUI ALERGEN AEROPURTAT

The Significance of Qualitative and Quantitative Monitoring of
the Allergenic Airborne Pollen

Rezumat

Există o gamă largă de particule organice și anorganice în aer, unele cu efecte semnificative asupra sănătății oamenilor: fum, praf, radionuclide, pesticide, virusuri, bacterii, microfloră, semințe minuscule și mai ales spori și grăuncioare de polen . Acesta din urmă constituie cel mai important material de studiu pentru aeropalinologie, ramura desprinsă din vastul trunchi al aerobiologiei.

Pe glob se constată o creștere a numărului de cazuri de boli mediate, cunoscute ca boli reaginice sau atopice. Substratul inflamator ce stă la baza lor este descifrat la nivel celular și molecular, direcționând cercetarea farmaceutică spre găsirea tratamentelor mai eficiente. De asemenea mijloacele de diagnosticare au suferit în ultimii ani o evoluție marcantă. În sprijinul alergologilor și bolnavilor vin metodele moderne de cunoaștere a impactului factorilor de mediu ce include alergenii. Una din aceste metode, extrem de utilă în practica medicală, este metoda volumetrică de recoltare, identificare și cuantificare a polenului aeropurtat care face parte din categoria alergenilor inhalați și este responsabil de producerea polinozelor. Dinamica aeropolenului sub forma calendarelor polinice anuale aduce informații prețioase în alegerea metodelor de diagnosticare și tratament al polinozelor, diminuând costurile acestora și putând impune o nouă conduită profilactică. Calendarul polinic poate îndrepta atenția asupra unor plante

producătoare de polen alergen, plante mai puțin cunoscute, adventive sau aflate în expansiune, așa cum este pentru zona de SV a României specia *Ambrosia artemisiifolia*. Calendarul polinic poate fi util și producătorilor de extracte și vaccinuri alergice, orientându-le producția în funcție de prezența locală a anumitor plante cu polen alergen.

Cuvinte cheie: alergeni aeropurtați, rinită alergică, polinoză, aeropolen, aeropalinologie, calendar polinic, *Ambrosia artemisiifolia*

Introducere. Cooperarea între aeropalinologi și alergologi poate aduce mari beneficii practicii medicale. Corelarea datelor obținute în clinică cu cele rezultate din studiile aeropalinologice este una din strategiile moderne de prevenire și tratare a alergiilor la polen. Alergia la polen debutează precoce și durează toată viața și de aceea este mai utilă profilaxia lor decât tratarea complicațiilor și acutizărilor.

Alergenii sunt antigene care induc și exprimă o imunoreactivitate Ig E mediată. Se diferențiază patru tipuri de alergeni: inhalanți (pneumoalergeni), ingestați (alergeni alimentari, trofialergeni), de contact și injectabili. Aceștia sunt inițiatorii proceselor de sensibilizare și reacției alergice duale.

Diagnosticul "in vivo" în alergia Ig E mediată presupune:

- efectuarea testărilor cutanate prin înțepătură (prick test), pe cale intradermică și biopsia cutanată (testul ferestrei)
- teste de provocare a hiperreactivității organului implicat: nazală, oculară, bronșică, de natură alimentară și cu insecta vie.

Diagnosticul "in vitro" în alergia Ig E mediată folosește tehnici și metode care demonstrează prezența anticorpilor specifici, mediatori și citokinine eliberate în urma activării celulare specifice:

- Ig E totale serice prin metode radioimunologice (RIST, PRIST) și radioenzimatice (ELISA)
- Ig E specifice bazate pe principiul imunoabsorbției (RAST, FAST, CAP. system, Magic lite)
- dozarea anticorpilor precipitanți Ig G specifici (metoda Ouchterlony)

Un aspect important în abordarea terapeutică a inflamației și bolilor alergice include și repoziționarea în scema terapeutică a desensibilizării (numită și hiposensibilizare specifică, imunoterapie specifică cu alergeni sau imunoterapie specifică cu vaccinuri alergice - ITS). Toate aceste investigații sunt extrem de costisitoare. În situația în care rinitele alergice sunt tot mai frecvente, diagnosticarea și tratamentul pot fi direcționate cu o mai mare precizie de informațiile furnizate de calendarele polinice concepute de aeropalinologi.

Material și metodă. Din 1999 s-a declanșat programul de monitorizare prin înregistrări cantitative, volumetrice de polen aeropurtat, conform instrucțiunilor elaborate de Rețeaua Europeană a Alergenilor (EAN) și Academia Europeană de Alergie și Imunologie Clinică (EAACI). Instrumentul de măsură folosit este Lanzoni VPPS 2000, o capcană volumetrică pentru polen. Benzile de măsură din interior se schimbă săptămânal, putându-se calcula cu exactitate numărul grăuncioarelor de polen în m³aer/zi.

Pentru evaluarea datelor și transferul informațiilor în calendare polinice, se efectuează înregistrări volumetrice continue pe parcursul a câțiva ani. Calendarele polinice bazate pe astfel de date reale sunt superioare celor de natură calitativă evidențiate prin observații fenologice de teren. Calendarele Regionale Europene de polen au caracter transfrontalier, gruparea stațiilor nefăcându-se în conformitate cu frontierele naționale, ci după regiunea geografică, climatică sau aerobiologică. De exemplu: Anglia de Sud, Belgia, Olanda și o parte a Germaniei sunt grupate împreună în "Europa de Vest", Sudul Suediei, Sudul Finlandei și Estonia în "Scandinavia de SV". Pentru unele țări cu regiuni geografice și climatice diferite (Franța, Italia, Suedia, Elveția) calendarele sunt diferite, particularizate pentru anumite zone.

Cât privește Europa de SE, România reprezenta o "zonă albă", o regiune neacoperită, pe care ne-am străduit să o ștergem, ajutați fiind de colegii de la Universitatea Josef Atilla - Szeged. Datele noastre sunt transmise din acest an Băncii Europene din Viena.

Calendarul polinic l-am întocmit valorificând rezultatele monitorizării din 1999 iar pentru întocmirea graficelor am utilizat și date din anul 2000. Pentru diagnosticarea rinitelor alergice s-au folosit testările cutanate prick (la un număr de 270 de pacienți) cu amestecuri de polen provenind de la pomi timpurii, poacee și ierburi. Testarea s-a realizat în cadrul Policlinicii "N. Cretzulescu" din București.

Rezultate și discuții. Pentru diagnosticarea alergiei la polen dar și pentru inițierea ITS este necesară o evaluare a expunerii la alergenii polinici. ITS este indicată în funcție de severitatea și durata evoluției bolii, ca și la pacienții cu tablou sezonier prelungit sau expuși la mai multe tipuri de polen cu răspândirea secvențială în timp. Testările cutanate au evidențiat faptul că numărul cazurilor de rinite alergice (complicate sau nu cu astm bronșic) îl depășește pe cel al rinitelor nonalergice (majoritatea vasomotorii). Din totalul celor 36 de cazuri de polinoză, testareacutanată prick evidențiază o sensibilitate mai mare la polenul poaceelor și a ierburilor:

În ITS se folosesc vaccinuri terapeutice alergice administrate subcutanat și neconvențional (oral, sublingual, nazal, bronșic). Dozarea în tratamentul cu extracte de polen este extrem de importantă pentru obținerea unor rezultate bune:

- în sezonul polinic doza este sensibil scăzută
- pacientul trebuie avizat să evite expunerea la polen în timpul tratamentului
- este contraindicată începerea tratamentului în timpul sezonului polinic
- tratamentul perenial poate fi suprimat dacă simptomatologia este puternică în sezonul polinic

Deci pentru efectuarea testărilor in vivo sau ITS trebuie cunoscută dinamica polenului aeropurtat în zona în care pacientul trăiește: debutul perioadei de înflorire, incidența sezonieră a polenului, valorile maxime atinse pe durata înfloririi, acestea regăsindu-se în calendarele polinice anuale. Limita de toleranță este

scăzută în timpul sezonului polinic fapt ce va impune pe viitor elaborarea de către aeropalinologi a unor prognoze. Acestea vor avea menirea de a avertiza prin intermediul mass mediei asupra dinamicii posibile a polenului.

Calendarul polinic pentru anul 1999:

Valorile aeropalinologice înregistrate pe parcursul anilor 1999 și 2000 ne arată diferențe mari pentru zona noastră geografică

Rinite nonalergice	130	
Rinite alergice	55	Perene (sensibilizare la acarieni, mucegaiuri, fulgi și peri de animale)
	17	Perene și astm bronșic alergic peren
	33	Sezoniere (polinoze)
	3	Sezoniere și astm bronșic alergic sezonier
	24	Perene cu agravare sezonieră
	8	Perene cu agravare sezonieră și astm bronșic alergic

în ceea ce privește incidența polenului anumitor plante cu polen aeropurtat alergen. Constatăm de exemplu abundența polenului provenind de la o specie adventivă în flora țării noastre: *Ambrosia artemisiifolia*.

Genul *Ambrosia* cuprinde 42 de specii și este originară din America de Nord, de unde a fost adusă odată cu diferite cereale. În Europa a fost semnalată în 1863 (Germania) iar la noi a fost observată pentru prima dată specia *Ambrosia artemisiifolia* (=A. *elatior*) la Orșova, în 1910.

Luna cu incidența maximă a acestui polen este septembrie. Studiul comparativ pentru 1999 și 2000 relevă creșterea ponderii acestui tip de polen de la 51,57% la 77,04% din polenul total identificat pe parcursul lunii septembrie. Acest fapt conduce la necesitatea testării individualizate cu polen de *Ambrosia* și studiul aprofundat al acestei plante aflate în expansiune pe teritoriul țării noastre.

Concluzii. Identificarea și cuantificarea alergenilor poate contribui la:

- orientarea măsurilor de profilaxie specifică
- evaluarea rolului jucat de alergeni în sensibilizare, în hiperreactivitatea de organ

Specia	Martie	Aprilie	Mal	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie
Taxus								
Alnus								
Ulmus								
Populus								
Salix								
Fraxinus								
Betula								
Carpinus								
Acer								
Juglans								
Quercus								
Platanus								
Morus								
Pinus								
Tilia								
Poaceae								
Rumex								
Urtica								
Plantago								
Chenopodiaceae								
Ambrosia								
Artemisia								

- direcționarea planurilor terapeutice imediate și de perspectivă, incluzând imunoterapia specifică cu vaccinuri alergice.

Bibliografie

Bâra C. - Imunologie fundamentală. Biologia răspunsului imun, Ed. Medicală, București, 1996

Bulla A., Saragea M., Molan N., Ifrim M. - Determinarea gradului de infestare cu polen a aerului atmosferic din București și valoarea sensibilizantă a unor alergene preparate din polen, Med. Int., 15, 9, 1043-1053, 1963

Chanda Sunirmal - Implications of aerobiology in respiratory allergy, Ann Agric Environ Med 1996, 3, 157-164

Dragastan O., Petrescu J., Olaru L., - Palinologie, EDP, București, 1980

- Faegri K., Iversen J. - Textbook of Pollen Analysis, Ed. John Wiley and Sons, 1992
- Dragastan O., Damian R., Popa M. - Paleobotanică și palinologie, Ed. Universității din București, 1998
- Faur A., Borbely Brigitte, Ianovici Nicoleta, Sinitean A. - Cercetări asupra dinamicii aeropolenului alergen al plantelor lemnoase anemofile în sud-vestul României - Proceeding of 4rd International Symposium Interdisciplinary Regional Research (Hungary, Romania, Yugoslavia) - noiembrie, Timișoara, 2000, pag. 178-182
- Faur A., Ianovici Nicoleta, Rotundu Mihaela - Studiu Aerobiologic asupra polenului unor compozite în Timișoara - Proceeding of 4rd International Symposium Interdisciplinary Regional Research (Hungary, Romania, Yugoslavia) - noiembrie, Timișoara, 2000, pag. 172-177
- Faur A., Ianovici Nicoleta - Dinamica polenului de *Ambrosia artemisiifolia*, Conferința Națională de Alergologie și Imunologie Clinică, Târgu-Mureș, aprilie 2001
- Faur A., Ianovici Nicoleta - Calendarul polinic pentru plantele lemnoase anemofile în anii 1999-2000, Conferința Națională de Alergologie și Imunologie Clinică, Târgu-Mureș, aprilie 2001
- Hirst J. M. - An automatic volumetric spore trap, Ann. appl. Biol, 257-265, 1952
- Juhasz M., Babiak J., Radisic P., Faur A., Sinitean A. - A first results of a international aeropalynological cooperation in the Danube - Cris - Mures - Tisa euroregion, Regional Conference on environment and health, Szeged, May, 2000.
- Juhasz M., Babiak J., Radisic P., Faur A., Borbely Brigitte - First results of a international aeropalynological cooperation in the Danube - Cris - Mures - Tisa euroregion, Second European Symposium on Aerobiology, sept., 2000, Vienna, Austria
- Juhasz M., Gallovith E. - Comparative

Nicoleta Ianovici,

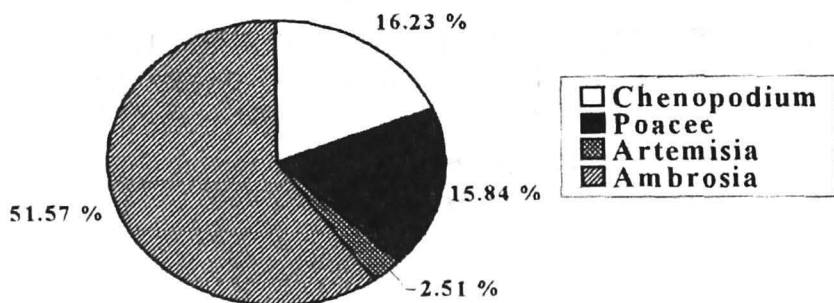
Aurel Faur

Universitatea de Vest Timișoara

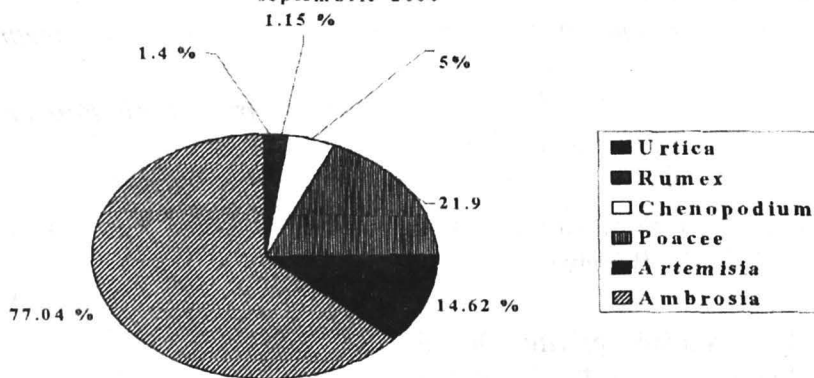
Facultatea de Biologie

Str. Pestalotzi

Reprezentarea procentuala a cantitatii totale de polen în
luna septembrie - 1999



Reprezentarea procentuala a cantitatii totale de polen în luna
septembrie 2000



REZERVAȚIA NATURALĂ DE TIP FORESTIER RUNCU GROȘI - OCOLUL SILVIC BÂRZAVA

The Natural Forest Type Reservation Runcu Groși -
Forest District Bârzava

"Pădurea este înainte de toate o ființă colectivă, cea mai grandioasă din câte există... care impresionează copleșitor și într-un fel unic spiritul omenesc. Nu trebuie să fii naturalist sau poet ca să prinzi din plinul sufletului muzica și culorile, armonia și varietatea, pacea și lupta, viața și trecerea ce se înfrățesc sub bolta acestei ființe complexe". (Pădurea este) "un capital de bogăție și frumusețe, care traversează milenii alături de om și care, poate abate înspre bine sau înspre rău însuși destinul unui neam".

Acad. prof. Emil Pop (1942)

Prezentarea Rezervației naturale de tip forestier Runcu - Groși,
Ocolul Silvic Bârzava

1. Date sumare privind Ocolul Silvic Bârzava
2. Pădurea naturală - model de perpetuare a pădurii românești
3. Rezervația naturală de tip forestier Runcu - Groși, Ocolul Silvic Bârzava

Ocolul Silvic Bârzava aparține Direcției Silvice Arad în cadrul Regiei Naționale a Pădurilor aflându-se în bazinul mijlociu - inferior al râului Mureș, pe versantul drept între cumpăna apelor dintre Mureș și Crișul Alb.

Vecinătăți: Est - Ocolul Silvic Săvârșin

Sud - Ocolul Silvic Valea Marea și Ocolul Silvic Lipova

Vest - Ocolul Silvic Radna

Nord - Ocolul Silvic Târnova, Ineu și Buteni

Suprafața Ocolului este de 17.847 ha iar pădurile acestuia se află în bazinele văilor de la Sibișel - Odvoș și până la Valea Mare - Bălcescu ce afluesc la râul Mureș.

Altitudinal pădurile Ocolului Silvic Bârzava se situează între 121 m (UPI - Conop) și 623 m (UPIV Groși), majoritar între 201 - 400 m (80%), unitatea de relief predominantă este versantul iar expoziția generală este sudică dominând cea parțial însoțită (54%).

Rețeaua hidrografică a determinat o fragmentare accentuată a terenului atât pe verticală cât și pe orizontală, debitele văilor interioare sunt în general reduse, cu fluctuații mari între sezonul vernal și cel estival, uneori cu manifestări violente în urma ploilor torențiale.

Climatul de pe raza Ocolului este de dealuri, continental - moderat cu particularitățile piemonturilor vestice, influențat fiind de cliatul mediteranean. Încadrarea climatică după Köppen dă formula climatică - Cfbx. Temperatura medie anuală este de 8,5°C.

Roca de solificare este constituită din șisturi argiloase, gresii, andezite, bazalte formând mozaicuri. Solurile predominante sunt solurile evolute din clasa argiluvisoluri (64%) și cambisoluri (36%), reprezentative fiind solurile brune eumezobazice, brune - luvice și brune argiloiluviale.

Pădurile Ocolului Silvic Bârzava se încadrează în două etaje de vegetație:

- FD - 2 = etaj deluros de quercete și sleauri de deal (71%)

- FD - 3 = etaj deluros de gorunete, fagete și goruneto-fagete (29%)

Indicatorii care caracterizează structura pădurilor:

1. Proporția speciilor: gorun = 26%, fag = 18%, carpen = 16%, cer = 14%, garnita = 14%, tei = 6%, diverse rășinoase = 4%, alte diversități = 2%.

2. Vârsta medie = 73 ani la data intrării în vigoare a amenajamentului - an 1997.

3. Volum mediu = 263 mc/ha.

4. Clasa de producție medie = 2,5

5. Consistența medie = 0,83

6. Creșterea curentă = 5,7 mc/ha

7. Structura arborilor = echiena = 7%; relativ echiena = 72%; relativ pluriena = 8% și pluriena = 13%.

Modul de regenerare = 66% din sămânța, 29 din lăstari și 5% din plantații.

În deceniul de aplicare a amenajamentului, respectiv perioada 1997-2006, s-au propus următoarele lucrări de îngrijire: degajări - 426 ha, curățiri - 1373 ha cu 9687 mc, rărituri - 5994 ha cu 155.699 mc și tăieri de igienă - 7521 ha cu 67.752 mc.

Planul lucrărilor de regenerare a pădurilor cuprinde următoarele lucrări:

- lucrări de împăduriri = 142 ha

- lucrări necesare pentru ajutorarea regenerării naturale = 1418 ha

- lucrări de îngrijire a culturilor și semnintișurilor = 450 ha

Rețeaua instalațiilor de transport totalizează o lungime de 156 km, din care 10 km drumuri publice și 146 km de drumuri forestiere ce asigură o accesibilitate actuală de 72%.

4. Pădurea naturală - model de perpetuare a pădurii românești

Statisticile arată că în ultimul secol procentul de împădurire pe teritoriul țării noastre s-a redus în mod considerabil (până la 29%) dar îmbucurător, distrugerea pădurii nu a fost egală pe tot teritoriul țării fiind cruțați în general munții și dealurile înalte, locuri cu accesibilitate mai mică. Prima și cea mai importantă consecință a acestei acțiuni a fost reducerea considerabilă a suprafețelor ocupate de pădurea originară, naturală, masivă și cvasieternă aflată într-un perfect echilibru cu factorii de mediu (stadiul de dezvoltare - climax) și purtătoarea unui bogat, inepuizabil tezaur de informație genetică, biologică și ecologică. Asemenea păduri (pădurile seculare) au atins culmea perfecțiunii devenind adevărate arhetipuri de ecosisteme, organizare și structurare ca rezultat a unor îndelungi și repetate experimente ale naturii.

Pădurea de azi și de mâine, aceste arborete seculare

reprezintă modele valoroase, un ideal al silviculturii în programele de satisfacere a cerințelor economice, socio-culturale, protective și ecologice ale societății. Natura ne oferă modele structurale cele mai adecvate în raport cu o anumită ambianță, nouă revenindu-ne să construim o nouă pădure alegându-ne singuri modelele și materialele adecvate, să urmărim integrarea, în integrarea perfectă în legitatea naturală. Imitarea modelelor pădurii seculare se face pe fond, în esența fenomenelor și nu pe aspecte formale care se pot prezenta sub diferite ipostaze. Astfel, ecosistemul reprezintă esența, este unul singur iar înfățișările sale sunt multiple.

În acest context păstrarea și perpetuarea modelelor reprezintă o legitate a pădurii de mâine iar fără aceste modele e greu să ne închipuim aplicarea corectă a tehnicilor silviculturale. De aici apare necesitatea de a conserva puținele păduri seculare care ne-au mai rămas în țară, a le cunoaște și a le cerceta.

Având în vedere cele menționate mai sus, noi silvicultorii facem un apel la protejare, ocrotire și conservare a pădurilor seculare fiindcă astfel păstrăm și conservăm bogăția țării. Acest apel făcut azi nu-l facem în mod gratuit, întâmplător ci ca un semnal că ne-au rămas foarte puține păduri seculare și ele sunt într-o continua scădere. Astfel privind lucrurile suntem convinși că perpetuarea pădurii românești va fi pusă pe baze trainice. Avem bucuria de a veni în fața dumneavoastră cu un exemplu concret de pădure seculară: Rezervația Naturală de Tip Forestier Runcu - Groși din cadrul Direcției Silvice Arad - Ocolul Silvic Bârzava.

Rezervația Naturală de tip forestier Runcu - Groși din cadrul Ocolului Silvic Bârzava

Pădurea naturală, în care intră și pădurile seculare, reprezintă modele, arhetipuri create de natură după îndelungate experimente proprii, ajunge la o funcționalitate și stabilitate care atinge perfecțiunea (homeostasie cenotica). Sunt modele, idealuri, vectori de care silvicultura nu se poate lipsi în mersul ei spre mai bine, mai adevărat și mai potrivit cu nevoia de frumos și de siguranță ecologică. Acesta este motivul pentru care aceste păduri trebuie

cunoscute și foarte bine conservate, chiar dacă se știe că forma lor originală nu este posibilă și nici strict necesară. Iată de ce puținele păduri seculare pe care, spre bucuria noastră, le mai avem trebuie păstrate cu sfințenie ca pe un tezaur natural național de mare preț.

Aceste arborete au fost din păcate până acum insuficient explorate științific ceea ce ne îndeamnă pe viitor să cunoaștem în amănunt toate aspectele legate de pădurea originală, virgină, naturală, seculară, crearea cadrului cognitiv de conducere a acestor arborete pe baze ecologice realizând acel "stadiu de climax" stabilit până acum în pădurea originală, naturală aflată în perfect echilibru cu factorii de mediu.

Aceste păduri seculare aflate în număr din ce în ce mai mic din păcate, prezintă un ideal al silviculturii mileniului III, ca adevărate modele ce satisfac în integralitate cerințele economice, protective, ecologice și socio-culturale ale societății.

În această idee urmărim rezervația naturală de tip forestier Runcu - Groși situată în teritoriul forestier administrat de Regia Națională a Pădurilor, Direcția Silvică Arad prin Ocolul Silvic Bârzava, localizată în UP IV Groși, u.a. 97-107 cu o suprafață de 262 ha din care suprafața efectivă a rezervației de 246,2 ha cu speciile principale gorun și fag.

Ideea conservării vestigiilor codrilor seculari existenți în trecut în această parte de țară a apărut cu ocazia amenajării pădurilor din anul 1965 când s-a construit un nucleu de 27,7 ha exclus de la tăieri iar ulterior la reamenajarea din anul 1975 rezervația s-a extins la suprafața efectivă de astăzi, respectiv 246,2 ha. În arboretele de gorun în principal și fag s-a urmărit menținerea neschimbată a biocenozelor, a structurii și a stării fitosanitare.

Elemente generale privind cadrul natural al rezervației

1. Geomorfologie

Din punct de vedere fizico-geografic rezervația Runcu - Groși se află în unitatea de producție IV - Groși, Ocolul Silvic Bârzava ce aparține Ținutului Carpaților Occidentali, subținutul

Munților Apuseni, districtul Munților Zărand localizându-se în partea central - sudică a piemonturilor vestice ale Munților Zărand, pe malul drept al râului Mureș.

Relieful este caracteristic munților scunzi și dealurilor, predominând versanții cu înclinări diverse, culmi în general late. Unitatea de relief dominantă este versantul cu pante moderate, expoziția variabilă de la însořită până la parțial umbrită. Terenul are în general o configurație undulată.

Altitudinea variază de la 350 m la 660 m în u.a. 104 D.

2. Geologie, soluri

Substratul litologic este relativ variat, format din roci provenite din Jurasicul superior și Cretacicul inferior. Cele mai reprezentative sun gresiile, sisturile argiloase, andezitele și marno - calcarele dar există și zone de interferență, chiar microstațiuni, care nu se disting clar.

Solurile formate pe aceste substraturi litologice sunt în general bine structurate, uneori cu tendință de pseudogleizare, oferind condiții propice pentru dezvoltarea vegetației forestiere. Sunt soluri evaluate din clasa argiluvisoluri (tipul brun luvic sau brun argiloiluvial) și clasa cambisoluri (tipul brun eumezobazic).

3. Hidrologie

Suprafețele analizate se găsesc în bazinul mijlociu al râului Mureș pe versantul drept.

Regimul hidrologic este din clasa HI, tipul C - percolativ cu alimentare nivală 40-60%, fără procese de eroziune și torențialitate, datorită vegetației forestiere. Importanța ecologică a rețelei hidrografice constă în modelarea, fragmentarea reliefului și drenarea suprafețelor.

4. Clima

După sistemul de clasificare climatică Köppen, zona analizată se află în provincia climatică Cfbx respectiv în climatul temperat, cu precipitații suficiente în tot cursul anului (f), cu temperatura medie a lunii celei mai calde sub 22°C dar cel puțin 4 luni depășește 10°C (p) cu maxima pluviometrică la începutul varii și minima spre sfârșitul iernii (x). Mai pe scurt, este un climat temperat, ploios și cu ierni relativ calde.

Temperatura medie anuală este cuprinsă între 8°C și 11°C, luna cea mai caldă este iulie și uneori august (16-20°C) iar cea mai rece ianuarie (-2 - -3°C). Din acest punct de vedere vegetația forestieră beneficiază de condiții optime de dezvoltare în teritoriul analizat fiind afectată, câte-o-dată, numai de înghețurile târzii care pot duce la diminuarea creșterii anuale și la apariția gelivurilor.

Precipitațiile anuale sunt cuprinse între 700-1000 mm, luna cea mai uscată este februarie cu 40-60 mm, iar cea mai caldă este iunie cu 100-140 mm. Precipitațiile în sezonul de vegetație (aprilie - septembrie) ating 500 mm și uneori chiar mai mult: apa freatică este de adâncime, umezeala atmosferică este de 82-87% anual iar evapotranspirația totală medie este de 400-500 mm.

Regimul de umiditate este ede U2 - 1estivală și U5 - 4 vernală cu apa accesibilă din precipitații.

Regimul eolian este normal, cu vânturi slabe la mijlocii, fără pericol deosebit pentru vegetația forestieră. În rezervație nu s-au înregistrat până în prezent doborâturi de vânt în masă ci doar la arbori izolați și în anul 1987 în marginea rezervației.

5. Tipuri de stațiuni; tipuri de pădure

În urma analizei efectuate în teren s-au stabilit următoarele tipuri de stațiuni:

a) Deluros de qvercete (gorunete), fag de productivitate medie la superioară cu caracteristicile: formele de relief reprezentate de versanți undulați cu pante moderate la repezi; expoziții parțial însrite; substrat litologic - conglomerat și șisturi argiloase; litiera - continuă, normal afânată; humul de tipul mull - moder: tipul genetic de sol = brun luvic tipic, pseudogleizat; textura luto - nisipoasă la lutoasă; schelet - fără schelet sau slab scheletic; grosimea utilă = profund la foarte profund, volum edafic foarte mare; flora indicatoare de mull tip *Asperula - Asarum*; regimul de troficitate - mezotrofoc până la eutrofoc; fondul de substanțe nutritive = mare la foarte mare; reacția solului = pH slab la moderat acid; regimul de umiditate - euhidric. Aceste caracteristici indică o benitate superioară pentru gorun și fag.

Pe acst tip de stațiune s-au identificat tipurile de pădure: gorunet normal cu flora de mull de productivitate superioară (94,1

ha) și goruneto - făget cu flora de mul de productivitate superioară (26,3 ha).

b) Deluros de qvercete cu făgete de limită inferioară de productivitate mijlocie, brun edafic mijlociu. Acest tip de stațiune este caracterizat prin: forme de relief = versanți inferiori și mijlocii, undulați cu pante moderate la repezi, expoziții umbrite rar parțial însorite; substrat litologic = argilite și magnocalcare; litiera - continuă - normală, afânată, humificare normală cu humus de tip mull; tip genetic de sol - brun eumezobazic tipic; textura luto - nisipoasă; schelet = slab scheletic; grosimea utilă mijlocie - volum edafic mijlociu - submijlociu; flora indicatoare de tip mull cu *Asperula* - *Asarum*; regimul de troficitate = mezotrofic; fondul de substanțe nutritive = mijlociu; reacția solului - pH moderat acid; regimul de umiditate euhidric. Rezultă o bonitate a stațiunii mijlocie pentru fag, carpen și specii de amestec.

În acest tip de stațiune s-a identificat tipul de pădure: făget de deal cu floră de mul de productivitate mijlocie (23,8 ha).

c) Deluros de qvercete cu făgete de limită inferioară, productivitate superioară, brun, edafic mare. Acest tip de stațiune este caracterizat de: forme de relief = versanți undulați, predominant inferiori și mijlocii, înclinări moderate la repezi, expoziții umbrite, rar parțial însorite; substrat litologic - argilite, calcaremite și magno - calcare; litiera continuă, normală afânată, humificare normală cu humus de tip mull; tip genetic de sol brun eumezobazic molic și tipic; textura luto - nisipoasă, uneori nisipo - lutoasă; schelet - slab scheletic; grosimea utilă - mijlocie la profundă cu volum mijlociu la mare; flora indicatoare de tip *Asperula* - *Asarum*, rareori *Asperula* - *Stelaria*; regimul de troficitate eutrofic - megatrofic; fondul de substanțe nutritive - mare; reacția solului - pH slab acid la moderat acid și regim de umiditate megahidric. Rezultă o bonitate superioară pentru fag și speciile de amestec.

În acest tip de stațiune s-a identificat tipul de pădure: făget de deal cu flora de mul de productivitate superioară (102,0 ha).

Din descrierea caracteristicilor staționale ale tipurilor de stațiuni prezentate mai sus reies condiții deosebit de favorabile pentru dezvoltarea speciilor de mare valoare cum sunt gorunul și fagul.

6. Caracteristici structurale ale rezervației naturale de tip forestier Runcu - Groși

Pentru a ne face o imagine veridică asupra rezervației prezentăm câteva aspecte structurale în mod sintetic:

- a) Repartiția speciilor: 52% fag (128,2 ha), 41% gorun (101,8 ha), 2% cer (4,1 ha), 2% carpen (5,2 ha) și diverse specii 3% (6,9 ha).
- b) Consistența medie = $C_m = 0,72$ (C_m la fag = 0,73 și C_{mm} la gorun = 0,71)
- c) Clasa de producție medie = II o (fag II/2 și gorun = I/6)
- d) Indicii de creștere curentă pe total; rezervație = 3,2 mc/an/ha respectiv la gorun = 2,9 mc/an/ha și la fag = 3,8 mc/an/ha. Observație: creștere bună în raport cu vârsta medie peste 140 ani a arboretelor de gorun și fag.
- e) Vârsta medie = peste 140 ani, distingând trei etaje de vegetație: etaj I 0 vârsta peste 180 ani; etaj II = vârsta peste 140 ani și etaj III = vârsta peste 90 ani.

Elemente de arborete în făgete

specia	proporția	vârsta ani	diametru cm	înălțimea m
Fa1	1-3	180	60-70	31-33
Fa2	1-5	140	46-54	29-30
Fa3	1-3	100	30-40	25-26
Div.	1	140	34-38	24-28

Elemente de arborete în gorunet

Go1	3-4	180	64-68	35
Go2	4-5	140	44-48	30
Go3	1	100	30-34	25
Div.	1	140	34-38	26

Rezervația impresionează prin măreție, prin grandoarea în special a gorunului, aceste gorunete fiind în măsură să nu li se găsească asemănare. Impresia de măreție o dă înălțimea,

cilindricitatea aproape perfectă a unor tulpini și grosimea mare a acestora.

Toate arboretele din rezervație sunt incluse în grupa I - funcțională având exclusiv funcții speciale de protecție. Din aceste arborete nu se va recolta masă lemnoasă, nici măcar prin tăieri de igienă. În vederea păstrării nealterate a mediului natural, această zonă va fi ferită de influența factorilor antropici și climatici dăunători. Menționăm caracterul polifuncțional al acestor arborete și anume rol științific, rezervație de semințe forestiere și nu în ultimul rând instanța de protecție a solului.

Încadrarea rezervației naturale Runcu - Groși este în grupa I, subgrupa 1.5 - păduri de interes științific și de ocrotire a genofondului forestier, categoria funcțională 5D - rezervație științifică potrivit legii privind protecția mediului înconjurător.

Sub aspect juridic suprafața de teren a rezervației, conform legii nr 18/1991 este fond forestier proprietate publică a statului și administrarea ei se realizează prin Regia Națională a Pădurilor. Arboretele sunt considerate rezervație naturală de tip forestier, arborete cvasivirgine, excluse de la tăieri conduse până la vârsta fiziologică.

În anul 1999 s-a făcut propunerea includerii acestor arborete într-un viitor parc natural "Drocea", alături de alte arborete valoroase din cadrul ocoalelor silvice Săvârșin, Gurahonț și Buteni.

De asemenea, Inspectoratul de Protecția Mediului Arad în colaborare cu Subcomisia Monumentelor Naturii - filiala Timișoara a inclus rezervația Runcu - Groși în "Zone naturale protejate" având și Hotărârea de avizare nr. 1/27.01.1995 emisă de Comisia Administrativă de pe lângă Prefectura județului Arad, beneficiind de ocrotire în baza legislației în vigoare.

După anul 1990 rezervația a fost vizitată de mai multe delegații străine cum ar fi cele din cadrul Sindicatului Inginerilor Forestieri din Franța, Institutul de Biologie din Toulouse - Franța, Agenția de Protecția Mediului Szarvas - Ungaria, Asociația de Lucru pentru Gospodărirea Pădurilor pe baze ecologice - Grupa Landului

Bavaria, al Landului Nordheim - Westfalen și al Landului Baden
Württemberg, un grup de silvicultori din Austria, un grup de
cercetători de la Academia Regală din Stockholm - Suedia precum
și o parte din participanții la Simpozionul "Pro - Silva Europa"
desfășurat în luna septembrie la Timișoara.

Traian Trăusan

Direcția Silvică Arad

Ocolul Silvic Bârzava

Tel.: 0257-280261

0257-280361

CONSIDERAȚII PRIVIND FLORA ȘI VEGETAȚIA VĂII TROAȘULUI

Considerations on the Flora and Vegetation of the Troaş Valley

1. Considerații generale

Valea Troaşului, situată în bazinul mijlociu - inferior al Mureșului (defileul Zam - Lipova) este componentă a Munților Zărandului.

Datorită mozaicului de formațiuni geologice constituit din calcare, roci afiolitice, banatite, sedimente și a tipurilor de sol heterogenizate (brune tipice și acide, brun roșcate argiloiluviale, aluvionare), Valea Troaşului poate fi considerată ca reprezentativă pentru versanții sudici ai Munților Zărandului.

Din punct de vedere al raionării climatice, după Köppen, se încadrează în 3 regiunea C f b x, a piemonturilor vestice (temperatura medie multianuală 9,5 - 10°C, media precipitațiilor anuale 750 mm). În cadrul acesteia, Valea Mureșului și versanții limitrofi (150 - 350 m) se încadrează în subdistinctul climatului continental moderat de dealuri I B p 2, iar altitudinile superioare (350 - 814 m) aparțin climei de munte mijlociu altitudinal, mai umedă, IV C F E.

Datorită fragmentării accentuate a reliefului, în raport de expoziție și altitudine iau naștere o multitudine de topoclimate locale, care determină un covor vegetal specific.

Este de remarcat faptul că la nord, vest și est, bazinul văii este apărat împotriva curenților reci de culmi înalte care oferă adăpost pentru numeroase specii sudice și fitocenoze cu nuanță

de termofilie.

În concordanță cu factorii fizico - geografici, geologici și pedoclimatici care caracterizează bazinul văii Troașului, flora și vegetația acestuia prezintă unele particularități comparativ cu ansamblul Munților Zărandului.

2. Analiza cormoflorei.

Conspectul cormofitelor spontane cuprinde 572 de specii, 33 subspecii, 25 varietăți și 8 forme, repartizate în 79 de familii.

Comparând numărul de specii din zonă cu totalul de 1110 specii identificate în Munții Zărandului, se constată că acestea reprezintă 51,6%.

O parte dintre specii, considerate ca rare pe cuprinsul Munților Zărandului, sunt întâlnite și pe valea Troașului: *Marsilea quadrofolia* L.; *Spergularia rubra* (L.) J. et C. Presl.; *Silene flavesens* W. et K.; *Erysimum crepidifolium* Rchb.; *Rorippa islandica* (Oed.) Borb.; *Rosa canina* L. - f. *marisensis* Simk.; *Epilobium roseum* (Schreb.) Pers.; *Seseli libanitos* (L.) Koch.; *Marrubium peregrinum* L.; *Scutellaria altissima* L.; *Asperula rivalis* Sibth et Sm.; *Doronicum austriacum* Jacq.; *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg.; *Scorzonera hispanica* L.; *Aira elegans* Wild; *Stipa pulcherrima* K. Koch.; *Cephalanthera rubra* (L.) L. C. Rich.; *Orchis sambucina* L.

Trei specii sunt menționate ca noi pentru flora Munților Zărandului: *Aconitum moldavicum* Hacq - ssp. *moldavicum*, specie endemică întâlnită pe un platou cu sol schelet - pietros pe cuprinsul făgetelor cu tei de pe dl. Omeagului (450 m); *Colchicum autumnale* L. și, cu excepția luncii Mureșului, *Typha latifolia* L. Prezența speciei *Aconitum moldavicum* la Troaș, confirmă ipoteza extinderii continue a arealului său de răspândire în România.

Două specii, respectiv *Spergularia marina* (L.) Griseb și *Centaurea solstitialis* L. citate în flora României volumele II și IX de la Săvârșin, nu au fost identificate, dar sunt specii comune pentru ecotopurile lor.

Din analiza fitogeografică a florei se constată că elementele eurasiatice și europene dețin 68,3%.

		Cp	6,2 %	
		Eua	36,2 %	
		Eua cont	2,3 %	
		E	21,2 %	
		Ec	8,6 %	
		sM	7 %	
11,2 %	Ph	M	1,6 %	
23,1 %	T	P	0,3 %	
2,8 %	Hh	Mp	1,8 %	
10,7 %	G	B	1,2 %	
47,8 %	H	DB	2,6 %	
4,3 %	Ch	Atl. Med.	1,4 %	
		End	0,5 %	
		Cosm	7,5 %	
		Adv	1,7 %	

Spectrul bioformelor și al geoelementelor

Particularitățile floristice sunt date de către speciile endemice *Aconitum moldavicum* Hacq, *Cardamine glanduligera* C. Schwarz, *Melampyrum bihariense* Kern., *Symphytum cordatum* W. et K și de cele termofile și meridionale în număr de 82, dintre care amintim speciile: *Euphorbia carniolica* Jacq., *Rorippa pyrenaica* (L.) Rchb., *Sedum maximum* (L.) Hoff., *Aremonia agrimonioides* (L.) Neck., *Potentilla micrantha* Ram., *Rosa micrantha* Sm., *Lathyrus latifolius* L., *L. nissolia* L., *L. venetus* (Mill.) Wohlf., *Oenanthe banatica* Heuff., *Lithospermum purpureo - coeruleum* L., *Prunella laciniata* (L.) Noth., *Asperula taurina* L. *Campanula grossekii* Heuff., *Ruscus aculeatus* L., *Crocus banaticus* Gay., *Tamus communis* L.,

Luzula forsteri (Sm.) DC. *Melica uniflora* Retz., *Oryzopsis virescens* (Trin.) Beck., *Limodorum abortivum* (L.) Sw., *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall., *Quercus cerris* L.Q. *frainetto* Ten., *Tilia tomentosa* Mnch., *Cornus mas* L., *C. sanguinea* L., *Fraxinus ornus* L.

Caracterul de munți (muncei) este relevat de prezența câtorva specii montane: *Salvia glutinosa* L., *Doronicum austriacum* Jacq, *Gentiana asclepiadea* L., *Senecio nemorensis* L., *Veronica montana* Jusl., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Telekia speciosa* (schreb.) Baumg.

Vegetația spontană care acoperă bazinul văii Troașului se încadrează în următoarele tipuri de vegetație:

3. Vegetația.

3.1. Caracterizare generală.

A. Vegetația zonală

Zona nemorală este cuprinsă între cca 140 și 350m.

În cadrul acestei zone, pe versanții înșoriți și pe culmi, se întâlnesc cerete (*Quercetum cerris*) și cereto - gârnițete (*Quercetum farnetto - cerris*), ambele acoperind suprafețe restrânse. Spre baza versanților, în condiții favorabile de umiditate, se află carpino - făgete (*Carpino - Fagetum silvaticae*), care pot fi considerate ca făgete de inversie.

Pe suprafețele defrișate s-au instalat pajiști mezofile de *Antoxantho - Agrostietum tenuis*, pajiști degradate (*Agrostio - Fetucetum rupicolae*, *Botriochloetum ischaemi*) folosite intens pentru pășunat și tufărișuri de porumbar (*Pruno spinosae - Crataegetum*).

Etajul memoral, cuprins aproximativ între 350 m și limita superioară de altitudine (814 m), cuprinde gorunete cu carpen (*Querco petraeae - Carpinetum*), gorunete acidofile (*Luzulo (albidae) - Qercetum petraeae*), pe coastele înșorite și pe culmi. La poalele versanților sunt carpino - făgete (*Carpino - Fagetum silvaticae*) și cărpinete restrânse (*Melampyro (bihariensi) - Carpinetum betuli*). Pe versanții parțial înșoriți și umbriți, iar la altitudini superioare pe toate expozițiile, sunt răspândite făgetele acidofile (*Festuco*

(drymeiae) - Fagetum carpaticum), făgetele cu tei (Festuco (drymeiae) - Fagetum carpaticum - tilietosum tomentosae) cu mare răspândire în treimea nordică a bazinului.

La liziera pădurilor se găsesc alunışuri (Coryletum avellanae).

Din enumerarea asociațiilor vegetale se remarcă prezența subasociației Festuco (drymeiae) - Fagetum carpaticum Morariu et col. - tilietosum tomentosae Sanda et col., răspândită în bazinul superior al văii, apărat din toate părțile de curenții reci. Făgetele cu tei sunt răspândite la altitudini cuprinse între 400 și 77 m și acoperă versanți orientați NE, SE, NV, V, SV, E) și mai rar însoriți, cu înclinații cuprinse între 15 și 30 de grade.

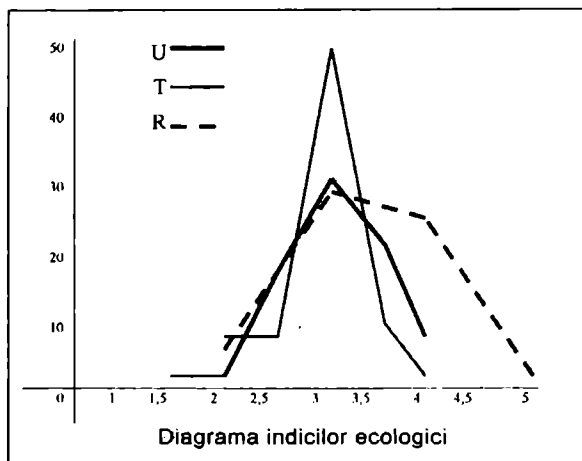
Singura menționare a făgetelor cu tei întâlnită în literatura de specialitate, de către Sanda, Popescu și Doltu, datează din anul 1980, Festuco (drymeiae) - Fagetum silvaticae (?) Morariu et col. - tilietosum tomentosae și este descrisă din Podișul Moldovei, la altitudine redusă și cu un strat ierbaceu care diferă.

Solurile sunt brune, moderat acide (pH = 5-6) profund, slabsceletice, cu volum edafic mijlociu și troficitate mijlocie până la ridicată.

Tabelul sintetic cuprinde 73 de specii în cele 10 releveuri analizate.

Stratul arborescent este dominat de Fagus sylvatica și Tilia tomentosa, în proporții aproximativ egale, alături de care se mai întâlnesc: Carpinus betulus, Quercus petraea, Prunus avium și altele. Închegarea coronamentului este cuprinsă între 0,8 și 1. Stratul abrustiv lipsește sau este slab reprezentat. Mai des se întâlnește specia Daphne mezereum. Statul ierbaceu, cu o acoperire generală ce nu depășește 25% cuprinde speciile: Asarum europaeum, Asperula odorata, Cardamine bulbifera, C. glanduligera, Galeobdolon luteum, Mercurialis perennis, Dryopteris filix - mas, etc... Prezența speciilor Festuca drymeia, Asperula odorata, Cardamine bulbifera, C. glanduligera, dovedește apartenența cenotică a acestei fitocenoze la asociația Festuco (drymeiae) - Fagetum carpaticum.

Analiza după exigența speciilor față de principalii indici ecologici arată caracterul mezofil (ușor mezohigrofil) și mezoterm cu notă de termofilie al acestei fitocenoze.



În bazinul superior al văii Troaşului făgetele cu tei reprezintă fitocenoze în stadiu de climax, în concordanță cu factorii topoclimatici locali. La tăieri în ras, după datele amenajamentelor silvice, componența procentuală a speciilor edificatoare nu se modifică.

Suprafețele mari defrișate sunt acoperite cu pajiști mezofile (*Anthoxantho - Agrotietum tenuis*) și mai rar pajiști xeromezofile (*Agrostio - Festucetum rupicolae*) folosite ca pășuni și fânețe. Sporadic apar fitocenoze de trestie de câmp cu mur (*rubo - Calamagrostietum epigaei*).

B. Vegetația azonală

Vegetația azonală este reprezentată de arinișuri (*Aegopodio - Alnetum*) și sălciișuri (*Salicetum albae - fragilis*), care însoțesc cursurile pâraielor principale și formează pâlcuri în lunca Mureșului.

În apropierea localităților și a sălașurilor, se întâlnesc fitocenoze ruderales de boz (*Sambucetum ebuli*) și troscot (*Polygonetum avicularis*).

Aluviunile sunt acoperite cu fitocenoze edificate de captalan (*Petasitetum hybridi*). În apele stătătoare apar fitocenoze de lintiță (*Lemnetum minoris*), înconjurată de trestiișuri (*Phragmitetum australis*).

Bioforma	Geoelement	Caracteristic	Localități Altitudine în m Expoziția Inclinarea în grade Înălțimea arborilor în m Diametrul trunch. în cm. Coronament	1 410 NE 25° 22 25 0,9	2 770 SE 20° 20 35 0,8	3 450 NV 25° 24 30 0,9	4 630 E 25° 20 25 0,9-1	5 620 NE 30° 24 25 0,9	6 560 V 30° 25 24 0,9	7 480 NV 35° 25 28 0,9	8 680 SV 20° 18 20 1	9 360 E 15° 17 17 0,8	10 420 NV 20° 19 21 0,9	Constanța
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			I											
MPh	Ec	As	<i>Fagus silvatica</i>	3	2	3	2	3	2	2	4	2	4	V
MPh	B	As	<i>Tilia tomentosa</i>	2	2	2	2	1	2	3	1	2	+	V
MPh	E	O	<i>Ulmus glabra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I
MPh	Ec	Cl	<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I
MPh	Ec	--	<i>Carpinus betulus</i>	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	II
MPh	Eua	--	<i>Populus tremula</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	I
MPh	Ec	--	<i>Quercus petraea</i>	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	II
MPh	E	Ins	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	I
mPh	M	--	<i>Fraxinus omus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I
MPh	Eua	--	<i>Prunus avium</i>	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	II
mPh	sM	--	<i>Quercus cerris</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	I
mPh	E	--	<i>Sorbus torminalis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	I
mPh	E	--	<i>Tilia cordata</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	I
			II											
mPh	B	As	<i>Tilia tomentosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I
nPh	Eua	O	<i>Daphne mezereum</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	II
Ch-nPh	E	--	<i>Rubus hirtus</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	I
IPh	Ec	Ins	<i>Clematis vitalba</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	I
NPh	E	--	<i>Cytisus nigricans</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I
			III											
H	sM	Al	<i>Euphorbia cernuicula</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I
H	DB	--	<i>Helleborus purpurascens</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	I
H-G	DB	--	<i>Symphytum cordatum</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	I
H	E	O	<i>Actaea spicata</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
G	Ec	--	<i>Allium ursinum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
G	E	--	<i>Asarum europaeum</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	IV
G	Eua	--	<i>Asperula odorata</i>	+	+	-	-	+	+	+	+	1	-	IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
G	E	--	<i>Cardamine bulbifera</i>	-	+	-	+	÷	+	-	-	+	-	III
G	EndCarp	O	<i>Cardamine glanduligera</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	II
Th-TH	Eua	--	<i>Cardamine impatiens</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	I
H	E	--	<i>Carex silvatica</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	I
G	Eua	--	<i>Circaea lutetiana</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	I
Ch	E	--	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	II
H	Ec	--	<i>Galeobdolon luteum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I
Th	Cosm	--	<i>Geranium robertianum</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	I
H	Eua	--	<i>Lathyrus vernus</i>	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	II
G	Eua	--	<i>Lilium martagon</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	I
H-G	E	--	<i>Mercurialis perennis</i>	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	III
G	Eua	--	<i>Paris quadrifolia</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	I
H	Ec	--	<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	II
H	E	--	<i>Salvia glutinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	Eua	--	<i>Senecio fuchsii</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	I
H	E	CI	<i>Carex pilosa</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	I
G	E	--	<i>Cephalanthera longifolia</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	I
H	Cosm	--	<i>Dryopteris filix-mas</i>	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	II
G	Ec	--	<i>Galium schultesii</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	I
Ch	E	--	<i>Glechoma hirsuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
Th	Eua	--	<i>Impatiens noli-tangere</i>	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	I
H	M	--	<i>Melica uniflora</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	II
H	E	--	<i>Mycelis muralis</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	II
G	Eua	--	<i>Neottia nidus-avis</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	II
G	Eua	--	<i>Platanthera bifolia</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I
G	Eua	--	<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
H	Alt-M	--	<i>Primula acaulis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	I
H	Alt-M	--	<i>Sanicula europaea</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	I
H	E	--	<i>Viola reichenbachiana</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I
H-Ch	Ec	Ins	<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	I
H	Cosm	--	<i>Asplenium adianthum nigrum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	I
H	E	--	<i>Betonica officinalis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	I
H	Eua	--	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	I
H	E	--	<i>Campanula persicifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I
H	Alt-M	--	<i>Carex pendula</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	I
G	Eua	--	<i>Corydalis solida</i>	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	II

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
G	Cp	--	Equisetum sylvaticum	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	I
H	Cp	--	Fragaria vesca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I
G	M	--	Festuca drymeia	-	+	-	-	-	-	+	+	1	+	III
Th	E	Ins	Galeopsis tetrahit	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	I
H	E	--	Hieracium sylvaticum	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	I
G	Ec	--	Isopyrum thalictroides	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	II
Th-TH	Eua	--	Lapsana communis	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	I
H	DB	--	Lathyrus hallersteinii	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	I
H	Ec	--	Luzula luzuloides	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	II
G	E	--	Polygonatum latifolium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I
G	sM	--	Scilla bifolia	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	I
H-Ch	Eua	--	Stellaria holostea	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	I

3.2. Conspectul asociațiilor vegetale.

I. Querco Fagetea Br. - Bl. et Vlieger 1937

- Fagetalia silvaticae Pawl. 1928

- Fagion dacicum Soó 1964, Symphyto - Fagion Soó 1964

1. Festuco (drymeiae) - Fagetum carpaticum I. Morariu et col. 1968

2. Festuco (drymeiae) - Fagetum carpaticum I. Morariu et col. 1968 tilietosum tomentosae Sanda et col. 1980 - Carpinion dacicum Soó 1964

3. Carpino - Fagetum silvaticae Paucă 1941

4. Melampyro (bihariensi) - Carpinetum betuli (Borza 1941) Soó 1964

- Quercetalia robori - petraeae (Malc. 1929) Br. - Bl. 1931

5. Querco petraeae - Carpinetum betuli Soó et Pócs 1957

- Veronico (officinalis) - Quercion I. Pop 1971

6. Luzulo (ablidae) - Quercetum petraeae Hilitzer 1932, Pass 1953, R. et Z. Neuhäusl. 1969, dacicum I. Pop 1971

- Quercetalia pubescentis Br. - Bl. 1931

Quercion pubescenti - petraeae Br. - Bl. 1931

7. Quercetum petraeae - cerris Soó 1941

8. Quercetum cerris Georgescu 1941

Quercion farnetto I. Horvát 1954

9. Quercetum farneto - cerris Georgescu 1945

- Prunetalia TX. 1952

- Prunion spinosae Soó 1940

10. Pruno spinosae - Crataegetum Hueck 1931

11. Coryletum avellanae Soó 1927

II. Alnetea glutinosae Br - Bl. et Tx. 1934

- Alnetalia glutinosae Tx 1937

- Alnion glutinosae (Malcuit 1929) Mayer - Drees 1930

12. Aegopodio - Alnetum Kárpáti et Jurko 1961

III. Salicetea purpureae Moor 1958

- Salicetalia purpureae Moor 1958
- Salicion albae Müller et Görs 1958
- 13. Salicetum albae - fragilis Issler 1926

IV. Molino - Arrhenatheretea Tx. 1937

- Arrhenatheretalia Pawl. 1928
- Cynusorion cristati Tx. 1947

14. Anthoxantho - Agrostietum tenuis Silinger 1933, Jurko

1969

- Molinetalia W. Koch 1926
- Filipendulo-Petasition Br. - Bl. 1947
- 15. Petasitetum hybridi (Dostal 1933) Obered. 1949

V. Festuco brometea Br. - Bl. 1931

- Festucetalia velesiacae Br. - Bl. et Tx. 1943
- Festucion rupicolae Soó 1940
- 16. Agrostio - Festucetum rupicolae M. Csűrös 1964
- 17. Botriochloetum iscaemi (?Krist 1937) Pop 1977

VI. Chenopodietea Br. - Bl. 1951

- Sisymbrietalia J. Tx. 1961
- Convolvulo - Agropyron repentis Görs 1966
- 18. Rubo - Calamagrostietum epigeii I. Coste 1975

VII. Plantaginetea majoris Tx. et Prsg. 1950

- Plantaginetalia majoris Tx. 1950
- Polygonion avicularis Br. - Bl. 1931
- 19. Polygonetum avicularis Gams 1927

VIII Hydrochari - Lemnetea Oberd. 1967

- Hydrocharietalia Rübel 1933
- Lemnion minoris W. Koch et Tx. 1957
- 20. Lemnetum minoris Rübel 1912

IX. Phragmitetea Tx. et Prsg. 1942

- Phragmitetalia W. Koch 1926
- Phragmition australis (Gams 1927) Schmale 1939
- 21. Phragmitetum australis (Gams 1927) Schmale 1939

Bibliografie

- Borza, Al., Boşcaiu N., Introducere în studiul covorului vegetal, Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1965
- Csűrös, M., Aspecte de vegetație din împrejurimile stațiunii balneare Vața (jud. Hunedoara), Contrib. bot., Cluj - Napoca, 1975
- Ghișa, E., Kovács, A., Cercetări fitocenologice în Munții Zărandului. Acta Bot. Horti Bucurestiensis, 1961 - 1962, II, 1963
- Paucă, A., Studiu fitosociologic în Munții Codru și Muma, Studii și Cercet., Acad. Română, LI, 1941
- Pop, I., et colab., Flora și vegetația Munților Zărand, Univ. "Babes Bolyai" din Cluj - Napoca, Grădina Botanică, 1978.
- Pop, I., Hodișan, I., Contribuții la cunoașterea vegetației calcarelor de la Godinești (jud. Hunedoara), Contrib. bot., Cluj, 1964
- Sanda, V., Popescu A., Doltu, M., Cenotaxonomia și corologia grupărilor vegetale din România, Studii și comunicări (supliment) 24, Sibiu, 1980
- Simonkai, L., Arad vármegye és Arad város flórája, kiadja a Monogr. Bizottság, Arad, 1893
- Flora R. S. România I - XIII, Edit. Acad., R. S. R., București, 1952-1976

Ionel Roșu
Colegiul Național "Elena Ghiba Birta" Arad

VEGETAȚIA ACVATICĂ DIN VALEA GURGHIULUI

The Aquatic Vegetation of the Gurghiu Valley

Înconjurată la nord, est și sud în formă de semicerc de munții Gurghiului, Valea Gurghiului are o lungime de 55 km, de la poalele muntelui Fâncel și până la deschiderea ei în valea largă a Mureșului, este orientată pe direcția E-V și străbătută de râul cu același nume.

Marea varietate a altitudinii reliefului, de la 393 m, până la 1777 m, face ca în partea vestică a Munților Gurghiu, precipitațiile și temperatura să varieze invers proporțional și în dependență imediată de înălțime. Astfel temperatura medie variază între 8,61°C (stația meteorologică Batoș) și 907, 67 mm la 1282 m altitudine (stația meteorologică Bucin).

Datorită acestei variații a reliefului și a climei, pe Valea Gurghiului se întâlnește și o mare varietate a vegetației acvatice și palustre.

De la izvoare până la intrarea în depresiunea Reghinului, Valea Gurghiului are un caracter montan și submontan. Acest curs oligotrof și intens oxigenat al Văii Gurghiului se continuă și în etajul colinar. La deschiderea depresiunii Reghinului, până la confluența cu Mureșul, cursul Gurghiului devine meandrat și favorizează dezvoltarea unei luxuriante vegetații ripariale și palustre. Astfel, în timp ce în cursul superior și mijlociu al văii vegetația este reprezentată prin ecosisteme forestiere higrofile, în depresiunea Reghinului apare o diversitate mai largă de grupări acvatice și palustre.

Asociațiile acvatice analizate în această lucrare sunt raportate

la două clase, după sistemul preconizat de autorii: L. Mucina, G. Grabherr, T. Ellmauer (1994), Gh. Coldea (1991, 1997) și după N. Doniță, Doina Ivan, Gh. Coldea, V. Sanda, A. Popescu, Th. Chifu, Mihaela Paucă Comănescu, D. Mititelu, N. Boșcaiu (1992).

Asociațiile vegetale raportate acestor clase sunt:

Lemnetea de Bolós et Masclans 1955

Lemnetalia minoris de Bolós et Masclans 1955

Lemnion minoris de Bolós et Masclans 1955

Lemnetum minoris Oberd. Ex. T.

Müller et Görs 1960

Lemnetum trisulcae Knapp et Stoffers
1962

Hydrocharitetalia Rübel 1933

Hydrocharition Rübel 1933

Ceratophylletum demersi Hild 1956

Utricularietalia minoris Den Hartog et Segal 1964

Utricularion vulgaris Passarge 1964

Lemno-Utricularietum vulgaris Soó
1947

Potametea R.Tx. ex Preising 1942

Potametalia Koch 1926

Potamion pectinati (Koch 1926) Görs 1977

Potametum trichoidis Freitag et al.
1956

Ranunculo trichophylli-

Callitrichetum cophocarpae Soó (1927) Pócs
1958

callitrichetosum Soó 1957

Lemnetea de Bolós et Masclans 1955

Grupările cu lintiță de baltă (*Lemna minor*), reprezintă temenul inițial al seriei progresive a grupărilor de plante din

teritoriul cercetat.

Clasa cuprinde asociații de pleustofite, de cele mai multe ori cu caracter temporar. Structura grupărilor este simplă, iar alcătuirea lor se reduce adeseori la 3-4 specii într-un releveu. Amplitudinea ecologică a acestor grupări este largă, iar alcătuirea lor este reprezentată deseori printr-un singur strat de pleustofite natante, dar în cazul stabilizării lor apar și plante submerse (*Utricularia vulgaris*, *Ceratophyllum demersum*).

În cursul iernii, diasporii cad la fundul apei unde iernează până la începutul unui nou ciclu de vegetație.

***Lemnetum minoris* Oberd. ex. T. Müller et Görs 1960**

Cu toate că optimul asociației de lintiță (*Lemna minor*) se află în apele stagnante boreal montane, amplitudinea ecologică a asociației rămâne largă, aflându-se atât în apele reci cât și în cele care în cursul verii se încălzesc. De asemenea, amplitudinea ecologică a asociației este cuprinsă într-un interval larg, începând de la apele oligotrofe până la cele eutrofe. În perioada în care am efectuat cercetările am întâlnit numai populații de *Lemna minor* și câteva sporadice populații de *Lemna trisulca*. Se întâlnește adeseori în bălți cu caracter temporar. Stadii mai dezvoltate la aceste asociații sunt cuprinse în tabelul nr. 1 în care au fost notate și speciile ecotonului de la marginea apei.

Fitocenozele acestei asociații au o mare răspândire în teritoriul cercetat atât în etajul colinar cât și în cel montan ajungând până la altitudini de 920 m.

Tabel nr. 1 ***Lemnetum minoris* Oberd. ex T. Müller et Görs 1960**

Releveul	1	2	3	4	5
Altitudinea (ms. m)	920	375	575	575	570
Suprafața (m ²)	16	25	25	25	16
Lemnion minoris					
<i>Lemna minor</i>	5	3	4	3	3

Potamion

Polygonum amphybium f.

aquatica	.	+	.	.	+	II
Callitriche cophocarpa	+	.	.	.	1	II
Callitriche palustris	.	+	.	+	.	II

Phragmiti-Magnocaricetea

Alisma plantago-aquatica	+	+	+	+	+	V
Veronica beccabunga	+	.	+	1	+	IV
Eleocharis palustris	+	.	.	1	+	III
Lycopus europaeus	+	.	+	.	+	III
Glyceria fluitans	+	.	.	+	+	III
Mentha aquatica	.	.	.	.	+	I

Variae Syntaxa

Epilobium palustre	+	.	+	+	+	IV
Ranunculus repens	+	.	.	.	+	II
Cardamine amara	+	.	.	.	.	I
Caltha palustris	+	.	.	.	.	I

Locul și data efectuării releveelor: 1: Valea Creanga Alba, 1998. 08.11; 2: între Reghin și Beica, 1999. 06. 17; 3-5: Gura Fâncel spre Dulcea, 1999. 08. 23.

Lemnetum trisulcae Kanpp et Stoffers 1962

Grupările submerse de *Lemna trisulca*, asociate adeseori cu *Lemna minor* se dezvoltă îndeosebi în apele oligo și mezotrofe, lipsite de carbonați. De cele mai multe ori au un caracter efemer iar la răspândirea lor contribuie avifauna acvatică.

Ceratophylletum demersi Hild 1956

Fragmentele asociației au fost întâlnite în apropierea municipiului Reghin, unde populează ape eutrofe care se încălzesc puternic în cursul

verii. În apropierea municipiului Reghin au fost efectuate două relevee, la altitudinea de 373 m, suprafață 25 m² fiecare, în data de 2000.07.26. alături de specia dominantă *Ceratophyllum demersus* AD 3-4, cohabitau următoarele plante: *Myriophyllum spicatum* AD +- 1, *Potamogeton pussilus* AD 1, *Alisma plantago-aquatica*, *Butomus umbellatus* și *Lemna minor*.

***Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1947**

Cenozele populează ape oligo-mezotrofe, mai rar eutrofe, la baza cărora se află sedimente necrotice aflate adeseori în stări de sapropelizare (Gyttja și Dy). Populează adeseori apele umbrite de stufărișuri unde consociază frecvent cu *Lemna trisulca*.

În apropierea municipiului Reghin se află pe extinderi reduse. Preferă apele stagnante, cu regim permanent.

Fitocenozele sunt bistratificate, cu stratul natant reprezentat de *Lemna minor*, *Potamogeton pussilus*, iar stratul submers este format din *Utricularia vulgaris*. Sunt prezente și numeroase specii aparținând clasei *Phragmiti-Magnocaricetea*, mai ales în zona de ecoton (tabel nr. 2).

Tabel nr. 2 ***Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1947**

Releveul	1	2	3	4	5
Altitudinea (m s. m.)	500	500	380	380	380
Suprafața (m ²)	16	25	16	16	16 K
Utricularion vulgaris					
<i>Utricularia vulgaris</i>	5	4	3	4	4 V
Lemnetea					
<i>Lemna minor</i>	.	.	2	1	. II
Potametalia					

<i>Callitriche cophocarpa</i>	1	3	.	+	.	II
Potamion						
<i>Myriophyllum spicatum</i>	+	+	+	.	1	IV
<i>Ceratophyllum demersus</i>		.	.	1	1	
+ III						
<i>Potamogeton trichoides</i>	.	.	+	1	1	III
<i>Ranunculus circinatus</i>	+	1	.	.	.	II
Molinieta						
<i>Polygonum bistorta</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	+	.	.	.	I
Phragmiti-Magnocaricetea						
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		+	+	+	+	
+ V						
<i>Phragmites australis</i>	+	+	+	.	.	III
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Typha latifolia</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Eleocharis palustris</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Schoenoplectus lacustris</i>		1	+	.	.	
. II						
<i>Glyceria fluitans</i>		+	.	+	.	
. II						
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Carex vulpina</i>	+	.	.	.	.	I
Juncion gerardii						
<i>Triglochin maritimum</i>	+	.	.	.	.	I
<i>Juncus gerardii</i>	+	.	.	.	.	I

Locul și data efectuării releveelor: 1,2: Gurghiu, 1998. 05.22; 3: între Reghin și Solovăstru 1999.07.05; 4: Reghin, 2000.07.26; 5: Reghin, 200.08.01.

Dacă analizăm asociațiile din clasa Lemnetea după principalii

indici ecologici (fig. 1) constatăm că fitocenozele celor trei asociații sunt predominant higrofile, micro-mezoterme și euriionice. Spectrul bioformelor (fig. 2) indică predominanța helohidatofitelor, iar spectrul elementelor floristice este dominat de cosmopolite, urmate de circumboreale și aurasiatice (fig. 3). În ceea ce privește numărul de cromozomi, se observă o predominanță a speciilor diploide în cazul asociațiilor *Ceratophylletum demersi* și *Lemno-Utricularietum vulgaris* în timp ce în asociația *Lemenetum minoris* frecvența poliploizilor este mai mare ca urmare a altitudinilor mai ridicate la care se întâlnește asociația în teritoriul studiat (fig. 4).

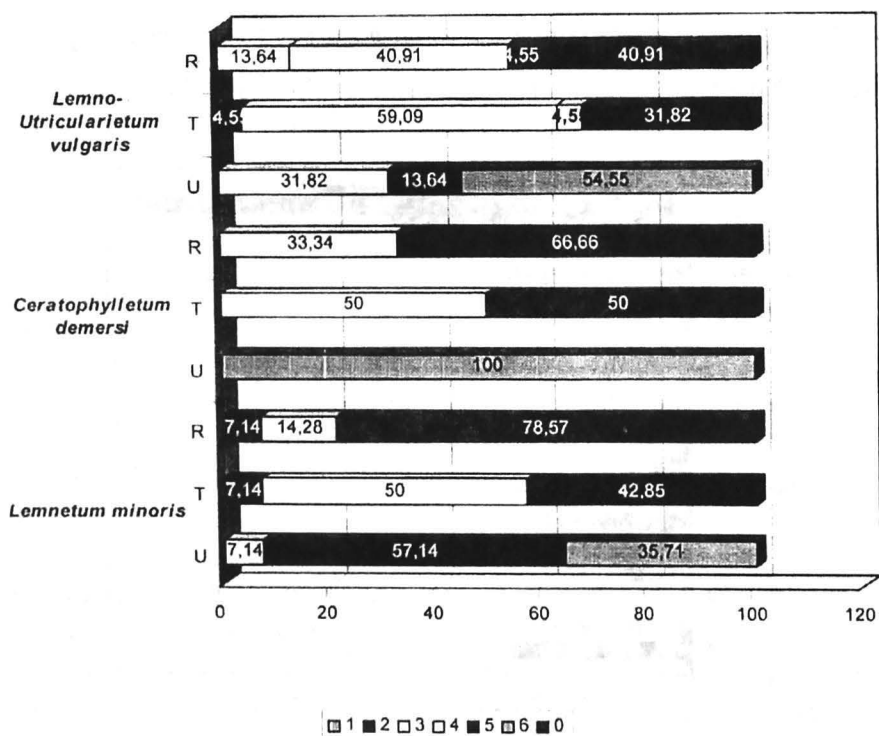
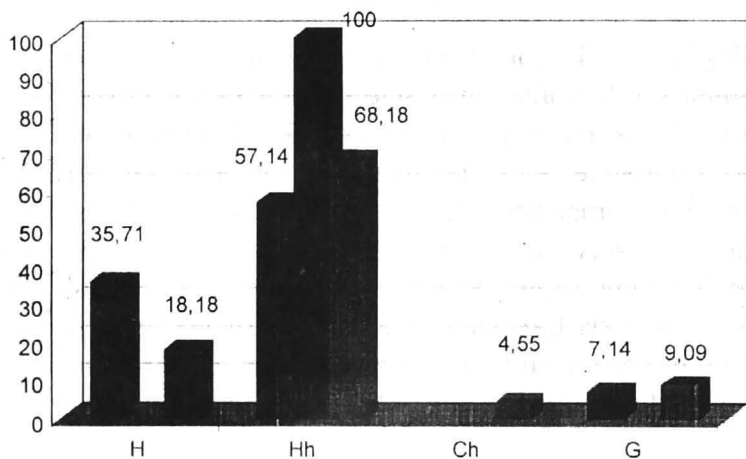
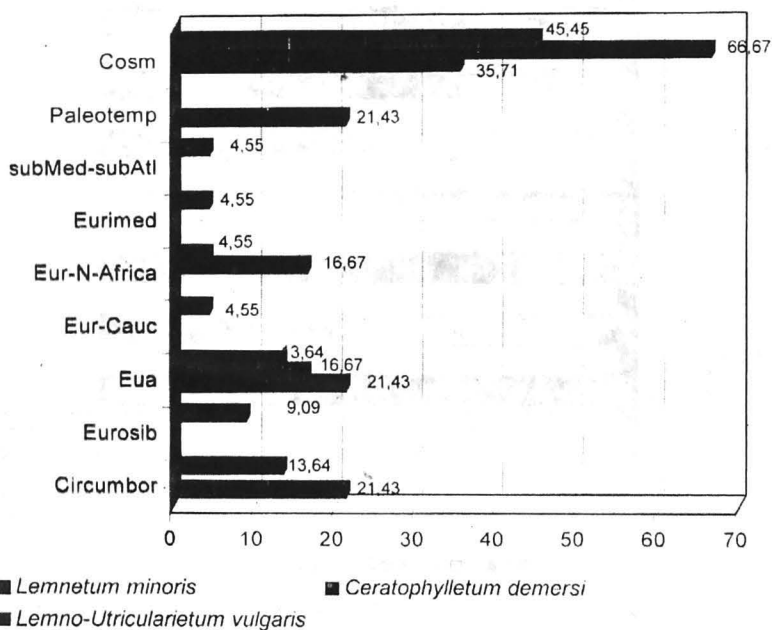


Fig. 1 – Indicii ecologici ai asociațiilor din clasa Lemneta



■ *Lemnetum minoris* ■ *Ceratophylletum demersi* ■ *Lemno-Utricularietum vulgaris*

Fig. 2- Spectrul bioformelor asociațiilor din clasa Lemneta



■ *Lemnetum minoris* ■ *Ceratophylletum demersi*
 ■ *Lemno-Utricularietum vulgaris*

Fig. 3- Elementele floristice ale asociațiilor din clasa Lemneta

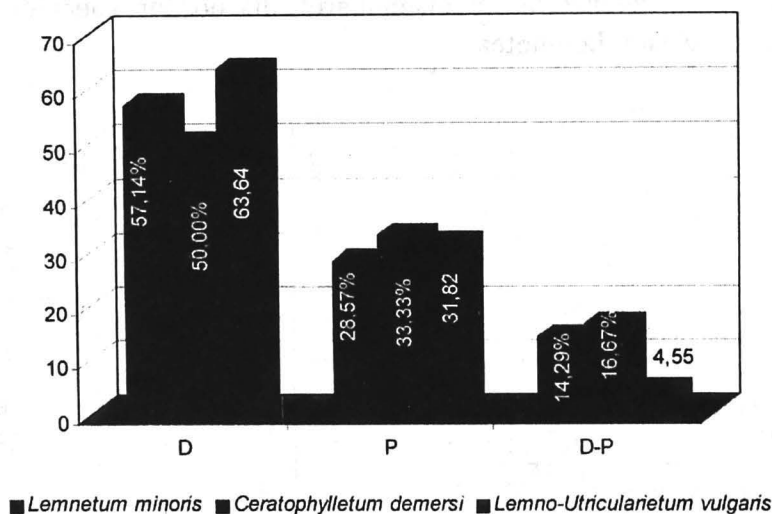


Fig. 4- Spectrul cariologic al asociațiilor din clasa Lemneta

Biologia polenizării ca și a diseminării diasporelor prezintă un interes tot mai mare pentru studiile de fitosociologie. Spectrele polinizatorilor și ale diseminării diasporelor, permit o înțelegere mai cuprinzătoare a relațiilor biocenotice dintre componentele vegetale ale ecosistemelor. Factorii polinizatori și modurile de dispersie sunt indicați după E. Oberdorfer (1970) și R. Soó (1964-1980). Subliniem că în cadrul termenului de zoochorie am reunit epizoochoria și endozoochoria.

Întrucât în relevee au fost incluse și plantele emerse, care se ridică deasupra stratului natant de Lemna, apar și unele specii anemofile și entomofile (tabel nr. 3). Datorită propagării în cea mai mare măsură pe cale vegetativă a componentelor grupărilor din această clasă, frecvența speciilor hidrogame rămâne subreprezentată. În schimb, procentul speciilor hidrochore este dominant. La rândul lor speciile zoochore sunt dispersate prin avifaună (epi-ornitochorie).

Tabel nr. 3. Polenizarea și diseminarea diasporelor speciilor din asociațiile clasei Lemneta

		Anemofilie	Hidrogamie	Entomofilie	Entomofilie + autogamie	Anemochorie	Zoochorie	Autochorie	Autochorie + zoochorie	Hidrogamie + zoochorie
<i>Lemnetum minoris</i>	Nr. sp.	4	-	9	1	-	-	-	2	12
	%	28,57		64,28	7,14				14,28	85,72
<i>Ceratophylletum demersi</i>	Nr. sp.	1	1	2	1	-	-	-	-	6
	%	20	20	40	20	-	-	-	-	100
<i>Lemno-Utricularietum vulgaris</i>	Nr. sp.	10	1	7	3	4	5	2	-	7
	%	47,62	4,76	33,33	14,28	22,22	26,31	11,11	-	38,88

POTAMETEA R. Tx. ex Preising 1942

Clasa Potametea cuprinde grupări de plante puternic înrădăcinate în fundul unor ape strătătoare sau cu curgere lentă, de la oligotrofe la eutrofe, cu conținut redus până la bogat de CaCO_3 . Ajung adeseori în contact cu diverse stufărișuri unde populează apele din etajul inferior. Grupările sunt alcătuite din hidrofitie care adeseori suportă umbrirea. Existența grupărilor din această clasă este condiționată de regimul staționar al apelor stagnante sau lent curgătoare și nu suportă decât perioade scurte de uscare a acestor ape în veri secetoase. Pe lângă speciile de Potamogeton, în alcătuirea acestor grupări se întâlnesc și plante amfibii ca Polygonum amphibium și unele forme acvatică de helofite (Sparganium erectum).

Potametum trichoidis Freiteg et al. 1956

Această asociație acvatică are o extindere redusă, întâlnindu-se în pâlcuri compacte mai ales în albia veche a râului Gurghiu dar și pe Valea Orșova, pe ape cu curgere lentă, cu poluare mare. Din punct de vedere al preferințelor ecologice (fig. 5) cenozele

studiate sunt hidrofile (53,84%), micro-mezoterme (53,84%) și auriionice (61,54%). Bioformele predominante (fig. 6) sunt helohidatofitele (61,54%), iar dintre elementele floristice (fig. 7) predomină cosmopolitele (38,46%), urmate de eurasiatice (23,07%). Cu frecvențe semnificative sunt prezente și speciile circumboreale și paleotemperate (15,38%). Speciile poliploide (46,15%) și diploide (38,46%) participă în proporție apropiată în alcătuirea spectrului cariologic, cele diplo-poliploide sunt reprezentate printr-un procent de 15,38% (fig. 8). Indicele de diploide are valoarea 1,182.

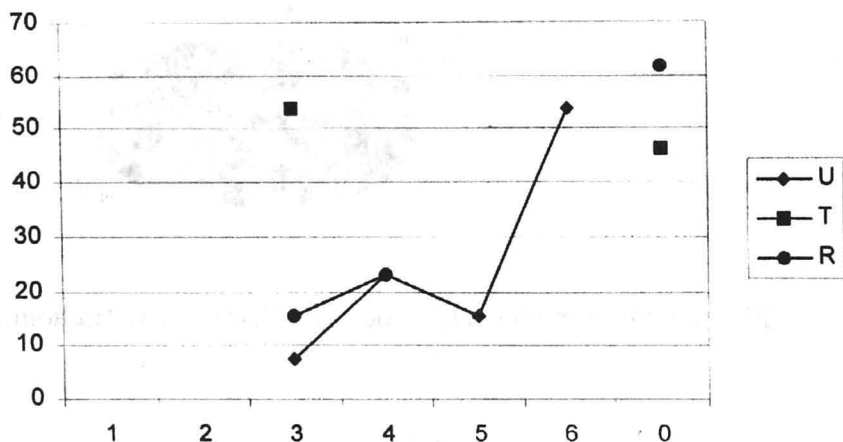


Fig. 5- Indicii ecologici ai asociației *Potametum trichoidis*

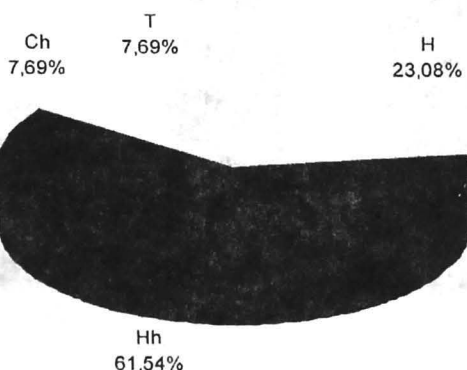


Fig. 6- Spectrul bioformelor asociației *Potametum trichoidis*

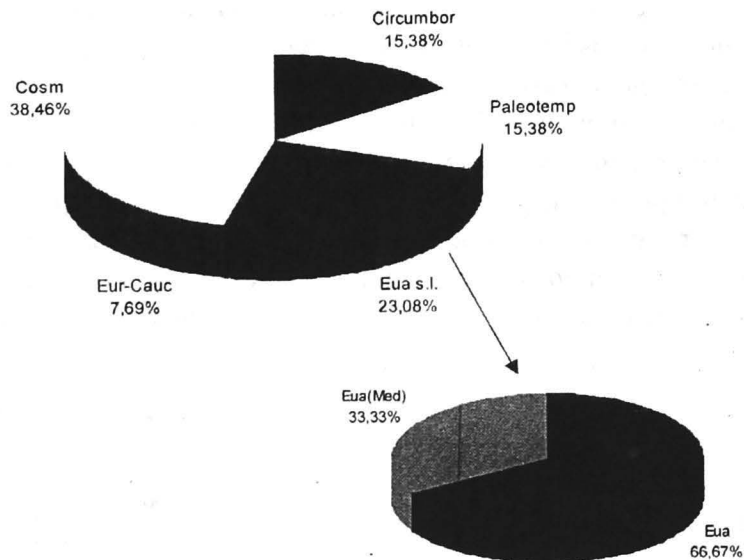


Fig. 7- Elementele floristice ale asociației Potametum trichoidis

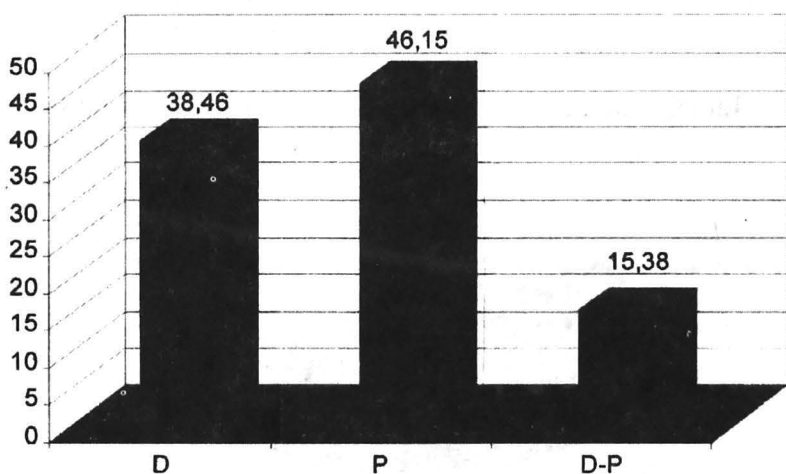


Fig. 8- Spectrul cariologic al asociației Potametum trichoidis

Tabel nr.3 *Potametum trichoidis* Freitg et al.1956

Releveul	1	2	3	4	5	
Altitudinea (m s.m.)	550	550	375	375	380	
Suprafața (m ²)	16	16	25	100	25	K
Potamion pectinati						
<i>Potamogeton trichoides</i>	4	4	4	4	5	V
<i>Myriophyllum spicatum</i>	.	.	+	2	+	III
Phragmiti-Magnocaricetea						
<i>Butomus umbellatus</i>			1	+	+	III
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		.	+	1	1	III
<i>Polygonum amphibium f.aquaticum</i>		.	+	.	+	II
<i>Lycopus europaeus</i>		+	.	.	+	II
<i>Typha latifolia</i>		.	+	+		II
Variae Syntaxa						
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+		+		III
<i>Polygonum hydropiper</i>	+	+		.		II
<i>Ranunculus repens</i>	+	+				II
<i>Cardamine amara</i>	+	+			.	II
<i>Lemna minor</i>	.				+	I

Locul și data efectuării releveelor: 1,2: Valea Orșova, 1999.09.08; 3,4: Reghin (spre Solovăstru), 2000.07.09; 5: Reghin: 2000.08.01.

Ranunculo trichophylli-Callitrichetum cophocarpae Soó (1927) Pócs 1958 callitrichetosum Soó 1957

Cenozele populează ape stagnante, sau cu curgere lentă, cu conținut redus de carbonat de calciu. În teritoriul cercetat cenozele se interferează cu componenete din clasa precedentă și ajung în contact cu stufărișuri.

Fitocenozele asociației au fost identificate în etajul montan, la altitudini de până la 980 m, în bălți cu caracter remporar (tabel nr. 4).

Analizând fitocenozele asociației după principalii indici ecologici (fig. 9) constatăm că majoritatea speciilor sunt higrofile (42,85%), mezo-higrofile (28,57%) și hidrofile (19,04%). Față de

temperatură, majoritatea speciilor sunt micro-mezoterme (71,42%), iar din punctul de vedere al reacției solului, predomină speciile euriionice (61,90%). Datorită faptului că pot suporta și perioade de drenare a apelor pe care le populează, fitocenozele sunt dominate de hemicriptofite (52,38%) care se afirmă mai ales în perioadele de uscăciune, helohidatofitele fiind prezente în procent de 33,33% (fig. 10). Spectrul elementelor floristice (fig. 11) indică o preponderență a speciilor eurasiatice (33,33%), pe lângă care se afirmă și paleotemperatele (14,29%) și cosmopolitele (23,81%). Spectrul cariologic (fig. 12) indică predominarea speciilor poliploide (52,38%), urmate de diploide (39,09%). Pentru această asociație indicele de diploide este subunitar 0,857.

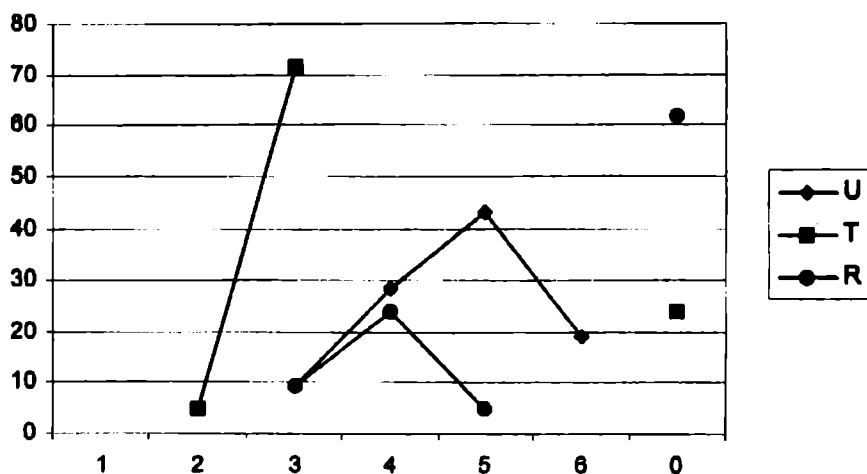


Fig. 9- Indicii ecologici ai subasociației callitrichetosum

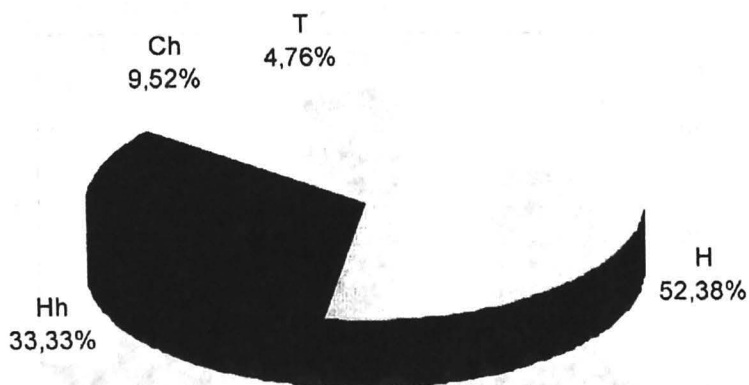


Fig. 10- Spectrul bioformelor subasociației callitrichetosum

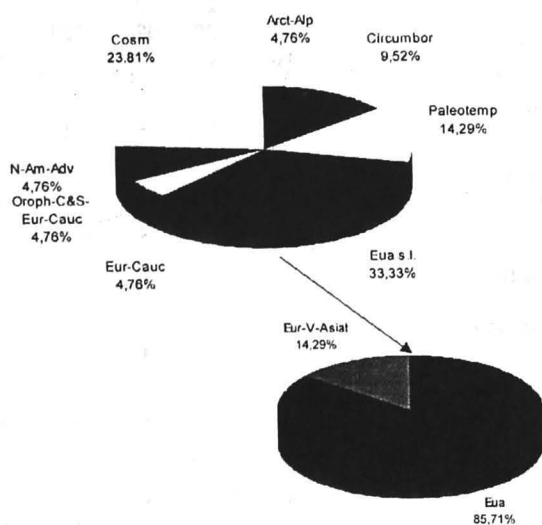


Fig. 11- Elementele floristice ale subasociației callitrichetosum

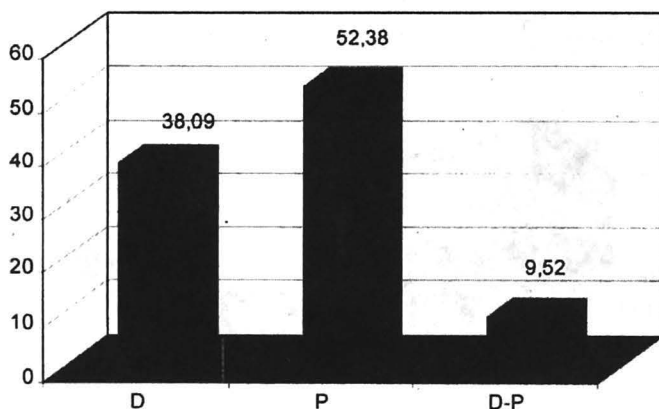


Fig. 12- Spectrul cariologic al subasociației callitrichetosum

Tabel nr. 4 *Ranunculo trichophylli-Callitrichetum cophocarpae* Soó (1927) Pócs 1958
calitrichetosum Soó 1957

Releveul	1	2	3	4	5	6	
Altitudinea (m s.m.)	980	920	924	730	720	730	
Suprafața (m ²)	16	4	16	4	16	16	K
Potamion pectinati							
<i>Callitriche cophocarpa</i>	5	5	5	3	3	5	V
Glycerio-Sparganion							
<i>Veronica beccabunga</i>	+	+	+	+	+	+	V
<i>Glyceria fluitans</i>	+	.	2	.	.	.	II
Phragmition communis							
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	+	+	.	+	III
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	.	.	+	.	+	III
<i>Glyceria maxima</i>	.	+	+	.	.	.	II
Variae Syntaxa							
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	+	+	+	+	V
<i>Cardamine amara</i>	+	+	+	.	+	.	IV
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+	+	.	.	+	IV
<i>Caltha palustris</i> subsp. <i>laeta</i>	+	.	+	.	.	+	III
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	.	+	+	+	III
<i>Myosotis scorpioides</i>	+	.	+	.	.	.	II
<i>Lemna minor</i>	.	.	+	.	.	+	II

Specii prezente într-un singur relevu: *Carex muricata* subsp. *lamprocarpa* (1), *Chaerophyllum hirsutum* (1), *Cicuta virosa* (1), *Juncus effusus* (1), *Juncus tenuis*(1), *Solanum dulcamara* (2), *Alopecurus aequalis* (5).

Locul și data efectuării releveelor: 1: Valea Bătrâna, 1998.08.11; 2,3: Valea Creanga Alba, 1998.08.12; 4-6: Valea Orșova, 1999.09.08.

Prezența componentelor emerse din relevee conduce la suprareprezentarea speciilor anemofile și entomofile. Subreprezentarea speciilor hidrogame se datorește în egală măsură propagării pe cale vegetativă. Predomină propagarea hidrochoră, iar zoochoria are ca vector diverse specii ale avifaunei (epi și endo-ornitochorie). (tabel nr. 5)

Tabel nr.5 - Polenizarea și diseminarea diasporelor speciilor din asociațiile clasei Potametea

		Anemofile	Hidrogame	Entomofile	Entomofile + autogamie	Anemochorie	Zoochorie	Autochorie + zoochorie	Hidrochorie + zoochorie
<i>Potametum trichoidis</i>	Nr. sp.	1	2	7	3	2	2	4	5
	%	7,69	15,38	53,84	23,07	15,38	15,38	30,76	38,46
<i>Ranunculo trichophylli-Callitrichetum cophocarpae callitrichetosum</i>	Nr. sp.	5	-	14	2	2	4	2	13
	%	23,80	-	66,66	9,52	9,52	19,04	9,52	61,90

Bibliografie

- Adler W., Oswald K., Fischer R., 1994- Excursionsflora von Österreich, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart und Wien.
- Barkman, J. J., Moravec, J., Rauschert, S., 1981- Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur, Vegetation, vol. 67, nr. 3, Upssala, p. 145-195.

- Coldea Gh., 1991- Prodrôme des associations végétales des Carpates du sud-est (Carpates Roumaines). Documents Phytosociologiques, vol. XIII, Camerino, p. 460-464.
- Coldea, Gh., (red.) 1997- Les associations végétales de Roumanie, tom 1, Les associations herbacées naturelles, Presses Universitaires de Cluj, Cluj-Napoca.
- Doniță, N., Ivan, Doina, Coldea, Gh., Sanda, V., Popescu, A., și colab., 1992-Vegetația României, Ed. Tehnică Agricolă, București.
- Grabherr, G., Mucina, L., 1993 - Die Pflanzengesellschaften Österreich, Teil II, VEB Gustav Fischer Verlag Jena. Stuttgart. New York.
- Mucina, L., Grabherr G., Ellmauer Th., 1993 - Die Pflanzengesellschaften Österreich, Teil I, VEB Gustav Fischer Verlag Jena. Stuttgart. New York.
- Mucina, L., Grabherr, G., Wallnöfer, Susane, 1993 - Die Pflanzengesellschaften Österreich, Teil III, VEB Gustav Fischer Verlag Jena. Stuttgart. New York.
- Oberdorfer, E., 1970 - Pflanzensoziologische Exursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Oroian, Silvia, 1998 - Flora și vegetația Defileului Mureșului între Toplița și Deda, Casa de Editură Mureș.
- Soó, R., 1964-1980 - A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényfoldrajzi, I-VI, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Tutin, T.G., 1991 - Flora Europaea, vol. I, Ed. II, Cambridge University Press.
- Tutin, T.G. et al. (eds) 1964-1980 - Flora Europaea, 1-5, Cambridge University Press.
- *** 1952-1965 - Flora Republicii Populare Române, I-X, Edit. Acad., București.
- *** 1966-1976 - Flora Republicii Populare Române, XI-XIII, Edit. Acad., București.
- *** 1993 - Standardliste der Fam und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland, Floristische Rundbriefe, Beiheft 3, Verlag E. Goltze, Göttingen.

The aquatical vegetation from the Gurghiu Valley (Summary)

In this study are presented some aquatically associations from Gurghiu Valley (Oriental Carpathians Mountains). The populations of these associations are present both in mountain and hillock level.

From the phytosociological point of view, there were identified 5 plant associations and one soubassociation. These plant associations are ecologically, chorologically, on base of the floristically composition and cytologically analysed. There are also presented the spectres of pollination factors and of diaspores, which gives the opportunity to understand more comprehensively the biocenotic relations between vegetal components of ecosystems.

Mihaela Sămărgitan
Muzeul de Științele Naturii Tg. Mureș

PLANTELE CU IMPORTANȚĂ ECONOMICĂ DE PE CURSUL INFERIOR AL MUREȘULUI

Plants of Economic Importance on the Lower Course of the Mureș River

Încă din cele mai vechi timpuri, omul a valorificat din resursele vegetale ale mediului natural, numeroase plante cu proprietăți alimentare, medicinale, tinctoriale, furajere, din care, cu timpul a început să cultive o parte în preajma așezărilor sale. Poporul român are o tradiție în folosirea plantelor spontane, datorită bogăției și diversității florei țării noastre, consecință a poziției geografice și a cadrului natural, care oferă o mare varietate de biotipuri.

Plantele spontane cu importanță economică se grupează în următoarele categorii: alimentare, medicinale, melifere, furajere, industriale, decorative și toxice; unele categorii au mai multe subdiviziuni (I. Pop, 1982).

- plantele alimentare se subdivid în funcție de proprietățile și utilizările lor în trei grupe: culinare – folosite proaspete, conservate sau sub diferite preparate; aromatice și condimentare – care adăugate dau gust și aromă plăcută preparatelor culinare; oleaginoase – din semințele și fructele cărora se obțin uleiuri vegetale care pot fi folosite atât în alimentație cât și în diferite ramuri ale industriei.

- plantele medicinale sunt plantele care prin conținutul lor în diferite principii active, au acțiune curativă, fiind folosite atât în medicina populară cât și în prepararea unor medicamente.

- plantele melifere reprezintă o sursă practic inepuizabilă

de polen, nectar și mană, hrana vitală pentru albine care din acestea produc mierea, ceara și propolisul, produse cu acțiune benefică asupra organismului uman. Aceste plante sunt repartizate în patru grupe, în funcție de ponderea economico-apicolă.

- plantele furajere au o mare importanță în creșterea animalelor. În funcție de valoarea nutritivă, se împart în patru grupe.

- plantele industriale prezintă un deosebit interes practic, fiind întrebuințate în diferite ramuri ale industriei: industria lemnului, a hârtiei și celulozei, a coloranților și a pielăriei, industria chimică și industria casnică.

- plantele tinctoriale și tanante sunt importante pentru extragerea din diferite organe a coloranților naturali și a substanțelor utilizate în tăbăcării. Concentrația substanțelor tanante este diferită în funcție de specie și de organul din care se extrage, unele specii având taninuri numai în anumite organe: rădăcină (*Iris pseudacorus*, *Polygonum aviculare*, *P. amphibium* etc.), tulpină, frunze, fructe sau semințe, altele în toate organele.

- plantele decorative din flora spontană sunt apreciate pentru portul, frunzișul, coloritul sau parfumul atrăgător, fiind cultivate în parcuri, grădini, de-a lungul străzilor și a șoselelor, în jurul centrelor industriale.

- plantele toxice sunt cele care conțin în organele lor otrăvuri, substanțe care introduse în organismul uman sau animal provoacă alterări funcționale sau leziuni ce determină o stare patologică putând duce la moarte (V. Zanoschi și colab., 1981, 11). Plantele toxice de regulă aparțin la una sau mai multe categorii economice, mai frecvent la cele medicinale. Cunoașterea plantelor toxice din flora și vegetația spontană este necesară pentru a putea preveni otrăvirea animalelor și omului, care în anumite împrejurări pot cauza moartea.

Dépistarea și valorificarea rațională a plantelor spontane cu importanță economică prezintă interes deoarece se poate contribui la îmbogățirea cunoștințelor asupra resurselor noi de materii prime necesare economiei locale și naționale.

2. Analiza categoriilor economice

În studiul efectuat pe teren precum și din datele bibliografice, în regiunea cursului inferior al Mureșului au fost identificați un număr de 793 taxoni. Analiza principalelor categorii economice evidențiază un număr de 362 de specii cu valoare economică, ceea ce reprezintă 45,77% din totalul speciilor descrise (Fig. 1), neluând în considerare la calcul și taxonii infraspecifici (Tabel 1).

Dintre speciile cu valoare economică, ponderea cea mai mare o dețin plantele melifere (184 specii), urmate de cele toxice (145 specii) și plantele medicinale (în număr de 92 de specii). Plantele furajere sunt în număr mare (98 specii), predominante fiind atât calitativ cât și uneori cantitativ speciile cu valoare nutritivă slabă și mediocră. Fig. 2.

Analizând tabelul care cuprinde numărul categoriilor economice (Tabel 2) că numărul acestora este diferit, fiind mult mai mare (668), față de cel din tabelul în care sunt enumerate speciile (Tabel 1). Explicația acestei diferențe o găsim în primul tabel, datorită faptului că prin însușirile și utilizările plantelor, aceeași specie poate aparține la două sau mai multe categorii economice.

Lista de abrevieri:

Plante alimentare Al: cu = culinare

ar = aromatice și condimentare

ol = oleaginoase

Plante furajere Fr: 4 = foarte bună

(valoare nutritivă) 3 = bună

2 = mediocră

1 = slabă

Plante melifere M: 4 = foarte mare

(pondere economico agricolă) 3 = mare

2 = mediocră

1 = mică

Plante industriale Ind: lm = ind. Lemnului

ca = ind. casnică

ch = ind. chimică

cl = ind. celulozei

tc = ind. Coloranților și a pielăriei

Med = Plante medicinale

Tox = Plante toxice

Ponderea categoriilor economice de pe cursul inferior al Mureșului

Categorie Economică	ALIMENTARE			FURAJERE				MELIFERE				MED	TOX	INDUSTRIALE					DEC
	cu	ar	ol	4	3	2	1	4	3	2	1			lm	ca	ch	cl	tc	
Nr. de specii	39	5	5	11	17	31	36	0	10	143	28	92	144	17	8	3	4	38	36
Procentul (%)	10,5	1,3	1,3	3,5	4,6	8,6	9,7	0	3	39	7,8	24,8	39,1	4,6	2,2	0,8	1,1	10,2	10

Cele mai multe specii aparțin la o singură categorie economică (190 specii). Un număr de 84 specii aparțin la două categorii economice, între care predomină cele medicinale și toxice (*Arum maculatum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centarium erythraea*, *Conium maculatum*, *Coronilla varia*, *Datura stramonium*, *Hyosciamus niger*, *Solanum dulcamara* etc.). la trei categorii economice aparțin 53 de specii, la patru categorii aparțin 25 de specii, la cinci categorii aparțin 9 specii (în cea mai mare parte lemnoase: *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Salix fragilis*, *Populus nigra*, *Ligastrium vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Viburnum opulus*), iar la șase categorii economice aparține o singură specie: *Salix alba*.

Plantele alimentare (Fig. 2) sunt în număr mai mic în regiunea studiată (49 specii – 7%), iar din acestea majoritatea sunt

cu importanță culinară (Al. Cu – 39 specii – 79,6%) (Fig. 3). Cele mai frecvente și în același timp mai mult folosite în special în economia locală sunt: *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Pyrus pyrastrer*, *Malus sylvestris*, *Ranunculus ficaria*, *Taraxacum officinale* (Tabel 1).

Deși regiunea studiată este în zona de câmpie, unde fiecare palmă de pământ este cultivată, totuși se găsesc mici suprafețe cu pajiști în preajma așezărilor, de-a lungul drumurilor, șoselelor, pe digurile de protecție de pe malurile Mureșului etc. Aceste suprafețe sunt populate în special de poacee, care constituie principalele plante furajere, și care, alături de specii ale altor familii (Tabel 1), totalizează un număr de 95 specii (cca 15%) (Fig. 2). Cea mai mare suprafață din pajiști este folosită ca pășuni, fânețele fiind întâlnite numai unde pășunatul este nerentabil sau interzis. Cu toate că numărul de specii este mare, cantitatea și mai ales calitatea, sunt reduse. Din numărul total de specii furajere, ponderea o dețin cele cu valoare nutritivă foarte mare amintim: *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Lolium pratense*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *T. hybridum*, *Medicago sativa* etc.

Plantele melifere sunt o categorie bine reprezentată cantitativ în flora regiunii cursului inferior al Mureșului (28%) (Fig. 2). Din punct de vedere calitativ ponderea o dețin însă speciile melifere cu pondere economico-apicolă mediocră (Fig. 3) cu 78%, lipsind speciile cu pondere foarte mare. Câteva din speciile melifere răspândite în teritoriul studiat sunt: *Prunus spinosa*, *Bryonia alba*, *Malilotus albus*, *Carduus acanthoides*, *Salix* sp, *Trifolium* sp., *Tanacetum vulgare* etc. Analizând perioada de înflorire, constatăm că acestea acoperă întregul sezon de vegetație, oferind hrana pentru albine de primăvara timpuriu, până toamna târziu. Plantele medicinale reprezintă o sursă practic inepuizabilă de venit, putând aduce câștiguri substanțiale printr-o investiție mică. Potențialul melifer al acestei regiuni este mult îmbogățit prin speciile de cultură, care se întind pe suprafețe mari.

Plantele medicinale sunt larg răspândite și în această

regiune, ca de altfel pe întreg teritoriul țării fiind prezente într-un număr de 92 specii (14%) (Fig. 2). Se întâlnesc în toate biotopurile, putând fi recoltate aproape în tot cursul anului. Prin pajiști întâlnim frecvent specii ca: *Achillea colina*, *A. pannonica*, *Agrimonia eupatoria*, *cichorium inthybus*, *Equisetum arvense*, *Eryngium planum*, *Hypericum perforatum*, *Marrubium vulgare*, *Plantago sp.*, *Taraxacum officinale*, *Urtica dioica* etc. Prin păduri și tufărișuri vegetează specii ca: *Arum maculatum*, *Broinia alba*, *Convallaria majalis*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus spinosa*, *sambucus nigra* etc. Din flora palustră și acvatică a regiunii, în fitoterapie se folosesc spaecii ca: *Filipendula ulmaria*, *Gratiola officinalis*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Valeriana officinalis*. De asemenea un număr mare de buruieni din regiune sunt folosite în scopuri medicinale: *Arctium lappa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Convolvulus arvensis*, *Datura stramonium*, *Hyosciamus niger*, *Papaver rhoeas*, *Polygonum aviculare* etc.

La recoltarea plantelor medicinale trebuie avută în vedere perpetuarea acestora, ceea ce presupune recoltarea rațională, în special a speciilor perene de la care se folosesc rădăcinile. În acest fel, flora spontană este o sursă importantă de venituri, care completează bugetul unor categorii sociale din regiune.

Plantele industriale sunt mai slab reprezentate în regiune, atât cantitativ cât și calitativ (Tabel 1) (Fig. 2), datorită poziției geografice a sa. Ponderea cea mai mare o au plantele tinctoriale și tanante, prezente în diferite formațiuni vegetale: praticole, silvice, ruderales și segetale, palustre și acvatice (Fig. 3). Folosirea acestora se face pe scară restrânsă în unele gospodării. Industria lemnului nu prezintă importanță economică ridicată. Formațiunile forestiere de pe cursul inferior al Mureșului au în primul rând rol protector. Exploatarea care se fac constau în lucrări de toaletare, cu excepția unor păduri plantate incluse în regim silvic. Principalul produs al acestor păduri este lemnul de foc. Speciile dominante sunt cele de luncă: *Salix sp.*, *Populus alba*, *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia* etc.

Celelalte ramuri industriale folosesc în mică măsură speciile spontane din regiune.

Plantele decorative sunt prezente în număr mic în flora spontană. Dintre acestea, importanță practică prezintă în special speciile lemnoase – *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Populus sp.*, *Carpinus betulus*, *Ligustrum vulgare* – cultivate prin parcuri, de-a lungul străzilor și șoselelor, în preajma unităților industriale.

Plantele toxice sunt bine reprezentate în regiune, fiind întâlnite în toate formațiunile vegetale (Tabel 1-2) (Fig. 2). O mare parte dintre ele conțin alcaloizi (o specie poate conține unul sau mai mulți alcaloizi) sau glicoizi cu utilizări medicale. Unele conțin taninuri care își exercită acțiunea toxică fie direct, fie prin intermediul produșilor de hidroliză (acidul galic, pirogalolul). Plantele bogate în taninuri pot fi folosite ca antidot în intoxicațiile provocate de 3 plante cu alcaloizi. Alte plante produc intoxicații prin conținutul ridicat în uleiuri eterice și rășini, oxalați, în fitotoxine, substanțe fotosensibilizante sau anorganice.

Cunoașterea plantelor toxice este de importanță majoră pentru alimentația omului și a animalelor ierbivore.

În concluzie, rezultatele obținute de noi, prin lucrarea de față întregesc lucrările de cartare a plantelor cu valoare economică efectuate la nivel național, regiunea luată în lucru fiind parțial studiată sub acest aspect;

Și prin redobândirea proprietăților și parcelarea terenurilor, oferim proprietarilor sugestii pentru exploatarea pământului și în alte direcții decât cele impuse de agricultura de tip cooperatist, cum sunt: stupăritul, recoltarea plantelor medicinale spontane, cultivarea plantelor medicinale din flora spontană etc.

**Speciile cu valoare economică identificate pe cursul
inferior al Mureșului**

SPECIA	ALIMENTARE			FURAJERE				MELIFERE				MED	TOX	INDUSTRIALE					DEC
	cu	ar	ol	4	3	2	1	4	3	2	1			lm	ca	ch	cl	tc	
1. Acer campestre L.										x				x					x
2. Acer tataricum L.									x				x	x					x
3. Achillea collina Beck.						x						x							
4. Achillea pannonica Schiede						x						x							
5. Adonis aestivalis L.													x						
6. Aegilops cylindrica Host.							x												
7. Aethusa cynapium L. ssp. agrestis(Wallr.) Dostal													x						
8. Aethusa cynapium L. ssp. cynapium													x						
9. Agrimonia eupatoria L.												x							
10. Agropyron intermedium (Host.) Beauv.							x												
11. Agropyron pectiniforme Roem. Et Schult.						x													
12. Agropyron repens (L.) Beauv.					x														
13. Agrostemma githago L.													x						
14. Agrostis canina L.						x													
15. Agrostis stolonifera L.					x														
16. Agrostis tenuis Sibth.					x														
17. Alisma plantago-aquatica L.										x			x						
18. Alliana petiolata (Bieb.) Cavara et Grande													x						
19. Alnus glutinosa (L.) Gaertn.										x		x		x				x	
20. Alopecurus aequalis Sobol.							x												
21. Alopecurus genicularis L.							x												
22. Alopecurus pratensis L.				x															
23. Althaea officinalis L.						x					x		x						
24. Amaranthus retroflexus L.													x						
25. Amorpha fruticosa L.										x		x							x

61.	<i>Carduus acanthoides</i> L.					X														
62.	<i>Carduus nutans</i> L.						X													
63.	<i>Carex hirta</i> L.					X														
64.	<i>Carex leporina</i> L.				X															
65.	<i>Carex praecox</i> Schreb.				X															
66.	<i>Carpinus betulus</i> L.													X						X
67.	<i>Centaurea cyanus</i> L.						X			X										X
68.	<i>Centaurea jacea</i> L. var. <i>decipiens</i> Thuill.						X													
69.	<i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>spinulosa</i> (Roch.) Hay.						X													
70.	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn. ssp. <i>erythraea</i>									X		X								
71.	<i>Centaurium pulchellum</i> (Swartz) Druce											X								
72.	<i>Cerinth minor</i> L. ssp. <i>minor</i>						X													
73.	<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	X										X								
74.	<i>Chacrophyllum temulum</i> L.											X								
75.	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert									X										
76.	<i>Chelidonium majus</i> L.							X	X	X										
77.	<i>Chenopodium album</i> L.				X							X								
78.	<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	X																		
79.	<i>Chenopodium hybridum</i> L.											X								
80.	<i>Chenopodium polyspermum</i> L.											X								
81.	<i>Chenopodium rubrum</i> ssp. <i>blitoides</i> (Lej.) A. et G.	X																		
82.	<i>Chenopodium vulvaria</i> L.											X								
83.	<i>Chondrilla juncea</i> L.											X								
84.	<i>Cichorium intybus</i> L.	X				X		X		X										
85.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.							X												
86.	<i>Clematis integrifolia</i> L.											X								X
87.	<i>Clematis recta</i> L.											X								X
88.	<i>Clematis vitalba</i> L.							X				X								
89.	<i>Conium maculatum</i> L.									X	X									
90.	<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort.	X																		
91.	<i>Convallaria majalis</i> L.								X	X	X									X
92.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.								X		X	X								
93.	<i>Cornus mas</i> L.	X							X									X		X
94.	<i>Cornus sanguinea</i> L.			X						X										X
95.	<i>Coronilla varia</i> L.										X	X								

96. <i>Corydalis bulbosa</i> (L.) Pers. (<i>C. cava</i> (L.) Schweigg. et Koerte)						X													
97. <i>Corydalis solida</i> (L.) Sw.						X													
98. <i>Corylus avellana</i> L.	X					X						X							X
99. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	X					X			X										
100. <i>Crypsis aculeata</i> (L.) Ait.					X														
101. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.					X														X
102. <i>Cynoglossum officinale</i> L.						X													
103. <i>Cytisus albus</i> Hacq. var. <i>pallidus</i> (Schröd.) I. Griseb.						X					X								
104. <i>Dactylis glomerata</i> L.			X																
105. <i>Datura stramonium</i> L.											X	X							
106. <i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>carota</i>				X					X			X							
107. <i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.					X														
108. <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb.												X							
109. <i>Dipsacus laciniatus</i> L.									X										
110. <i>Dryopteris filix-mas</i> Schott											X	X							X
111. <i>Echinochloa crus-gali</i> (L.) Beauv.									X										
112. <i>Echinops sphærocephalus</i> L.									X										
113. <i>Epilobium hirsutum</i> L.									X										
114. <i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.										X	X								
115. <i>Equisetum arvense</i> L.											X	X							
116. <i>Equisetum hyemale</i> L.												X							
117. <i>Eryngium campestre</i> L.									X			X							
118. <i>Eryngium planum</i> L.									X		X	X							X
119. <i>Euonymus europaeus</i> L.									X			X			X		X		X
120. <i>Eupatorium cannabinum</i> L.									X										
121. <i>Euphorbia cyparissias</i> L.												X							
122. <i>Euphorbia esula</i> L.												X							
123. <i>Euphorbia helioscopia</i> L.												X							
124. <i>Euphorbia palustris</i> L.												X							
125. <i>Festuca arundinacea</i> Schreb.				X															
126. <i>Festuca pratensis</i> Huds.			X																
127. <i>Festuca pseudovina</i> Hack.					X														
128. <i>Filipendula ulmaria</i> L.										X		X							
129. <i>Filipendula vulgaris</i> Mönch.											X		X						
130. <i>Fragaria vesca</i> L.	X				X					X	X								

[illegible]

[illegible]

201. <i>Medicago lupulina</i> L.					X					X			X						
202. <i>Medicago minima</i> (L.) Grubb.						X													
203. <i>Medicago rigidula</i> (L.) Desr.							X												
204. <i>Medicago sativa</i> L.				X						X			X						
205. <i>Melilotus albus</i> Medik.									X				X						
206. <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Medik.		X								X			X						
207. <i>Melissa officinalis</i> L.		X								X			X						X
208. <i>Mentha aquatica</i> L.										X									
209. <i>Mentha arvensis</i> L.										X									
210. <i>Mentha longifolia</i> (L.) Nathh.											X								
211. <i>Mentha x verticillata</i> L.		X									X		X						
212. <i>Nepeta cataria</i> L.											X		X						
213. <i>Nigella arvensis</i> L.											X		X						
214. <i>Nonca pulla</i> (L.) DC.											X								
215. <i>Nymphaea alba</i> L.																			X
216. <i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.											X			X					
217. <i>Oenanthe banatica</i> Heuffel														X					
218. <i>Oenanthe silaifolia</i> Bieb.														X					
219. <i>Oenothera biennis</i> L.												X							
220. <i>Onopordon acanthium</i> L.										X									
221. <i>Papaver dubium</i> L.											X			X					
222. <i>Papaver rhoeas</i> L.											X		X	X					X
223. <i>Paris quadrifolia</i> L.														X					
224. <i>Pastinaca sativa</i> L.			X								X			X					
225. <i>Phleum pratense</i> L.					X														
226. <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.																	X		
227. <i>Physalis alkekengi</i> L.														X					X
228. <i>Pimpinella saxifraga</i> L. var. <i>ovata</i> . Spreng. f. <i>pubescens</i> (Mert et Koch) Nyár.							X					X	X						
229. <i>Plantago lanceolata</i> L.							X							X					
230. <i>Plantago major</i> L.								X						X					
231. <i>Poa annua</i> L.							X												
232. <i>Poa bulbosa</i> L.							X												
233. <i>Poa compressa</i> L.							X												
234. <i>Poa palustris</i> L.						X													

[illegible]

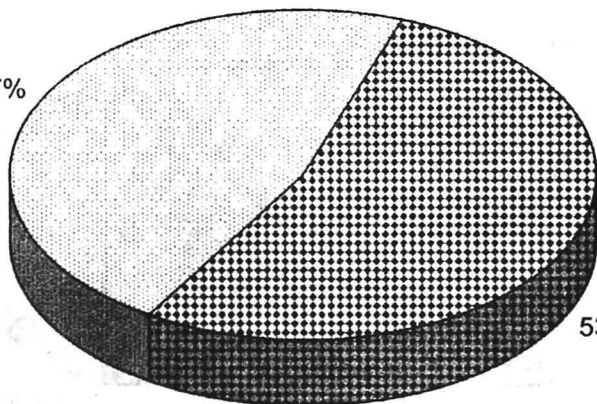
270. <i>Rumex patientia</i> L.	x																		
271. <i>Salix alba</i> L.					x			x			x			x	x			x	
272. <i>Salix cinerea</i> L.								x							x				
273. <i>Salix fragilis</i> L.					x			x			x			x	x				
274. <i>Salix purpurea</i> L.								x			x				x				
275. <i>Salix triandra</i> L.								x						x				x	
276. <i>Salvia austriaca</i> Jacq.								x											
277. <i>Salvia nemorosa</i> L.								x											
278. <i>Salvia pratensis</i> L.								x											
279. <i>Salvia verticillata</i> L.								x											
280. <i>Sambucus ebulus</i> L.											x							x	
281. <i>Sambucus nigra</i> L.	x										x							x	
282. <i>Sanguisorba minor</i> L.						x													
283. <i>Sanguisorba officinalis</i> L.						x					x								
284. <i>Saponaria officinalis</i> L.											x	x						x	
285. <i>Scilla bifolia</i> L.										x		x						x	x
286. <i>Scrophularia nodosa</i> L.										x		x							
287. <i>Sedum hispanicum</i> L.																			x
288. <i>Senecio jacobaea</i> L.												x							
289. <i>Senecio vulgaris</i> L.												x							
290. <i>Serratula tinctoria</i> L.										x								x	
291. <i>Sideritis montana</i> L.										x									
292. <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garke	x					x		x											
293. <i>Sinapsis arvensis</i> L.	x		x							x				x					
294. <i>Sisymbrium loeselii</i> L.														x					
295. <i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.												x	x						
296. <i>Sisymbrium orientale</i> Torr.														x					
297. <i>Sium latifolium</i> L.										x				x					
298. <i>Solanum dulcamara</i> L.												x		x					
299. <i>Solanum nigrum</i> L.														x					
300. <i>Stachys annua</i> (L.) L.										x				x					
301. <i>Stachys germanica</i> L.										x									
302. <i>Stachys palustris</i> L.										x									
303. <i>Stachys recta</i> L.										x				x					
304. <i>Stachys sylvatica</i> L.										x									

[illegible]

340. Verbascum nigrum L.							X				X	X	X						
341. Verbascum phlomoides L.							X				X	X	X						
342. Verbascum phoeniceum L.							X				X	X							
343. Verbena officinalis L.							X				X	X							
344. Veronica anagallis-aquatica L.											X								
345. Viburnum opulus L.							X				X	X	X				N	N	
346. Vicia cracca L.					X						X								
347. Vicia dasycarpa Ten.				X							X								
348. Vicia grandiflora Scop.				X							X								
349. Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray				X							X								
350. Vicia pannonica Crantz						X					X								
351. Vicia sativa L.				X							X								
352. Vicia sepium L.				X							X								
353. Vicia tetrasperma (L.) Munch.						X					X								
354. Vicia villosa Roth											X								
355. Vinca minor L.											X	X	X						X
356. Vincetoxicum hirundinaria Medicus											X		X	X					
357. Viola arvensis Murr.													X						
358. Viola odorata L.											X		X						X
359. Viscum album L.												X	X	X					
360. Vitis silvestris Gmel.	X																		
361. Xanthium spinosum L.													X	X					
362. Xanthium strumarium L.													X	X					
TOTAL	39	5	5	11	17	31	36	0	10	144	28	92	144	17	8	3	4	38	36

Specii cu valoare
economică

47%



Specii fără valoare
economică

FIG. 1. Proporția speciilor cu valoare economică în raport cu numărul total de specii identificate pe cursul inferior al Mureșului.

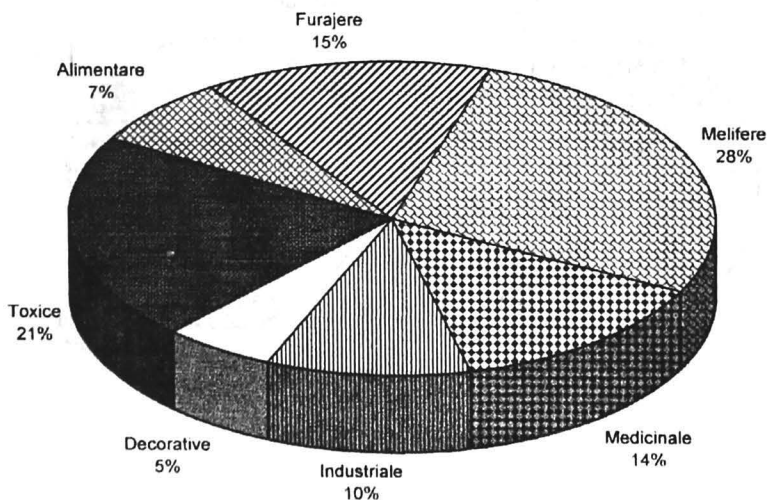
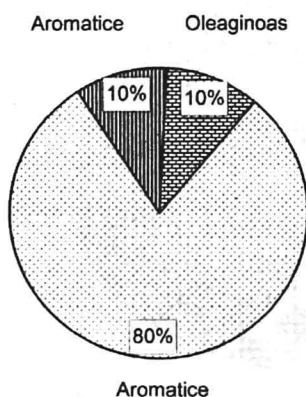
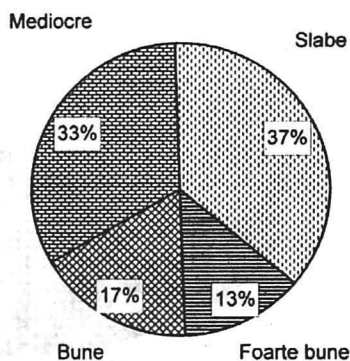


Fig. 2. Ponderea categoriilor economice identificate pe cursul inferior al Mureșului

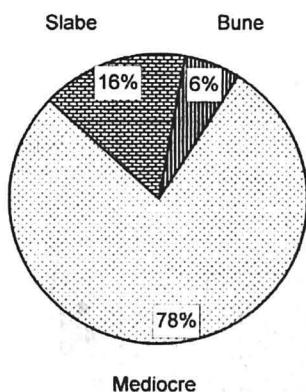
Alimentare



Furajere



Melifere



Industriale

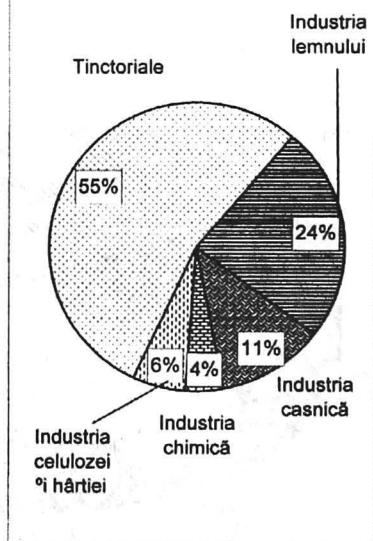


Fig. 3. Repartiția principalelor grupe în cadrul categoriilor economice identificate pe cursul inferior al Mureșului.

Bibliografie

1. buia, Al., - 1944, Plantele noastre medicinale, Ed. Poporul român, Timișoara.
2. Cârnău, V.I., - 1972, Plante melifere, Ed. Ceres, București
3. Cârnău, V.I., - 1980, Flora meliferă, Ed. Ceres, București.
4. Coiciu, E., Rácz, G., - 1962, Plante medicinale și aromatice, Ed. Ecad. R.P.R., București
5. Gheorghiu, C.V. - 1938, Coloranți din frunze, flori și fructe, Revista «Șt. V. Adamachi», XXIV, Iași.
6. Crăciun, F., Bojor, O., Alexan, M., - 1976-1977, Farmacia naturii, vol. I-II, Ed. Ceres, București.
7. Hodișan, V., - 1971, Flora și vegetația din bazinul Văii Runcului, Teză de doctorat (Cap. III – Plante medicinale, toxice, melifere și tinctoriale), Univ. Babeș-Bolyai, Fac. De Biologie-Geografie, Cluj.
8. Kovács, A., - 1979, Indicatorii biologici, ecologici și economici ai florei pajiștilor, Centrul de cercet. pentru cultura pajiștilor, Măgurele, Brașov.
9. Păun, M., Pandele, L., - 1976, Flora spontană, sursă de plante pentru spațiile verzi, Ed. Scrisul românesc, Craiova.
10. Zanoschi, V., Turenschi, E., Toma, M., - 1981, Plante toxice din România, Ed. Ceres, București.
11. ***, - 1952-1976, Flora R.P.R., vol. I-XIII, Ed. Ecad. R.P.R., București.

Floare Vulpe
Școala Generală Zădăreni
2900 Arad

Viorica Hodișan
Grădina Botanică, Cluj

PLANTELE CU IMPORTANȚĂ ECONOMICĂ DE PE CURSUL INFERIOR AL MUREȘULUI

Rezumat

În lucrare au fost indicate plantele cu valoare economică: **alimentare**, medicinale, melifere, furajere, industriale și tinctoriale **de pe cursul inferior al Văii Mureșului**. Din cele 362 specii **identificate** ponderea cea mai mare o dețin plantele melifere (28%) **și furajere** (15%), iar cea mai mică cele alimentare (7%).

Plantele cu importanță economică de pe cursul inferior al Mureșului
Floarea Vulpe, I. Hodișan*

Șc. Generală Zădăreni, Univ. Babeș-Bolyai Cluj-Napoca

1. Considerații generale

SECETA ANULUI 2000 ÎN PODGORIA MINIȘ - MĂDERAT (STUDIU AGROMETEOROLOGIC)

The Dought of the Year 2000 in the Miniș - Măderat Vineyard (An Agro-Meteorological Study)

Orice zonă geografică a planetei are un climat specific, determinată de factorii suprafeței terestre, de circulația atmosferei, implicit de zonele de formare a centrilor barici de acțiune, de factori determinați antropic, fie prin modificarea reliefului, exploatarea exagerată a pădurilor, fie prin influențe directe în atmosferă (poluare, conflagrații militare, experimente de "dirijare" climatică).

Tendința climatică, ca fenomen pe termen lung a evoluției factorilor meteorologici, determină o anumită caracteristică a factorilor de mediu principali (temperatură, umiditate, aport hidric prin precipitații, etc.) respectând anumite legi proprii evoluției climatice cât și evoluției geografice a Terrei (ciclicitate a activității vulcanice cu influențe importante, excluzând activitățile omului, care de multe ori pot fi factori principali - afectarea stratului protector de ozon, efectul de seră, gradul de nebulozitate în anumite zone, fără a aminti concentrațiile atmosferei în anumite substanțe nocive cu efect direct climatice sau efecte secundare - asupra solului, inclusiv asupra sănătății omului).

Unul din fenomenele de importanță deosebită pentru existența umană este seceta care se manifestă fie în atmosferă, fie în sol; cea din urmă având repercursiuni de cea mai mare importanță pentru baza alimentară atât a omului cât și a întregului regn animal (să ne gândim numai la "fenomenul Sahel" și starea precară a întregului viu animal și al omului).

Cercetările noastre au în vedere și bilanțul hidric atmosferic și la nivelul solului, determinat prin mai mulți parametri fizici. Cei mai

importanți parametri fizici sunt reprezentați de precipitații atmosferice și de pierderea hidrică prin evaporație. Diferența dintre aportul hidric prin precipitații și prinderea prin evaporație determină în fond manifestarea fenomenelor de secetă.

Anul 2000 a constituit un exemplu care se repetă odată la 40-60 ani sau chiar mai mult prin deficitul de precipitații atmosferice, determinând un deficit hidric echivalent cu aproape precipitațiile căzute obișnuit într-un an. Dacă la începutul perioadei de vegetație (1 aprilie), au avut un excedent de 30,73 mm rezultat din perioada de acumulare hidrică (iarna), la sfârșitul perioadei de vegetație (30 sept.) am ajuns la un deficit de 590,03 mm, comparativ cu 680-750 mm, câte precipitații cad în mod obișnuit.

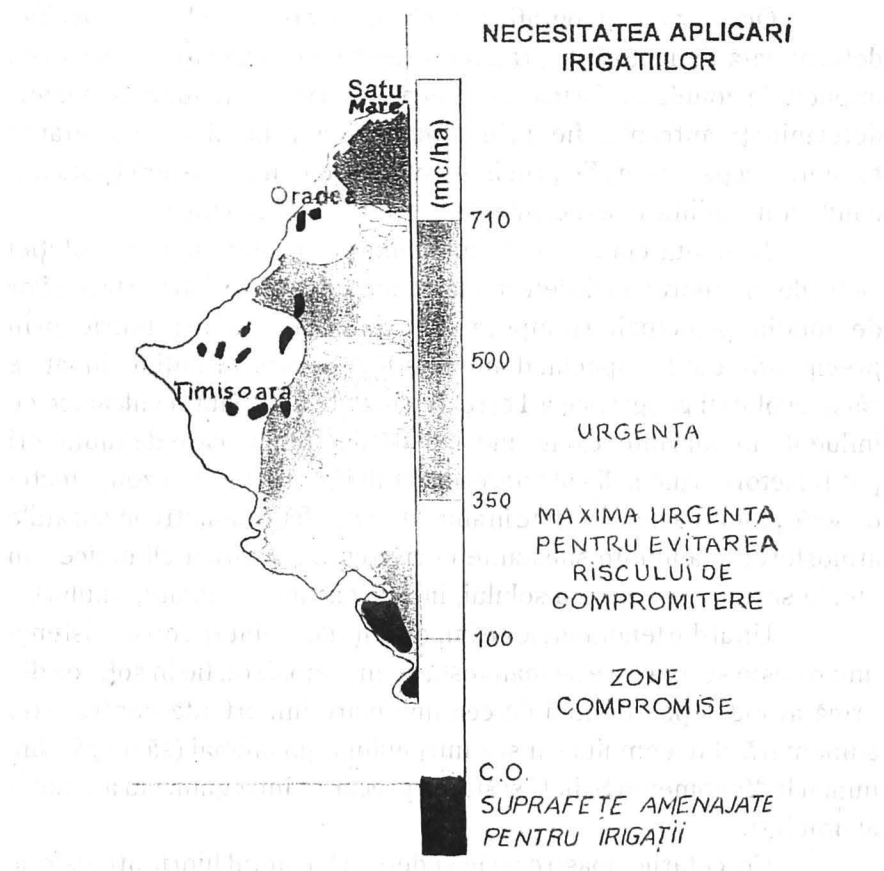


Fig. 1. Rezerva de apă a solului în vestul țării

Fenomenul de secetă a impus luarea unor măsuri de aprovizionare cu apă pe aproapejumătate din suprafața vestică a țării (fig. 1), cu toate că suprafețele amenajate pentru irigații sunt foarte mici. Rezerva de apă din sol, pe jumătate din suprafață se situează între CO și 100 mc/ha, sau până la 350 mc/ha.

Din analiza cantităților de apă intrate în ecosistemul agricol și cea ieșită prin evaporație determină fenomenul care se manifestă timp mai îndelungat, ceea ce a determinat efecte mai ales la speciile forestiere.

Analiza comparativă, multianuală a bilanțului hidric se prezintă în tabelul 1.

Tabelul 1
Bilanțul hidric multianual (Stația Ghioroc)

Anul	Intervalul caracteristic analizat	Precipitații căzute-mm (P)	Apă evapora-tă - mm (E)	Bilanț lunar mm	Bilanț cumulat - mm (P-E)
1998	Ian.-Martie	30,3	1,95	+28,35	+28,35
	Aprilie-Sept.	394,9	442,31	-47,11	-18,76
	Oct.-Dec.	185,6	37,14	+148,46	+129,70
1999	Ian.-Martie	175,8	8,89	+166,91	+296,61
	Aprilie-Sept.	462,2	494,11	-31,91	+264,70
	Oct.-Dec.	243,6	65,53	+178,07	+442,77
2000	Ian.-Martie	81,9	51,17	+30,73	+473,50
	Aprilie-Sept.	216,3	806,33	-590,03	-113,53
	Oct.-Dec.	64,0	222,27	-158,27	-271,80
2001	Ian.-Martie	134,8	52,68	+82,12	-189,68
	Aprilie-Sept.	569,8	375,13	+194,67	+4,99

Seceta anului 2000 a determinat bilanțul hidric și în 2001, remarcând un deficit hidric pronunțat în ciuda faptului că precipitațiile au fost relativ mari pe întreaga perioadă de vegetație, însumând un total de 569,8 mm.

Anul 2001 se remarcă printr-un exces de precipitații în special în iunie, iulie și septembrie, când înregistrăm o cantitate de apă căzută care depășește 110-120 mm (1/m2). Cu toate acestea remarcăm un deficit hidric pe întreaga perioadă de vegetație (tabelul 2).

Fenomenul de secetă remarcat în anul 2000 cu repercursiuni în anul 2001 a determinat uscări în special în fondul forestier, mai ales conifere (molid, pin).

Seceta a afectat culturile anuale din 2000, vița de vie și alte specii cu un sistem radicular profund au fost mai puțin afectate; pentru vița de vie, constituind un an de excepție, remarcat prin cantitatea și calitatea strugurilor și a produsului finit - vinul.

Tabelul 2

Bilanțul hidric în perioada de vegetație, anul 2001 (stația Ghioroc)

Luna	Precipitații căzu- te-mm	Apă evaporată -mm	Bilanț hidric	
			lunar - mm	cumulat -mm
Aprilie	81,1	72,13	+8,97	-180,71
Mai	50,4	92,76	-42,36	-223,07
Iunie	118,2	3,98	+114,22	-108,85
Iulie	126,6	74,31	+52,29	-56,56
August	39,0	114,06	-75,06	-131,62
Septembrie	154,5	17,89	+136,61	+4,99

Seceta anului 2000 s-a prelungit și în perioada de acumulare (repaus vegetativ), astfel, bilanțul pe cele trei luni (oct - dec) este tot negativ, situându-se în jurul valorii de 158,27 mm, ceea ce a determinat un bilanț relativ scăzut la începutul perioadei de vegetație (1 IV 2001). Un surplus de numai 82,12 mm, rezervă cu care a pornit vegetația în anul 2001, dar cumulat și pe anii anteriori, bilanțul este tot negativ - 189,68 mm), afectând în special plantele perene, arboricole, etc.

Alături de alte fenomene naturale de risc, așa cum ar fi: valurile de frig (ger), inundațiile, etc. seceta constituie unul din factorii de risc de mare importanță pentru existența umană, mai ales în lipsa surselor de apă sau a unui sistem de irigații.

În condițiile economice actuale, trebuie să exploatăm încă sistemele de irigații create înainte de 1989 care și acestea se află într-o stare de degradare avansată sau cu multe "piese" lipsă (conducte de apă, pompe, etc). Un alt factor de risc este și acela al calității apei de

irigație. Stadiul avansat de poluare a mediului hidric terestru poate determina efecte foarte diversificate (deficiențe în fecundarea florilor la speciile vegetale, adaptări la substanțele de combatere a speciilor animale considerate dăunători, etc.).

În același timp, excesul sau deficitul hidric, fie la nivelul atmosferic sau al solului, poate avea consecințe cu totul neașteptate în condițiile actuale ale evoluției climatice și a folosirii unor substanțe cu efecte necunoscute în impacturile interstatale (conflagrații militare).

Seceta, în genere, are efecte directe asupra culturilor de plante anuale, în anul producerii fenomenului sau asupra plantelor perene în anii următori, mai ales atunci când deficitul hidric se manifestă după 1 octombrie (intrarea în repaus vegetativ al plantelor perene).

Un aspect care influențează bilanțul hidric, mai ales în sol îl reprezintă viteza de infiltrare a apei în funcție de debitul căderii de precipitații sau prin irigații.

În condițiile fizico - structurale a solului din zona de deal, vest - centrală a țării, respectiv podgoria Miniș - Măderat, viteza de infiltrare a apei în sol în funcție de debitul apei căzute pe sol este strict dependentă de nivelul umidității solului, fenomen care este în relație direct proporțională (F. Vanc, M. Vasiloiu, Antița Vanc, 1999).

Din cercetările efectuate fie asupra stratului de sol, fie la nivel atmosferic, al solului și aportul hidric prin precipitații. Acest din urmă factor (precipitații) reglează și viteza de infiltrare a apei ceea ce determină și acumularea apei în sol pe anumite nivele de adâncimi. Acest fenomen al acumulării determină și efectul de secetă care se constată atât în anul 2000 cât și în anul 2001.

Bibliografie

1. Moraru, M, Drijman Marcela, Andrițoiu P., Codiță Alina - Cauzele inundațiilor din anii 1997 - 1999 și pagubele produse agriculturii. Cereale și plante tehnice, ANCA, Nr. 8, 2001.

2. Pop G., Introducere în meteorologie și climatologie. Ed. Șt. și enciclop. Buc., 1988.
3. F. Vanc, M. Vasiloiu., Antița Vanc - Prognoza eroziunii solului și conservarea stratului fertil de sol în podgoria Miniș - Măderat - Studia Universitatis "V. Goldiș" Arad, nr. 9/99, Seria B., Arad, 1999.

F. Vanc,

M. Duma,

Antița Vanc

Stațiunea de Cercetare și Producție Viniviticolă Miniș

2900 Arad

Tel.: 0257-461426

**STUDIUL EFICIENȚEI ECONOMICE
ÎN CONTEXT ECOLOGIC PRIVIND APLICAREA
TEHNOLOGIILOR NOI ÎN VITICULTURĂ DIN PODGORIA
MINIȘ - MĂDERAT**

**The Study of the Economic Efficiency in Ecological Context
of the New Technologies in Viticulture Used in the Miniș-
Măderat Vineyard**

Foarte importantă în producția agricolă, inclusiv în cea viticolă este oferta energetică provenită din natură - sursa principală SOARELE; dar intervenția antropică la diferite nivele (genetic, agrotehnic, pedologic, etc.) poate determina eficiența economică a plantelor, inclusiv creșterea randamentului conversiilor bioenergetice la nivelul aceluiași intrări energetice naturale.

Una din sursele importante de creștere a randamentului în agricultură constă în folosirea cu maximă eficiență a resurselor climatice și adaptarea tehnologiilor la parametrii ecologici ai zonelor, fapt ce constituie o preocupare de bază a multor specialiști din agricultură. La nivelul climatic al României, intrările energetice de origine cosmică se situează în jurul valorilor de 100 - 140 Kcal/cm²/anual. (O. Berbecel și colab., 1982).

Întreaga viață de pe pământ se datorează astrului zilei - soarele, care de fapt este o "stea a vieții pe planeta Terra". Dintre sursele cosmice de energie, Soarele are rolul principal în întreaga balanță energetică a planetei și în special a lumii vii.

Un ecosistem vegetal își ia energia existenței sale de la Soare, iar acumulările de biomasă este asigurată de conținutul în

elemente minerale a soluției solului.

Un bun echilibru între intrările energetice și conținutul nutrienților favorizează o dezvoltare și fructificare armonioasă a plantelor, implicit al viței de vie.

Printre principalii factori care determină intrările energetice, respectiv pătrunderea razelor solare până la nivelul solului este nebulozitatea și conținutul atmosferic în apă sub diferite forme, care determină de altfel transparența atmosferei.

Pentru un punct particular din spațiu, factorii locali (transparența aerului) determină variații ale cantității de energie luminoasă incidentă, implicându-se în fluxul de energie al unității ecologice din acel punct.

Baza de lucru a cercetărilor are ca bază economia ecologică (Odum, H.T., 1998) referindu-se în sensul cel mai larg. Economia mediului înconjurător și a resurselor, apa după cum este folosită în mod curent, acoperă doar metodele de rezolvare a problemelor de mediu și de resurse. Pe de altă parte, ecologia, are uneori ca obiect de studiu impactul uman asupra ecosistemelor, care avea efecte benefice, dar uneori și distrugătoare asupra acestora. În conceptul economiei ecologice trebuie avut în vedere sistemul EcologNatural și Sistemul Socio - Economic, bazat în special pe ceea ce omul folosește ca produs al primului sistem (transferul material - energetic din ecosistemul natural în consumul uman - alimentație, care menține cel de-al doilea sistem).

Primul sistem, extrem de complex, cuprinde toate elementele de mediu, inclusiv cel socio - uman, tradus printr-un sistem om - natură, care se reflectă foarte bine și în ecosistemul viticol.

Metoda de cercetare

Cercetările intrărilor energetice se analizează anotimpual, considerând cele 4 anotimpuri.

Pentru o mai bună analiză sintetică în raport cu creșterea și dezvoltarea plantelor, anotimpurile le-am stabilit calendaristic

diferit decât cel convențional, astfel: iarna ((XI - 5 III); primăvara (6 III - 5 V), vara (6 V - 8 VIII); toamna (9 VIII - 7 XI).

Obiectivele de lucru, cuprind două laturi bine definite, astfel:

1. intrările energetice exprimate prin intensitatea luminii și cantitatea de energie (unități fotometrice/luxmetrice și unități calorice);

2. acumularea de biomasă și componente energetice, exprimate prin conținutul elementelor a supratereane a viței de vie în substanță uscată (s.u), în diferite faze de vegetație.

Rezultate obținute

Cumulul intrărilor energetice într-un ecosistem, este determinat de o gamă întreagă de factori, dintre cei fizico - geografici, o reprezintă coordonatele, dintre care paralela de 45°N reprezintă concentrarea covârșitoare a producției agricole. Elementele meteorologice, mai ales prin gradul nebulozității și mai ales a tipului de nori, determină intrările energiilor cosmice, respectiv radiația solară.

	Unități fotometrice -lux-	Unități energetice (cal/cm ² /min).
-perpendicular pe razele solare	79,800	1.11
-paralel cu terenul –medie	66387	0.92
-expoziție sudică	67687	0.94
-expoziție vestică	65200	0.91
-expoziție estică	46000	0.63

În condițiile podgoriei Miniș - Măderat, intrările energetice, dependente de expoziția terenului, ia următoarele valori:

Nebulozitatea reduce intrarea energetică la nivelul ecosistemului viticol astfel: la o nebulozitate de 10/10, cu nori superiori și mijlocii se reduce cu 6,4% (în medie 61.776 lx) iar cu nori inferiori se reduce cu 98,8% (792 lx).

La plantele de cultură, în special la captarea fluxului luminos, se are în vedere punctul de compensație fotosintetică (PC), la vița de vie, plantă heliofilă, aceasta se situează în jurul

valorilor de 700 - 1.000 lx. Acest punct se atinge în condițiile podgoriei la o nebulozitate maximă, cu nori inferiori, cu o frecvență foarte redusă în timpul perioadei de vegetație.

Cercetările privind intrările energetice în ecosistemul viticol datează încă din 1986, și prin relația formei de conducere a viței de vie și potențialul "în situ" de acumulare și eficiență energetică a radiațiilor solare.

Chiar în condițiile unei aprovizionări deficitare cu apă, raportul de dezvoltare a masei aeriene/masa subterană (77,4/22,6%) dă posibilitatea aprovizionării plantei cu apă. În general, consumul viței de vie cu apă se raportează la un excedent anual de 121 l/m², și un deficit estival mediu de 64 l/m², exceptând anii secetoși, excesivi. După indicele bioclimatic viticol, zona se caracterizează ca mezofitică - submezofitică.

În general productivitatea medie din culturile agricole se ridică la 9 t/ha, în agrosistemul viticol al pogoriei Miniș - Măderat înregistrează o valoare de 9,8 t/ha s.u., indicele de recoltă înregistrat fiind de 29,6%. Productivitatea medie a suprafeței foliare ajunge la 178 cm²/1 gr. zaharuri acumulate în struguri (F. Vanc, 1986).

Aceste elemente de bioproductivitate se datoresc în general capacității bioconvertiv - energetice, a intrărilor energetice în ecosistemul viticol. Plantele cele mai productive nu foloseau mai mult de 0,3% din energia solară, vița de vie folosește 0,2% din aceastră energie, cu un randament fotosintetic de 0,4% din totalul intrărilor energetice, determinând un randament energetic convertit de 88,2%. Specific ecosistemului viticol al podgoriei Miniș - Măderat 6,1 milioane Kcal reintră în ciclul biogeochimic, plus aproape 20 milioane Kcal din flora spontană iar 13,4 milioane Kcal se extrag din ecosistem prin producția utilă.

O dată cu aplicarea noilor tehnologii care să influențeze în mod favorabil randamentul bioconvertiv energetic și productivitatea plantațiilor viticole va crește substanțial.

Bioconversia energetică este determinată de intrările energetice sub forma fluxului luminos care se situează în jurul

valorii medii de 67.800 luși, cu intensificări în perioada de vară, corespunzând cu 0,87 cal/cm²/min respectiv 43,9% din constanta solară - 1,98 cal/cm²/min).

Fluxul luminos este strict determinat de coeficientul de transparență al atmosferei pentru razele solare, cu o valoare medie de 0,37, la aer acoperit aceasta scade la 0,12, permițând o intrare energetică medie de 0,22 cal/cm²/min) 11,1% din constanta solară).

Captarea energetică a unității fotosintetice (frunză) înregistrează 70,79% din radiația incidentă, restul este reflectată (9,96%) sau se pierde prin transparența frunzei (19,07%). Echivalentul caloric al radiației reținute în frunza viței de vie se situează în jurul valorii de 0,62 cal/cm²/min. Capacitatea de înmagazinare energetică a unității fotosintetice cu suprafață medie de 116,6 cm² este de 71,98 cal/min.

Acumularea de biomasă este net diferențiată în funcție de soiul de viță de vie, de momentul analizei, de organul analizat, de poziția frunzei pe butuc și de capacitatea de reținere energetică a frunzei. Astfel, acumularea de biomasă în frunze crește din primăvară până în toamnă cu 7,66% s.u.; în lăstari conținutul crește cu 13,02%, iar ciorchinii acumulează doar 1,45% din luna mai până în septembrie. În schimb, constatăm o acumulare energetică exprimată prin conținutul de zaharuri, cu un ritm de 2,1 g/zi, în special la soiurile nou create (prin hibridări mai ales).

Reflectarea economică a acumulărilor energetice se remarcă ca și în cazul arătat mai sus prin diferențieri în funcție de soi. Beneficiul net pe un butuc variază între 480 lei și 820 lei. Foarte important este acumularea în zaharuri. Un gram de zaharuri aduce un beneficiu cuprins între 0,48 și 0,74 lei/g zaharuri.

Acumulările energetice exprimate prin zaharuri ajunge în medie la 105 lei/l must iar la soiurile nou create poate ajunge la 154 lei/l must.

Tehnologiile noi, hibridii cu capacitate mare de acumulare se dovedesc a folosi mai eficient energiile cosmice, raportul intrări - ieșiri putând lua valori mai mari, în aceleași condiții de mediu.

Bibliografie

1. Berbecel, O., Eftimescu Maria, Mihoc Cornelia, Socor Elena - Considerații asupra resurselor energetice ale climatului pentru producția agricolă în "Prezentul și viitorul energiei solare" (coordonare M. Malița și A. V. Gheorghe), Ed. Acad. RSR, București, 1982.
2. Odum H. T. Maxim Power - Universitz Press of Colorado, USA, 1998.
3. Vanc, F. - Ecosistemele viticole - Referatele generale prezentate în plenul celei de a 3-a Conferințe Naționale de Ecologie, 4-5 iunie 1986, I. P. B. T., Arad, 1986, p. 56-57.

*M. Duma, F. Vanc,
T. Duma, M. Vasiloiu,
M. Drăghici*

Stațiunea de Cercetare și Producție Viniviticolă Miniș
2900 Arad
Tel.: 0257-461426

STUDIUL GRADIENTILOR TERMICI VERTICALI ȘI IMPORTANȚA LOR ÎN CULTURA VIȚEI DE VIE DIN PODGORIA MINIȘ - MĂDERAT

The Study of Vertical Thermic Gradients and Their
Importance in Viticulture in the Miniș - Măderat Vineyard

Dezvoltarea unei agriculturi viabile se bazează în special pe cercetarea de profil, fapt constatat de numeroasele apeluri din partea producătorilor agricoli făcute specialiștilor și unităților de cercetare.

Unul din factorii importanți care determină producția agricolă este temperatura, ca factor principal, precum și limitele variației în plan vertical, în special la culturile perene (viță de vie și pomi).

Variabilitatea parametrilor fizico - atmosferici determină în toate cazurile producția agricolă atât sub aspect cantitativ cât și calitativ . În acest context pot apărea și efecte contradictorii, astfel, anul 2000, extrem de secetos, determinând pierderi de producție, pentru viticultură a fost un an excelent, cu producții de struguri însemnate cantitativ și calitativ.

Cultura neprotejată a viței de vie este determinată și hotărâtă în primul rând de regimul termic de iarnă și de reacția sortimentului de biogeneză față de extremele minime absolute din acest dezon și de caracteristicile acestora.

Regimul termic de iarnă acționează asupra viței de vie prin nivel, dinamică, frecvență și repetabilitate a temperaturilor cu anumite valori.

Nivelul extremelor minime absolute de temperatură din

sezonul rece, reprezintă criteriul principal și singurul hotărâtor și determinant asupra viței de vie în sistem neprotejat.

Se consideră praguri determinante pentru cultura neprotejată a viței de vie temperaturile de -15°C și -20°C (T. Martin, 1987)2.

Importanți în evoluția anuală a temperaturilor sunt valorile de gradient atât în plan orizontal, determinând suprafețe topoclimatice specifice, cât și în plan vertical.

În general, gradientii termici verticali descresc în sezoanele calde (primăvara, vara, toaman) și în orele din zi, iar în sezonul rece (iarna) și noaptea cresc în același sens. Valorile gradientilor termici verticali sunt cu atât mai mari cu cât extremele minime absolute de temperatură sunt mai coborâte.

În ce privește valoarea gradientilor, se acceptă cu suficientă precizie și fără riscuri mari, o diferență de $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ pentru gradientii termici verticali în plus sau în minus între suprafața solului și 1,5 - 2 m înălțime, pe relief cu pantă și altitudini de 0 - 200 m.

Pentru vița de vie, în sistem neprotejat, foarte important este gradientul termic vertical în lunile care preced dezmuguritul, respectiv martie - aprilie, când, datorită unor impulsuri termice, mai ales în sol, determină umflarea mugurilor și deci și scăderea rezistenței lor la temperaturi mai scăzute. Dacă un ochi de iarnă rezistă la -15°C , -20°C , odată cu "umflarea" lui, o temperatură de -1°C , -2°C îi este fatală.

După sistemul român de Clasificare și regionare climatică și topoclimatică a României, zona podgoriei Miniș - Măderat, înglobează maximul de cercetare climatică specifice Cmpiei Banato - Crișene (44,4%) și de dealuri joase (16,7%). Încadrarea în sistemul climatic are ca bază de referință 9 elemente termice și 6 elemente hidrice (Stația meteorologică Miniș).

Rezultate ale cercetărilor științifice

Pentru o analiză comparativă a ofertei pentru vița de vie și pragurile de rezistență (temperaturi minime din timpul iernii), prezentăm o sinteză pe 40 de ani (1961 - 2000) a acestor praguri

în zona de deal (podgorie) și Câmpia Aradului (tabelul 1).

Tabelul 1

Studiul sintetic comparativ între zona de deal (Podgoria Miniș - Măderat) și Câmpia Aradului, privind apariția unor praguri limită de temperatură (% apariție praguri)

Pragul	Zona	Suprafața solului			Aer (la 2 m înălțime)		
		Dec.	Ian.	Febr.	Dec.	Ian.	Febr.
-20°C	Câmpie	20,5	30,6	20,5	2,6	17,9	7,7
	Deal	12,5	31,3	9,4	0,0	9,4	3,1
-22°C	Câmpie	10,3	23,1	17,9	0,0	10,3	5,1
	Deal	3,1	18,8	6,3	0,0	6,3	0,0
-26°C	Câmpie	2,6	10,3	2,6	0,0	5,1	0,0
	Deal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Explicație tabel:

- prag -20°C = prag de rezistență a lemnului anual la soiuri de masă
- prag -22°C = prag de rezistență a lemnului anual la soiuri pentru vin
- prag -26°C = prag de rezistență a lemnului multianual

Remarcăm absența pragurilor minime absolute de rezistență a viței de vie în zona de deal (-26°C) și o frecvență foarte redusă a celorlalte praguri, comparativ cu zona de câmpie, fapt dovedit și de datele prezentate în tabelul 2, o sinteză a valorilor de gradient (sol - aer), valori termice minime absolute.

Tabelul 2

Sinteza valorilor termice extreme și de gradient în zona de deal și câmpie (1961 - 2000).

Zona	Valori de gradient		Valori minime absolute (°C)					
	°C	%	Suprafața solului			2 m aer		
			Dec.	Ian.	Febr.	Dec.	Ian.	Febr.
Câmpie	+2,5	80,8	-28,2	-32,0	-28,0	-21,9	-28,8	-23,5
Deal	+3,5	86,3	-22,2	-25,8	-24,4	-17,7	-24,7	-21,6

Valorile gradientilor înregistrează în general sensuri pozitive, mai mari la deal (3,5°C) și mai mici în câmpie așa cum se remarcă.

și din valorile minime absolute înregistrate în cele 2 situații topoclimatice, cele din câmpie sunt mai agresive pentru vița de vie, decât în zona de deal.

Foarte importantă este repetabilitatea acestor valori prag, constituind factori de risc în producția viticolă, repetabilitatea (în ani) se prezintă în tabelul 3, pentru perioada 1961 - 2000.

Tabelul 3

Repetabilitatea pragurilor minime de rezistență a viței de vie (ani) (1961 - 2000)

Zona	Praguri minime (°C)					
	Suprafața solului			Aer, 2 m înălțime		
	-20,0°C	-22,0°C	-26,0°C	-20,0°C	-22,0°C	-26,0°C
Câmpie	18,6	21,0	34,7	4,8	6,0	29,3
Deal	peste 40	34,3	peste 40	6,3	17,2	peste 40

Pentru a se repeta valorile prag, în câmpie sunt necesari 5 până la 29 ani, pe când la deal între 8 și peste 40 de ani, ce determină riscuri mai mici de pierdere a recoltei în a doua zonă (deal) decât în prima (câmpie).

Studiul gradientilor verticali

Foarte important în dezvoltarea viței de vie nu sunt numai pragurile termice din timpul perioadei de repaus ci și valorile din timpul verii, care pot favoriza sau stânjeni principalul proces de creștere și dezvoltare - fotosinteza.

Valorile termohidrice din perioada fotosintetică constituie și un precedent pentru rezistența peste iarnă pe baza acumulărilor materiale și energetice, planta va fi mai rezistentă, fenomen determinat și de gradientii termohidrici la nivelul aparatului fotosintetic, respectiv de persistența în timpul zilei a vlaorilor termohisrice optime.

Gradientii termici verticali au a aliură diferită până la aproximativ 3 m înălțime, după care, răspund în general, unei

adiabate normale. Aspectul acesta ne-a determinat instalarea unei stații speciale la Cuvin, care ne permite, cu ajutorul a 7 termohidrografe înregistrarea valorilor termohidrice pe 7 nivele (de la 0 m la 3 m, din 0,5n 0,5 m). Remarcăm o oarecare stabilitate termică în intervalul altitudinal de la 1,4 și 2,5 m. Stația intră în funcție în 1 martie 2000. Remarcăm amplitudini termice în limitele a 24,9°C la înălțimile 1,5 - 2,5 m, față de 27°C la nivelele inferioare înălțimii de 1,5 m și suprafața solului.

În medie, gradientii termici verticali iau valori pozitive în perioada de analiză (martie - septembrie), datele se prezintă în tabelul 4.

Tabelul 4

Valorile medii ale gradientilor termici verticali pe înălțimea 0 - 3 m (III - IX) (Cuvin, 2000)

Analiza	Valoarea față de nivelul de referință (0 m) (°C)					Valoarea față de nivelul precedent de observații (°C)				
	01	07	13	19	media	01	07	13	19	media
Ora observației										
Valori referință (°C)	11,7	11,4	19,0	16,6	14,7	-	-	-	-	-
Gradient mediu (°C)	+1,8	+1,7	+0,8	+1,5	+1,4	+0,4	+0,3	+0,3	+0,5	+0,3

Așa cum explică datele din tabelul 4 gradientii au în medie, valori pozitive, înregistrând și gradienti negativi (adiabatic normală), dar cu o frecvență mult mai mică, în orele de noapte și o frecvență mai mare în perioada de zi, ceea ce determină o frecvență mai mică a "temperaturilor stress" în procesul fotosintezei.

Bibliografie

1. Badea, L. și colab., - Geografia României, vol. I. (Geografie fizică), Ed. Acad. RSR, București, 1983.
2. Martin, T., - Cultura neprotejată a viței de vie - Ed. Ceres, București, 1978.

3. Pop., G., - Introducere în meteorologie și climatologie. Ed. Științ. și Enciclop., București, 1988.
4. Vanc, F., Vanc Antița, Ciutina V., Ciocan Margareta, Vasiloiu M., - Perfecționarea metodelor de interpretare ecologică a factorilor meteorologici - Studia Universitatis Babeș - Bolyai, Geographia, vol. XLII, nr. 1-2, Cluj - Napoca, 1997 - p. 133-137.

F. Vanc,
M. Duma,
M. Vasiloiu,
T. Duma

Stațiunea de Cercetare și Producție Viniviticolă Miniș
2900 Arad
Tel.: 0257-461426

FULGERUL ȘI TRĂSNETUL - FENOMENE ATMOSFERICE REMARCABILE

Lighting and Thunder - Remarcable Atmospheric Phenomena

Pământul poate fi considerat un conductor electric sferoidal, de mari proporții, purtând la suprafață o sarcină electrică în general negativă. Sub influența câmpului electric creat, apar sarcini pozitive în stratul atmosferic de la sol și sarcini negative în cele mai înalte (Pop, Gh., 1988).

Aerul atmosferic devine conducător de electricitate sub influența tensiunii electrice create de prezența sarcinilor electrice. În momentul în care atomii, moleculele sau grupurile de molecule ale gazelor atmosferice, având o sarcină electrică pozitivă sau negativă, pierd unul sau mai mulți electroni care se atașează altor atomi sau molecule, are loc ionizarea aerului din zona respectivă.

Ionizarea este un proces complex, cu intensitate mare în interiorul și în spațiul înconjurător al norilor orajoși și depinde de acțiunea mai multor factori: radiația solară, radiația cosmică, radioactivitatea scoarței terestre, reacțiile nucleare, diverse procese mecanice și termice. Ea produce, uneori, perturbarea câmpului electric general și apariția gradientilor de potențial mare, provocând descărcări electrice lente sau bruște, cele mai cunoscute fiind fulgerul, trăsnetul, focul Sf. Elm și aurorele polare. În lucrarea de față ne vom ocupa doar de primele două descărcări electrice (fulgerul și trăsnetul), fiind mai frecvente și mai cunoscute.

Fulgerul reprezintă descărcarea electrică luminoasă sub formă de scântee, care se produce în interiorul aceuiași nor sau între nori diferiți, fără a ajunge la suprafața Pământului (Cristea,

N., Stoica, C., 1966), atunci când intensitatea câmpului electric depășește valorile de 200.000 - 300.000 V/m (Stoica C., Cristea N., 1971). Descărcarea electrică între nor și suprafața Pământului formează trăsnetul, care se produce în interiorul unor canale de aer ionizat mult ramificate. Diametrul acestor canale conducătoare este de câțiva decimetri, iar lungimea lor de câțiva kilometri (Cristea, N., Stoica, C., 1966).

Deci, trăsnetul nu este unitar, ci format din 1-42 de descărcări principale simultane, fiecare fiind precedată de un trăsnet-conductor. Fulgerul este constituit din 5-6 descărcări succesive și de sens contrar. Fulgerele au intensități ale curentului electric de mii de amperi, iar cantitatea de electricitate transportată este până la 100 coulombi. În timpul producerii trăsnetului se eliberează o cantitate impresionantă de energie, ce poate atinge chiar 1.000 de milioane de volți și intensitatea curentului 20.000 de amperi.

Fulgerele nu sunt asemănătoare, ci diferă ca formă, intensitate, durată etc. În mare măsură, caracteristicile de intensitate, durată etc sunt corelate cu o anumită formă a fulgerului. După formă, fulgerele se împart în: fulgere liniare, fulgere plate sau difuze, fulgere globulare și mătăanii.

Fulgerele liniare sunt sinuoase sau ramificate, sub formă de benzi subțiri, strălucitoare. Datorită faptului că se succed la intervale de sutimi de secundă, dau impresia unor fâșii continue. Sunt divizate în trei forme principale: fulgere ramificate, fulgere în formă de bandă, fulgere în formă de rachetă. Ultimul se produce rar și seamănă cu o dâră de rachetă; primele sunt asemănătoare, având ramificații, mai depărtate sau mai apropiate. Durata medie de producere a fulgerelor liniare este de 0,2 sec., maximul fiind de 1,5 sec. Temperatura pereților canalului de descărcare (care are o valoare medie a diametrului de 15-40 cm) urcă până la 15×10^3 - 20×10^3 K. Odată cu dezvoltarea fulgerului se produce și tunetul, care reprezintă propagarea undelor de șoc sonore, ce iau naștere în urma exploziilor produse în canalul de descărcare al fulgerului. Lungimea unui fulger variază de la 2-3 km, la peste

20 km dacă descărcarea se produce între nori. În zonele montane, fulgerele pot atinge lungimea maximă de 100 m, în timp ce la câmpie pot măsura chiar și 30 km.

Fulgerul plat (difuz) este rezultatul descărcărilor lente din picăturile de apă elektrizate aflate în constituția norilor orajoși, se extinde pe o mare parte a norului și durează în medie 1 sec.

Fulgerul globular (sferic) se observă, de obicei, după producerea fulgerelor liniare sub formă de sfere luminoase cu diametre de 20-30 cm, iar la dispariție produc explozii, datorită expansiunii gazelor comprimate.

Mătăniile (fulgerele în formă de boabe) fac, de obicei, trecerea de la fulgerele liniare la cele globulare, se zăresc rar și durează mai puțin de 1 sec.

Mișcarea rapidă a ionilor și electronilor din canalul fulgerului face ca temperatura de-a lungul său să ajungă la 10.000°C, crescând mult și presiunea aerului. Trecerea într-un timp scurt de la presiuni ridicate la presiuni coborâte se face cu zgomote puternice ce însoțesc scânteia electrică luminoasă.

În timpul furtunilor puternice se produc 8.000-9.000 de descărcări electrice/oră. În întreaga atmosferă terestră au loc zilnic circa 8.000.000 de fulgere.

Spre deosebire de fulger, trăsnetul are două faze distincte de producere; una este faza pregătitoare sau progresivă (când descărcările sunt dirijate de la nor spre suprafața Pământului), iar cea de-a doua este faza regresivă (când descărcările electrice au loc invers, de la suprafața Pământului spre nor).

La început se formează o coloană de trepte, care nu este atât de strălucitoare ca și străfulgerarea trăsnetelor și care pornește din nor cu o viteză de o șesime din viteza luminii (300.000 km/h), încărcată cu sarcini electrice negative. Aerul din jur devine ionizat și bun conducător de electricitate. Când coloana atinge suprafața Terrei are loc o descărcare a sarcinilor negative ale norului și se produce, practic, trăsnetul. Electronii de contact se descarcă primii, lasă în urmă sarcina pozitivă, care atrage sarcina negativă din partea superioară a norului și asigură o descărcare

rapidă a lui. Astfel se produce faza, când descărcarea electrică formează o linie de întoarcere mai strălucitoare, materializată în urma destinderii gazelor printr-o încălzire bruscă, manifestată acustic prin tunet (Păcurariu, P., C., M., 1994). În această a doua fază, sarcinile electrice din canalul conductor își schimbă semnul din negativ în pozitiv, iar viteza de propagare a curentului crește de 100 de ori.

Dezvoltarea trăsnetului depinde de potențialul electric ce există în sectoarele de separare a sarcinilor (mai ales părțile superioară și inferioară ale norului) și de proprietățile electrice variabile ale suprafeței terestre. Când, prin inducție, la suprafața Pământului se acumulează multe sarcini pozitive, iar la baza norului cele negative, se produce o descărcare principală, care se dezvoltă în sens contrar, producând intrarea sarcinilor negative în Pământ și neutralizarea lor.

Datorită faptului că aerul rarefiat conduce mai bine electricitatea decât cel comprimat, trăsnetul capătă formă de zig-zag. Trecând prin porțiunile cu aer rarefiat, căldura sa enormă provoacă alte comprimări și rarefierii, trebuind să-și schimbe mereu traiectoria. Deci, nu este bine să fugi când ești surprins de o furtună cu trăsnete.

Trăsnetul lovește cu predilecție obiectele proeminente de pe suprafața terestră, dar depinde, cum am mai spus, și de proprietățile lor electrice. El "preferă" zonele bogate în argilă, nisip etc și umede, deci cu conductibilitate mare. Forța sa distrugătoare este deosebită prin creșterea temperaturii brusc la zeci de mii de grade și a presiunii la peste 1.000 de atmosfere; aceasta pe o arie ce poate atinge 5-10 m².

Pentru evitarea efectelor catastrofale ale trăsnetelor sunt utilizate diverse metode de protecție, unele preventive (mai puțin folosite) - de abatere a sarcinilor electrice, altele de captare a sarcinilor electrice ale trăsnetului prin diverse dispozitive numite paratrăsnete și descărcarea lor în pământ. Au în componență o tijă metalică înaltă și o placă de oțel sau cupru îngropată la 2 m adâncime în pământ, legate între ele printr-un conductor.

Paratrăsnetul neutralizează treptat sarcina electrică de semn contrar a norului, nepermițând descărcării electrice să se producă decât foarte rar, deasemenea aceasta fiind captată și neutralizată. Pentru protecția unei arii mai extinse se utilizează paratrăsnete sub formă de pânză sau de antenă.

În natură, copacii (îndeosebi cei izolați) atrag trăsnetul, foarte periculoși fiind arborii uzi; efectul se resimte pe o rază de 3 m în jurul lor. Unele esențe lemnoase sunt mai atinse decât altele, așa cum ar fi, în ordine: stejarul, plopul, bradul, pinul, mesteacănul, arțarul, etc (Frazzei, F., 1998). Această predilecție este direct proporțională cu adâncimea rădăcinii.

Electricitatea atmosferică influențează în mod deosebit creșterea, dezvoltarea și viața celulei vii, deci și a omului. În atmosfera pe care o respirăm este bine să existe ioni de oxigen și de ozon cu ambele semne, dar în concentrație ușor mai mare cei cu semnul pozitiv. Dacă această concentrație crește se poate vorbi de o poluare a atmosferei (Păcurariu, P., C., M., 1994).

Ionizarea aerului are, deci, importanță mare din punct de vedere biologic. Organismul, într-o atmosferă încărcată masiv pozitiv, pierde prin respirație un număr mare de ioni negativi. Aceasta duce la slăbirea rezistenței organismului față de microbi. Echilibrul în corp este restabilit de prezența ionilor negativi. Astfel, se utilizează aparate ce produc acești ioni negativi în anumite limite. Aeroterapia ajută la permanentizarea unor tratamente curative-profilactice eficiente în combaterea diverselor maladii și se poate realiza atât în clinici specializate, cât și la domiciliu.

Bibliografie

Cristea, N., Stoica, C. (1966), Meteorologie generală și instrumente meteorologice, Ed. Didactică și Pedagogică, București;

Frazzei, F. (1998), Pledoarie pentru munte, Ed. Medicală, București;

Păcurariu, P., C., M. (1994), Meteorologie și fizica factorilor de mediu - curs, Universitatea Tehnică din Timișoara, Timișoara;

Pop, Gh. (1998), Introducere în meteorologie și climatologie, Ed. Științifică și Enciclopedică, București;

Stoica, C., Cristea, N. (1971), Meteorologie generală, Ed. Tehnică, București.

Ionuț D. Boba

Universitatea Banat Timișoara

Abstract

Electrical discharge between clouds or between clouds and the ground produces lightning. Lightning manifests itself in different ways and it also has different effects on people and the environment.

Key words: lightning, atmospheric phenomenon, typology, manifestation.

PROBLEME GENERALE DE ECOLOGIE A MUNICIPIULUI ARAD

General Ecological Problems of the City of Arad

“Nu cred că există ceva mai important decât conservarea naturii, cu excepția supraviețuirii omului, și aceste două noțiuni sunt atât de strâns legate încât este greu să le despartă”

Jean Dorst

I. Factori generatori de disconfort în municipiul Arad

Dezvoltarea zonelor urbane în România s-a făcut, înainte de 1989, folosind ca element principal dezvoltarea orașului. Orașul nu a fost privit ca areal propice pentru dezvoltarea populației în interacțiune cu mediul abiotic și social, ci, ca urmare a interesului legat de dezvoltarea industrială, de posibilitatea realizării unei platforme industriale în condiții cât mai avantajoase din punct de vedere economic, impactul acestui mod de dezvoltare asupra mediului și locuitorilor fiind aproape neglijat. Civilizația industrială a creat enclave de mediu puternic artificializat, modificând condițiile de mediu, în unele cazuri în mod brutal.

Spațiul urban construit s-a extins prin umplere cu plombe a spațiului liber, în detrimentul zonelor verzi de recreere. Această politică a fost abil motivată prin grija de a reduce distanțele, de a nu-i îndepărta prea mult pe locuitori de locurile de muncă, de a obține maximum de profit pe seama infrastructurilor existente, fără a evalua măcar capacitatea de suport a teritoriului.

Exodul locuitorilor din orașe la sfârșit de săptămână spre zonele de destindere demonstrează că este necesară o schimbare a sistemului urbanistic actual al orașului Arad. Trebuie făcute

modificări astfel încât natura să pătrundă din nou în viața noastră, înlocuind universul de beton și poluare cu un univers de verdeață și aer curat. Este iluzoriu să credem că spațiul verde format din mici grădini sau parcuri nesemnificative de verdeață poate salva orașul. Restabilirea condițiilor naturale în oraș (reconstrucția ecologică a ansamblurilor urbane) trebuie realizată prin crearea unei rețele coerente și bogate de spații verzi și oglinzi de apă, care să constituie ecosisteme viabile și stabile.

Factorii de mediu de pe raza municipiului Arad: aerul, solul, apa, flora și fauna au suferit sub impactul activității umane modificări cantitative și calitative importante, mai ales în ultimele decenii ca urmare a valorificării intensive a mediului natural, a dezvoltării industriei și a ansamblurilor de locuințe.

Zonele din municipiul Arad cu orbleme deosebite de poluare a factorilor de mediu, ca urmare a desfășurării unor activități economice sau a gestionărilor necorespunzătoare a deșeurilor, vor fi prezentate în cele ce urmează.

CET-ul pe lignit are o capacitate instalată de 50 MW folosind drept combustibil lignitul și gazul metan.

Prin arderea acestor combustibili pentru producerea de energie electrică și termică se evacuează în atmosferă cantități mari de dioxid de sulf și oxizii de azot (89% din cantitatea totală de SO₂ și 67% din cantitatea totală de NO_x sunt emise de acest agent economic). Randamentul ridicat de reținere al electrofiltrelor (98-99%), montate înaintea coșurilor de evacuare, conduce la o poluare mult diminuată a atmosferei cu astfel de particule.

O altă sursă de poluare este halda de cenușă și zgură (cantitatea anuală evacuată este de cca 1 mil. t/an) care produce poluarea aerului cu cenușă foarte fină. Aceasta este ridicată de vânt și transportată la distanțe mari poluând cartierul Aurel Vlaicu și culturile agricole din jur (îndeosebi pe timp de vară când CET-ul este în remont și haldele devin uscate din cauza întreruperii activității).

În apa folosită pentru transportul hidraulic al zgurii și cenușii precum și în apa uzată tehnologic se găsesc concentrații

mari de sulfuri, sulfați solubili, urme de fier, aluminiu și un pH ridicat (în jur de 9). Cu toate că aceste ape sunt colectate într-un iaz decantor, iar întreaga zonă este situată pe straturi de nisip argilos și argilă nisipoasă puțin permeabilă s-au produs poluări ale apelor freatice cu ioni de sulfat, calciu, sodiu, cloruri etc. Pentru evitarea răspândirii apelor poluate au fost forate puțuri de interceptie dotate cu pompe care captează apa poluată și o reintroduc în procesul tehnologic.

CET-ul pe hidrocarburi este o sursă principală de poluare pentru zona centrală a orașului. Folosește pentru producerea energiei electrice gaz și păcură cu un conținut de 1,5% S. Pe lângă amplasarea total necorespunzătoare în centrul orașului, nu deține nici un fel de instalații de depoluare ceea ce face ca în perioada de iarnă, cu calm atmosferic sau inversiuni termice să constituie o sursă importantă de poluare cu dioxid de sulf, cenușă și pulberi în suspensie.

Apele de răcire sunt evacuate în canalul Mureșel care este poluat accidental cu păcură. Acest poluant se depune pe vegetație și întreține perioade îndelungate irizații pe apele canalului, ape folosite în zonele din aval de Arad pentru irigații și industrializarea sfeclei de zahăr.

Principala sursă de poluare din cadrul industriei alimentare o reprezintă SC Zahăr SA. Aceasta produce anual, ca deșeu al procesului tehnologic, 12.000 - 15.000 t spumă de defecație car, împreună cu materialul pământos rezultat de la spălarea sfeclei, formează o haldă cu posibilități de impurificare a apei subterane. Cantitatea de apă uzată de la SC Zahăr SA este de 4.000 t/zi.

Concentrații mai mici de poluanți (în special grăsimi, conservanți, fermenți etc.) deversează direct în Mureș SC Industrializarea laptelui SA, Frigoriferul, SC Carne SA, SC Vinalcool SA, SC Arlefruct SA, SC Armopan SA, ș.a.

Industria constructoare de mașini, este reprezentată la nivelul municipiului Arad prin SC Astra - Vagoane Trynity SA, SC Astra - Vagoane Călători SA, SC Feroneria SA, SC Aris SA, SC Azoma SA, SC Victoria SA, SC Arădeanca SA șa. Toate aceste

unități produc poluarea mediului prin diverse deșeuri specifice fiecărei întreprinderi, diverse gaze și pulberi emenate în atmosferă, ape uzate cu conținut de substanțe chimice foarte otrăvitoare, ca de exemplu săruri complexe ale acizilor cianhidric și cromic, precum și ioni ai metalelor grele (Zn, Cu, Ni, Cd). În apele uzate mai întâlnim produse petroliere, săruri, emulsii de răcire, uleiuro, soluții sodice, suspensii etc., toate supuse unor procese de tratare mecanică în instalații locale.

SC UTA SA, SC Teba SA și SC Tricoul roșu SA poluează Canalul Mureșel sau canalizarea orașului cu resturi de materii prime, reactivi, coloranți, diverse substanțe toxice etc.

O altă unitate SC IMAR SA cu toate căa luat unele măsuri pentru protejarea mediului, produce poluarea acestuia prin centrala termică ce folosește deșeurile din lemn și prin rumegușul de la stațiile de exhaustare.

Traficul auto are o pondere însemnată în poluarea atmosferei, produce 97% din cantitatea totală de CO emis, 30% din cantitatea de oxizi de azot emiși și 10% din cantitatea totală de SO₂. De asemenea produce o cantitate însemnată de pulberi în suspensie (praf).

Efectele poluării atmosferei sunt multiple, dar ploile acide sunt unul din cei mai puternici factori de stres chimic asupra mediului. Aciditatea precipitațiilor se datorează prezenței unei cantități apreciabile de acid sulfuric și acid azotic care provin din oxidarea în atmosferă a dioxidului de sulf și a oxizilor de azot, gaze cu mare solubilitate în apă.

Creșterea disconfortului în oraș este și un rezultat al poluării sonore. Aceasta este generată de activitățile ce se desfășoară în obiectivele industriale cât și prin traficul rutier. Intersecțiile aglomerate (P-ța Podgoria, P-ța M. Viteazul, P-ța UTA, P-ța Romană) sunt zone cu cel mai ridicat nivel al poluării fonice (în intersecția din P-ța Podgoria se înregistrează valori de 92-93 dB față de 75 dB admiși).

Un impact deosebit asupra mediului îl reprezintă marea diversitate de deșeuri menajere și industriale ce trebuiesc depozitate

în condiții de securitate a factorilor de mediu.

Municipiul Arad produce anual 140.000 mc deșeuri menajere, 10.000 mc reziduuri stradale și cantități însemnate de deșuri industriale (SC Zahăr SA produce 52.000 t nămoluri, CET pe lignit 200.000 t deșeuri solide, cenușă și zgură, SC IMAR SA 5.500 t deșeuri, SC Aris SA 4.343 t deșeuri, SC Arconserv SA 1.454 t deșeuri, SC Victoria SA 119 t deșeuri, ș.a). În unele întreprinderi se produc deșeuri nocive (conțin metale grele - SC Feroneria SA 20 t/an, SC Arădeanca SA 2,5 t/an, SC Victoria SA 10 t/an, SC Orologeria SA 10 t/an, SC Aris SA 4 t/an, sa.) care se păstrează în incinta unităților din cauză că municipiul nu are un depozit de deșeuri periculoase.

Vechea groapă de gunoi de pe strada Poetului, deși nu mai este utilizată de cca 2 ani, crează în continuare disconfort pentru locuitorii din zonă prin mirosuri, insecte, rozătoare, poluarea freaticului cu substanțe organice și azotați etc. În vecinătatea gropii de gunoi, terenul agricol și pășunea sunt acoperite cu diverse gunoaie, hârtii, ambalaje de plastic și metalice care crează un aspect neplăcut și duc la poluarea solului.

Din păcate vechile probleme ale poluării mediului se întâlnesc și pe noul amplasament al rampei de gunoi de pe strada Câmpul Liniștii.

II. Măsuri de optimizare a relațiilor om - natură pe teritoriul municipiului Arad

Componentele mediului trebuiesc privite ca o sumă de factori biotici și abiotici ce se află în strânsă corelare și intercondiționare. Această amplă întrepătrundere de legături reciproce face din mediul înconjurător un sistem cu funcționalitate și evoluție în timp și spațiu. Armonia din cadrul sistemului dă naștere unui echilibru care o dată cu deteriorarea unui component poate duce la modificări și în celelalte componente cu care se află în strânsă legătură și atunci apar dezechilibre ale întregului ansamblu.

Pentru a-și asigura cele necesare traiului, omul a acționat și acționează din ce în ce tot mai intens asupra mediului înconjurător, determinând modificări ample și rapide, transformându-l în favoarea sa, dar provocând, uneori, și daune incalculabile.

Având în vedere poziția municipiului Arad, străbătut pe direcția est-vest de DN 7 cu ieșire la punctul vamal Nădlac și parcurs de un trafic intens, inclusiv TIR-uri, și pe direcția nord-sud de șoseaua Oradea-Timișoara care are un racord spre punctul vamal Vârșand, de asemenea puternic circulat inclusiv cu TIR-uri, cele două șosele intersectându-se în municipiu este necesar să se realizeze cât mai repede centura de șosele de ocolire a orașului care să dirijeze o bună parte din trafic în afara orașului. Acestea vor realiza un inel de circulație în afara orașului pe care se va dezvolta circulația pe direcțiile de tranzit principale.

În municipiul Arad sunt circa 10 intersecții mai importante. Dintre acestea cea mai solicitată fiind Piața Podgoria ce canalizează o importantă parte a traficului de călători, de marfă și de tranzit. Având în vedere amplasamentul noii Catedrale Ortodoxe în perimetrul Pieții Podgoria, se impune reorganizarea acestei intersecții cu luarea în calcul a tuturor datelor noi de trafic ca și a noilor obiective propuse. O soluție mai modernă ar fi utilizarea unui pasaj subteran pe direcția B-dul Iuliu Maniu - strada Lacului.

Având în vedere datele de trafic de perspectivă care preconizează o creștere importantă a traficului rutier în intravilan se impune ca trama stradală deja modernizată, să fie reparată și îmbunătățită riguros în conformitate cu legislația în vigoare.

Pe lângă măsurile prezentate mai sus se impune crearea sau extinderea perdelelor, benzilor și centurilor vegetale antizgomot în lungul străzilor, a șoselelor de mare trafic, în jurul uzinelor, în parcuri, în zone de agrement. Cel mai favorabil efect se obține când se utilizează arbori mari, sub care se află un subetaj nu prea înalt, dar dens, format din speciile cele mai indicate din punct de vedere ecologic, dar și cele mai rezistente la poluare. În afară de reducerea zgomotului, această vegetație contribuie efectiv la purificarea aerului de praf și microorganisme, la atenuarea

extremelor climatice, produce oxigen, ioni negativi, constituie elemente decorative pentru estetica peisajului.

Municipiul Arad este afectat prin poluare fonică și trepidații de calea ferată Arad - Timișoara care traversează cartierul de blocuri de locuit Micalaca.

De asemenea triajul CFR Arad se găsește în apropierea orașului și contribuie la poluarea fonică și cu pulberi a orașului, inclusiv datorită traficului de mașini grele care-l deservesc.

Dezvoltarea în trecut a municipiului Arad ca oraș puternic industrializat și realizarea ulterioară a unor mari cartiere de locuit a făcut ca unele întreprinderi industriale importante (SC Astra Ttrinity SA, SC Aris SA, SC IMAR SA, CET pe hidrocarburi, Abatorul vechi, SC Astra Vagoane - Călători SA și altele) importante poluatoare a aerului, cu zgomot sau mirosuri, să ajungă în centrul orașului sau în mijlocul unor zone de locuit. Pentru îmbunătățirea situației este necesară zonarea municipiului cu stabilirea acelor zone centrale de locuit în care să nu se admită stabilirea de noi activități cu caracter industrial și evacuarea treptată a marilor întreprinderi din centrul orașului sau limitarea drastică a extinderii lor.

Dezvoltarea traficului pe aeroportul Arad ar putea produce mari probleme de poluare. Din această cauză trebuie avut în vedere direcționarea aterizării - decolării în afara spațiului aerian al localității.

Având în vedere că municipiul Arad are o suprafață de spații verzi mică, raportată la suprafața totală, este necesară o mai bună utilizare a cadrului natural oferit de râul Mureș. Este necesară interzicerea realizării de construcții pe actualele spații verzi, iar malul stâng al Mureșului, între podul Decebal și podul Traian (inclusiv teritoriul Cetății) să devină zonă verde.

Creșterea numărului de autoturisme presupune înmulțirea spațiilor de parcare. Este necesar ca noile cartiere să fie proiectate cu facilități de parcare, iar în zonele deja construite trebuie găsite soluții adecvate de parcare (subterane, supraetajate) astfel ca spațiile verzi să-și recapete rolul.

Praled cu lichidarea rampelor ilegale de depozitare a gunoiului este necesară amenajarea unei noi rampe de gunoi a municipiului Arad în vederea rezolvării depozitării organizate a gunoaielor menajere.

Un impact deosebit asupra mediului îl reprezintă marea diversitate de deșeuri menajere și industriale ce trebuiesc depozitate în condiții de securitate a factorilor de mediu. Din cantitatea totală de deșeuri un procentaj de aproximativ 60% sunt deșeuri necombustibile. Evident, construirea unei instalații de incinerare nu va rezolva în totalitate problema tuturor tipurilor de deșeuri. Tocmai de aceea este necesar să se acorde o atenție sporită etapelor de reciclare pentru micșorarea cantităților de deșeuri de depozitat.

Micșorarea cantităților de deșeuri se realizează prin optimizarea tehnologiilor de producție existente și introducerea de tehnologii noi, producătoare de mai puține deșeuri.

Reciclarea include reciclarea internă în industrie, hrănirea animalelor cu deșeuri de alimente, producția de biogaz din deșeuri, înlocuire materiilor prime noi cu deșeuri prelucrate (hârtie, plastic, metal, etc.). Toate aceste obiective se pot realiza printr-o conștientizare a populației de necesitatea sortării deșeurilor în funcție de forma de reciclare pe care o vor lua.

Cu toate că deșeurile industriale nocive (de exemplu nămolurile de galvanizare) sunt în cantități mai mici și în prezent se depozitează în incinta unităților producătoare, pe viitor trebuiesc găsite soluții pentru înființarea unui depozit de deșeuri periculoase (cu conținut de metale grele).

Poluarea apelor freatice și de suprafață trebuiește să fie în atenția factorilor de supraveghere a mediului.

Prin poziția sa geografică, Aradul este amplasat pe conul de dejecție al Mureșului, fapt pentru care beneficiază de rezerve mari de apă subterană. Poluarea apelor subterane, prin diverse activități care au fost prezentate mai sus, poate constitui un factor limitativ în privința asigurării cerinței de apă a orașului în viitor.

Municipiul arad sxe alimentează cu apă din orizontul freatic

de pe o suprafață de cca 850 kmp. Amplasarea unor noi obiective industriale (lipsite de instalații de epurare de înalt randament) cât și dezvoltarea regiunii în domeniul agricol (prin aplicarea de tratamente fitosanitare și fertilizări cu îngrășăminte naturale sau artificiale) este limitată prin potențialul poluant.

Problemele semnalate în interiorul municipiului și azonei de captare a pânzei freatice explică necesitatea amenajării urgente de rampe de gunoi menajer și industrial bine izolate, de rețele de canalizare a apelor uzate, de evacuare a dejecțiilor umane și animale, care dau cel mai înalt risc de poluare a acviferului.

Se cunoaște faptul că în unele cartiere ale municipiului Arad (Grădiște, Aradul Nou, ș.a.) s-a introdus rețeaua de apă potabilă fără a se introduce și cea de canalizare. Unii beneficiari ai noului sistem de alimentare cu apă au renunțat la vechile fântâni și le-au transformat în pristere pentru apa menajeră uzată. Astfel o serie de poluanți, inclusiv dejecții umane au ajuns în orizontul freatic, iar de aici prin intermediul fântânilor au trecut în apa consumată de vecinii neracordați la rețeaua de apă a orașului sau pe legumele irigate cu apă din fântâni.

Acest mod de a introduce rețeaua de apă potabilă poate să transforme cartiere întregi într-un focar de epidemii pentru cei ce consumă apă sau legume infestate cu diverși germeni patogeni.

Prin infiltrările de ape din canalul Mureșel, Țiganca, ș.a, prin pierderile de debite din sistemele de alimentare cu apă și canalizare (pierderile de apă din rețele depășesc 10-15% din debitul total de alimentare) precum și prin infiltrațiile de ape poluate provenite de pe raza municipiului Arad, ajung în subteran poluanți care modifică calitatea apei. Din această cauză acviferul freatic nu este potabil, ceea ce impune racordarea la rețelele de alimentare cu apă și canalizare a acelor cartiere periferice care folosesc încă puțurile din acviferul freatic devenit nepotabil.

Eliminarea parțială a vegetației, acoperirea unor suprafețe întinse cu clădiri și platforme betonate, pierderile de apă din rețeaua edilitară etc dau naștere la ridicări ale nivelului apelor subterane. Aceste efecte perturbatoare ale regimului apelor subterane

se resimt pe o suprafață de cca 36 kmp. Pe lângă creșterea nivelului apelor freatice are loc și o schimbare a sensului de scurgere (de la ESE - VNV sau E - V în regim natural, la V - E, NV - SE, VSV . ENE, în regim influențat).

Evacuarea surplusului de ape (care în unele cartiere a ajuns la suprafața solului) trebuie să se facă prin realizarea unor drenuri sau puțuri de colectare (surplusul de apă se poate folosi ca apă industrială). Prin asemenea lucrări, necesare în cartierele Grădiște, Bujac, Subcetate, zona UTA, ș.a, se împiedică poluarea solului prin exces de apă, se menține intactă structura de rezistență a unor fundații de clădiri, se elimină un factor de disconfort al populației din zonele menționate.

Canalul Mureșel traversează Aradul prin porțiuni întubate și descoperite. Din punct de vedere organoleptic apa prezintă proprietăți nesatisfăcătoare prin culoare, miros, opacitate. Oxigenul, elementul principal în procesul de autoepurare, este în concentrație foarte mică sau nulă și din această cauză sunt favorizate procesele de descompunere și putrefacție, rezultând produși intermediari ca H₂S și NH₃, care conferă apei miros neplăcut, fiind în același timp toxice pentru plante și organisme acvatice.

Cu toate că cel puțin teoretic calitatea apei acestui canal ar trebui să fie asemănătoare cu cea a râului Mureș de unde se alimentează, din cauza nămolului organic depus pe fund și a diverselor evacuări de ape poluate (ape pluviale din oraș, menajere din canalizările vechi ale orașului, ape și accidental produse petroliere de la CET pe hidrocarburi, ape menajere de la stația de pompare Arad - Podgoria, ape tehnologice cu detergenți și coloranți de la SC "Tricoul Roșu" SA, ape de la SC Astra SA, SC UTA SA, SC Zahăr SA, ape geotermale puternic salinizate - 910 mg/l - de la băile CARP, ape de la Abatorul nou ș.a) utilizarea pentru activități industriale și pentru irigații este limitată.

Îmbunătățirea calității apei canalului Mureșel este un deziderat al locuitorilor zonelor prin care trece datorită mirosului înțepător de H₂S, a proprietăților organoleptice ale apei în general, impunându-se curățiri periodice ale nămolului organic și luarea de

măsurii ferme pentru reducerea poluanților deversați în apă.

Râul Mureș, prin debitul său, asigură transportul diversilor poluanți ce vin din amonte, dar și a celor preluați de pe teritoriul orașului Arad. Sistemele de colectare a apelor se realizează diferit pentru cele două părți ale orașului situate pe malurile râului Mureș.

Pe malul stâng (cartierele Aradul Nou, Sânicolau Mic) nu există stații de epurare, apele colectate cu un debit de 100 l/s se evacuează neepurate în râul Mureș.

Zona orașului de pe malul drept este racordată la stația de epurare a municipiului, colectarea apelor făcându-se prin 7 stații de pompare situate în oraș. Stația de epurare are un debit de 1.200 l/s, randamentul de epurare este de 95% la suspensii și 80% la substanțe organice. Apele evacuate în Mureș mai conțin 0,45 mg/l detergenți și 14,2 mg/l amoniu. Evacuarea apelor din stație se face în aval de oraș, nefiind indicată pentru irigarea palntelor cu destinație alimentară sau furajeră în stare proaspătă.

Nămolul rezultat de la epurare (cca 12.000 mc/an) cu umiditate de 95% se depozitează pe paturile de uscare, după care se transportă pe terenurile agricole limitrofe (cu efecte negative asupra apelor freatice).

Pentru îmbunătățirea calității apelor deversate în râul Mureș este necesară realizarea unei stații de epurare pentru zona de la sud de Mureș, reducerea cantităților de poluanți deversați în canalizarea orașului și mărirea randamentului instalațiilor de epurare.

Cantitățile exagerate de agenți poluanți care, în funcție de concentrație și timp, provoacă perturbări în sănătatea oamenilor și animalelor, afectează vegetația și alterează în general mediul de viață.

Efectele poluării asupra omului au loc fie direct, fie indirect, prin degradarea mediului său de viață. Substanțele poluante pot avea acțiuni toxice respiratorii, sanguine, hepatice, ale sistemului nervos, etc. Poluanții sub formă de aerosoli pot avea efecte de natură iritantă, toxică, alergică, infectată, cancerigenă, etc., iar poluanții hidrici provoacă gușa endemică, carii dentare,

fluoroză endemică, afecțiuni cardiovasculare etc.

Pentru limitarea poluărilor fonice și restrângerea arealelor afectate de diverși agenți poluanți atmosferici este necesară realizarea unor perdele forestiere de protecție în lungul unor trasee de căi de comunicație și în jurul unor mari obiective poluatoare (îndeosebi CET pe lignit).

Realizarea unor întinse zone verzi de recreere prin interzicerea construcțiilor pe malul stâng al Mureșului, între podul CFR, podul Decebal și zona campingului Subcetate. În aceasă zonă ar urma să întâlnim, după mutarea unității militare, un obiectiv istoric construit în secolul al XVIII-lea reprezentat prin Cetatea Aradului, iar de-a lungul Mureșului se poate dezvolta în continuare strandul Neptun.

Pe malul drept al Mureșului, între Pădurea Vladimirescu și Pădurea Ceala, să se realizeze rezervația "Lunca Mureșului Inferior" - cu o suprafață de 3.177 ha, incluzând spațiile verzi din municipiul Arad, zonele de agrement, precum și spații cu regim de rezervații naturale ca Pădurea Vladimirescu, Cotul Mureșului la Vladimirescu (cca 8 km), Pădurea Ceala, Insula Mureș și Balta "Moltăreț" - Ceala.

Reducerea poluării și crearea unei rețele coerente și bogate de spații verzi și oglinzi de apă, care să reconstituie ecosisteme viabile și stabile va duce la regândirea funcțiilor orașului. În municipiul Arad reconstrucția ecologică a ansamblurilor urbane trebuie să reprezinte un nou mod de gândire a relațiilor om - natură. Omul nu poate să trăiască fără natură, el fiind parte integrantă a naturii, iar tot ceea ce realizează în folosul lui prin dezvoltarea social - economică trebuie gândit astfel încât să nu deranjeze echilibrele naturale. Omul trebuie să înțeleagă natura, să o protejeze, iar natura îl va răsplăti printr-un mediu de viață sănătos, așa cum fiecare din noi ne dorim.

Având în vedere marile disfuncționalități apărute în ultimele decenii considerăm că este timpul pentru reconstrucția ecologică a municipiului Arad.

Bibliografie

Ardelean A., Mohan Gh. - Ecologie și protecția mediului, București, 1993

Ardelean A., Maior C., Oarcea Z. - Patrimoniul științific natural al județului Arad, Arad, 2000

Ardelean A., Covic M., Dumescu F., Truță H. - Rezervații naturale și monumente ale naturii din județul Arad, Arad, 2000

Agenția de Protecția Mediului Arad - Raport privind starea mediului în județul Arad

Neguț S. - Un singur Pământ..., București, 1978

Roșu Al., Ungureanu I. - Geografia mediului înconjurător, București, 1977

Velcea V., Velcea I., Mândruț O. - Județul Arad, București, 1979

Sorin Furde

Colegiul Național "Moise Nicoară" Arad

FACTORI DE RISC ÎN DEPRESIUNEA TISMANA

Risc Factors in the Tismana Depression

Situați între culmile înalte ale Carpaților Meridionali și cele domoale ale dealurilor externe, Subcarpații Olteniei se înscriu pe harta fizică a țării noastre cu un relief bine exprimat în peisaj, ce impresionează prin diversitatea și dispunerea formelor sale. Înțelegem prin Subcarpații Olteniei, compartimentul Subcarpaților Getici, situați în nordul Olteniei, din care fac parte și Subcarpații Gorjului, care sunt cuprinși între Valea Oltului la est și Valea Motrului la vest. Această unitate geografică s-a dezvoltat pe formațiuni miocene și pliocene, la poalele munților Parâng și Vâlcan, pe prispa cărora s-a păstrat nivelul complexului sculptural Gornovița¹.

Subcarpații gorjului sunt formați dintr-o succesiune de depresiuni, Dealurile Interne și Externe, din care face parte și Depresiunea Tismana. Poziția matematică a ei este dată de intersecția următoarelor coordonate geografice: paralela de 45° latitudine nordică și meridianul de 23° longitudine estică. Ea este situată pe râul cu același nume, la o altitudine redusă, unde predomină un climat blând datorită adăpostului exercitat de catena montană².

Geografia fizică studiază pe lângă formele de relief, climă, hidrografie, pedologie și sursele și consecințele fenomenelor de risc, respectiv procese și fenomene cu influențe negative directe și indirecte asupra omului și mediului. Abordarea complexă a raporturilor dintre risc și sistemele geografice (fizice și sociale, naturale și antropice) este impusă de diversitatea acestora, de multitudinea variabilelor care le definesc și le asigură funcționalitatea.

Astfel, orice unitate fizico-geografică este supusă fenomenului de risc determinat de factori naturali sau factori antropici.

Factori naturali

Subcarpații Gorjului, situați în zona de despletire a cutelor subcarpatice, se desfășoară sub forma a două ulucuri depresionare care sunt dispuse în alternanță cu două șiruri de dealuri subcarpatice. Din ulucul depresiunii subcarpatice interne face parte și Depresiunea Tismana. Este delimitată la nord de abruptul tectonic carpatic, ce pune în evidență întinsa platformă Gornovița, care domină depresiunea cu peste 200 m, la est, de dealurile subcarpatice interne; iar la vest de o altă depresiune subcarpatică internă, Baia de Aramă³.

Riscul seismic

Riscul seismic este diferit în rocile necorozive și corozive. Undele seismice se propagă cu viteze mari și pe sapții mai întinse în rocile compacte față de cele afânate. În ceea ce privește structura geologică a regiunii cercetate, se deosebesc mai multe unități și anume: fundamentul cristalin, învelișul sedimentar al acestuia, pânza Getica și a treia unitate Pânza de Severin, pe o suprafață mai redusă. Autohtonul danubian, în cea mai mare parte, este constituit din formațiuni cristalofiliene și formațiuni magmatice. La acestea se adaugă formațiuni sedimentare reprezentative și ele în Depresiunea Tismana. De asemenea Pânza Getica este alcătuită din depozite sedimentare, fiind de altfel și cea mai reprezentativă în această regiune. În Depresiunea Tismana, depozitele sedimentare sunt reprezentate prin argile marnoase, argile siltice, gresii conglomerate, aluviuni.

În nisipuri și pietrișuri deși viteza de propagare a undelor este mai mică, seismele sunt mai distrugătoare. Riscul, în roci cristaline compacte, la seism este egal cu unu, iar în rocile puțin corozive și necorozive de 1-2, 4; 1, 4-4, 4.

Procese morfogenetice

Bazinul Tismanei înmănușează toate râurile din depresiunea cu același nume și din înălțimile din jur, care sunt colectate de două râuri principale: Tismana și Orlea. Văile Secu, Isverna și Pocruia, afluenții Orlei, drenând o arie de afundare tectonică, au pante mici și maluri foarte joase de unde și caracterul lor divagant din această regiune.

Același aspect îl prezintă și Tismana și văile principalilor săi afluenți, însă deosebirea între acestea și râurile din bazinul Orlei constă în prezența unei terase inferioare în lungul Tismanei. În cursurile mai rezezi (panta profilului longitudinal depășește 5) și în lărgimea văilor mai ales în zona gruiurilor piemontane. Versanții acestor văi, prezintă pante puțin accentuate, ele încadrându-se în categoria I și mai puțin în categoria a II-a. Forma pantelor este concavă, excepție făcând valea Sohodolului, care are un caracter asimetric, versantul stâng fiind mai înalt, precum și văile Orlea, cu versantul drept mai înalt, Isverna cu versantul stâng mai înalt și valea Racilor tot cu versantul înalt, dar cu pante mai puțin înclinate.

Noțiunea de teren reprezintă volumul de rocă care este influențat de construcții, lucrări agricole, lucrări de îmbunătățiri funciare, sistematizare și organizare. Terenul este partea constituită a talazurilor și versanților; este alcătuit din roci compacte și roci dezagregate. În această regiune întâlnim roci stâncoase cum ar fi: marne argiloase sau nisipuri argiloase. Rocile dezagregate cu o mare frecvență în Depresiunea Tismana, pot fi necoezive (bolovănișuri, pietrișuri, nisipuri, nisipuri prăfoase și coezive, prafuri, argile prăfoase și argile).

Procesele de versant afectează scoarța terestră și au loc în depozite (formațiuni superficiale) fie în roca în loc, principalul factor fiind forța gravitațională. Forța de gravitație a oricărui obiect se exprimă prin greutatea sa și acționează vertical. Pe versant, greutatea unui obiect este descompusă în două componente: prima este forța în josul pantei care tinde să deplaseze obiectul spre panta liniei, paralel cu suprafața topografică; cea de a doua forță este

o forță perpendiculară pe suprafața topografică care acționează să țină materialul pe versant. Estimarea stabilității terenurilor are în vedere proprietățile fizico-mecanice ale rocilor, structura geologică și tectonică. Datorită structurii geologice din depresiune, procese de versant în Valea Tismanei, Valea Pocruiei, Isverna, lunca Celeiului, lunca Godineștiului. Vulnerabilitatea terenurilor cu risc datorită procesului de versant se extinde pe suprafețe de dimensiuni diferite, de la ordinul metrilor pătrați, la ordinul kilometrilor pătrați. Caracterul dezastruos, intensitatea acestuia, sunt determinate de volumul masei antrenate, de consistența acesteia și de viteza de deplasare.

În funcție de modul de manifestare a deplasărilor de teren, de viteza și de caracteristicile materialului antrenat, fenomenele geografice de risc datorate proceselor de versant, se pot grupa în:

- prăbușiri, rostogoliri de roci și zăpadă
- alunecări masive de teren
- curgeri de pământ (curgeri de noroi)

Prăbușirile, alunecările și curgerile de noroi sunt deplasări bruște, caracteristice pantelor mai înclinate. În Depresiunea Tismana, prăbușirile au caracter de rostogolire și sunt legate de rocile coezive. Din roca în loc, se desprind bucăți ce cad și se acumulează la baza abruptului, formând ceea ce se numește grohotiș. Dispunerea acestuia poate să îmbrace două forme: trene de grohotiș și con de grohotiș. Trena ia naștere la baza abrupturilor, care au o pantă relativ uniformă, iar conurile apar atunci când rostogolirea pietrelor este dirijată pe anumite coridoare. Aceste fenomene sunt frecvente în valea Tismanei, la contactul zonei depresionare cu zona muntoasă.

Un tip aparte de mișcări individuale prin rostogolire, se întâlnește în rocile mai moi, și în scoarța de alterare, prin porțiuni care din cauza vegetației păstrează pante puternic înclinate. Este vorba de rostogoliri de particule mici, de tipul coluviilor, ce au loc în timpul înghețurilor și dezghețurilor, iarna și primăvara. Rezultă niște conuri mici, cu pantă mare, ce pot fi denumite conuri de țărână (coluvii). Acest proces se întâlnește în versanții de pe Valea Pocruiei.

Prăbușirile de roci sunt deosebit de periculoase datorită impactului pe care îl are masa de rocă deplasată brusc din pereții de rocă. Modul de deplasare poate fi cădere liberă, rostogolire sau săltare. Desprinderea și prăbușirea rocilor sunt dependente de starea terenului și de factorii perturbatori ai stării, în concepție sistematică. Spre deosebire de cutremure și vulcani și chiar inundații, unde factorul prezumtiv este limitat, în cazul prăbușirilor, căderilor, în general deplasărilor materialelor de pe versanți, măsurile de prevenire și combatere a lor, sunt cele mai eficiente. Cele mai frecvente deplasări au loc primăvara, pe versanții cu expunere sudică și estică.

Avalanșele

Ca mod de manifestare, avalanșele sunt similare deplasărilor de teren. Deosebirea constă în materialul deplasat. Avalanșele sunt procese gravitaționale reprezentate de masele de zăpadă și ghiață care alunecă sau se rostogolesc la vale, mărindu-și în aval volumul, greutatea și viteza. Momentul deplasării este în funcție de valoarea precipitațiilor și de structura stratului de zăpadă. Pentru avalanșe, dezechilibrul este dependent de limita de rupere a păturii de zăpadă. Rezistența păturii de zăpadă este determinată de acțiunea forței de gravitație, materializată prin unghiul de pantă. Zăpada, pusă în mișcare, se deplasează în funcție de unghiul de frecare cinetică. În mod normal, avalanșele se produc în regiunile muntoase, însă depresiunea Tismana, fiind o depresiune subcarpatică, venind astfel în contact cu catena carpatică, în nord se produc avalanșe pe versanții cu expunere estică, din Valea Tismanei. Aici, depresiunea ajunge la altitudini de 450 m, panta crescând până la 50-60 m. Pe măsură ce o masă de zăpadă coboară, lucrul mecanic al greutatei este mai mare decât lucrul mecanic al frecării interne. O anumită cantitate de energie eliberată rupe coeziunea zăpezii și pune în mișcare paritculele învecinate. În timpul avalanșelor, pe acești versanți din nordul Depresiunii Tismana, se produc distrugerii mari de masă lemnoasă. Revenind asupra structurii geologice din această depresiune, putem observa că aceste fenomene sunt destul de frecvente.

Alunecările de teren

Alunecările de teren se produc în lunca Pocruiei, lunca Celeiului, lunca Tismanei, Godinești, datorate atât prezenței argilei cât și a factorilor antropici. Aceste terenuri prezintă un potențial productiv redus, astfel încât riscul se manifestă în timp îndelungat. Sensizitatea argilei este raportul între rezistența lor la compresie a unei probe de pământ netulburate cu aceeași umiditate și porozități ca pământul natural. Sensizitatea este o caracteristică a argilei ce pune în evidență rolul legăturilor de cimentare, care sunt distruse la probe de pământ tulburate. Este rezultatul transformărilor produse în timp, ale depozitelor de argilă datorită unor procese chimice și a presiunilor. În aceste regiuni alunecările de teren s-au produs și datorită utilizărilor neadecvate a terenurilor, prin culturile agricole, prin pășunat excesiv.

Curgeri de noroi

Prezența rocilor argiloase, dispuse la suprafață, umezeala abundentă, cantitățile mari de precipitații din timpul toamnei, o pantă destul de accentuată, sunt factori destul de alocvenți pentru producerea acestor fenomene, în special în Dealul Poienei, Valea Tismanei, Dealul Sporești, Dealul Topeștilor. De asemenea defrișările exagerate din ultima perioadă provoacă acest fenomen distructiv.

Eroziune hidrică

Eroziunea hidrică, respectiv eroziunea datorată în principal apei, afectează solul, conducând la degradarea fizică a acestuia cu impact negativ pentru utilizarea terenurilor. Această formă de eroziune (ogasul) este de întâlnit în toată zona depresionară atât pe versanții cu expunere vestică cât și sudică. Un exemplu destul de elocvent al acestui relief, este ogasul din pădurea Dumbrava Topești, format în urma procesului de pulviodenudare sau ogasul Condoiu din Pocruia. Acestea au rezultat și în urma defrișărilor excesive de fag din zona respectivă.

Inundațiile

Între fenomenele naturale externe, inundațiile ocupă un loc aparte. Prin amploarea și dinamica lor sunt cele mai spectaculoase evenimente ale râurilor, dar și cele mai periculoase prin pagubele pe care le produc și prin modificarea configurației albiei minore.

Aceste fenomene, care sunt extreme în procesul de evoluție al mediului, pot deveni catastrofale și pot provoca dezastre pentru comunitățile umane. Inundația este acoperirea temporară cu apă a unei porțiuni de teren ca urmare a creșterii nivelului unor râuri, lacuri sau surse de apă. Deci, o inundație este provocată de un surplus de apă ce depășește capacitatea de transport a albiei minore și ca urmare se revarsă în albia majoră acoperind suprafețele de teren care de regulă nu sunt afectate de creșterea nivelurilor medii sau mici. Viiturile și inundațiile cu probabilități de apariție variază de la un loc la altul, cu intensități diferite pentru același teritoriu. Apariția inundațiilor se datorează în primul rând unor factori naturali legați de condițiile climatice.

Precipitațiile constituie una din cele mai importante elemente climatologice, una din verigile principale ale circuitului apei în natură. Media multianuală a precipitațiilor atmosferice, în Depresiunea Tisman, este de 989 mm. Cantitățile excesiv de mari de precipitații căzute în interval de 24 de ore, au fost înregistrate cu precădere vara, ca rezultat al proceselor frontale și convective locale, de natură dinamică și termică, intensificate de factori orografici. Maximele în 24 de ore înregistrează valori foarte mari astfel în 1969, pe 30 iulie, la stația meteorologică Apa Neagră s-au înregistrat 154,2 mm. În anii cu activitate ciclonică, frecventă și intensă, cantitatea de precipitații poate depăși 1.000 mm. Astfel, la Apa Neagră, în 1976, au fost înregistrate 2.965,6 mm. Cantități mari de precipitații au căzut și în vara lui 1990 și în lunile august-septembrie 1999, când cantitățile mari de precipitații au determinat inundarea întregii depresiuni, în special în zonele de luncă: lunca Tismanei, Pocruiei, Celeiului, cea mai afectată fiind lunca Godineștiului, unde râul Tismana se află în aval. Apaele au depășit atât albia minoră cât și albia majoră a râului.

În cazul râurilor, viiturile au amplitudini mari de nivel și stau la baza producerii inundațiilor în albiile majore. Cea mai importantă caracteristică a unei viituri este înălțimea apei în albie, pentru că, înainte de toate, ea este generată de o creștere a nivelului apelor. Caracteristicile viiturilor și amploarea lor variază în timp și spațiu, fiind foarte strâns legate de factorii meteorologici dar și de caracteristicile bazinelor hidrografice, în primul rând de suprafața și de altitudinea acestora. În perioada 1978-1979, în urma observațiilor directe la stația Câlnic, cea mai mare viitură s-a produs în perioada 7-11 iunie 1991, când a fost estimat un debit de 500 mc/secundă.

Scurgerea solidă

Alunecările din râuri sunt transportate prin suspensie, rostogolire sau printr-o acțiune combinată de semisuspensie. Cea mai importantă cantitate de aluviuni este transportată primăvara și este rezultatul spălării stratului superficial de sol. Formarea aluviunilor este puternic influențată de condițiile climatice ale bazinului, astfel, la stația Câlnic s-a înregistrat o medie multianuală a debitelor de aluviuni în suspensie de 22,56 kg/secundă.

Factori antropici

Mai mult sau mai puțin, peisajul Depresiunii Tismana a fost modificat de factorii antropici. Omul a intervenit, fie prin construcții, fie a influențat procesele de modelare a reliefului. Caracteristice sunt modificările provocate prin defrișare, extinderea așezărilor, dezvoltarea de căi de comunicații, etc. Defrișările efectuate nu sunt de mare amploare, acolo unde se defrișează masa lemnoasă, acționează eroziunea, formând torenți, ogase, ravene, spălări de suprafață. Un exemplu elocvent este pădurea Topești, unde în urma defrișărilor de masă lemnoasă au luat naștere numeroase ogase. Dezvoltarea industriei forestiere a dus la construirea unor căi ferate înguste chiar la intrarea în localitatea Tismana4.

Construcția complexului hidroenergetic Cerna - Motru - Tismana, a dus la modificarea cursului râului, în aval construindu-se lacul de acumulare Tismana II. U.H.E Tismana a intrat în funcțiune cu întreaga capacitate în 1993, iar evacuarea apei după uzinare, se realizează printr-o galerie de fugă în formă de potcoavă. Odată cu realizarea acestui sistem hidroenergetic, cursul râului a devenit din ce în ce mai oluat cu reziduri menajere și diferite deșeuri sau substanțe chimice.

Fiind un loc istoric și o pitorească zonă geografică, Tismana a devenit o importantă zonă turistică, construindu-se cabane, hoteluri, moteluri, ceea ce a dus la importante modificări în peisaj. Această dezvoltare turistică are și un aspect negativ, astfel, din neglijența turiștilor au luat foc suprafețe destul de mari de masă lemnoasă, iar în sezonul estival râul devine și mai poluat, în urma resturilor menajere aruncate în apă.

Ramona Dascăl

Grupul Școlar Săvârșin

Tel.: 0745-879822

Note

1 Roșu Al., Subcarpații Olteniei dintre Motru și Gilort, Editura Academiei R.S. România, București, 1967.

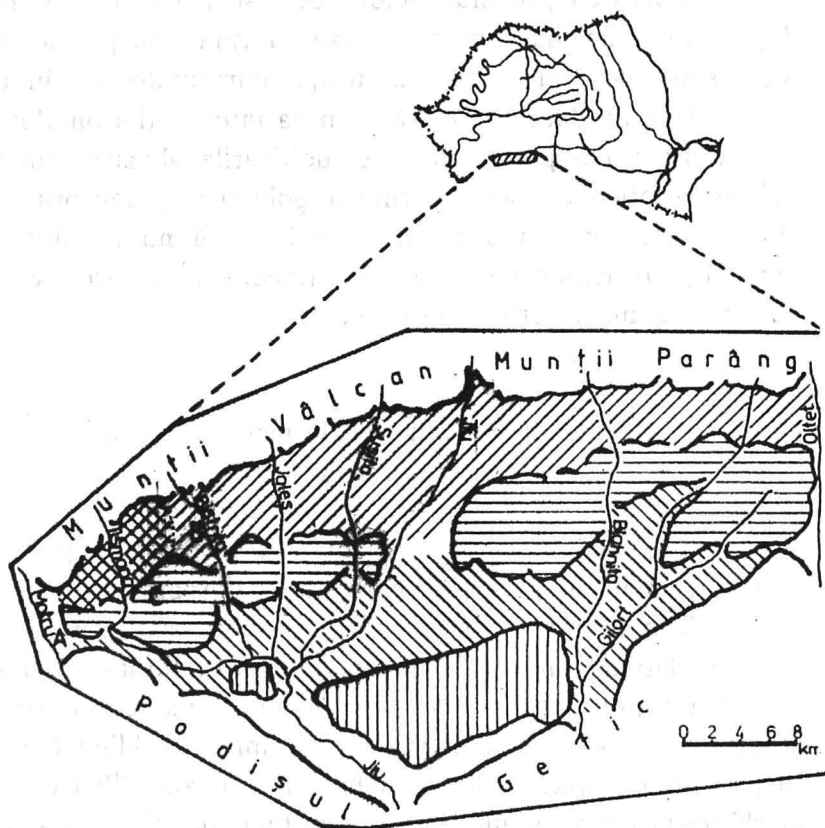
2 I. Conia și C. Popescu, Tismana și împrejurimile ei, în Buletinul Societății Regale Române de Geografie, Tomul LI, București, 1932, p. 324 și următoarele.

3 Comitetul Geologic al R.P. Română, Dări de seamă, București, 1964, Gr. Posea, Geomorfologie generală, București, 1976.

4 Ocolul Silvic Tismana, Amenajament silvic general - Tismana, Tismana, 1993 și Aranjament silvic Tismana - Dumbrava, Tismana 1988.

Depresiunea Tismana

Așezare geografică și limite



Legenda

	Depresiunea Tismana	Literale din hartă indică: A - Depresiunea Padeșului B - Depresiunea Peștișani C - Subcarpații Gorjului
	Culoar depresionar subcarpatic	
	Depresiuni intracolinare	
	Dealuri subcarpatice interne	
	Dealuri subcarpatice externe	
	Limite	
	Rețea hidrografică	

Factori de risc în Depresiunea Tismana Rezumat

Lucrarea prezintă factorii de risc naturali și antropici ai depresiunii Tismana, din subcarpații Gorjului. În prima categorie intră seismele, alunecările de teren, inundațiile, iar în a doua, modificările produse în natură în urma intervenției omului. Dintre acesta din urmă pot fi amintite: defrișările abuzive, amenajările hidroenergetice (ce au determinat poluarea apelor prin reziduri chimice sau evacuarea apelor menajere. Și nu în ultimul rând neglijența turiștilor aflați în zonă (incendii, poluarea vegetației, degradarea maenajărilor turistice, etc).

Agents of Risk in the Tismana Depression (Abstract)

The study presents the natural and anthropic agents of risk in the Tismana depression (Gorj Sub - Carpathians).

The first category includes earthquakes, ground sildings and inundations while the second refers to alterations caused by human interferences in the environment. Among the later, the study mentions: extended grubbing, damm - building (which led to progressive waterpollution due to the uncontrolled evacuation of chemical residues and domestic water), and the non - ecologic behavior of the tourists (fire lightning in restricted areas, pollution of the vegetation, damage inflicted to the toristic facilities).

INUNDAȚIILE DIN CURSUL INFERIOR AL MUREȘULUI ÎN 2000

The Floods on the Lower Course of the Mureș During the Year 2000

Bazinul hidrografic al Mureșului este situat în partea centrală și de vest a țării. Este cuprins între arcul carpatic, iar sectorul inferior este amplasat în Câmpia de Vest.

Mureșul s-a adaptat la un vechi traseu de legătură tectonică și hidrografică între Podișul Transilvaniei și Depresiunea Panonică, formându-și un bazin de 27.919 kmp (în țara noastră) ce se desfășoară între Depresiunea Giurgeului până la vărsarea lui în Tisa la Szeged, în Ungaria. Acest râu străbate teritoriul țării noastre pe o lungime de 718 km din totalul de 768 km, fiind cel mai lung râu al țării și cel mai mare afluent al Tisei.

Formele de relief traversate sunt variabile de la izvor până la vărsare: munții dețin 25%, regiunile de podiș - 55%, iar regiunea de câmpie propriu-zisă de pe teritoriul României ocupă 5% în cursul inferior, restul fiind regiuni de depresiune.

Mureșul își are izvoarele în sudul Depresiunii Giurgeului la altitudinea de 850 m, lângă localitatea Izvorul Mureșului.

Cursul său este împărțit în patru sectoare:

- 1) Mureșul Superior (Depresiunea Giurgeului, Defileul Toplița - Deda: 110 km);
 - 2) Mureșul Mijlociu (Deda - Alba Iulia, 266 km);
 - 3) Culoarul Mureșului Inferior (Alba Iulia - Lipova, 225 km);
 - 4) Mureșul Inferior (Lipova - granița de vest, 117 km).
- În aval de Păuliș, Mureșul pătrunde în Câmpia Banatului,

pe care o traversează prin partea sa nordică (Câmpia Aradului), formând un culoar lung de 97 km, cu o suprafață de 1.352 kmp, de-a lungul căruia nu mai primește nici un afluent cu scurgere permanentă.

Regimul său hidrologic format în amonte, își păstrează trăsăturile esențiale, dar se transformă parțial, datorită condițiilor fizico-geografice locale, specifice Câmpiei Aradului.

Morfologic, sectorul este caracterizat de înălțimi care scad de la 150 m în est de Păuliș, la mai puțin de 100 m în vest, La Nădlac (98 m); fragmentarea reliefului este mică, pantele au valori reduse de 0,3 - 0,45 m/km în est și scade la 0,1 m/km în vestul câmpiei cauzând fenomenele de divagare.

Mureșul are o albie majoră largă, cu lățimi de 3.000 - 5.000 m, iar albia minoră are forma de trapez, mărindu-se de la 150 m la Arad lățime, la 205 m la Nădlac, este puternic meandrată, cu numeroase brațe secundare active sau părăsite. Cursul sinuos al Mureșului nu reprezintă pericol de inundare a terenurilor învecinate, iar debitele maxime sunt mult atenuate.

Surse de alimentare

Râul Mureș străbate mai multe unități de relief, de la izvor la vărsare, astfel regimul alimentării are un caracter complex, condiționat de interdependența dintre un șir de factori variabili. Astfel, în funcție de altitudine, în cursul superior al Mureșului, alimentarea este niva-pluvială, iar în cursul inferior pluvionivală.

Sursele de alimentare din Câmpia Aradului sunt: ploile și topirea zăpezilor, care constituie elementele scurgerii superficiale și apele subterane. Sursele de suprafață participă la alimentarea râurilor cu peste 60%. În regiunile de câmpie, scurgerea de iarnă are cea mai scăzută valoare, alimentarea râurilor fiind predominant subterană, parțial din topirea zăpezilor și din ploi.

Alimentarea pluvială este caracteristică lunilor mai - iulie, când de regulă se produc viiturile provenite din ploile de la începutul verii.

În sezonul cald pierderile mari prin evapotranspirație sunt

cauzate și de relieful câmpiei, slab fragmentat, unde scurgerea mai abundentă se poate forma numai în timpul apelor mari de primăvară, când topirea zăpezilor întâlnește un sol îmbibat cu apă.

Alimentarea subterană are un rol esențial în timpul lipsei scurgerii superficiale, fără existența ei, râurile seacă în perioada apelor mici de iarnă și de vară - toamnă.

Scurgerea medie

Analiza regimului scurgerii lunare scoate în evidență că valoarea cea mai scăzută se înregistrează în lunile octombrie și noiembrie, respectiv 4,2 și 4,3%, iar volumul maxim se produce în aprilie, peste 15% și mai, peste 14%.

STATIA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ARAD	5.5	6.4	10.7	15.3	14.5	12.2	9	8.2	4.5	4.2	4.3	5.2

Scurgerea sezonieră maximă se produce primăvara (martie-mai) fiind cuprinsă între 40,02 - 40,06%, fiind generată de topirea zăpezilor și a ploilor de primăvară.

Scurgerea sezonieră minimă se produce iarna (septembrie - noiembrie) cu un volum de 13,2%.

Vara, scurgerea prezintă valori ridicate de peste 29%, fiind condiționată de precipitațiile de vară, care ating maximum pluviometric în iunie.

Scurgerea maximă se caracterizează prin ape mari și viituri, produse ca urmare a topirii zăpezilor, a precipitațiilor bogate. Factorul esențial al scurgerii maxime îl formează precipitațiile, alături de suprafață și relieful bazinului de recepție, solul, vegetația, gradul de umiditate și structura geologică.

Apele mari și viiturile se înregistrează tot timpul anului, procentajul cel mai ridicat revine lunilor martie și iunie. Pe anotimpuri se constată că primăvara se produc ape mari și viituri în proporție de 72%, iar restul vara. Acest lucru demonstrează că în câmpia aradului debitele maxime sunt de proveniență mixtă, predominând cele pluviale.

Debitul mediu - maxim în perioada 1970 - 2000 a fost la

Arad de 853 mc/s, iar debitul maximorum s-a produs la Arad în 08.07.1975, fiind de 1.320 mc/s, iar la Nădlac 2.190 mc/s o zi mai târziu. Ape mari s-au înregistrat în anii 1979 - 956 mc/s, 1978 - 945 mc/s, 1981 - 1.560 mc/s, 1984 - 946 mc/s. În cursul anului, lunile: aprilie a înregistrat un debit maxim multianual de 571 mc/s, iar mai, un debit de 563 mc/s la Arad.

Regimul nivelurilor

Rezervele de apă din cuprinsul unei regiuni, precum și variațiile acestora în cursul anului sunt puse în evidență și de regimul nivelurilor. Nivelul apei este în strânsă legătură cu configurația patului albiei și cu regimul de alimentare. Caracteristicile hidraulice ale secțiunii albiei râului, regimul debitelor afluate, fenomenele de iarnă, au o influență hotărâtoare asupra regimului nivelurilor.

În cursul inferior al Mureșului nivelurile medii cu valor ridicate sunt frecvente în lunile de primăvară și vară, iar valori reduse toamna și iarna.

STATIA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ARAD	93.3	121.5	163.4	216	202.5	183	142	106.5	87	81.5	81.5	91.2

De aici reiese că lunile martie, aprilie și mai au cel mai ridicate nivele medii ca urmare a topirii zăpezilor la care se adaugă ploile de primăvară iar lunile de toamnă și iarnă, au valori reduse ca urmare a alimentării superficiale și a evaporației intense iarna. Nivelul mediu maxim lunar se atinge în luna aprilie de 216 cm la Arad.

La sfârșitul lunii martie și începutul lunii aprilie a anului 2000, temperatura aerului a marcat o încălzire accentuată în tot bazinul hidrografic al Mureșului, inclusiv în zonele montane.

Această creștere de temperatură a determinat topirea zăpezii în zona dealurilor înalte și în zona montană, iar pe râurile care se alimentează din aceste zone s-au înregistrat creșteri ale debitelor de apă peste valorile medii multi-anuale corespunzătoare

acestei perioade din an. Pe râul Mure, în aval de stația hidrometrică Glodeni, la majoritatea stațiilor hidrometrice nivelurile s-au menținut la valori apropiate de cotele de atenție. Din această cauză, pe toate pâraurile cu alimentare din zona de deal și de munte s-a înregistrat faza de regim hidrologic de ape mari de primăvară.

Pe afluenții râului Mureș din județul Arad (Valea Petriș, Valea Troas, Valea Vinestii, Valea Mare Bălcescu, Valea Julita și mai ales pe Valea Milova; Valea Șoimoș și Valea Cladova), datorită precipitațiilor abundente căzute în bazinele lor s-au produs viituri care au dus la creșteri de niveluri ce au depășit cotele de inundații și chiar cotele de pericol.

Precipitațiile căzute în bazinele acestor văi, înregistrate la posturile pluviometrice respective, au atins valori cuprinse între 15-60 l/mp.

Precipitații intense s-au produs și în localitățile Milova și Julita, precum și în zona Lipova, făcând să crească debitele pe afluenții de pe ambele maluri ca Valea Șoimoș, Valea Cladova, Valea Șiștarovăț și Valea Drauț. Pe Valea Cladova, Șiștarovăț și Drauț s-au realizat atenuări importante prin stocarea unor debite în cele trei acumulări construite pe acești afluenți.

Pe afluenții râului Mureș din județul Arad, datorită precipitațiilor căzute în bazinele lor, viiturile rezultate au dus la creșteri de niveluri care au atins la Petriș cota de 190 cm (depășind cu 10 cm cota de pericol), iar la Săvârșin, pe Valea Troas, s-a atins cota de 142 cm (la 8 cm sub cota de inundație).

Viitura produsă pe râul Mureș se datorează de asemenea unor precipitații abundente și a temperaturii ridicate, care au produs topirea bruscă a straturilor de zăpadă din zonele de deal și munte, atât în bazinul Mureșului Superior cât și în bazinele Târnavale și Arieșului. Încălzirea puternică din această perioadă a accentuat procesul de topire a zăpezii în Munții Călimani, Gurghiu și Apuseni. În aceste zone stratul de zăpadă măsura între 17-33 cm grosime în Apuseni, între 39-57 cm în Gurghiu și până la 74 cm în Călimani.

Peste această încălzire a aerului și topirea rapidă a zăpezii

s-au suprapus și ploile din perioada 05 - 07.04. care au înregistrat cele mai mari valori în zonele montane acoperite cu zăpadă (18 - 47 l/mp în Călimani și Gurghiu, 14 - 62 l/mp în Apuseni) producând creșteri de nivele pe cursul superior al Mureșului, pe Arieș și pe Târnave. Viiturile din aceste bazine s-au transpus în aval de Alba Iulia prin nivele ridicate și depășiri ale cotelor de apărare cu 45 cm la Săvârșin peste cota de inundație, cu 30 cm la Radna, cu 14 cm la Arad și cu 43 cm la Nădlac.

Urmare a regimului hidrometeorologic ce a caracterizat prima jumătate a lunii aprilie 2000 rezezierea cu care s-au produs aceste fenomene, depășirea impresionantă a cotelor de inundație care a dus la revărsarea cursului principal al râului Mureș și a afluenților acestuia, precum și datorită bălțirii cu apă din precipitații s-au inundat mari suprafețe agricole și alte obiective social-economice de pe raza județului Arad din bazinul Mureșului.

Suprafața totală inundată estimată în bazinul Mureșului a fost de 1.364 ha. Aceste suprafețe se află situate în majoritate în lunca inundabilă a râului Mureș, în zona neîndiguită Lipova - Petriș și în albia majoră, zonele dig - mal.

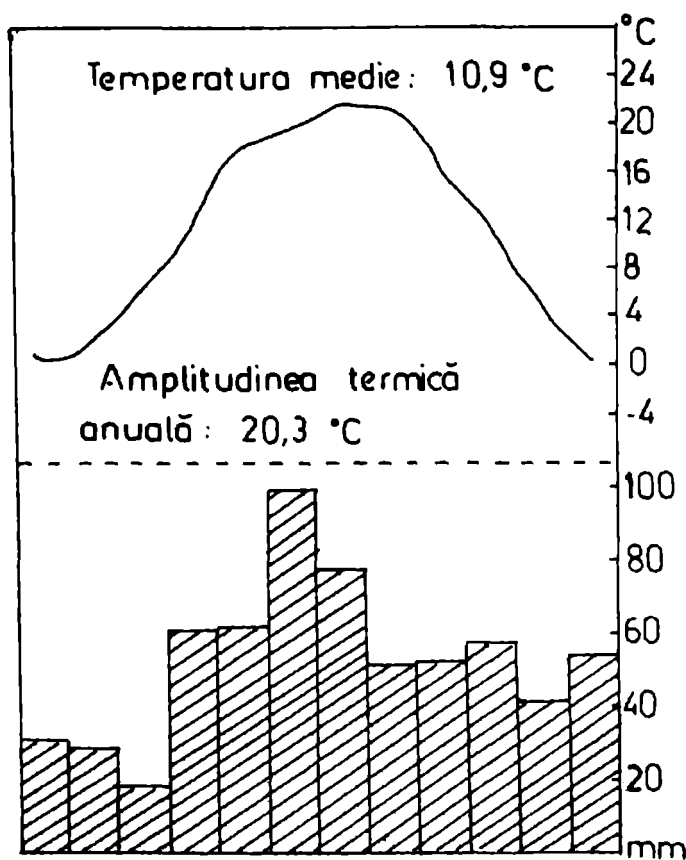
Pe lângă terenurile agricole au mai fost afectate de inundații următoarele obiective: locuințe afectate - 4, centre și anexe gospodărești - 6, drumurile comunale și județene - 86,5 km, 700 m de rețea electrică, 100 m - cale ferată în localitatea Vărădia de Mureș, precum și o serie de lucrări hidrotehnice. În localitatea Milova, un bărbat s-a înecat în urma rușii malului.

Cristina-Alina Bereteu

Radu Bereteu

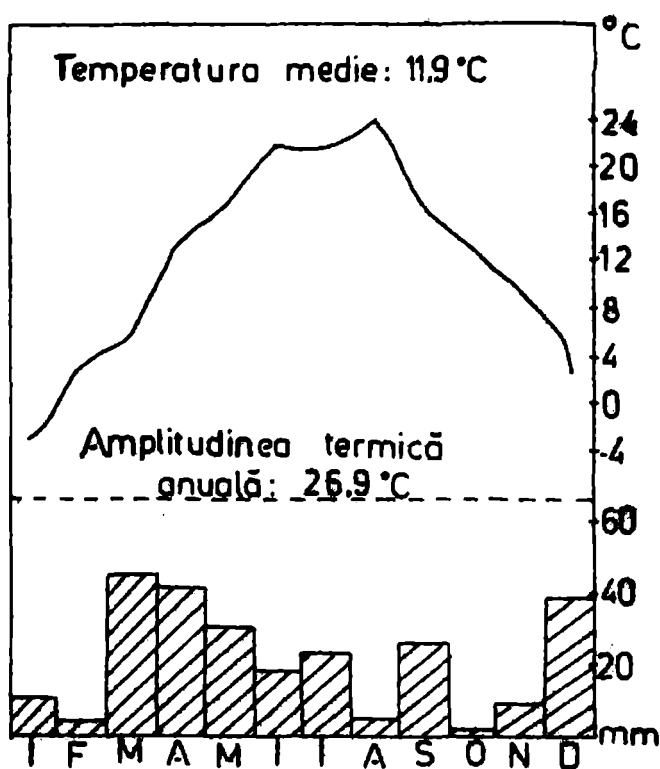
Colegiul Național Moise Nicoară

P-ța Liceului nr. 1, 2900 Arad



Cantitatea medie de precipitații: 628,7 mm.

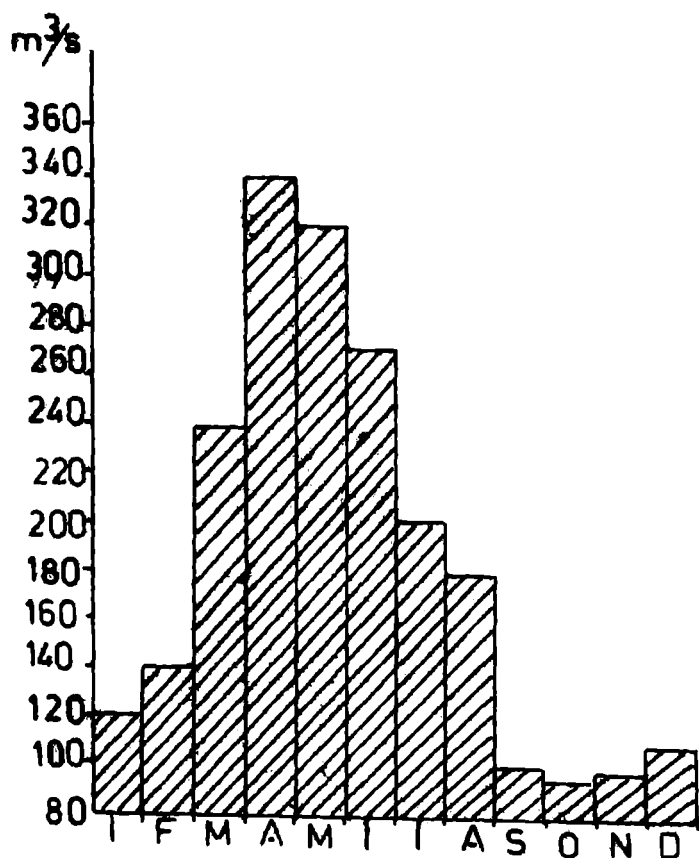
TEMPERATURI ȘI
PRECIPITAȚII MEDII LA
ARAD ÎN PERIOADA
1991 - 1999



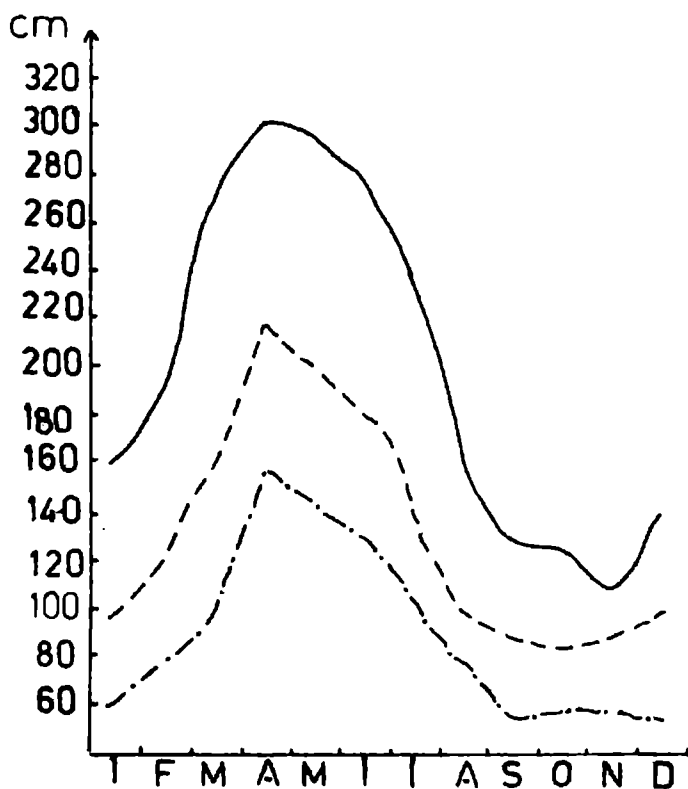
Contitatea de precipitații: 254,2 mm

TEMPERATURA și
PRECIPITAȚIILE LA ARAD
ÎN ANUL 2000

Debitul mediu multianual al Mureșului la Arad



Diagramă cu nivele lunare
minime, medii și maxime multianuale
la ARAD.



H_{\min} — · — · —
 H_{med} — — — —
 H_{\max} — — — —

BAZINUL HIDROGRAFIC AL MUREȘULUI PE
TERITORIUL JUDEȚULUI ARAD

STRIGIFORMELE PE TERITORIUL JUDEȚULUI ARAD

Strigiforms on the Territory of Arad County

Zona de cercetare:

Valea Mureșului, dealurile Lipovei, Valea Cladovei, Podgoria Aradului, zonele Macea, Sânmartin, Șimand, Zimbru.

Metoda de lucru:

În timpul cercetărilor întreprinse de mine pe parcursul unui an de zile, am căutat să acopăr o porțiune de teritoriu a județului cât mai mare, pentru a elimina unele erori în ceea ce privește prezența sau absența într-o anumită zonă a uneia sau altei specii, din acest ordin de păsări. Pentru determinarea strigiformelor, am folosit curse din plase de sârma, cu ajutorul cărora am reușit să capturez unele din aceste specii, putându-le observa mai bine, precum și lucrările practice de zoologia vertebratelor partea a II-a, scrise de prof. univ. dr. Lotus Mester și prof. univ. dr. Calin Tesio de la Facultatea de Biologie București, apărută la Tipografia Universității București 1986, de asemenea am folosit și lucrarea "Dinamica și migrarea păsărilor" scrisă de Victor Ciochia, apărută la Editura științifică și enciclopedică București 1984.

Rezultate și discuții:

Lumea păsărilor a exercitat dintotdeauna asupra omului o puternică și statornică atracție, izvorâtă atât din zborul lor pe care omul a încercat să îl imite, cât și afectiv. Speciile de păsări care se întâlnesc pe teritoriul României, constituie o componentă importantă a faunei noastre, iar strigiformele sunt reprezentate prin aproximativ 150 de specii pe întreaga suprafață a pământului, în România sunt reprezentate prin 11 specii, iar pe teritoriul județului

Arad prin 6 specii care sunt: *Bubo bubo*, *Asio otus*, *Otus scops*, *Athene noctua*, *Strix aluco* și *Tyto alba quattata*. Dintre acestea, cel mai frecvent întâlnite sunt *Asio otus*, *Athene noctua* și *Strix aluco*.

Ordinul strigiformelor include specii de talie mică, mijlocie și mare. Cea mai mică fiind cucuveaua pitică (puțin mai mare decât o vrabie), iar cea mai mare este bufnița mare, de mărimea unei curci. Aceste păsări sunt adaptate la viața crepusculară și nocturnă și foarte rar ziua (cucuveaua).

Strigiformele erau până nu demult foarte frecvente în România, fiind chiar prezente și în marile orașe. Deși protejate prin lege, numărul lor scade continuu datorită influenței nocive exercitate de numeroși factori, dar mai ales distrugerii habitatului lor preferat, insecticidelor și erbicidelor folosite în combaterea dăunătorilor din agricultură, care constituie hrana lor de bază. O altă cauză a micșorării numărului lor, îl constituie faptul că ele au fost chiar omorâte de unii oameni, datorită aspectului și sunetelor lor lugubre emise în timpul nopții.

Păsările răpitoare de noapte au suscitât interesul oamenilor de știință datorită faptului că prezintă un rol important în echilibrul biologic al ecosistemelor pe care le populează.

Conspectul sistematic al speciilor de strigiforme de pe teritoriul județului Arad:

Clasa Aves

Subclasa Ornithurae

Ordinul Strigiformes

Familia Tytonidae

Specia *Tyto alba quattata* – Striga

Caractere: este cea mai frumoasă dintre răpitoarele de noapte de la noi și printre cele mai folositoare datorită numărului mare de rozătoare pe care le consumă. Pasăre de talie mijlocie (33-35 cm), penajul dorsal este galben-ruginiu și cenușiu fin pătat cu negru și cu alb, iar ventral mai alb cu pete mici și cafenii. Clocul este gălbui, iar picioarele au degete brunii, acoperite cu câteva pene filiforme, încât solzii se disting cu ușurință, ghearele sunt negre.

Habitat: petrece ziua în podurile întunecate ale caselor, bisericilor, clădirilor vechi sau turnurilor. Este o pasăre antropofilă, fiindcă în afara centrelor locuite se întâlnește foarte rar. Pleacă la vânătoare când s-a înnoptat, iar sunetul emis de ea este un strigăt neplăcut și răgușit. Zborul este lin, fără nici cel mai mic zgomot, putând astfel surprinde prada. Dacă este surprinsă în ascunziș își îngustează fața și își strânge ochii, se leagănă și se înclină, nu este sperioasă, nici agresivă.

Biologie:

Reproducere: nu construiesc cuiburi, depun ouăle în găuri și crăpături din stânci sau în scorburi de copaci, ponta este alcătuită din 4-7 ouă depuse la câte 2 zile, incubajia durează 30-34 de zile, femela clocește de două ori pe an, iar puii nidicoli zboară după 60 de zile.

Hrana: este constituită din rozătoare, reptile mici, insecte mari și păsările (mai rar).

Răspândirea: Eurasia, Africa, Australia și America de Nord. La noi este pasăre sedentară, întâlnindu-se în regiunile de șes și de deal. Pasăre folositoare ocrotită prin lege.

Deși este sedentară, poate realiza migrații de sute de kilometri.

Familia Strigidae

Specia *Bubo bubo bubo* – Buha, bufnița mare

Caractere: este cel mai mare răpitor de noapte de la noi (65-70 cm), prezintă la cap două moțuri (egrete) mari, brune și ochi cu iris portocaliu. Spatele este gălbui-roșcat, pătat cu cafeniu-închis, iar ventral galben-ocru cu pete cafenii. Gușa este albă și ciocul negricios. Torsul și degetele sunt acoperite cu pene dese.

Habitat: se întâlnește în păduri, stâncării, ziua se ascunde în crăpături de stânci, scorburi, sau stă cocoțată în arbori. Vânează seara sau în zori mamifere de talie mijlocie.

Biologie:

Reproducere: cuibărește în scorburi de copaci sau pe cornișele stâncoase, depune 1-4 ouă, femela clocește 35 de zile și are o singură pontă pe an.

Hrana: consumă rozătoare, cocoși de munte, uli, ciori, rațe, cucuvele, uneori și broaște.

Răspândire: specie paleartică, la noi este sedentară și foarte rară, preferă zonele stâncoase și pădurile, trăiește în perechi toată viața, se mai întâlnește în alte țări din Europa, Africa de Nord și Asia. Este pe cale de dispariție, este ocrotită prin lege.

Specia *Asio otus otus* – Ciuful de pădure

Caractere: este un răpitor de talie mijlocie (33-34 cm), ale cărui mușchi sunt foarte lungi. Penajul seamănă cu scoarța de pin: dorsal el este gălbui-pătat și punctat cu roșcat și cafeniu-cenușiu, iar ventral este galben cu benzi longitudinale închise la culoare și striții fine. Ciocul este brun, iar picioarele galben-ruginii.

Habitat: populează pădurile, parcurile, dumbrăvile, zonele mlăștinoase, precum și terenuri deschise.

Biologie:

Reproducere: cuibărește în vechi cuiburi de ciori, coțofene, răpitoare, uneori chiar pe pământ, în păduri. Depune 4-7 ouă albe, pe care femela le clocește în 27-28 de zile. Are o singură pontă pe an.

Hrana: rozătoare în proporție de 90%, insecte și într-o măsură mai mică păsări mai mici. Pentru foloasele aduse, este ocrotită.

Răspândire: în toată emisfera nordică, în România este pasăre sedentară, iar iernile aspre se întâlnesc la noi și populații nordice, care ajung uneori pentru iernare în sudul Africii și S-V Asiei.

Specia *Otus scops scops* – ciuful pitic

Caractere: este de talie mică, egretele sunt vizibile, irisul este galben, urechile constau din mai multe pene scurte, degetele sunt golașe. Colorația penajului este un amestec de cenușiu, roșu-ruginiu și alb cu pete radiale negricioase și brune.

Habitat: trăiește în păduri de șes și dealuri.

Biologie: cuibărește în arbori scorburoși, depune 4-5 ouă albe având o singură pontă pe an.

Hrana: insecte mari, șoareci, șopârle, broaște și păsări mici.

Răspândire: Europa, Africa de Nord, Asia Centrală, în România este o pasăre migratoare, oaspete de vară, iar în anotimpul rece migrează spre sud iernând în Africa Centrală și de Sud. este ocrotită prin lege.

Specia *Athene noctua noctua* – cucuveaua comună

Caractere: pasăre de talie relativ mică (21-27 cm), cu aspect îndesat, ciocul și irisul galbene, coada este dreaptă și scurtă prezentând 5 benzi transversale. Degetele sunt puțin acoperite cu câteva pene cu aspect de peri. Penajul pe spate este brun închis, cu pete albe neregulate, iar pe partea ventrală alburiu cu benzi largi longitudinale brune. Aripa prezintă 5-6 rânduri de pete albe transversale.

Habitat: se întâlnește în livezi, câmpuri cultivate mărginite de arbori, la liziera pădurilor, în localități. Ziua poate fi văzută cocoțată pe stâlpi, acoperișuri sau arbori.

Biologie: cuibărește în scorburile copacilor, găurile stâncilor și a malurilor, în poduri de case, clopotnițe. Femela depune 4-5 ouă iar puii sunt nidifugi.

Hrana: se hrănește cu multe rozătoare mici, reptile, broaște, insecte și rar păsările mici.

Răspândire: Europa Centrală și de Sud, la noi fiind sedentară, răspândită în toată țara, fiind o specie răpitoare de noapte, dar uneori vânează și ziua și seara. Este o specie ocrotită prin lege.

Specia *Strix aluco aluco* – huhurezul mic

Caractere: este un răpitor de talie mijlocie (37-43 cm), cu capul mare rotund și ochii negri. Penajul dorsal variază de la cafeniu la roșcat și cenușiu cu pete brune, iar ventral este mai deschis cu pete longitudinale brune. Discurile faciale sunt brun-cenușii.

Habitat: în păduri, dar poate sta și în parcuri cu arbori înalți, în orașe. Ziua stă ascunsă în scorburi sau în frunzișul des.

Biologie:

Reproducere: cuibărește în cuiburi vechi ale altor păsări de pradă, în scorburile copacilor, în crăpăturile stâncilor, pe clădiri sau pe pământ. Ponta cuprinde 2-5 ouă albe, puii sunt nidicoli și

părăsesc cuibul la 4-5 săptămâni de la eclozare.

Hrana: se hrănește cu rozătoare (iepuri, veverițe, șoareci), păsările într-o măsură mai mică, dar și broaște.

Răspândire: în Eurasia și Africa de Nord, la noi este sedentară, iar populațiilor de aici li se adaugă indivizi veniți din nord, în timpul iernării. Este o pasăre folositoare, ocrotită prin lege. Este posibil ca în munții Zărandului să se găsească accidental și *Strix uralensis* (huhurezul mare).

Concluzii:

Pe teritoriul județului Arad, din ordinul de păsări Strigiformes se întâlnesc șase specii răpitoare de noapte, cu excepția cucuvelei comune care vânează și ziua, sunt păsări sedentare, cu excepția ciufului pitic, folositoare omului și ocrotită prin lege, deoarece deși în trecut numărul lor a fost destul de mare, în prezent acesta a scăzut datorită activităților omului.

Strigiformele de pe teritoriul județului Arad, aparțin următoarelor specii: *Bubo bubo*, *Otus scops*, *Athene noctua*, *Strix aluco* și *Tyto alba quattata*. Dintre acestea cele mai frecvent întâlnite sunt *Asio otus*, *Athene noctua* și *Strix aluco*.

Bibliografie:

Ceuca T., Valenciuc N., Popescu A., - Zoologia vertebratelor, Editura didactică și pedagogică București 1983.

Lotus M., Calin T. - Zoologia vertebratelor (Lucrări practice - partea a II-a) Tipografia Univ. București, 1986.

Victor Ciochia - Dinamica și migrația păsărilor, Editura științifică și enciclopedică București 1984.

Marian Cărbăș
Colegiul Național Moise Nicoară
P-ța Liceului nr. 1, 2900 Arad

The Strigiformes on the territory of Arad county – on the territory of Arad county, of the strigiformes types may be found six night predatory species, with the exception of the Owl, which is hunting also during the day, all are sedentary birds, except *Otus scops*. They are useful for man and they are protected by law, even if their number rather in the past, today their number decreased due to man's activities.

The Strigiformes on the territory of Arad county belong to the following species: *Bubo bubo*, *Asio otus*, *Athene noctua*, *Strix aluco* and *Tyto alba guttata*. Of these, the most frequently met are: *Asio otus*, *Athene noctua* and *Strix aluco*.

ORIGINEA ȘI EVOLUȚIA GENETICĂ A VIEȚII

The origin and genetical evolution of life

Istoria evoluției pe pământ este unul din romanele cel mai captivante, iar originea și evoluția vieții este un roman cu întâmplări extraordinare, uneori dramatice, alteori hazlii și cu mult foarte mult mister.

Începând din anul 1924 când Oparin, și din anul 1929 când Haldane își expun concepția lor despre originea vieții, se cristalizează concepția apariției viului și neviului, în urma unei lungi evoluții la nivel planetar. Existența vieții este condiționată de posibilitatea unei macromolecule de acizi nucleici (ADN și ARN) de a înregistra codificat informația genetică. Ca urmare cea mai importantă caracteristică a tuturor organismelor vii, este existența unui program genetic alcătuit dintr-un număr variabil de gene care codifică informațiile necesare realizării unor trăsături anatomo - morfologice, fiziologice și biochimice. Concepția modernă privind apariția vieții, consideră că este vorba de un proces ce a durat milioane de ani și care este alcătuit din trei etape mai importante: în primele două, realizându-se o adevărată evoluție chimică, prin care s-au sintetizat abiotice o mulțime de substanțe organice, care au dus la apariția vieții.

Etapă întâi - începe în urmă cu 4 miliarde de ani când pe pământ atmosfera era bogată în hidrogen, metan, amoniac și săracă în bioxid de carbon și oxigen liber. Sub influența radiațiilor solare, razelor ultraviolete, descărcărilor electrice și a variațiilor de temperatură, undelor de șoc provocate de căderea unor meteoriți, a vulcanismului, s-au sintetizat natural aminoacizi, baze azotate, acizi grași, zaharuri rezultând o adevărată supă organică,

în oceanele, mările și apele interioare.

Etapa a doua - în care s-au realizat polimerizarea aminoacizilor și sinteza de protoizi, cu o greutate moleculară redusă și care manifestau chiar unele activități catalitice. De asemenea, au avut loc polimerizarea bazelor azotate, nucleozidelor și nucleotidelor din care au rezultat polinucleotide ce au format macromolecule de acizi nucleici.

În general se consideră că aceste două etape s-au succedat în timp între ele, existând și o anumită suprapunere de procese prebiotice. În 1953 Stanley Miller și Harold Urey, au demonstrat experimental sinteza unor molecule biologice din elemente și în condiții presupuse a fi fost existente la început, precum și capacitatea unor molecule de a se autoreproduce, a da naștere la molecule cu proprietăți noi și de a realiza autocataliza înaintea apariției enzimelor. În supa organică primitivă s-au realizat o multitudine de reacții chimice prin care s-au putut obține substanțe organice tot mai complexe, unele dintre ele asemănătoare proteinelor și acizilor nucleici de mare importanță biologică. Problema care se pune este care a fost primul polimer biologic: proteinele sau acizii nucleici? Răspunsul pe care-l dau oamenii de știință este acizii nucleici, deoarece sunt singurele molecule capabile de autoreplicare. Acest lucru servind drept matrice pentru replicarea proprie. Catenele polipeptidice ale proteinelor nefiind autocomplementare, nu puteau servi drept matrice pentru propria lor replicare. Toate aceste procese care au avut loc în cele două etape, au pregătit Etapa a treia când au apărut primele forme de viață, foarte simple, fără organizare celulară, numite protobionți. Acești protobionți constau în esență din unul sau mai multe sisteme de macromolecule ce interacționau. Se admite că apariția protobionților a fost asociată cu dobândirea unui nivel superior de organizare a macromoleculelor informaționale și deci cu apariția unor legi biologice suprapuse legilor fizice și chimice. Legea selecției naturale absentă în lumea anorganică, a condus la dobândirea de către sistemele protobiologice a capacității de a contracte creșterea entropiei și la stabilizarea unei organizări teleonomice, care condiționa adaptarea structurii și funcției sistemelor biologice la condițiile specifice de mediu.

Toate acestea au culminat cu apariția trăsăturii esențiale a viului - Ereditatea, și cu tranziția de la protobionți la sistemele biologice propriu - zise. Viața are deci la bază ereditatea, iar aceasta se bazează pe capacitatea autoreplicativă a moleculelor de acizi nucleici pe de o parte și pe capacitatea acestora de a condiționa prin secvența lor de nucleotide secvențele de aminoacizi din proteine, adică îndeplinirea programului genetic pe de altă parte.

Noile cercetări privind apariția protobionților, au dus la concluzia că primele gene erau alcătuite din ARN, care astăzi reprezintă materialul genetic a unor virusi și viroizi. Prin sinteza abiotică a ARN în supa organică primitivă, s-au sintetizat mai multe tipuri de secvențe datorită erorilor care au loc în cursul replicăției. Dintre toate acestea au supraviețuit cele mai stabile, care aveau o lungime de 50-100 nucleotide, similară cu ARN-ul de transfer care se găsește la toate organismele vii actuale având rol în sinteza proteinelor.

ARN-ul este considerată molecula primordială a vieții și nu ADN-ul , deoarece:

- riboza se realizează mult mai ușor decât dezoxiriboza
- grupările hidroxil 2' și 3', joacă un rol structural în ARN și sunt implicate în formarea structurii terțiare a ARN-ului de transport, ADN, neavând grupare 2' hidroxil
- gruparea 2' hidroxil a ribozei, joacă ea însăși un rol catalitic direct (capacitatea de autoexcizie (splicing) a intronilor din ARN mitocondrial).

Aceste lucruri demonstrează că molecula de ARN posedă cele două proprietăți obligatorii ale evoluției: de replicator a informației genetice și de catalizator enzimatic. În concluzie, se sugerează că acum 3,5-4 miliarde de ani, molecula de ARN a devenit un sistem autoreplicativ. Cu acest sistem, începe evoluția sistemelor vii pe pământ.

Primele gene de tip ARN, erau mici, alcătuite din maximum 100 de nucleotide și aveau o stabilitate relativă. Acest lucru, a însemnat o blocare a procesului evolutiv, deoarece evoluția presupune o cantitate mărită de informație genetică. Astfel, apare prima criză informațională care împiedică mărirea programelor genetice și deci

evoluția. Această primă criză informațională a fost depășită prin apariția capacității de translație a informației din genele de ARN în molecule proteice. Probabil, printre primele proteine sintetizate erau unele care manifestau activități enzimatică, ca urmare s-a putut sintetiza un aparat enzimatic care face posibilă sinteza unor gene mai mari, formate din câteva mii de nucleotide.

Translația informației genetice din genele ARN în molecule proteice, a însemnat apariția codului genetic, prin care o tripletă de nucleotide codifică prezența unui aminoacid.

ARN-ul având o moleculă monocatenară, se replica cu o fidelitate mai redusă, frecvența erorilor fiind mult mai mare decât la ADN. În cazul ARN-ului nu există nici un proces reparator, astfel că frecvența mare a erorilor se menține, ceea ce duce la o mare variabilitate genetică. În aceste condiții, deși se putea realiza sinteza unor molecule de ARN, mai mari de 8.000 - 10.000 de nucleotide, pe măsură ce acestea se sintetizau se produce și depolimerizarea, deoarece ARN-ul are o stabilitate redusă. Acest lucru, arată că mărirea mai departe a dimensiunii genelor respectiv a programelor genetice pe baza ARN-ului, nu s-a mai putut realiza, apărând a doua criză informațională. Aceasta a fost depășită prin trecerea de la gene de tip ARN monocatenar, la gene de tip ADN care au o stabilitate mult mai mare datorită structurii bicatenare a macromoleculei de ADN și a fidelității cu care aceasta se replică, deoarece prezintă un mecanism de detectare și corectare a erorilor în cursul procesului de replicație.

Această trecere de la ARN la ADN, s-a realizat cu ajutorul unor enzime denumite revers - transcriptaze, care transferă informația genetică de la ARN la ADN. S-a trecut astfel la gene de tip ADN, iar mărirea genelor și a genomurilor a ajuns la milioane și miliarde de nucleotide. Înalta fidelitate în replicarea ADN-ului, a eliminat marea variabilitate a genelor de tip ARN, aceasta constituind totodată și un neajuns în privința posibilităților de adaptare la mediu a organismelor cu gene de tip ADN.

Ca urmare s-a dezvoltat un mecanism complex de recombinare genetică prin care mutațiile cu frecvență relativ mică acumulate în filogenie, sunt distribuite în cadrul unui număr mare

de programe genetice la indivizii unei populații.

Sinteza biotică a primelor gene, mai întâi de tip ARN și apoi ADN, a însemnat trecerea de la evoluția chimică la cea biologică, iar proteinele sintetizate pe baza informației genelor, au realizat împreună cu ADN complexe mult mai stabile; aceasta a făcut posibilă trecerea de la formele acelulare de viață la cele celulare, de tip procariot, acum circa 3,6 miliarde de ani, aceste organisme procariote aveau o structură extrem de simplă și puține funcții. În cursul evoluției, au apărut forme de viață tot mai complexe, cu structură sofisticată și funcții multiple, care a permis o mai bună adaptare la mediu și corespunzător a avut loc o creștere continuă a cantității de informație genetică a numărului de gene din programele genetice ale speciilor mai evoluate.

Unul din cele mai importante momente din evoluția vieții, l-a constituit trecerea de la organismele procariote la cele eucariote, acum 1,8 miliarde de ani. Cantitatea de acizi nucleici și informația genetică a crescut spectaculos la organismele eucariote (mamiferele conțin de 1.000 de ori mai mult ADN decât *E. coli*).

Apariția organismelor de tip eucariot a însemnat un pas mare în evoluția vieții pe tera, rezultând datorită apariției sexualității și a unor protiste consumatoare, o explozie evolutivă: 99% din speciile actuale aparținând eucariotelor.

Bibliografie

- Gavrilă Lucian "Bazele genetice ale evoluției biologice" Editura științifică și enciclopedică - București 1990
- Nicolae Voiculeț, Liliana Puiu - "Biologia moleculară a celulei" - Editura BIC ALL S.R.L. - București 1997
- Raicu Petre - "Genetica generală și umană" - Editura Humanitas, București 1997

Marian Cărăbaș
Colegiul Național Moise Nicoară
P-ța Liceului nr. 1, 2900 Arad

The origin and genetical evolution of life

Abstract

Life genesis is a process which lasted for millions of years, and it involved many stages. During the first stage the chemical elements that were found in the atmosphere were in the aminoacides, basicnitrogen compounds, fat acides and sugar. In the second astage, their polimeration was obtained hawing as result the protenoides and nucleic acides, and in the third stage appereared the first formes of cell without life named protobionts. The first genes werw formed by R.N.A. but the increasing of genetical programs on the ground of R.N.A. was not possible and there fave life looted for another type of genes, the D.N.A. genes.

These lead to the appearance of the first cell organism (procaryotes), and after that, that made possible the appearance of first monocells and multicells eucaryotes. That was the startening pount of the evolutive explosion and 99% of these species belong to eucaryotes.

BIOTEHNOLOGIILE ȘI IMPACTUL LOR ASUPRA PROGRESULUI UMAN

Biotechnologies and Their Impact on Human Progress

Fermentația empirică cu ajutorul microorganismelor, a fost cunoscută încă de acum câteva mii de ani, înaintea erei noastre, iar primele biotehnologii empirice erau cunoscute în antichitatea îndepărtată la fabricarea pâinii, berii (sumerienii fabricau peste 20 de tipuri de bere acum 5000 de ani), vinului, oțetului și a brânzeturilor.

Dezvoltarea cercetărilor de genetică, inginerie genetică, biologie celulară și moleculară, biochimie, biofizică, microbiologie precum și a tehnicilor de cultură de celule și manipulării artificiale a informației genetice și a organismelor, au dus la apariția biotehnologiilor moderne și a bioindustriei.

Biotehnologiile moderne urmăresc să utilizeze microorganisme (bacterii, drojdii, mucegaiuri, a căror metabolism și capacitate de biosinteză sunt orientate către fabricarea unor substanțe specifice), culturi de celule vegetale și animale pentru reproducerea unor game variate de substanțe utile economic în agricultură și industrie alimentară, medicină și industria farmaceutică, industria chimică, în exploatarea petrolului și a unor minereuri, în producția de energie și combaterea poluării mediului ambiant, apărând astfel o seamă de bioindustrii.

Trecerea de la biotehnologiile tradiționale la cele moderne, este un proces ce se află în plină desfășurare și care a început să dea rezultate promițătoare. Aplicate la scară industrială, aceste

biotehnologii constituie bioindustria ce cuprinde pe de o parte activitățile industriale în cadrul cărora biotehnologiile pot înlocui tehnologiile folosite în mod curent și pe de altă parte activitățile industriale în care biotehnologiile au rol esențial.

Printre primele aplicații ale biotehnologiilor pot fi citate cele din industria farmaceutică, se produc și se comercializează unele medicamente cum sunt: insulina, hormonul de creștere uman, interferonul, anticorpii monoclonali, vitamine, vaccinuri, enzime, alcaloizi, reactivi de diagnostic, etc. Pe viitor se preconizează manipularea informației genetice a unor microorganisme, în vederea producerii unor game extrem de variate de medicamente, prin biotehnologii cum sunt: antibioticele, hormonii, vitaminele, sulfonamidele, vaccinurile, substanțe antivirale și antitumorale.

Aplicațiile în agricultură și industria alimentară sunt de asemenea considerabile, și anume, fiind vorba de proteine monocelulare neconvenționale, produse cu ajutorul drojdiilor și bacteriilor, care pot utiliza o gamă variată de substraturi: parafine, grăsimi reziduale, zărul din industria laptelui, melasele din industria zahărului, reziduurile din industria metanolului. Aceste proteine pot fi utilizate ca furaje sau chiar în alimentația umană. De asemenea s-au dezvoltat biotehnologiile pentru sinteza de aminoacizi esențiali, cum este lizina și acidul glutamic, cu ajutorul unor bacterii, pentru obținerea de băuturi fermentate, a brânzeturilor, pesticidelor, acid citric, enzime (amilazele, proteazele, pectinazele, celulazele, etc).

Aplicații în industria chimică și energetică - s-au obținut acetona, etilena, etanol, acetaldehida, pigmenti, solvenți, substanțe antioxidante, biogaz, etc.

Industria chimică folosește pe scară tot mai largă bioconversia, care constă în transformarea de celulele microorganismelor a unui metabolit într-un compus chimic cu o structură înrudită (bioconversia alcoolului etilic în acid acetic, în procesul de fabricație a oțetului).

Biotehnologiile moderne sunt implicate și în valorificarea unei cantități uriașe de biomasă pentru producția de energie, biogaz, alcoolul utilizat ca substituent parțial al petrolului, în acest

fel se realizează și combaterea poluării mediului ambiant, prin eliminarea unor deșeuri organice care sunt supuse fermentației anaerobe, pentru obținerea produselor enimerate mai sus.

Biotehnologiile moderne sunt utilizate și pentru creșterea gradului de recuperare a petrolului din zăcăminte, pentru extracția unor metale din minereul în care sunt incluse, pentru epurarea apelor poluate și recuperarea unor metale valoroase. Astfel, prin tehnici de inginerie genetică se preconizează sinteza unor proteine animale care fixează unele metale (aur, argint și plumb) și cu ajutorul unor bacterii de la care s-au transferat genele ce determină sinteza acestor proteine, denumite metalotioneine.

Prin cultura de celule și țesuturi vegetale și animale se pot crea organisme haploide și linii izogene, se multiplică rapid prin clonare genotipurile valoroase, se pot realiza hibrizi celulari, se pot obține linii celulare ce sunt crescute pe medii nutritive la fel ca microorganismele.

Biotehnologiile moderne prezintă un interes deosebit, pentru că ele pot contribui substanțial la rezolvarea unor probleme importante ale omenirii, ele constituind marile speranțe ale viitorului. Datorită acestui fapt, au apărut în ultimii ani laboratoare moderne și societăți de inginerie genetică și biotehnologie care își propun să dezvolte cercetările în aceste domenii și să aplice rezultatele în producția industrială și agricolă.

Bibliografie

- Raicu Petre - "Genetica" - Editura didactică și pedagogică, București - 1991
- Raicu Petre - "Genetica generală și umană", Editura Humanitas - București, 1997
- Sasson Albert - "Biotehnologiile - sfidare și promisiuni" Editura tehnică - București, 1988.

Marian Cărbăș
Colegiul Național Moise Nicoară
P-ța Liceului nr. 1, 2900 Arad

Les biotechnologies modernes présentent un intérêt particulier parce que, une fois mises en pratique, elles peuvent produire une large variété de substances, utiles de point de vue économique, dans l'agriculture et dans l'industrie, dans la médecine et dans l'industrie pharmaceutique, l'industrie chimique et énergétique tout comme pour combattre la pollution de l'environnement.

Ainsi, elles peuvent contribuer d'une manière efficace à résoudre quelques problèmes importants de l'humanité, tout en constituant les grandes espérances de l'avenir.

ENDOMETRIOZA

Endometriosis

Abstract

The paper presents the results of a two year study on the patients diagnosticated with endometriosis in the "Salvator Vuia" Hospital for obstetrics and gynaecology from Arad. On this sample, we tried to highlight the criteria that led to the clinical and hystopathological diagnosis the concordance of diagnoses as well as well as the causes that generated fals negative results.

I. Introducere

În lucrarea de față am luat în studiu pacientele diagnosticate cu endometrioză pe o perioadă de doi ani, la Spitalul de Obstretică - Ginecologie "Salvator Vuia" Arad.

Pe acest lot am încercat să evidențiem criteriile care au dus la stabilirea diagnosticului clinic și histo - patologic, concordanța între aceste diagnostice, precum și cauzele care au generat rezultate fals negative.

II. 1. Definiție. Incidență. Prevalență

Endometrioza este definită ca fiind prezența de țesut endometrial funcțional în afara cavității uterine (localizare ectopică de endometru).

Din punct de vedere topografic se distinge o endometrioză internă (adenomioza) - prezența de insule endometriale în grosimea miometrului și endometrioza externă - prezența de endometru la

distanța de endometru (mai frecvent în ovare dar și în trompe, peritoneu, cicatrici postlaparatomie, col uterin, vagin, vulvă, vezică urinară, rect și mai rar în plămâni, pleură, mamelă etc.).

Incidența endometriozei variază foarte mult de la o raportare la alta cu limite extreme între 5 și 65%; totuși, majoritatea autorilor, o situează undeva în jurul valorii de 10%. Cele mai multe cazuri sunt asimptomatice, fiind diagnosticate întâmplător pe piesele de histerectomie.

Endometrioza este mai frecventă la femeile hormonal active dar este întâlnită și după menopauză. Se pare că cea mai afectată este decada a 5- a de viață (56,9% - Alessandrescu). Partatea nu pare a influența dezvoltarea endometriozei.

Unii autori (Ranney) susțin existența factorului ereditar - 15-20% din femeile afectate putând oferi un istoric pozitiv în familie.

Alți autori (Decherney) merg mai departe, descriind un tip aparte de femeie cu endometrioză. Aceasta ar fi o adolescentă albă, astenică, anxioasă, inteligentă, egocentrică, perfecționistă.

II. 2. Etiopatogenie

Etiopatogenia endometriozei este încă neclară, mai multe teorii fiind avansate. Dintre acestea par a fi mai aproape de adevăr 3 ipoteze:

Cea mai acceptată teorie pare a fi cea vehiculată de Sampson, care susține că endometrioza ar fi rezultatul transportului retrograd de endometru pe calea trompelor uterine în timpul menstruației, fragmentele viabile endometriale putând ajunge până în peritoneu unde se implantează și evoluează în continuare. Această teorie este susținută de experimentul clasic în care un număr de maimuțe cu cervixul suturat au fluxul menstrual direcționat spre cavitatea uterină, dezvoltând consecutiv endometrioza.

Teoria lui Meyer susține că endometrioza ar fi rezultatul metaplasiei endometriale a epiteliului celomic, similar cu dezvoltarea insulelor de decidualizare peritoneală la femeia gravidă. Aceste două teorii au fost combinate rezultând ipoteza că menstruația

intraperitoneală ar fi factorul declanșant al metaplaziei epitelului celomic.

În fine, Halban susține că endometrioza ar fi rezultatul însămănțării metastatice de endometru pe cale sanguină sau limfatică. Această teorie prezintă avantajul că poate explica unele localizări rare de țesut endometrial (creier, pleură).

Etiologia adenomiozei este de asemenea un subiect controversat. Sunt acceptate două teorii. Teoria diverticulară a lui Cullen are numărul cel mai mare de adepți. Ea susține că insulele ectopice de țesut endometrial își au originea în andometrul cavității uterine. este vorba deci despre un țesut adult endometrial care se infiltrează ca și "lava unui vulcan" (Novak) în interstițiul miometrului, inducând totodată hiperplazie de fibre musculare în jur. Principalul argument în sprijinul acestei teorii ar fi evidențierea histopatologică în unele cazuri a continuității între insulele intramurale și endometrul cavității.

Teoria metaplaziei afirmă că insulele endometriale din grosimea peretelui uterin provin din celulele tinere, care având potențialul embrionar al țesutului Mullerian, se pot diferenția în derivatele acestuia, adică endometru și fibre musculare netede. Originea acestor elemente este diferită după opinia diverșilor autori: resturi Mulleriene (R. Meyer), țesut mezenchimal interstițial (Heim), diferențierea fibrelor musculare (de Brux).

II. 3. Morfopatologie - Macroscopic. Microscopic

A. Adenomioza

a. Macroscopic aspectul adenomiozei diferă după cum ea este sau nu asociată altor afecțiuni uterine.

Îmbracă două forme: difuză și localizată.

- Difuză: uterul este hipertrofiat global, atingând uneori volumul corespunzător unei sarcini în luna a IV-a. Hipertrofia interesează uniform toți pereții sau predominant unul din ei, de obicei cel posterior. Suprafața de secțiuni este areolată, cu mici

cavități ce, conțin o masă socolație.

- Localizată, pseudotumorală (adenomiom). Se caracterizează prin apariția unuia sau mai multor noduli intramurali, confundabili cu leiomioamele, de care se diferențiază însă prin absența unui spațiu de clivaj. Spre deosebire de endometrioza externă, adenomioza, nu formează aderențe cu organele din jur.

b. Microscopic, trăsătura esențială a adenomiozei constă în prezența unor insule de țesut endometrial în grosimea peretului uterin înconjurat de fibre musculare netede hiperplazice. Endometrul ectopic prezintă grade variate de pătrundere în profunzime, ajungând uneori până la seroasă. În localizarea sa superficială (subbazală, submucoasă) el trebuie să fie despărțit de endometrul cavității cel puțin de un câmp microscopic (Novak) pentru a fi diferențiat de prelungirile normale ale mucoasei uterine în miometru.

Forma histologică completă a adenomiozei imită un uter în miniatură. Elementele componente sunt glandele de tip endometrial înconjurat de celule stromale și fibre musculare hiperplaziate între ultimele două, nu rareori, apar elemente tinere de tranziție, de tipul celor întâlnite la joncțiunea miometrului cu endometrul cavității.

Formele incomplete se caracterizează prin absența uneia sau a două din elementele enumerate mai sus.

Aspectul histohormonal al focarelor ectopice este diferențiat de la un caz la altul și uneori chiar la același caz. De cele mai multe ori el este imatur, proliferativ sau cu hiperplazie glandulară - chistică, fiind mai receptiv la acțiunea estrogenilor; mai rar este secretor, răspunsul față de progesteron fiind slab; cu totul ocazional este de tip menstrual. În timpul sarcinii se poate decidualiza în întregime, concomitent cu dispariția imaginii de hiperplazie a fibrelor musculare din jur, mascată de modificările generale ale miometrului în această perioadă.

Leziuni asociate adenomiozei:

- Hiperplazia de endometru însoțește cel mai frecvent adenomioza. După datele din literatură 7% (Benson, Sneed) și

54% (Jeffcoate, Potter).

- Leiomiofibromul uterin, de asemenea frecvent asociat între 19,1% (Mathur) și 73% (Franck). Dacă s-ar efectua examene histologice seriate ale peretului uterin în toate cazurile de leiomiom uterin, probabil că s-ar obține procentaje mai mari.

- Endometrioza externă, asociere prezentă între 0,75% (Mathur) și 17% (Benett).

B. Endometrioza externă

Microscopic focarele de endometrioză prezintă aproximativ aceleași aspecte indiferent de localizare. De asemenea nici aspectul macroscopic nu variază foarte mult. Totuși există mici deosebiri, ceea ce ne face ca în continuare să abordăm aceste aspecte în funcție de segmentul afectat.

- Endometrioza peritoneală și ovariană

În funcție de vechimea și de localizarea sa superficială sau profundă în raport cu suprafața peritoneală, focarele de endometrioză pot apare ca puncte sau zone circumscrise - roșii, albastre, maro (tobacco stains), albe cu suprafața ușor proeminentă sau cutată. Focarele de endometrioză sunt frecvent asociate cu aderențe fibroasedense, sau ambele. Rareori pot apărea ca mase polipoide multiple de țesut gri moale care umple pelvisul, simulând o tumoră malignă. Aspectul chistic se întâlnește cel mai frecvent la nivelul ovarelor înlocuind parțial sau complet țesutul propriu. Chistele pot fi bilaterale și rareori depășesc un diametru de 15 centimetri. Pereții acestora sunt de regulă groși, fibroși, cu suprafața netedă sau neregulată, de culoare maro - gălbuie. Orice formațiune solidă sau papiliferă de la nivelul peretului poate reprezenta o tumoră malignă. Conținutul chistic este frecvent semisolid, socolat, mai rar apos.

Microscopic se evidențiază glande și stromă endometrială. Aspectul acestora variază cu vârsta femeii, cu faza hormonală a ciclului menstrual și cu vechimea leziunii. În menopauză glandele sunt chistice, tapetate de celule turtite, înconjurată de o stromă

fibroasă densă (ca și în atrofia simplă sau chistica endometrială). În premenopauză, glandele pot avea un aspect activ, cu sau fără meta sau hiperplazie. Faza menstruală determină la nivelul focarelor de endometrioză hemoragie în stromă sau lumenul glandular și un răspuns inflamator polimorf, predominant histiocitar. Intrahistiocitar hematiile extravazate sunt degradate într-un pigment glicolipidic granular, maroniu (hemofuscină și mai puțin hemosiderină), dând naștere la celule pseudocsantomatoase. Cantitatea de pigment dintr-un focar de endometrioză pare să crească cu vechimea acestuia, leziunile recente fiind nepigmentare.

Chistele din focarele de endometrioză sunt tapetate de celule epiteliale care sunt mari, cuboidale, cu citoplasmă eozinofilă abundentă și nucleu mărit de volum, uneori atipici. Aceste celule se atrofiază cu timpul, pierzându-și caracterele specifice, originea leziunii fiind dificil de precizat dacă nu mai persistă un rest de stromă endometrială subjacentă. În evoluție dispare și aceasta evidențiindu-se doar un țesut de granulație bogat în fibre și un număr variabil de celule csantogranulomatoase.

Ocazional, endometrioza ovariană se caracterizează prin prezența de noduli pseudoxantomatoși necrotici caracterizați printr-o zonă centrală de necroză înconjurată de celule pseudoxantomatoase, frecvent dispuse în palisadă, țesut fibros hialinizat, sau ambele; glandele endometrioide și stroma pot fi reduse sau absente.

Glandele endometrioide pot suferi modificări metaplastice ca și glandele eutopice: tubulară (ciliată), scuamoasă, mucinoasă (de tip endocervical sau intestinal). De asemenea se pot evidenția modificări hiperplastice de intensitate variabilă, până la formele atipice cu potențial malign. Modificările progestative sunt caracterizate prin reacție deciduală (uneori cu zone de necroză și infiltrat inflamator), atrofie glandulară (uneori cu reacții arias stella).

- Endometrioza tubară

Au fost descrise trei aspecte distincte: cea mai frecventă este endometrioza seroasă și subseroasă asociată cu alte focare pelvine. Localizarea la nivelul mucoasei istmice și interstițiale este

rezultatul extinderii directe a endometrului de la nivelul cornului uterin, fiind considerată o variantă de normal. tot la acest nivel pot apărea polipi endometriali care pot cauza sarcini ectopice sau, dacă sunt bilaterali, infertilitate. Acești polipi au o bază largă de implantare iar microscopic sunt constituiți din endometru inactiv. Când țesutul endometrial ectopic ocupă tot lumenul tubar vorbim de o "colonizare endometrială" reprezentând 15 - 20% din cauzele de infertilitate.

Al treilea aspect se evidențiază după ligatura trompei, apare la 1- 4 ani de la această manevră în 20 - 50% din cazuri. Microscopic apare ca și adenomioza putându - se extinde până la nivelul seroasei, uneori rezultând fistule tuboperitoneale.

- Endometrioza cervicală

Focarele de endometrioză sunt rar localizate în mucoasă, de obicei se găsesc în straturile profunde ale colului, frecvent asociat cu adenomioza. Pot apărea modificări inflamatorii sau atipii celulare diagnosticul diferențial cu adenocarcinomul cervical putând fi dificil.

- Endometrioza vaginală și vulvară

Endometrioza vaginală se localizează, în special, pe peretele posterior și se prezintă sub formă de chisturi cu conținut sanguinolent.

Microscopic, prezintă caracterele obișnuite ale endometriozei dar cu glande rare și cu macrofage încărcate cu hemosiderină în corion.

Endometrioza vulvară apare frecvent pe cicatricile postepiziotomii și apare ca noduli chistici fermi roșu - albaștrui care se măresc ciclic la menstră.

- Endometrioza cu localizări rare

Endometrioza intestinală afectează în special colonul și rectul. Macroscopic apare ca o formațiune tumorală rău delimitată, rareori mai mare de 5 centimetri. Leziunea este localizată de regulă subseros sau în musculară, dar uneori interesează și mucoasa mai ales după biopsii repetate. În acest caz diagnosticul diferențial cu un adenocarcinom este dificil. Endometrioza localizată în grosimea

musculare (ca și în ligamentele uterine) este asociată cu proliferarea musculaturii netede adiacente și o metaplazie musculară netedă a stromei endometriale (endometrioză). Pe secțiune are o culoare gri cu arii de hemoragie.

Endometrioza tractului urinar. Cel mai frecvent este afectată vezica urinară, uneori apărând și la bărbații cu carcinom prostatic tratați cu estrogeni. Se poate localiza în straturile superficiale sau profunde ale peretului vezical sau în țesutul perivezical. Ureterul poate fi afectat, de regulă unilateral, și în special în treimea inferioară. Interesarea uretrală este excepțională.

II. 4. Clinica

75% din pacientele cu endometrioză au între 25 - 45 ani. Nu există manifestări clinice caracteristice, acestea variind cu localizarea leziunii. De asemenea nu există corelație între gradul endometriozei și intensitatea simptomatologiei, de multe ori pacientele sunt asimptomatice sau prezintă infertilitate ca unic simptom. Totuși există o srie de manifestări care pot orienta spre diagnosticul de endometrioză:

Durerea pelvină este, poate, cel mai frecvent simptom. Ea se instalează premenstrual și dispare odată cu instalarea menstriei. Ea poate fi percepută ca un disconfort abdominal, datorită aderențelor, sau ca o senzație de presiune în cazul unor mase mari abdominale.

Dismenoreea poate fi medie sau severă, este probabil un simptom al endometriozei când apare după vârsta de 20 de ani, este progresivă și nu cedează după administrarea de inhibitori ai prostaglandinsintetazei sau de contraceptive orale. De asemenea caracteristic este pătarea lenjeriei cu 3 - 7 zile înainte de menstruație.

Dispaurenia apare în special în cazurile cu implicare uterosacrată sau extensie la nivelul vaginului. Se poate datora și unui uter în retroflexie fixat prin aderențe sau unui ovar cu aderențe.

Simptome variate în funcție de localizare, de o mare varietate. În cazul implicării aparatului urinar poate apărea hematurie mergând până la insuficiență renală. Afectare digestivă poate da rectoragii premenstruale. Unii autori descriu și o sciatică ciclică la femeile cu endometrioză.

Infertilitatea este cauzată în 25% din cazuri de endometrioza (Katayama). Dintre femeile cu endometrioză 20 - 40% sunt infertile. Au fost emise nenumărate ipoteze care să explice această corelație. Dacă sarcina apare în prezența endometriozei femeia trebuie asigurată că nu este nici un pericol și dimpotrivă simptomatologia va involua.

Examenul clinic poate furniza date importante se poate evidenția nodularitatea ligamentelor uterosacrate, mase pseudotumorale pelvine, un uter fixat în retroversie sau un col subdezvoltat la nulipare. O inspecție atentă poate releva leziuni brun albăstrui la nivelul unor cicatrici vechi, în special de epiziotomie sau cezariene.

Simptomele și semnele descrise pot contribui la elucidarea cazului dar un diagnostic de certitudine poate fi pus numai prin vizualizarea directă a leziunii (laparoscopie sau laparotomie) ideal completată de cu biopsie.

Diagnosticul endometriozei poate fi sistematizat astfel:

1. Istorie:

- Vârsta 25 - 45 ani
- Nuliparitate
- Absența antecedentelor inflamatorii
- Dismenoree
- Durere pelvină perimenstruală
- Dispareunie
- Simptome ciclice sacrale sau sciatic
- Tenesme

2. Examen clinic

- Nodularitate uterosacrată
- Cervix hipotrofic cu stenoză relativă
- Masă ovariană cu aderențe

3. Paraclinic

- Laparoscopie, laparotomie +/- biopsie.

Ultimul pas în diagnostic este stadializarea leziunii. În prezent sunt folosite numeroase scheme, o vom prezenta pe cea propusă de Nathan:

Endometrioză - ușoară

- Rare implantate pe suprafața peritoneu, ovar - fără cicatrici sau retracții - fără endometrioame - fără interesare intestinală - moderată

- Interesare ovariană, mici endometrioame
- Aderențe moderate
- Cicatrici sau cutări ale leziunii
- Interesare uterosacrată
- Fără interesare intestinală - severă
- Endometrioame mari
- Interesare ovariană bilaterală cu fixare
- Obstrucție sau fixare tubară
- Retroversie și fixare uterină
- Obliterare cul - de - sac
- Interesare a intestin, vezică urinară, uretere

Această clasificare este utilă pentru stabilirea conduitei terapeutice și a prognosticului.

III. 1. Materiale și pacienți

Pentru întocmirea licrării de față am luat în calcul o perioadă de 2 ani 1996 - 1997, din cazuistica Spitalului de Obstetrică - Ginecologie "Salvator Vuia" Arad. Pe această perioadă am înregistrat un număr de 156 de cazuri de endometrioză, cu diverse localizări după cum urmează:

- 108 cazuri cu adenomioză
- 32 cu endometrioză ovariană
- 9 cu endometrioză tubară

- 3 noduli endometriotici vulvari
- 1 nodul endometriotic pe cicatrice cezariană
- 1 endometrioză de colon
- 1 endometrioză vaginală
- 1 caz de endometrioză multifocală la o gravidă (adenomioză, ganglioni limfatici, exocol)

Vârsta pacientelor a variat după cum urmează:

- Pentru cele cu adenomioză frecvența maximă a fost înregistrată între 40 - 50 ani (50%), cu extreme între 28 și respectiv 57 ani.

Pentru restul localizărilor frecvența maximă s-a înregistrat în jurul vârstei de 32 ani cu extreme între 19 - 50 ani.

III. 2. Metode

Diagnosticul de endometrioză a fost stabilit histopatologic. Cel mai frecvent piesele examinate au provenit din operații de histerectomie, anexectomie. În cazul localizărilor mai rare s-au folosit materialele rezultate din extirparea leziunilor reespective. Au fost încercate și alte măsuri de recoltare: raclaj uterin și puncția aspirativă în cazul formațiunilor chistice, dar rezultatele au fost nesatisfăcătoare. Cea mai bună metodă de recoltare este biopsia din cursul laparoscopiei. Din păcate această metodă ne-a fost inaccesibilă.

Fragmentele rezultate au fost prelucrate după tehnicile histopatologice uzuale, fixate în formol 9%, secționate la parafină și colorate cu hematoxină - eozină, mai rar cu Van Gieson.

După stabilirea diagnosticului de certitudine am urmărit în ce măsură acesta a coincis cu diagnosticul preoperator, în ce măsură datele furnizate de examenul histopatologic s-au reflectat în simptomatologia bolnavei. Asemenea am încercat să evidențiem eventualele leziuni asociate care pot duce la un diagnostic eronat.

Semnele și simptomele pacientelor au fost culese pentru perioada 1996 - iunie 1997 din foile de observație, iar din iulie 1997 din examinarea și interogarea directă a pacientelor.

Din rațiuni practice cazurile cu adenomioză, endometrioză ovariană și tubară vor fi tratate în bloc, accentuându-se unele

particularități mai semnificative. Celelalte localizări de endometru ectopic vor fi abordate caz cu caz.

II. 3. Rezultate

A. Diagnosticul morfopatologic

Prezența de endometru în grosimea miometrului (adenomioza) a constituit pe departe cea mai frecventă localizare (108 cazuri). Această leziune a fost diagnosticată pe piesele de histerectomie, în două cazuri pe cele de miomectomie.

Macroscopic am evidențiat formele localizată și difuză. Cel mai frecvent am întâlnit forma localizată, caracterizată prin prezența a unu sau mai mulți noduli în grosimea miometrului. Pot fi localizați submucos, intramural sau subseros, într-un mare număr de cazuri aceste localizări au fost concomitente. Dimensiunile acestor noduli au variat de la câțiva centimetri până la 10 centimetri. Aceștia pot fi uneori confundați cu nodulii leiomiomatoși, diferența făcându-se prin absența unui plan de clivaj și a colorației roșu - brună în cazul adenomiozei.

Forma difuză am întâlnit-o mai rar. În aceste cazuri uterul a fost global mărit ca volum, mai exprimat fiind peretele posterior. Suprafața de secțiune a apărut roșiatică, cu mici cavități de aspect chistic.

Microscopic, diagnosticul de adenomioză a fost stabilit prin prezența unor insule de țesut endometrial înconjurat de fibre musculare miometriale mai mult sau mai puțin hiperplaziate. Aceste zone pot fi prezente la adâncimi diferite (până la nivelul seroasei); în cazul localizării submucoase între endometrul de suprafață și cel ectopic trebuind să existe cel puțin un câmp microscopic.

Zonele de adenomioză sunt alcătuite din corion citogen în care se găsesc glande de tip endometrial. În formele incomplete formațiunile glandulare au lipsit. Aspectul histologic a diferit de la caz la caz. Cel mai frecvent am avut un endometru de tip proliferativ, mai rar de tip secretor. Într-un caz am depistat un

endometru de tip menstrual iar în altul unul cu corion decidual și glande hipersecretante (histerectomie după cezariană).

Microscopia ne-a permis să identificăm și leziunile invizibile macroscopic și să concluzionăm că în majoritatea cazurilor adenomioza este o afecțiune multifocală.

De asemenea trebuie să semnalăm leziunile pe care le-am găsit asociate adenomiozei: leiomiobromul a fost depistat în 102 cazuri (%), hiperplazia endometrială concomitentă (atât la nivelul endometrului de acoperire cât și la nivelul focarelor ectopice) a fost prezentă la 63 dintre paciente (%) - 42 au fost hiperplazii simple, 14 au fost hiperplazii complexe și 6 au fost cu forme atipice. Hiperplazie izolată (numai la nivelul focarelor de adenomioză) am avut numai în trei cazuri, toate cu hiperplazie simplă. Într-un caz la nivelul unui focar intramural am găsit degenerare de tipul unui carcinom cu celule clare.

Asocierea cu endometrioza externă a fost prezentă în 10 cazuri - 7 ovariană, una tubară, una ovar și una trompă, un caz în exocol și ganglioni limfatici.

Endometrioza ovariană (solitară sau asociată cu alte localizări) a fost a doua ca frecvență - 32 cazuri, 7 au fost asociate cu adenomioză și trei cu endometrioza tubară.

Cel mai frecvent - 30 de cazuri - localizarea a fost unilaterală, în 2 cazuri fiind interesate ambele ovare.

Aspectul macroscopic a variat în funcție de localizare (superficială sau profundă), dimensiunile și vechimea leziunii, aspectul cel mai frecvent întâlnit a fost cel chistic, proeminent în suprafață. Aceste chisturi au avut un diametru de până la 7 centimetri, cu pereți fibroși, suprafața neregulată, de culoare maronie. Conținutul a fost cremos, socolat, mai rar seros. Nu am întâlnit cazuri de malignizare la nivelul acestor structuri. Alt aspect întâlnit a fost acela de zone circumscrise proeminente pe suprafața ovariană de culoare roșu albăstrui. Aproape în toate cazurile au existat aderențe fibroase cu grade variate de extindere. Am avut un caz în care leziunea a avut un diametru de 15 centimetri, de aspect polipoid, cu înlocuirea completă a structurilor

proprii ovariene. Suspiciunea clinică a fost de tumoră ovariană, infirmată microscopic.

Aspectul microscopic al adenomiozei ovariene a fost extrem de divers, în câteva cazuri, fiind dificil de precizat.

În esență am evidențiat prezența în stroma ovariană a structurilor proprii endometriale (glande și stroma endometrială). Acestea sunt de regulă hormonal active și prezintă variații de aspect, de la endometrul atrofic de tip menopauză, endometru proliferativ până la aspectul hipersecretor cu decidualizarea corionului. De asemenea într-un caz am evidențiat un endometru menstrual cu masiv răspuns inflamator granulocitar (clinic - abces ovarian).

Aspectul histopatologic al leziunilor a variat și în funcție de vârsta leziunii. Problemele cele mai mari au fost ridicate de către formele vechi. În focarele de endometrioză se produc hemoragii frecvente. Hematiile sunt fagocitate de către histiocite și degradate până la hemofuscină și hemosiderină, dând astfel naștere la celule pseudoxantomatoase. De multe ori prezența acestor celule a fost singurul indiciu al unei endometrioze vechi. Totodată, în cazul leziunilor recente, celulele care tapetează chisturile sunt cuboidale de tip endometrial. Cu timpul acestea se aplatizează, se atrofiază și dacă nu mai persistă un rest de stromă endometrială diagnosticul devine practic imposibil.

În două cazuri endometrul ectopic ovarian a prezentat aspecte de hiperplazie endometrială simplă.

Endometrioza tubară am identificat-o la 9 paciente. Dintre acestea trei s-au asociat cu localizarea ovariană, unu cu adenomioza și altul cu endometrioza de colon.

Cel mai frecvent am întâlnit localizare subseroasă, cu aderențe extinse, într-un caz endometrul ectopic a ocupat toată grosimea peretului, fără interesarea mucoasei, în acest caz a fost evidențiată și o formațiune de aspect tumoral, 5 centimetri în diametru, rău delimitată, pe suprafața colonului, care microscopic s-a dovedit endometrioză.

Mai rar am întâlnit aspectul de endometrioză localizată la nivelul mucoasei tubare. Acesta, într-un caz, s-a prezentat ca și

formațiuni polipoase la nivelul franjurilor tubari (salpingectomie pentru sarcina ectopică). În alt caz toată mucoasa tubară a fost înlocuită de către mucoasa de tip endometrial. Leziunea a fost bilaterală și însoțită de sterilitate.

Am mai avut trei cazuri de endometrioză cu localizare vulvară, toate pe cicatrici postepiziotomie. Acestea au apărut ca noduli chistici roșu - albaștrui de dimensiuni variabile în funcție de faza ciclului menstrual. De asemenea am mai avut o pacientă cu endometrioză localizată la nivelul unei cicatrici postoperație cezariană. Aceasta s-a prezentat ca un nodul cu diametrul de 4 centimetri, puțin activ hormonal. Aspectul histologic a fost concludent.

Un alt caz s-a prezentat cu un nodul roșu - negricios în fornixul vaginal posterior. Microscopic s-a evidențiat o endometrioză chistică cu depuneri masive de pigment hemosiderinic.

Un caz interesant a fost constituit de către o gravidă care a necesitat histerectomie pentru apoplexie utero - placentară. În grosimea miometrului de sarcină s-au evidențiat focare de adenomioză intramurală cu corion decidual. În cursul operației au fost extirpate câteva formațiuni pelvine de 1-2 centimetri, de natură neprecizată. Microscopic s-au dovedit a fi ganglioni limfatici cu endometrioză. De asemenea sub epiteliul exocervical s-a evidențiat microscopic prezența de endometru decidual.

B. Diagnostic clinic

Diagnosticul clinic preoperator de endometrioză în cazul pacientelor examinate a fost stabilit pe baza datelor oferite de anamneză, simptomatologie și examen fizic.

Anamneză și simptomatologie

Dismenoreea a fost acuzată de către 54 din pacientele examinate. Majoritatea au descris o durere de intensitate moderată care a debutat cu 1-2 zile premenstrual și s-a menținut încă aproximativ 2 zile. La 3 paciente dismenoreea a fost simptomul

dominant, care le-a determinat să se adreseze medicului. La acestea durerea nu a fost atenuată de către analgicele uzuale.

La majoritatea pacientelor durerea a avut un caracter intens cu iradiere înspre sacru și rect. Altele au descris o durere surdă, cu caractere de tensiune, compresiune. Unele au descris manifestări de tip disurie, tenesme.

Dismenoreea a fost relativ constantă la pacientele cu adenomioză și în special la cele cu forme intramurale și subseroase, în celelalte localizări durerea a fost inconstant prezentă.

Tulburările menstruale (meno - metroragii) au fost cel mai constant simptom la pacientele examinate. Acestea au avut caractere extrem de variate, atât cantitativ cât și calitativ. Clasica pătare a lenjeriei cu câte4va zile înainte de ciclu au prezentat-o doar 6 din pacientele examinate.

Dispaurenia a fost acuzată de către 5 paciente. Acestea au avut o interesare minimă, subseroasă, la nivel uterin. La pacienta cu endometrioză vaginală dispaurenia a fost simptomul dominant.

Infertilitatea a fost constatată la 16 cazuri, majoritatea dintre acestea cu localizări tubare sau/și ovariene. Cu toate că majoritatea femeilor aveau între 40 - 50 ani, nu această infertilitate le-a făcut să se prezinte la consult, ci simptomatologia asociată. În acest context este interesant de precizat că, între pacientele studiate, 16 nu au avut nici o sarcină, 101 au avut câte o singură sarcină dusă la termen iar restul câte două. Nici una nu prezenta mai multe sarcini.

Examen fizic

Pacientele au fost examinate în perioada premenstruală deoarece semnele endometriozei sunt cel mai bine exprimate în acest interval. Consultul a fost efectuat cu blândețe pentru a nu duce la agravarea simptomatologiei.

Inspecția, în câteva cazuri, a fost hotărâtoare pentru diagnostic. Astfel, la pacientele cu endometrioză localizată pe cicatrici postepiziotomie și la cea cu endometrioză pe cicatrice postcezariană am constatat prezența, la aceste nivele, a unor

formațiuni nodulare, de culoare albăstruie, de 1-2 centimetri în diametru. Aceștia prezentau sensibilitate hormonală mărindu-și dimensiunile ciclic la menstră. O altă pacientă a prezentat la inspecție un nodul cu caracterele menționate mai sus, la nivelul fundului de sac vaginal posterior. La nulpire colul uterin a apărut ca hipodezvoltat, cu orificiul cervical extern punctiform. De asemenea la mobilizarea colului s-a constatat o sensibilitate dureroasă.

Palparea bimanuală a uterului, premenstrual, a decelat o consistență scăzută a acestuia. În cazurile cu adenomioză uterul a fost găsit în retroversie fixată. De asemenea, uneori, am decelat prezența de noduli la nivelul ligamentelor utero - sacrate.

Palparea abdominală, în cazul endometrioamelor ovariene mari, a dus la depistarea unor mase pseudotumorale anexiale. De asemenea, relativ frecvent, am depistat zone abdominale așa zis "înghețate" datorită aderențelor.

IV. Discuții

În continuare am încercat să stabilim corelațiile existente între datele furnizate de examenul histopatologic, localizare, mărimea leziunii și manifestările clinice ale endometriozei.

Trebuie precizat de la început că nu se poate stabili o simptomatologie, aceasta manifestându-se extrem de variat. Chiar dacă aceste manifestări sunt puține ca număr, ele diferă foarte mult din punct de vedere cantitativ, asocierea dintre ele fiind de asemenea inconstantă. Astfel, am avut forme de adenomioză intramurală, formă nodulară, de 15 centimetri în diametru fără simptomatologie clinică, pe când noduli subseroși de câțiva milimetri au generat o dismenoree severă.

Totuși, o oarecare orientare asupra diagnosticului, a localizării și extinderii endometriozei, ne este furnizată și de către simptomatologie și de examenul fizic.

În cazul adenomiozei localizate submucos și intramural manifestările au constatat în primul rând din tulburări menstruale și în special hipermenoree, în timp ce în formele subseroase a predominat dismenoreea. Clasica pătare a lenjeriei cu câteva zile

înainte de ciclu am depistat-o numai la 6 din cazurile studiate. Numai la două paciente cu adenomioză am găsit infertilitate dar ambele au avut și endometrioză externă, oavriană, absența sarcinii datorindu-se, cel mai probabil, acestei localizări.

Dispareunia a fost acuzată de către pacientele cu adenomioză submucoasă, chiar dacă leziunea nu a fost extinsă. De asemenea dispareunia a constituit manifestarea principală la bolnava cu endometrioză vaginală.

Examenul fizic trebuie efectuat cu puțin înainte sau chiar la începutul fazei menstruale, focarele endometrioze fiind cel mai bine reprezentate în această perioadă. Pentru diagnosticul adenomiozei cel mai elocvent a fost semnul Halban - zonele uterine afectate apar de consistență moale la palparea bimanuală a uterului. De asemenea uterul a fost găsit, cel mai frecvent, în retroversie fixată iar la palpare am decelat prezența de formațiuni nodulare la nivelul ligamentului uterosacrat.

În cazul endometriozei ovariene (32 de paciente) și al endometriozei tubare (9 paciente) cel mai frecvent simptom întâlnit a fost absența sarcinii, infertilitatea fiind prezentă în 14 cazuri. De asemenea restul pacientelor au avut unu, maxim doi copii, în nici un caz mai mult. Lipsa sarcinii a fost explicabilă la femeile cu leziuni mari endometrioze ovariene sau/și tubare în care anatomia anexelor era perturbată (de exemplu în cazul pacientei cu colonizare endometrială tubară bilaterală). Nu am putut explica infertilitatea prezentă la femeile cu leziuni endometrioze anexiale minime, mecanismul de producere fiind greu de precizat.

Un alt simptom acuzat în cazul endometriozei ovariene a fost durerea abdominală, cu caracter surd, de partea afectată, frecvent cu caracter ciclic, hormonal dependent.

Palparea abdominală a dus în câteva cazuri la depistarea unor mase pseuditumorale anexiale cu sensibilitate dureroasă. Alteori am semnalat zone de imobilitate palpatorie abdominală (senzație de "înghețare") datorită aderențelor.

În continuare vom descrie câteva din cazurile noastre mai deosebite de endometrioză anexială:

- 37 de ani, formațiune tumorală de 15 cm palpabilă în

zona naexială dreaptă, ușor sensibilă, fără caracter ciclic al durerii (clinic tumora ovariană). Histopatologic diagnosticul a fost de endometrioză ovariană masivă cu înlocuirea completă a structurilor ovariene proprii și endometru inactiv.

- 31 de ani, cu simptomatologie septică și formațiune de 4 cm în ovarul stâng (clinic - abces ovarian). Diagnosticul histopatologic a fost de endometrioză ovariană cu endometru de tip menstrual și masivă inflamație supurativă a stromei.

- 41 de ani, femeie cu dureri ciclice în flancul stâng și tenesme (echografic - hidrosalpinx, intraoperator - tumoră de 5 cm, roșu - maronie, slab delimitată de colon). Histopatologic: endometrioză tubară subseroasă și nodul endometrioic la nivelul colonului.

- 36 de ani, clinic sarcină tubară ruptă; microscopic endometrioză la nivelul mucoasei tubare, sarcină ectopică.

În cazurile cu endometrioză localizată la nivelul cicatricilor postepiziotomie, postcezariană sau la femeia cu endometrioză vaginală diagnosticul a fost pus ușor prin inspecție. nodulii albaştrui cu creșterea diametrului premenstrual fiind caracteristici.

Un alt caz interesant a fost acela al unei femei hysterectomizate pentru aploplexie utero - placentară. De asemenea, în cursul operației, s-au extirpat câteva formațiuni de 1-2 centimetri de natură neprecizată. Microscopic s-a precizat diagnosticul de endometrioză cu prezență de glande și corion endometrial în grosimea miometrului și sub epiteliul exocervical. De asemenea formațiunile extirpate s-au dovedit a fi ganglioni limfatici cu zone de endometrioză.

În final trebuie precizat că în cele mai multe cazuri studiate pe lângă endometrioza internă sau externă au mai existat și alte leziuni asociate care au dus la distorsionarea simptomatologiei și la un diagnostic eronat. Astfel, din 156 de cazuri studiate, 102 au avut și leziuni leiomiomatoase, 63 au prezentat hiperplazie endometrială de grade variabile. Într-un caz de adenomioză intramurală am descoperit la acest nivel leziuni de carcinom mezonefroid, importanța deosebită a acestui caz constând în faptul

că raclajele uterine au fost repetat negative, neoplazia fiind primitiv invazivă.

V. Concluzii

Concordanța între diagnosticul clinic preoperator și diagnosticul histopatologic postoperator, pentru lotul studiat, a fost următoarea:

- În cazul endometriozei interne din 108 cazuri confirmate microscopic au fost diagnosticate clinic 11 (10,2%)

- În cazul endometriozei externe din 48 de cazuri confirmate au fost diagnosticate preoperator 30 (62,5%)

Se observă o subdiagnosticare netă a leziunilor de adenomioză. Aceasta se datorează, în principal, marii frecvențe a leziunilor asociate (în special leiomiome și hiperplazii endometriale). Acestea duc la distorsionarea simptomatologiei și, în consecință, la diagnostice incorecte sau incomplete. Este adevărat că de multe ori adenomioza este o afectare de importanță secundară, diagnosticarea preoperatorie a acesteia neavând, în aceste cazuri, o importanță deosebită. Totuși există situații în care adenomioza reprezintă leziunea princeps, o cerectă diagnosticare clinică putând orienta net diferit conduita terapeutică, uneori cu evitarea actului chirurgical. Opinem ca o colaborare eficientă între clinician și laboratorul histopatologic ar duce la îmbunătățirea netă a acestor date.

În endometrioza externă concordanța clinico - morfo - patologică este mult mai bună. Aceasta se datorează unor leziuni asociate mult mai puțin frecvente precum și folosirii tot mai frecvente a laparoscopiei. Totodată trebuie precizat faptul că în acest lot de paciente s-au făcut și cele mai mari erori de diagnostic (ex: tumori ovariene). În aceste cazuri examenul histo - patologic transează diagnosticul.

O altă concluzie care se poate trage este că nu se poate stabili o legătură constantă între simptomatologia clinică și datele furnizate de către examenul histopatologic (dimensiunile, mărimea, vechimea leziunii, starea endometriului). Astfel, o leziune minimă

poate genera o simptomatologie zgomotoasă, pe când una extinsă poate fi asimptomatică.

În final mai putem opina că, în toate cazurile, confirmarea histopatologică este necesară, cu toate că uneori (ca și în endometriozele accesibile inspecției directe sau laparoscopice) acest lucru pare inutil.

Bibliografie

- 1 Alessandrescu Dan - Obstetrică și Ginecologie vol. XXV/2 1977, 153 - 158.
- 2 Colston Wentz Anne - Novak's Textbook of Gynecology New York 1985, 303 - 453.
- 3 De Cherney Alan H. - Endometriosis New York, Grue & Strautton 1978, 459 - 463.
- 4 Moraru I. - Anatomie patologică Ed. Medicală București 1980, vol. III, 86 - 88.
- 5 Nachury L. - Endometrioze Lyon Med 1981, 161 - 166.
- 6 Natham G. Kase - Principles and practice of clinical gynecology Lancet 1976, 492 - 501.
- 7 Pernoll L. Martin - Current Obstetric & Gynecologic Diagnosis Treatment Lange 1987, 742 - 750.
- 8 Sternberg S. Stephen - Diagnostic Surgical Pathology Raven Press 1989, 1760 - 1766.
- 9 Woodruff J.D. - Gynecologic Pathology, Lippincott 1988, 4.28 - 4.31

Păiușan Lucian

Laboratorul de Histopatologie Arad

E-mail: paiusan@rdslink.ro

tel.: 0722-388176

POSSIBILITĂȚI DE CULTIVARE ȘI MANIPULARE A EMBRIONILOR "IN VITRO"

Possibilities of Cultivating and Manipulating Embryos "in vitro"

STUDIUL PROCESULUI DE FECUNDAȚIE ÎN VEDEREA OBTÎNERII EMBRIONILOR "IN VITRO"

The Study of the Fecundation Process in Order to Obtain "in vitro" Embryos

Este procesul de pătrundere și unire al spermatozoidului cu ovula, în urma căruia se formează oul sau zigotul (Zygota).

Ea a fost observată prima dată la ariciul de mare (O. Hertwig, 1875), iar astăzi s-a ajuns să se realizeze la animale și om, in vitro.

Însămânțarea (inseminatio) poate fi internă, când spermii sunt introduse în tractul genital feminin prin actul copulării (copulatio), sau externă, în care gameții ambelor sexe sunt dispuși în mediul extern, fecundația este și ea de două feluri: internă și externă.

La om și mamifere, fecundația este internă având loc în treimea laterală a tubei uterine, în partea ei ampulară.

După numărul spermilor care pătrund în ovul, există o fecundație prin monospermie (monospermia), tipul cel mai răspândit, particular și omului. Alte specii prezintă o fecundație prin polispermie (polyspermia), când mai multe spermii pătrund în ovul.

La selacieni și sauropside, la care gametul feminin conține o cantitate mare de vitelus pătrund în ovul 20-50 spermii (polispermie fiziologică). Dar chiar și în aceste cazuri una singură, spermia principală, se unește cu gametul feminin, nu și spermii însoțitoare. În vagină prin ejaculare (Ejaculatio), sunt introduse milioane de spermii, dintre care una va fuziona cu ovulul. O parte din spermii rămân în vagină, iar altele, (astăzi existând părerea că numai 2.000-

3.000), străbat cavitatea uterină în cea mai mare parte din lungimea tubei uterine. Prezența lor în tractul genital feminin se întinde pe o durată de timp variabilă. Probabil că în acest interval spermii se mai echiuează cu unele enzime în vederea fecundării și își activează totodată motilitatea, mărindu-și astfel capacitația. Ele pătrund în canalul cervical al uterului după ce o parte din secrețiile acestuia s-au eliminat în vagină.

Pătrunderea este favorizată de contracții ale musculaturii uterului, la declanșarea cărora ar contribui și prostaglandinele din lichidul spermatic. Produsul de secreție al glandelor colului uterin conține glucoză și fructoză, deci substrat energetic pentru spermii și diverse enzime. Spermii urcă prin cavitatea uterină și străbat două treimi ale tubei prin mișcări proprii, chemotactism pozitiv și probabil prin mici contracții ale musculaturii tubare, la care s-ar adăuga forța de aspirație, rezultată din diferența față de presiunea intraabdominabilă (scăzută). Tulburări în acest proces dinamic și complex determină întârzierea deplasării spre ovul. Dacă se însoțesc și de alți factori ca, numărul mic de spermii, hialuronidază în cantități scăzute, ele pot stânjeni fecundația, constituind o cauză de sterilitate.

În jurul ovulului ajung câteva mii de spermii. Ele sunt echipate cu hialuronidază și alte enzime proteolitice, prezența lor fiind necesară, deoarece favorizează pătrunderea uneia în ovul. Spermia care va fuziona cu acesta disociază mai întâi, prin acțiune enzimatică și bătăile flagelului, celulele foliculare ale coronei radiata, ajungând în zona pelucidă pe care o va străbate total. S-a emis ipoteza că inițierea contactului între spermie și ovul se realizează pe cale imunologică. Este vorba de reacția primă antigen-anticorp, dintre fertilizinele (fertilizinum) ovulului și antifertilizinele (Antifertilizinum) spermiei.

Etapa 1 se caracterizează prin transversarea membranelor ovulare de către spermatozoizi. La cățea, pisică și rozătoare, celulele foliculare desprinse din discul proliger, rămân atașate de ovocit mai multe ore sau zile atunci când fecundația nu a avut loc. La vacă, oaie, capră și scroafă,

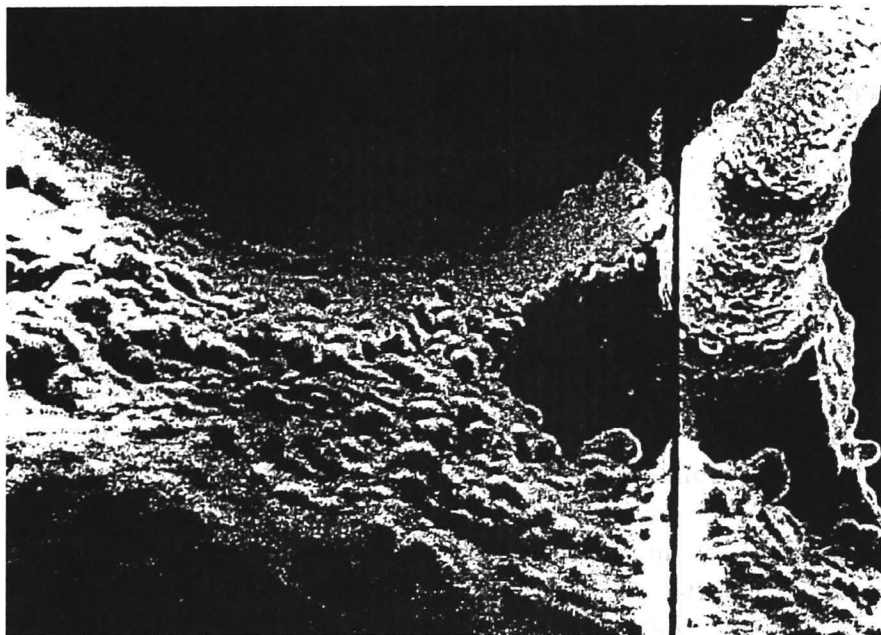


Fig. 1 Penetrarea zonei pelucide a ovocitei de către spermatozoid.

celulele periovocitare se detașează rapid, lăsând zona pelucidă liberă. Aceasta permite accesul direct al spermatozoizilor până la zona pelucidă. Deci la rozătoare, carnasiere spermatozoizii trebuie să înfrunte bariera celulelor foliculare periovocitare. Același lucru se petrece și la animalele de fermă, în cazul când denudarea ovocitei nu a avut loc înainte de a contacta cu spermatozoizii.

Atașarea gameților masculi de cel femel după Austin (1967), se datorează zonei pelucide a ovocitului, care este considerată ca element principal, ce imprimă caracterul de specie, adică permite atașarea numai a spermatozoizilor omologi și respingerea celor care aparțin altor specii.

În concluzie, etapa I-a a fecundației la mamifere constă în traversarea cumulusului ooforus și al zonei pelucide de către spermatozoizi prin acțiunea enzimatică și proteolitică eliberată de acrozomul spermatozoizilor.

Etapa a II-a Fuziunea spermatozoidului cu citoplasma oulă.



Fig. 2 Capul spermatozoidului a pătruns prin zona pelucidă a ovocitei unde urmează să fie înglobat de către microvilli membranei viteline.

Intrarea spermatozoidului se continuă ulterior prin acțiunea litică a hialuronidazei asupra zonei pelucida. Probabil intervin și alte sisteme enzimice. Hialuronidaza și enzimele spermatozoidului (Lysinum spermaticum) se găsesc în acrozom. S-a constatat că, pe măsură ce spermatozoidul pătrunde în ovul, mărimea acrozomului scade, mai întâi dispărând membrana sa externă. Prin intermediul enzimelor din acrozom, în zona pelucidă se produce un canal tangențial prin care capul spermiei trece și vine în contact cu membrana plasmatică a ovocitului secundar, ajungând deci în spațiul perivitelin. Concomitent, în ovoplasmă sunt eliminate în spațiul perivitelin granule corticale, dense la fluxul de electroni, care blochează, în zona pelucidă, pătrunderea altor spermii, asigurând astfel fecundația prin monospermie. Schimbarea permeabilității zonei pelucide are la bază, probabil restructurarea ei moleculară în regiunea străbătută de spermie, deoarece experi-

mental s-a constatat că ea este foarte rezistentă chiar la tripsinizare.

La unele specii acrozomul emite un filament acrozomal (Filamentum acrosomale), care, când atinge suprafața ovului acesta formează conul de impregnație (conus impregantionis).

Imediat după pătrunderea spermatozoidului (penetratio spermii) și schimbarea permeabilității zonei pellucida, se susține de către unii autori că s-ar produce o ușoară retracție a ovoplasmei și creșterea spațiului perivitelin, fapt care ar permite chiar rotația ovulului înăuntrul zonei pellucida. După ce spermatozoidula pătruns în ovul, pars media și restul cozii se detașează de cap și gât. Ovocitul secundar a expulzat acum cel de-al doilea polar, terminându-și astfel diviziunea secundară a meiozei. În ovul, nucleul spermatozoidului crește în volum și devine pronucleu masculin (Pronucleus masculinis), care poate fi identificat electromicroscopic prin aceea că la suprafața sa se află fraamente din filamentele axiale ale spermei. Pătrunderea spermei în ovul determină instantaneu activitatea ovulului. Prin acțiunea sa asupra ovoplasmei, aceasta ia aspect radiar, formând asterul spermatic (Aster spermaticus). Pronucleul masculin se apropie de pronucleul feminin de aspect reticular, amândoi ajungând ulterior în poziția centrală. La nivelul lor are loc acum replicarea AND-ului. Pronucleii pot rămâne în contact sau mai frecvent se contopesc și până la formarea fusului de diviziune reprezintă nucleul zigotului. Contopirea celor doi pronuclei se numește amfimixie.

În continuare asterul spermatic dispare, iar în ovoplasmă apar doi centrioli proveniți din centriolul proxim al spermiei. Între ei se formează fusul de diviziune pe care se așează cromozomii al căror număr a devenit diploid: $2N = 46$ cromozomi. După segregarea cromozomilor ei se vor deplasa spre poli.

Formarea oului sau zigotului este actul final al fecundației.

Bibliografie

1. Nalbandov A. V. - Reproductive physiology, San Francisco, Ed. Freeman and Comp., 1958.
2. Noden D. M., de Lahunta A. - The Embriology of Domestic Animals. Ed. Williams and Wilkins, Baltimore, 1985.
3. Beier H. M. - Endometrial secretion proteins-biochemistry and biological significance, in: the biology of the fluids of the female genital tract (F.K. Beller and G.F.B. Schumacher eds.). Elsevier North Holland, Inc. Amsterdam, 1979, 89 - 114.
4. Dumitrescu I., Bogdan A., Năfornită M., Turliuc O. - Reproducția animalelor E.D.P. București, 1976.
5. Karg H., Schams D., 1974, J. Reprod. Fert. 39, 463.

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

AMBIANȚA DIRECTĂ A EMBRIONILOR PREIMPLANTAȚIONALI

The Direct Environment of Pre-implantational Embryos

Dezvoltarea preimplantațională la mamifere - de la zigot la blastocist - are loc în timpul migrării embrionului în oviduct și uter. Această perioadă de migrare are loc la diferite mamifere, inclusiv omul - cu puține excepții - o durată relativ uniformă, între 4-10 zile. Timpul necesar migrării embrionului de-a lungul oviductului diferă în funcție de specie. Astfel la vacă, oaie și capră este de 4 zile (sau 96 ore), la iapă și la cățea - de 8-10 zile (sau 192 ore). La șoarece sunt necesare 72 ore pentru parcurgerea întregului oviduct, la șobolan 82, la iepuroaică 70 ore, la cobai 80-85 ore, la primate 72-96 ore (Marshall, 1964).

Există relativ puține date cu privire la mecanismul care stă la baza migrării embrionilor. S-a constatat că acțiuni hormonale (în primul rând hormonii ovarieni) influențează migrarea.

Alden (1942), a studiat aspectele histologice și fiziologice ale oviductului de șobolan în timpul migrării embrionilor. El a constatat că mecanica și rata de transport a embrionilor sunt datorate contracțiilor musculare din oviduct. Studiile histologice efectuate asupra oviductului au relevat existența cililor care pot avea o activitate secretorie. Observarea directă a migrării a arătat că intrarea ovulei nefecundate în oviduct se realizează prin acțiunea cililor și a producției conținute de lichid, care trece din oviduct spre uter, iar progresul în migrarea ulterioară are la bază contracțiile musculare.

După ce embrionii au parcurs oviductul pe întreaga sa

lungime are loc trecerea acestora în uter la nivelul tranzitului oviduct-uter. Excizarea acestei porțiuni la iepure, duce la scăderea în jumătate a numărului de embrioni implantați (David și col., 1978 citați de Graham și Lehtonen, 1979). Experimentul demonstrează legătura dintre embrion și ambianța sa directă, lipsa tranzitului oviduct-uter perturbând implantarea. Este necesară o sincronizare perfectă a migrării cu ritmul dezvoltării (embrionul într-un anumit stadiu al dezvoltării trebuie să se afle într-un anumit loc - oviduct sau uter). Experiențele din anii 30 și 40 au urmărit soarta embrionilor după ligaturarea la diferite nivele a oviductului, stabilind o acțiune de inhibare a dezvoltării indusă de această intervenție.

Alden (1942) susține că această acțiune de inhibare a dezvoltării este reversibilă fapt sugerat de dezvoltarea normală a embrionilor după trecerea lor într-o ambianță normală. Ambianța directă a embrionilor preimplantaționali - este condiționată de lichidul uterin și oviductal care au fost studiate sistematic în special la iepure, șoarece și șobolan.

Junge și col. (1958) studiază compoziția lichidului uterin la șobolan cu metoda electroforezei libere care a permis identificarea a 4 componente proteice prezente în concentrație scăzută. Utilizând metoda electroforezei pe hârtie cu o proteină colorată, s-a evidențiat prezența unei componente care migrează în regiunea corespunzătoare celei dintre b- și g- globuline din serul sanguin. Albumina nu a fost detectată cu această metodă chiar în condițiile unei concentrații extreme (realizate prin dializă) a lichidului uterin.

Componenta de bază a lichidului uterin este apa iar pH-ul înregistrat a fost 7,56 (pH-ul lichidului uterin la alte specii este de: 6,09 la câine și 4,78 la iepure) Shib și col. (1940) citați de Ringler (1961). Au fost identificate proteinele din lichidul uterin care sunt similare cu globulinele b, a-2, a-1 și albuminele plasmatice, precum și o fracțiune proteică de alt tip (cu o migrare electroforetică excesivă).

Concentrația ionilor de potasiu (K) a fost de 10 ori mai mare în lichidul uterin față de valorile plasmatice. Activitatea enzimelor și fosfataza alcalină în lichidul uterin a fost mai mare

decât cea observată în plasma sanguină, fosfataza acidă fiind absentă din lichidul uterin.

Autorul susține că, toate aceste modificări calitative și cantitative arată că lichidul uterin este un ultrafiltrat din plasmă, îmbogățit cu componente secretate activ de uter.

Kunitake și col. (1955) au cercetat lichidul uterin la femele de șobolan după ligatura coarnelor uterine (3-4 săptămâni) și administrarea de estrogeni timp de 3 zile. Lichidul uterin a fost analizat prin metoda disc-electroforezei, identificându-se 9 componente proteice. Tehnica de difuziune în gel de acrilamidă a evidențiat faptul că, cel puțin 4 proteine din lichidul uterin sunt comune cu cele din serul sanguin, celelalte 5 componente proteice provenind din activitatea secretorie a endometrului.

Homburger și col. (1963) au analizat compoziția lichidului uterin la șoarece după ligatura coarnelor uterine (la nivelul cervixului). analiza lichidului uterin denumit de autori - uteron - a evidențiat prezența proteinelor - 12 mg/ml; hidrați de carbon, manoză și galactoză - 3,8 mg/ml; hexogamine 2,5 mg/ml; electroliți Na, Cl; enzime - fosfataza alcalină 21,4 unități/g; glucoronidază 50.000 unități/g; lizozime 50 mg/ml. Pe baza rezultatelor obținute prin electroforeza pe hârtie, autorii susțin că, lichidul uterin nu este un transsudat din serul sanguin ci mai degrabă o secreție a celulelor endometrului.

Beier și Beier (1976) au identificat prin imunoelectroforeză în lichidul uterin de iepure 9 proteine diferite. Autorii au stabilit că prealbumina, postalbumina, uteroglobina, -glicoproteina uterină și -macroglobulina uterină sunt secretate de uter iar albumina, transferina, imunoglobuline și -macroglobuline sunt proteine plasmatică care trec în cavitatea uterină printr-un proces de transsudație selectivă. Dintre aceste proteine se pare că uteroglobina cu o greutate moleculară de 15.000 daltoni prezintă un rol deosebit, valorile ei crescând după ovulație până imediat după implantare. Rolul esențial al uteroglobinei ar fi acela de a transporta hormonii steroizi-progesteron în special, sau de a apăra embrionul de acțiunea toxică a acestor steroizi materni.

Kirhner (1976) investighează prin metode imunohistologice localizarea și secreția uteroglobinei în oviductul și uterul femelelor de iepure în perioada cuprinsă între estrus și ziua a 7-a de gestație. Uteroglobina a fost detectată în celulele oviductului chiar în perioada estrusului sub forma unor granule localizate la baza unor grupe de celule iar după 24 ore post coitum toate celulele oviductului conțin granule de uteroglobină. Se observă de asemenea și unele picături localizate în citoplasma apicală fapt ce sugerează existența unui mecanism de extrusie apocrină. Aceste aspecte sunt vizibile în celulele oviductului pe întreaga perioadă preimplantațională.

Și în uter sinteza de uteroglobină apare la începutul estrusului, observându-se o distribuție inegală. Spre deosebire de oviduct, în celulele endometrului uteroglobina este localizată în porțiunea apicală a celulelor sau în întreaga citoplasmă. Secreția de uteroglobină crește treptat astfel că până în ziua a 3-a post coitum lumenul uterin conține mari cantități din această substanță. Uteroglobina a fost identificată și în celulele blastocistului - în trofoblast, în ectodermul embrionar și endoderm, ea fiind prezentă în celulele izolate sau grupe de celule. Prezența uteroglobinei în celulele blastocistului se poate datora trecerii acesteia din uter în blastocist (fapt general acceptat) ceea ce susține ipoteza că uteroglobina maternă (care poate transporta progesteron) influențează dezvoltarea blastocistului. Există însă posibilitatea ca uteroglobina să fie sintetizată de unele celule ale blastocistului pentru a servi la transportul progesteronului embrionar (se cunoaște faptul că, blastocistul preimplantațional conține celule care sintetizează activ gonadotropină și steroizi.

Beier (1979) arată că investigarea lichidului uterin la diferite specii de mamifere inclusiv omul, arată producerea în perioada preovulatorie a unei secreții uterine bogate în proteine cu o vâscozitate scăzută.

La șoarece și iepure există dovezi că blastocistul înainte de implantare poate exercita efecte locale stimulatorii asupra sintezei de proteine și asupra activității secretorii a endometrului. Se pare că fracțiunile proteice care stimulează atașarea la peretele

uterin apar în secreția endometrială doar în prezența blastocistului. În linii mari, compoziția mediului direct în care se dezvoltă embrionul preimplantațional este cunoscută. Această compoziție este legată de schimbările hormonale legate de ciclul estral. Cu toate acestea se cunosc mult mai puține fapte despre rolul concret al acestor componente în desfășurarea dezvoltării preimplantaționale.

Bibliografie

1. Teză de doctorat "Posibilități de cultivare și manipulare a embrionilor de șoarece". Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Timișoara, 1998
2. Alden R.H. - Aspects of the egg-ovary-oviduct relationship in the albino rat. II. Egg development within the oviduct. J. Exp. Zool., 1942, 90, 171-177.
3. Beieer H. M., Beier-Helluig K. - Significance of uterine secretion proteins in preimplantational embryonic development, in: Biological and clinical aspects of reproduction (F.J.G. Ebling and I.W. Henderson aed.). Excerpta Medica Amsterdam-Oxford, 1976, 76-79.
4. Ringer I. - The composition of rat uterine luminal fluid. Endocrinology, 1961, 68, 281-291.

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

TOTIPOTENȚA CELULELOR EMBRIONARE

The Omnipotence of the Embryonic Cells

Orice animal provine din unirea, în oviductul femel, a unei ovule cu un spermatozoid. După cca 18 ore de la fecundație are loc prima diviziune sau replicare a embrionilor. Acum embrionul este alcătuit din două celule mai numite și blastomere. După 7-8 ore fiecare din ele se divide din nou rezultând 4 celule. Replicarea se repetă în așa fel încât embrionul de bovine după 6 zile are cca 60 de celule, iar după 8 zile 120 de celule.

Toate celulele embrionare sau blastomerele, aflate în stadiile de dezvoltare de la celula ou și până la morulă inclusiv sunt capabile, fiecare în parte, de a da naștere unui organism viu integru. Celulele unui embrion de bovine alcătuit din 16-60 de celule în vârstă de 4-5 zile de la fecundație au încă capacitatea extraordinară de a da naștere prin diferențierea lor oricărui tip de țesut: nervos, muscular, osos, epitelial etc. Prin urmare fiecare celulă desprinsă din încheștarea celeilalte și cultivată adecvat este în stare să formeze un embrion de sine stătător care sfârșește prin a deveni făt și apoi nou născut. Din această cauză spunem că celulele embrionilor foarte tineri până la vârsta de 6 zile sunt totipotente, iar capacitatea blastomereleor, care până la stadiul când începe diferențierea, pot fi numite și celule stem, această proprietate mai este numită - totipotență, deoarece celulele sunt capabile de a forma noi embrioni identici cu embrionul din care provin. Deci, celulele embrionare (blastomerele) până în stadiul de morulă inclusiv se numesc celule totipotente. Celulele în acest stadiu sunt, după cum se știe, celule nediferențiate și sunt celule totipotente

sau pluripotente, mai pot fi numite și celule stem.

Totipotența se datorește faptului că zigotul și primele sale celule descendente au majoritatea genelor represate. Este interesant de știut că materialul ereditar (genomul) a primelor patru celule ale unui embrion de două zile de după fecundație nu funcționează deoarece toate genele lui până la această vârstă sunt represate ceea ce face ca el să nu poată sintetiza nici o moleculă de proteină. Ca urmare, toate genele din nucleul acestor celule sunt inative și orice mesaj genetic pe care îl primesc este neacceptat. Numai începând cu replicarea care urmează după ce embrionul a avut 4 celule este depresată prima genă proprie care sintetizează o anumită proteină. Până la această vârstă viața celulelor s-a desfășurat pe baza substanțelor înmagazinate de ovocita din ovarul în care a crescut și s-a maturizat.

Din acest moment, cu trecerea timpului tot mai multe gene scapă de frâna moleculară și își încep activitatea de coordonare a vieții celulare. La vârsta de 8-9 zile în celulele embrionului unele gene prin activitatea lor determină oriebtarea celulei spre o funcție specială. Din acest moment începe diferențierea celulelor embrionare, ceea ce înseamnă că unele celule vor forma țesutul nervos, altele țesutul osos sau muscular sau alte celule specializate cum ar fi cele ale glandelor, ale țesutului adipos, epitelii etc. Din momentul acesta celulele embrionare nu mai sunt totipotente. Celula totipotentă poate trece prin toate fazele evolutive. Acest fapt demonstrează unitatea genomului și diversitatea expresiei sale (M. Ionescu - Varo; G.A. Dimitriu; C. Deciu, 1981).

Dezvoltarea tehnologiilor pentru manipularea celulelor stem a morulei embrionare, care sunt totipotente (Evans M.J.; Kaufman M.H.; Martin G.R., 1981) au deschis o cale nouă de manipulare directă a genomului mamiferelor. Aceste celule cunoscute ca celule embrionare stem recoltate de la un embrion și introduse în cabitatea blastocelului a unui alt embrion gazdă participă la dezvoltarea acelui embrion pe o cale aparent normală.

Procedeele pentru izolarea celulelor stem din embrionul de șoarece sunt acum bine stabilite. Pentru cultivarea lor se

utilizează un mediu de cultură condiționat (Martin G.R., 1981). Pentru obținerea celulelor stem se folosesc embrionii care au suferit întârziere în implantare. Celulele disociate din astfel de embrioni sunt cultivate în prezența celulelor hrănitoare (Evans M.J. și Kaufman M.H., 1981).

Succesul în izolarea unei astfel de celule depinde de faptul dacă putem recolta din embrioblast pe acele celule care nu au reușit încă diferențierea (Evans M.J., 1981; Robertson E.J., 1987). Deocamdată s-a reușit izolarea celulelor stem numai din embrioblastul de șoarece și hamster (Doetschman T., Williams P. și Maeda N., 1988).

În încercările de a deriva celulele embrionare stem la majoritatea speciilor domestice, după metodologia folosită la embrionii de rozătoare, mulți cercetători sunt de părere că acest lucru este dificil din cauza că stadiile de dezvoltare a embrionilor nu sunt analoage la embrionii de șoarece cu cei de la animalele de fermă. Cu toate că este și modelul de dezvoltare a embrionului de mamifere de la fecundație până la blastulare având o cursă similară la aproape toate speciile, de mamifere după blastulare și până la implantare există o mare diferență între specii.

Este sigur că totipotența celulelor embrionare stem se datorește în primul rând capacităților de totipotență a nucleului.

La embrionul de mamifere celulele germinative primordiale migrează din mezoderm în spre interiorul embrionului unde devin gonade nediferențiate. La unele specii de animale domestice (vacă, oaie, porc, iepure) aceste celule germinative continuă să se multiplice până când gonadele (testiculele sau ovarele) încep să se diferențieze (Byskov A.G.; Hoyer P.E., 1994). Dacă celulele germinative sunt totipotente, ele pot deveni o importantă sursă de nuclei necesare transferului acestor ovocite enucleate clonării animalelor.

Este probabilă o astfel de acțiune, deoarece celulele izolate din gonade au aceleași caracteristici genetice, deoarece ele provin prin mitoză.

Totipotența nucleară poate fi evidențiată la transferul de nucleu în vederea obținerii de multipleți identici din punct de vedere genetic.

La mamifere numai nucleii din embrionii preimplantaționali recoltați din embrioni aflați în stadiul de 16-32 celule sau până la stadiul de blastocist pot rămâne totipotenți. O asemenea operație este valabilă și la iepure (Collas P. Robl M., Heyman Y., Chesne P., Renard J.P., 1990; Stice S., 1988), oaie (CampbellKHS, LoiP., CappaiP., WilmuL., 1994); SmithL.C., 1989; WilladsenS.M., 1986), porc (PratherRS, SimsMM, FirstNL., 1989) capră (YongZ, 1991) și vacă (BarnesFL, EndebrockM, LooneiC, PowellR, WesthusinM, BondioliK, 1990, 1993; ChesneP, HeymanY, PeynotN, EctorsFJ, DelvalA, 1993; 1994; KeeferCL, SticeSL, 1994)

Totipotența nucleară a celulelor germinative primordiale a fost evidențiată pentru prima dată la unele specii de șoareci de câtre (TsunodaY, KatoY, O'NeillGT, 1992). Acești autori au obținut blastociști în urma transferului nucleilor celulelor germinative masculine în ovocite enucleate. Mai recent aceiași autori au arătat că transferul nucleului recoltat din celulele germinale fetale masculine în blastomere sau ovocite enucleate poate da naștere unui embrion, dar acesta nu se poate implanta în uterul mamei adoptive. Aceasta demonstrează existența pluripotenței nucleului gonadei fetale masculine dar nu și totipotența lui (KatoY, TsunodaY, 1995).

Morulele formate din transferul nucleului celulelor stem pot fi folosite pentru a li se induce mutații fie prin factori mutageni, fie prin transgeneza mediată de vehiculi virali. Demonstrarea experimentală a unor astfel de posibilități duce la extinderea tehnicilor folosite pentru transferul de gene și mai ale a celor care induc modificări genetice la mamifere.

Un alt avantaj al sistemului de celule stem constă în aceea că ele ar putea fi folosite pentru clonarea animalelor domestice.

Bibliografie

1. Byskov A. G., Hoyer P. E. - Embryology of mammalian gonads and ducts. In Knobil E., Neil JD (eds), The Physiology of Reproduction, New York: Raven Press, 487-540, 1994.
2. Kato Y., Tsunoda Y. - Germ cell nuclei of male fetal mice can support development of chimeras to midgestation following serial transplantation. Development 121: 779-783, 1995.
3. Keefer C. L., Stice S. L., Matthews D. L. - Bovine inner cell mass cells as donor nuclei in the production of nuclear transfer embryos and calves. Biol. Reprod. 50: 935-939, 1994.

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

ULTRASTRUCTURA EMBRIONILOR PREIMPLANTAȚIONALI

The Ultrastructure of Pre-implantational Embryos

Datele privind ultrastructura embrionilor preimplantaționali relevă aspecte morfologice ale zonei pelucide și a membranei celulare, ale organitelor celulare (mitocondrii, lizozomi primari și secundari, reticol endoplasmatic rugos și neted, ribozomi, aparatul Golgi, materiale de rezervă) și ale componentelor nucleului (membrana nucleară, cromatina și nucleolii). Marea majoritate a acestor date au fost obținute prin studierea zigotului și a embrionului de șoarece în dinamica dezvoltării.

Zona pelucidă

Zona pelucidă reprezintă unul din învelișurile ovocitului fiind format în cursul ovogenezei Chiquosene, 1960 citat de Dvorak și col., 1985) în primul rând prin secreția ovocitului (Haddad și Nagai, 1977 citați de Dvorak, 1985). Grosimea zonei pelucide este de aproximativ 3 μm iar în compoziția sa predomină glicoproteinele (Adams și Hertig, 1964 citați de Dvorak și col., 1985). Ultrastructura zonei pelucide evidențiază existența unui material fibrilar și granular și faptul că partea sa este mai puțin structurată cu partea internă.

Calarco și Epstein (1973) au arătat că zona pelucidă are un aspect neted și conține numeroase mici adâncituri cu diametrul între 70 și 220 μm în toate stadiile dezvoltării.

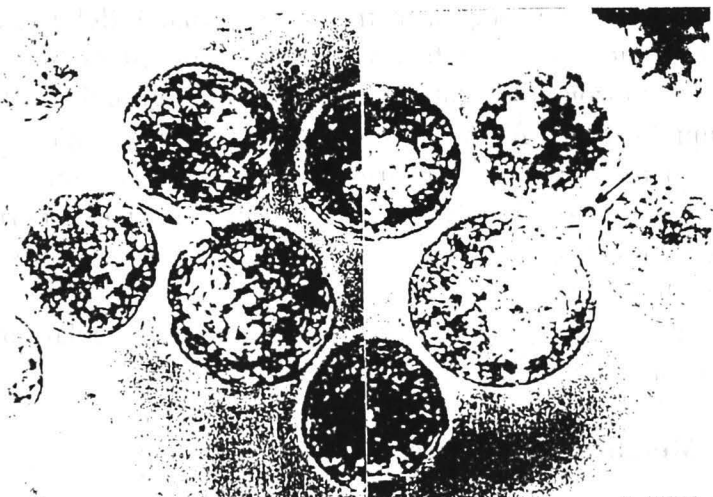


Fig. 1. Blastocist eclozat

Importanța zonei pelucide este deosebită în timpul fecundației când ea mediază recunoașterea gameților specifici și operează alături de membrana celulară în blocarea polispermiei. De asemenea ea funcționează ca graniță între spațiul perivitelin și mediul ambiant (lichidul uiterin și oviductal) având în același timp un rol important în menținerea formei embrionului. În timpul segmentării zona pelucidă nu prezintă modificări esențiale. Se constată în schimb o diminuare în grosimea zonei pelucide spre finele dezvoltării preimplantaționale - în stadiul de blastocist expandat (Enders, 1971 citat de Dvorak și col. 1985). La embrionul de șobolan s-a constatat scăderea conținutului de glicozominoglicane simultan cu diminuarea în grosime a zonei pelucide (Dvorak, 1977 citat de Dvorak și col., 1985). În stadiul de blastocist expandat zona pelucidă se elimină în cursul fenomenului de ecloziune.

Corpii polari

Zigotul de șoarece și șobolan prezintă doi sau trei corpi polari situați la un pol al acestuia și diferă între ei atât prin

configurația externă cât și prin structura internă. Astfel, primul corp polar (care uneori se poate divide) este acoperit de microvili și conține cromozomi, organite celulare comune, granule corticale și incluziuni fibrilare. Al doilea corp polar are suprafață netedă și conține toate organitele celulare cu excepția granulelor corticale. De cele mai multe ori, corpii polari sunt liberi în spațiul perivitelin, dar uneori pot fi conectați de zigot printr-un corp mediu sau prin microvili lungi și procese citoplasmaticе.

În stadiile următoare de dezvoltare corpii polari prezintă o structură similară cu cei din stadiul de zigot.

Membrana celulară

Membrana celulară a zigotului prezintă numeroși microvili dispuși uniform pe întreaga suprafață. Dimensiunile microvililor sunt de 0,13 μm în diametru și până la 4 μm lungime (Calarco și Epstein, 1973 citați de Dvorak și col., 1985). Eager și col., (1976) citați de Dvorak și col., (1985) observă existența unei zone lipsite de microvili în porțiunea corespunzătoare excluderii celui de-al doilea corp polar.

În stadiul de două blastomere, membrana celulară are un aspect asemănător cu cel prezent în stadiul de zigot, prezența microvililor fiind semnalată inclusiv pe aria de contact a blastomerele (Maraldi și Monesi, 1970). Contactul dintre cele două blastomere este redus, fiind realizat prin joncțiuni intercelulare de tip gap.

În stadiul de 4 blastomere aspectul membranei celulare este ușor diferit de cel din stadiile anterioare, constatându-se la locul de contact dintre blastomere, zone în care microviliile sunt prezenți în număr redus. În această perioadă Calarco și Brown (1969) susțin că microviliile încep să participe la adeziunea blastomerele. Hastings și Enters (1974, citați de Dvorak și col. 1985) au observat în acest stadiu prezența desmozomilor rudimetari.

În stadiul de 8 blastomere, s-a constatat că membrana celulară este echipată cu microvili de lungimi variabile dispuși în mod inegal. Maraldi și Monesi (1970) au semnalat însă prezența

microvililor și la nivelul zonelor de contact intercelular. după Calarco și Brown (1969) în acest stadiu de dezvoltare, microvili încep să participe la aderența blastomerelor, iar Ducibella și Anderson (1973) susțin că în acest moment al dezvoltării apar structurile funcționale complexe între blastomerele adiacente (joncțiuni strânse).

Când embrionul a atins stadiul de morulă, microvili sunt prezenți în număr mare pe suprafața liberă a blastomerelor în timp ce în zona de contact intercelular aceștia lipsesc. Calarco și Epstein (1973, citați de Dvorak și col. 1985) susțin că, în stadiul de morulă microvili sunt diferiți ca număr și distribuție constatând o creștere a numărului acestora în zonele de contact intercelular. În acest stadiu microvili par să participe activ la aderența blastomerelor, aderență accelerată de apariția joncțiunilor strânse zonulare în regiunea apicală a blastomerelor externe (Ducibella și col., 1975). Odată cu transformarea morulei în blastocist membrana celulară prezintă unele modificări. Astfel, celulele trofoblastului prezintă în partea lor liberă o membrană cu numeroși microvili de diferite lungimi iar comunicările intercelulare sunt reprezentate de joncțiunile de tip gap. Contactul intercelular este realizat prin joncțiuni strânse zonulare și desmozomi (care după Ducibella și col., 1975 apar pentru prima dată în acest stadiu).

Suprafața membranei celulare a trofoblastului dinspre embrioblast este în cea mai mare parte netedă, fiind prezenți microvili scurți doar la locul de contact în câteva celule. după Ducibella și col., (1975) joncțiunile intercelulare prezente sunt de tip gap și desmozomi. Suprafața internă a celulelor trofoblastice care mărginesc cavitatea blastocelică prezintă microvili mai lungi comparativi cu cei existenți pe suprafața externă.

Alți autori descriu fie prezența unor microvili scurți pe suprafața juxtaluminală a celulelor trofoblastice (Nadijeka și Hillmann, 1974 citați de Dvorak și col. 1985) fie absența lor totală (Stastna și Prochazka, 1983, citați de Dvorak și col., 1985) fie existența unor celule cu microvili care acternează cu celule netede (Calarco și Epstein, 1973 citați de Dvorak și col., 1985).

Membrana celulară a celulelor embrioblastului care sunt

în contact cu celulele trofoblastului prezintă joncțiuni intercelulare - așa cum am amintit mai sus - de tip gap și desmozomi, fapt care vine în contradicție cu rezultatele lui Magnuson și col. (1977) care nu au detectat prezența desmozomilor la acest nivel. Spațiul între celulele embrioblastului este îngust constatându-se prezența unor microvili scurți precum și a joncțiunilor de tip gap și a desmozomilor - fapt constatat și de Ducibella și col. (1975) și Magnuson și col. (1978).

Când embrionul a atins stadiul de blastocist eclozat, membrana celulară a celulelor trofoblastice prezintă un număr redus de microvili atât pe suprafața lor externă cât și pe cea internă. Suprafața externă a membranei prezintă mici proiecții citoplasmatică iar contactul dintre celulele trofoblastului este realizat prin complexe joncționale asemănătoare celor din stadiul precedent, joncțiunile de tip gap, fiind mult mai frecvente acum (Ducibella și col., 1975).

Joncțiunile dintre celulele trofoblastului și ale embrioblastului sunt cele descrise în stadiul anterior. În cadrul embrioblastului celulele sunt atașate strâns unele de altele. În unele zone, suprafața celulelor are un aspect neregulat semnalându-se prezența unor microvili scurți, iar spațiul celular în aceste zone este mai larg.

Bibliografie

1. Magnuson T., Jaccbson J. B., Stackpole C., - Relationship between intercellular permeability and junction organization in the preimplantation mouse embryo. Dev. Biol., 1978, 67, 214-224.
2. Stern S., Wilson J. B. - Experimental studies on the organization of the preimplantation mouse embryo. I. Fusion of asynchronously cleaving eggs. J. Embryol. exp. Morphol., 1973, 28, 247-254.

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

POSSIBILITĂȚI DE MANIPULARE A EMBRIONILOR TINERI

Possibilities of Manipulating Young Embryos

Însămânțarea artificială, transferul de embrioni și tehnologia de congelare a embrionilor constituie elementele de bază ale unei noi tehnologii neconvenționale de reproducere a animalelor. Tehnologia de transfer embrionar devine un instrument de mare eficiență în modificarea structurii genetice a populațiilor de animale de fermă. Tehnologia de embryo-transfer permite deocamdată cea mai bună cale de multiplicare a genotipurilor superioare mai ales la animalele monotocice. Ea deja a dat naștere unui nou sistem de ameliorare a bovinelor cunoscut sub noțiunea de programul de selecție MOET (multiple ovulații și embryo-transfer). (Bradford și Kennedy, 1980; Seidel, 1981; Rutledge și Seidel, 1983; Dickerson și Wilham, 1983, Humes și Godke, 1985).

Alături de aceasta realizările în biologia moleculară și ingineria genetică vor oferi cu siguranță o nouă dimensiune în cercetarea științifică și zootehnia modernă.

Primele micromanipulări pe embrioni s-au efectuat pe nevertebrate și vertebrate inferioare. Acestea au servit ca model experimental pentru studiul dezvoltării embrionilor în perioada preimplantațională. Nicolas (1933) a fost primul cercetător care a încercat să micromanipuleze embrionii de mamifere domestice. El a transplatat blastomere izolate din embrionul de șobolan de două celule în capsula renală și a făcut observații cu privire la variațiile gradului de dezvoltare în continuare a acestora.

Pincus (1936) a transplatat blastomere singulare obținute

de la embrionii de iepure aflați în stadiul de două celule în oviductele femelelor pseudogestante și a obținut câțiva blastocisți normal dezvoltati.

Într-o experiență similară Nicolas și Hall (1942) au ajuns la concluzia că la șobolan blastomerele izolate din zigotul aflat în stadiul de două celule și cultivate într-un anumit fel în laborator sunt capabile de a forma embrioni normal dezvoltati.

Aceste rezultate au fost confirmate și dezvoltate de Seidel (1952) și Tarkovski (1959). Ei au obținut pui viabili de iepure și respectiv de șoarece din embrionii bicelulari în care una din blastomere a fost distrusă prin punctură cu un ac fin.

Primele manipulări sistematice efectuate pe embrioni de animale domestice au fost realizate de către Allen și Rowson din Cambridge, Anglia în 1972. Ei au transferat embrioni de catâr (asin x iapă) în uterul unei măgărițe. Micromanipulările pe embrioniconstau din procedee mecanice, biologice și chimice. Ele ne dau posibilitatea de a interveni în integritatea embrionilor fie pentru a tăia o porțiune din zona pelucidă a embrionului, fie pentru extragerea blastomerelor, fie pentru secționarea embrionului în vederea împărțirii lui în mai multe părți, sau microinjectarea unor substanțe în nucleu, enucleerea, etc.

În ultimii 20 de ani au fost dezvoltate numeroase tehnici de micromanipulare cu ajutorul cărora s-a studiat dezvoltarea embrionară timpurie. Ele includ metode pentru înlăturarea zonei pelucide (Tarkovski, 1961; Mintz, 1962), metodele pentru disocierea blastomerelor (Mulnard, 1965), metode care ținesc agregarea embrionilor denudați și a blastomerelor izolate de embrioni diferiți (Tarkovski, 1961; Mintz, 1971), injectarea celulelor singulare sau agregate în cavitatea blastocistului incipient (Gardner, 1978) și inserarea blastomerelor izolate în zone pelucide străine (Rossant, 1976).

Pe calea tehnicilor descrise mai sus la care se adaugă și o serie de noi metode biochimice și imunologice, biologia embrionului de șoarece a fost studiată în cel mai mic detaliu, cu mult mai mult decât alt embrion de mamifere (Wilson și Stern, 1975; Gardner

și Papaianou, 1975; Gardner și Rossant, 1976; Adamson și Gardner, 1978).

Ca o consecință, cea mai mare parte a cunoștințelor noastre despre dezvoltarea foarte timpurie a animalelor și despre diferențierea celulelor embrionare la mamifere sunt bazate pe studiul embrionului de șoarece.

Cultivarea “in vitro” a embrinilor

Cultivarea și dezvoltarea embrionilor “in vitro” este o necesitate de prim ordin atât pentru cercetătorii care se ocupă de studiul dezvoltării cât și pentru zootehniștii practicieni. Aceasta necesită studii și cercetări profunde ale mediilor de cultură, care servesc ca substrat de energie, aminoacizi, hormoni, etc. (Bavister, 1988). Din experimentele multor cercetători rezultă că dezvoltarea embrionilor animalelor domestice “in vitro” este posibilă până în stadiile de morulă și blastocist. Reușita ei este însă variabilă 60-80%. Cele mai mari greutăți în cultivarea embrionilor se întâlnesc în stadiile timpurii de dezvoltare, deoarece în această perioadă se blochează replicarea blastomerelor. De aceea ei încă nu pot să fie cultivați în medii de cultură cu compoziție normală. Blocajul replicării celulelor se întâmplă în stadiul embrionar când acesta părăsește oviductul pentru a se stabili în uter. Aceste greutăți de cultivare pot fi depășite prin “co-cultivare”, ceea ce înseamnă că embrionii vor fi cultivați în prezența culturilor de celule endoteliale recoltate de oviduct (Kuzan și Wright, 1982; Allen și Wright, 1984; Eyestone și col., 1987; Bavister, 1988).

Despre dezvoltarea embrionilor în diferite medii de cultură în literatura de specialitate au apărut foarte multe publicații. Pentru embrionii de bovine se folosesc în mod uzual următoarele medii de cultură “in vitro”: mediul F 10-ham, PBS și KRB la care se adaugă BSA (bovine serumalbumin) în concentrația de 0,4-1%. Mediile nutritive de cultură a embrionilor “in vitro” au o importanță foarte mare atât în practica zilnică de embro-transfer cât și în crioconservarea embrionilor animalelor de fermă.

Variante de cultivare

1. Metoda micropicăturilor (descrisă de Brinster) constă în plasarea într-o cutie a unor picături de mediu sub un strat de ulei mineral permeabil pentru oxigen. Cu câteva zile înainte de a fi folosit uleiul mineral se echilibrează cu o anumită cantitate de mediu. În fiecare picătură de mediu se plasează un număr egal de embrioni.

Uleiul previne evaporarea mediului de cultură și creșterea concentrației.

Avantajele acestei metode sunt: 1. embrionii pot fi ușor vizualizați în orice stadiu al experimentului. 2. se folosește un volum foarte mic de mediu.

2. Metoda sticlelor de ceasornic

Embrionii sunt cultivați într-un ml de mediu, sub ulei mineral, într-o sticlă de ceasornic. Această metodă permite cultivarea mai multor embrioni în același recipient. Cultivarea se poate face și fără ulei mineral, introducând sticla de ceasornic, înconjurată cu vată umectată, într-o cutie Petri etanșată.

Cultivarea embrionilor "in vitro" peste stadiul de blastocist (după Gwatkin) necesită adaosul de ser de vițel și prezența unor aminoacizi în mediile de cultură, ceea ce indică schimbări importante ale necesităților nutritive în acest moment al dezvoltării.

3. Cultura în oviductul explantat

Este o metodă de cultivare a embrionilor în mediul lor natural (oviductul) prin folosirea metodei culturii de organe.

Biggers a fost primul care a rătat că zigoții neseșmentați se pot dezvolta până la stadiul de blastocist în oviductul explantat și cultivat timp de patru zile într-un mediu chimic definit.

Hingham și Biggers au utilizat tehnica culturii embrionilor în oviduct explantat folosind un procedeu în 3 etape:

1. - zigoții șmentați au fost cultivați timp de 24 ore într-un mediu chimic definit.

2. - în stadiul de două blastomere (Figura 17), embrionii au fost transferați în regiunea ampulară a oviductelor explantate și menținute în organul cultivat timp de 72 ore.

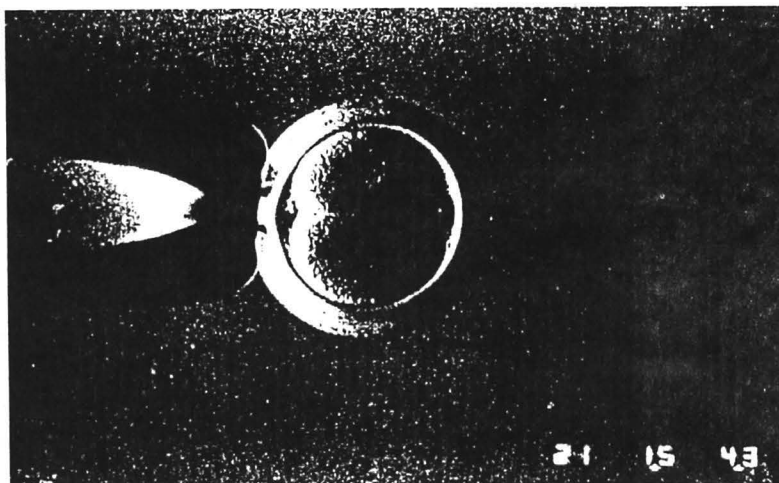


Figura 1. Embrionul în stadiul de două blastomere ce urmează să fie recuperat din mediul de cultură.

3. - blastociștii au fost apoi transferați la mame adoptive și lăsați aici până când au avut vârsta de 17 zile. Ei au constatat că:

- transferul embrionilor dintr-un oviduct în altul nu afectează dezvoltarea lor ulterioară.
- doar regiunea ampulară a oviductului este propice pentru dezvoltare, fiind secțiunea secretoare cea mai activă a întregului oviduct (Greve T.; Callesen H.; Hytell P., 1989).

La ora actuală, și în laboratorul de Genetică Animală a facultății de Zootehnie și Biotehnologii a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului din Timișoara, sub conducerea domnului profesor Vintilă I. se fac experimente și cercetări cu privire la maturarea și fecundarea ovocitelor recoltate din foliculii ovarieni a vacilor sacrificate la abator, cultivarea embrionilor "in vitro". Colaboratorii echipei de cercetare în frunte cu Guler A. au reușit să obțină embrioni care s-au dezvoltat până la stadiul de 2,4 și 8 celule

Cercetările continuă în vederea cultivării și dezvoltării embrionilor "in vitro" până la stadiul de morulă sau blastocist cu

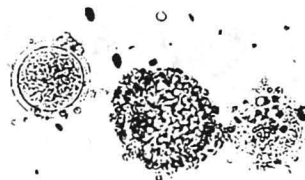


Figura 2.
Ovocite cu celule foliculare
recoltate din foliculi ovarieni.

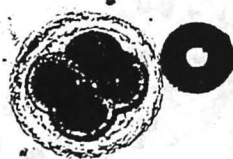


Figura 3.
Embrion în stadiu de 4 blastomere
afiat în mediu de cultură.

scopul de ai micromanipula. În curând se prevede utilizarea metodei PCR pentru determinarea sexului embrionilor în stadiile timpurii, care va avea un rol important în tehnologia embrio-transferului.

Bibliografie

1. Adams C. E. - The relationship between and embryo during the preimplantation period with particular reference to fertility and fitness of the offspring in: *Experimental Emriology and Teratology* (D.H.M. Woollam and J.M. Morris, eds.) Elek Sci. London, 1974, 1-15.
2. Gardner R. L. - *Methods in mammalian reproduction* (sub red. I.C. Daniel jr.). Academic Press New York, 1978, p. 137-165.
3. Greve T.; Callesen H.; Hyttel P. - "Calves resulting from in vitro fertilization of oocytes." *Luchthygiene*, 24, nr. 2 p.p. 79-83, 1989.

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

SEGMENTAȚIA EMBRIONILOR DE ȘOARECE - UN PROCES IMPORTANT ÎN DEZVOLTAREA PREIMPLANTAȚIONALĂ

The Segmentation of Mouse Embryos - An Important Process in Pre-implantational Development

Segmentația este perioada dezvoltării preimplantaționale în care:

zigotul suferă o serie de diviziuni mitotice succesive, transformându-se astfel într-un complex pluicelular - morula;

toate aceste diviziuni nu sunt însoțite de creștere, astfel, zigotul de șoarece are o dimensiune de 69 micrometri; embrionul aflat în stadiul de 4 celule - 60 micrometri; embrionul în stadiul de 8 celule - 55-60 micrometri iar morula - 55 micrometri (Dvorac și col. 1985);

dimensiunea nucleului scade în cursul segmentării (pronucleul mascul măsoară cca 20 micrometri iar cel femini - 12-15 micrometri; în stadiul de 2 celule nucleul măsoară 10 micrometri; în stadiul de 4 și 8 celule dimensiunea nucleului este de 7 micrometri; în stadiul de morulă nucleul are o dimensiune de aproximativ 7,5 micrometri (Dvorac și col., 1985).

segmentarea la mamifere este un proces relativ lent. Astfel, la șoarece prima diviziune de segmentare are loc de obicei la aproximativ 24 ore după fecundație. Cele două celule fiice rezultate - denumite blastomere - sunt egale ca mărime. A doua diviziune de segmentare este uneori asincronă rezultând un embrion format din 3 blastomere. Diviziunile următoare au loc ceva mai rapid și de obicei sunt sincrone. Procesul de diviziune are loc în 5-10 minute iar lungimea ciclului celular este de aproximativ 10-12 ore între două diviziuni (Snell și Jackson, 1966).

Există numeroase date privind procesul segmentării la

mamifere de laborator obținute prin studii pe material fix (de ex. Huber, 1915; Dvorak și col. 1985) precum și prin studii pe material viu utilizând metoda microcinematografiei embrionilor cultivați in vitro (Lewin și Gregory, 1929 - la iepure; Kuhl și Friederick - Freksa, 1936; Borghese și Cassini., 1936; Cole și Paul, 1965; Mulnard, 1967, 1971; Chetciu și col., 1990 - la șoarece).

Studiile pe material fixat (Dvorac și col., 1985) au arătat că la șoarece stadiul de 2 blastomere poate fi obținut la 26-28 ore post coitum, cel de 4 blastomere la 36-38 ore post coitum, cel de 8 blastomere la 50-55 ore post coitum, cel de morulă la 59-60 ore post coitum.



Fig. 1. Embrion de șoarece în stadiul de 2 blastomere.



Fig. 2. Începutul diviziunii unui blastomer.

Datele obținute prin microcinematografie au adus informații noi asupra segmentării - în special asupra fenomenelor prezente la suprafața embrionului. Astfel, embrionii în stadiul de 2 blastomere prezintă numeroase mișcări permanente, neregulate ale citoplasmei. Corpii polari prezintă o intensă deplasare în direcții diferite (Borghese și Cassini, 1963 și Mulnard 1967).

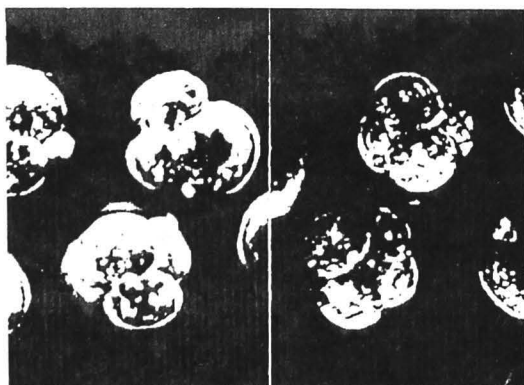
diviziunile segmentare sunt precedate de o vizibilă activitate a suprafeței celulare, sunt prezente mișcări ondulatorii, protruzii ș.a. După ce diviziunea s-a încheiat se observă o rearanjare a blastomerelor cu schimbări în relațiile lor topografice (Kuhl și Friederich-Freska, 1936).

Există numeroase date experimentale care atestă prezența

și rolul unor elemente ale citoscheletului în primele stadii de segmentare. Astfel, Lehtonen și col. (1988) au studiat citoscheletul embrionului preimplantațional în timpul segmentării și modificările acestuia în cursul dezvoltării. Citoscheletul este reprezentat de 2 grupe distincte: cel al citoplasmei celulare alcătuit din microfilamente, microtubuli și filamente intermediare și cel asociat cu membrana celulară sau cea nucleară reprezentat de proteine asemănătoare spectrinei și lamina nucleară. Spectrina este o proteină caracteristică citoscheletului membranei hematiilor, formată din două lanțuri polipeptidice cu greutate moleculară între 220.000 și 240.000 daltoni fiecare.

Împreună cu actina formează o rețea cu rol de suport pentru membrana propriu-zisă și în menținerea formei celulei. S-au identificat proteine asemănătoare spectrinei și în alte celule pe lângă hematii (Benga, 1985).

Proteinele asemănătoare spectrinei constituie componenta principală a membranei celulare fiind identificate prin microscopia cu imunofluorescență încă din stadiul de ovocit la șoarece, precum și în stadiile următoare ale dezvoltării preimplantaționale (Remia și Lehtonen, 1985, citați de Lehtonen și col., 1988). În stadiile segmentării (premergătoare compactării) proteinele asemănătoare spectrinei arată acumulări în zona contactelor intercelulare.



a)

b)

Fig. 3 blastomere (a), precum și cel de 4 blastomere (b).

Scheletul membranei nucleare - carioscheletul, include filamente, structuri asociate porilor nucleari și lamina nucleară. Laminile nucleare au fost detectate în spermatozoidul și ovocitul și în celulele embrionului tânăr; în spermatozoid aceste proteine sunt prezente în cantitate redusă doar în regiunea acrosomală. Se pare că laminele sunt implicate în formarea și creșterea pronucleilor. Există unele modificări în distribuția laminelor nucleare în timpul fecundației și în segmentarea precoce (Houliston și col., 1988).

Bibliografie

1. Checiu M., Schlechta B., Checiu I., Șandor Ș. - In vitro studies on normal and pathological preimplantation development. Romanian Journal of Morphology and Embryology. Tomme XXXVI, nr. 2, 1990.
2. Checiu M., Schlechta B., Checiu I., Șandor Ș. - In vitro studies on normal and pathological preimplantation development. I. Events of normal mouse preimplantation development as revealed by microcinematography. Rev. roum- Morphol. Embryol., 1990, 36, 101-111.
3. Benga G. - Biologie celulară și moleculară. Editura Dacia Cluj Napoca, 1985.
4. Dvorak M., Cech S., Stastna J., Tesarik D., Travník P. - The differentiation of preimplantation mouse embryos. J. E. Purkyne University, medical Faculty, Brno, 1985.

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

COMPACTAREA - PROCESUL DE PREGĂTIRE A EMBRIONILOR PREIMPLANTAȚIONALI PENTRU TRECEREA DIN STADIUL DE MORULĂ ÎN CEL DE BLASTOCIST

Compaction - The Process of Preparing Pre-implantational Embryos for Passing from the Morula to Blastocist Stage

Fenomenul de compactare a fost descris pentru prima dată de Lewis și Wright în 1935 și constă într-o schimbare dramatică a formei embrionului. Compactarea are loc la embrionul de șoarece, șobolan și iepure în stadiul de 8 blastomere (Lewis și Wright, 1935., Bnorghese și Cassini, 1963; Ducibella, 1975) iar la cel de maimuță și om în stadiul de 16 blastomere (Lopata și col., 1983 citat de Checiu M. 1995).



Fig. 1 Embrioni de șoarece în stadiul de 8 blastomere



Fig. 2 Embrioni de șoarece compactați (același grup din fig. 10)

Dacă până în acest stadiu blastomerele aveau un aspect rotund, fără un contact maxim între ele, începând cu acest moment situația se modifică profund. Blastomerele devin aplatizate, își măresc la maxim contactul dintre ele, astfel că limitele celulare se șterg la nivelul microscopiei optice. Compactarea poate fi descrisă în termenii unor modificări care privesc atât schimbarea aspectului exterior al blastomerelor și a legăturilor dintre ele cât și reorganizarea internă a acestora.

În perioada compactării apar în plus, între blastomerele externe joncțiuni intercelulare specializate - joncțiunile strânse (impermeabile) pe lângă cele existente deja, joncțiunile de comunicare (gap) și joncțiunile de adezivitate (desmozomi) (Ducibella și Anderson, 1975; Magnuson și col., citați de Chetciu M. 1995).

La începutul compactării suprafața externă a blastomerilor suferă un proces de reorganizare, microviliile fiind prezenți doar în zona apicală a blastomerelor. Microviliile au o lungime de 4 μm și un diametru de 0,13 μm (Calarco și Epstein, 1973). În structura microvililor au fost detectate microfilamente grupate liniar legate prin striuri transversale între ele și de membrana microvililor. Această structură reprezintă baza motilității microvililor, care îi ajută să se întindă de la o celulă la alta, aducând membranele celulare alăturate în strânsă apozitie (Ducibella, 1977).

Prezența microvililor doar în porțiunea apicală a blastomerelor conduce la polarizarea suprafeței celulare, prin manifestare de acest fel în embriogeneză.

Polarizarea suprafeței externe a blastomerelor a fost demonstrată cu ajutorul microscopiei de baleiaj (Reeve și Ziomek, 1981) la embrioni de loarece (de 8 blastomere) intacti sau disociați, marcați direct cu concanavalină A conjugată cu fluoresceină sau prin imunofluorescență indirectă. În același sens pledează și experiențele lui Wiley (1981) care au demonstrat densitatea mai mare a antigenelor de suprafață liberă a blastomerelor (prin metoda imunofluorescenței indirecte).

Așa cum am amintit mai sus compactarea presupune și reorganizarea internă a blastomerelor. Astfel, o dată cu dobândirea unei polarizări externe în blastomere apare și o polarizare

intracelulară. Reeve (1981) a studiat la embrionii de șoarece și șobolan în stadiul de 8 blastomere - intacti sau disociați - apariția polarizării intracelulare prin colorare cu albastru de toluidină, acridin orange și peroxidază din hrean. Polarizarea intracelulară este caracterizată prin migrarea bazală a nucleului și prin formarea unei coloane - care cuprinde organite celulare - între nucleu și periferia celulei.

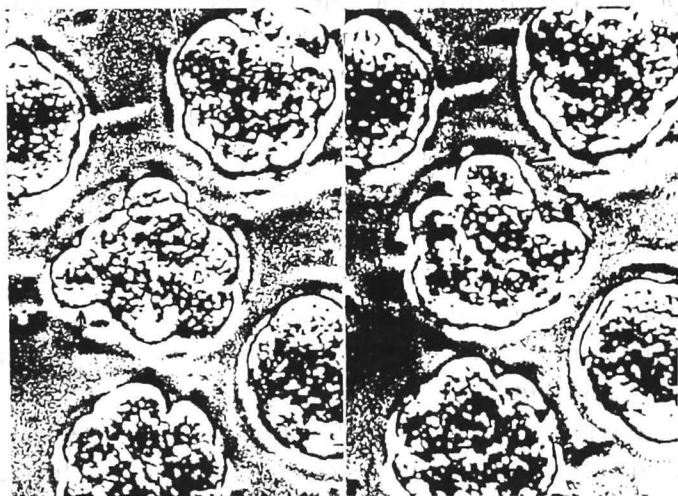


Fig. 3 Mișcarea de rotație a embrionului în zona pelucidă (Schimbarea poziției unui blastomer periferic - săgeata)

Johnson și Maro (1983) au analizat fenomenul de polarizare a suprafeței celulare (prin marcarea cu concanavalină conjugată cu fluoresceină izocianat) precum și polarizarea citoplasmei (prin urmărirea distribuției intracitoplasmice a actinei, clatrinei și a antigenului 100 KD). De asemenea autorii au investigat efectul taxonului, a nocodazolului, a citochalazinei D precum și a combinației nocodazol + citochalazină D asupra polarizării suprafeței celulare și a citoplasmei. Investigațiile au fost efectuate pe stadii de 8 și 16 blastomere provenite dintr-un blastomer izolat de embrioni de șoarece în stadiul de 4 și 8 blastomere. Apariția polarizării externe și stabilitatea acesteia în stadiul de 8 blastomere a fost afectată semnificativ doar de combinația citoplasmică D + nocodazol.

Drzvoltarea polarizării citoplasmei a fost inhibată de nocodazol și taxol. Polarizarea suprafeței celulare în stadiul de 16 blastomere a fost efectuată de asemenea, doar de combinația citochalazină D + nocodazol. Polarizarea clatrinei a fost inhibată de toate substanțele aplicate. Concentrația antigenului lizozomal (100 KD) a fost redusă doar de prezența continuă a combinației citochalazină D + nocodazol. Autorii arată că, există o disociere între polarizarea membranei și polarizarea componentelor citoplasmei. Astfel, polarizarea suprafeței celulare este necesară pentru organizarea polarizării citoplasmei mediată via citoschelet; sau polarizarea suprafeței celulare și a citoplasmei se dezvoltă prin mecanisme paralele dar separate.

Houliston și col. (1989) lucrând pe embrioni de șoarece de 8 blastomere, sugerează posibilitatea că polarizarea suprafeței celulare poate avea loc prin cel puțin două căi alternative. Una din aceste căi necesită aplatizarea celulară dar este independentă de microtubuli; a doua cale are loc în absența aplatizării celulare dar presupune interacțiunea dintre nucleu și cortexul celular mediată de microtubuli.

În concluzie datele existente atestă că, compactarea este un proces complex care implică modificări ale suprafeței celulare și ale organizării interne a componentelor citoplasmice precum și ale legăturilor specializate intercelulare. Compactarea este considerată ca fiind primul pas spre diferențierea primară în cadrul embrionului preimplantațional.

Diferențierea primară

Procesul compactării reprezintă deci o schimbare importantă în structura embrionului în dezvoltare. Apariția în cadrul morulei compacte a două tipuri distincte de populații celulare care vor forma trofoblastul și embrioblastul reprezintă primul proces vizibil de diferențiere (diferențierea primară). Cele două tipuri de celule diferă în privința morfologiei, biochimiei, a sorții prospective și a potențialului de dezvoltare. Mecanismele care stau la baza acestor divergențe inițiale în dezvoltarea preimplantațională nu sunt complet

elucidate cu toate că există numeroase studii experimentale efectuate în vederea înțelegerii lor. astfel, s-au conturat trei ipoteze legate de diferențierea primară.

Bibliografie

1. Ducibella T., Ukena T., Karnovsky M., Anderson E. - Changes in cell surface and cortical cytoplasmic organization during early embryogenesis in the preimplantation mouse embryo. J. Cell Biol., 1977, 74, 153. 167.
2. Ducibella T. - Surface changes of the developing trophoblast cell, in: Development in mammals (M.H. Johnson ed.). North Holland Publ. Comp. Amsterdam, 1977. vol. 1, 6-39.
3. Lopata A., Kohlman D., Johnston I. - The fine structure of normal and abnormal human embryos developed in culture, in: Fertilization of the human egg in vitro. (H.M. Beier and H.R. Lindner eds.). Springer Verlag Berlin etc., 1983, 189-210.
4. Reeve W.J.D. - Cytoplasmic polari develops at compaction in rat and mouse embryos. J.Embryol. exp. Morphol., 1981, 62, 351-367.
5. Reeve W.J.D., Zioneck C.A. - Distribution of microvilli on dissociated blastomeres from mouse embryos: evidence for surface polarization at compactation. J. Embryol. exp. Morphol., 1981, 62, 339-350.
6. Wiley L. M., Eglitis M. A. - Cell surface and cytoskeletal elements: cavitation in the mouse preimplantation embryo. Dev. Biol., 1981, 86, 493-501.

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

STUDIUL PROCESELOR CARE AU LOC ÎN EMBRION PE PARCURSUL DEZVOLTĂRII LUI LA TRECEREA PRIN TOATE GRADELE STADIULUI DE BLASTOCIST

The Study of the Processes Taking Place in the Embryo During the Phases of the Blastocist Stage

Formarea blastocistului presupune apariția unei cavități între celulele morulei compactate – cavitatea blastocelică – în care se acumulează lichidul blastocelic. Acest proces simplu în aparență ridică probleme dificile, multe nerezolvate. În lucrările mai vechi care tratează formarea blastocistului, fenomenele sunt în general tratate superficial după următoarea schemă: între blastomerele morulei avansate apar spații pline cu lichid care mărindu-se treptat confluează și astfel se formează cavitatea blastocelică care conține lichidul blastocelic (Șt. Șandor și colaboratorii).

Formarea lichidului blastocelic este de fapt o componentă esențială a dezvoltării blastocistului. Date mai vechi arată că momentul ontogenetic în care începe formarea lichidului blastocelic corespunde celei de a 5-a diviziuni de segmentare (Tarkowski, 1976, citat de Gardner și Rossant, 1976), când morula ajunge în stadiul de 32 blastomere.

Experiențe efectuate "in vitro" de Tarkowski (1976) citat de Gardner și Rossant,(1976) arată că cele două procese – segmentare și cavitație – se pot disocia. Astfel, segmentarea este afectată de condițiile suboptimale ale cultivării în timp ce vacuolizarea nu. După 3 zile de cultivare a unor embrioni în stadiul de 2 blastomere deși segmentarea lipsește, apar vacuole largi în citoplasma blastomerelor. În experiențele cu blastomere izolate din embrionul de șoarece de 4-8 blastomere Tarkowski și Wroblewska (1967) au

observat dependența vacuolizării de factorul timp așa numitul “ceasornic intern” după expresia autorilor.



Fig. 1. Blastocistul mediu.
Diviziunea celulară în
trofoblastul mural (săgeată).



Fig. 1. bis. Blastocistul expandat

Biggers (1977) arată că, acumularea lichidului blastocelic începe la 8 ore după compactare care presupune formarea joncțiunilor ocludente la nivelul blastomerelor externe. Deci compactarea ar reprezenta primul pas în formarea blastocistului (Ducibela și Anderson, 1975).

Începând cu acest moment ar exista după Wiley (1987, 1988) trei modele privind acumularea de lichid și formarea în consecință a blastocelului

Modelul formării lichidului blastocelic prin secreție

Acest model se bazează pe cercetările lui Mellissinos (1907, citat de Wiley, 1987) care observă că apariția lichidului blastocelic este precedată de prezența unor picături citoplasmatiche refractante, localizate în partea bazo-laterală a blastomerelor externe. Pe măsură ce lichidul se acumulează între blastomere, formând blastocelul, picăturile descresc ca număr. Această observație sugerează ideea că picăturile care conțin lichidul blastocelic sunt

eliminate între spațiile intercelulare. Această ipoteză a fost larg acceptată ca mecanism posibil pentru producerea lichidului blastocelic. Astfel, Lewis și Wright (1935) au descris prezența unor globule viteline clare în blastomerele morulei. Mintz (1968, citat de Wiley, 1988) a observat prezența unor "corpusculi sferici" iar Clarco și Brown (1969) au numit aceste formațiuni "vezicule citoplasmatiche sferice". S-a semnalat prezența unor incluziuni vacuolare și prin observații microcinematografice efectuate pe embrioni de șoarece de 8 blastomere (Mulnard, 1967), incluziuni foarte mobile care se acumulează în apropierea cavităților inițiale ale blastocistului incipient fiind apoi treptat eliminate în blastocel (ipoteză confirmată și de investigațiile electronoptice în perioada inițială a cavității, Calarco și Brown, 1969).

Cavitația este reversibil inhibată de colcemid (Wiley și Eglitis, 1980) care inhibă translocția veziculelor secretorii și exocitoza lor într-o mare varietate de celule.

Două observații nu susțin acest model al formării lichidului blastocelic prin secreție:

În primul rând studiile de microscopie electronică nu au putut demonstra fenomenul de exocitoză al picăturilor (Calarco și Brown, 1969).

În al doilea rând aceste picături sunt asemănătoare – morfologic – cu picăturile de lipide (Calarco și Brown, 1969) iar studiile biochimice și autoradiografice arată că ele conțin lipide neutre (Flynn și Hillman, 1978 citați de Wiley, 1988). Ori date morfologice și fiziologice arată că lichidul blastocelic este apos și nu format din lipide (borland și col., 1977; Wiley și Eglitis, 1980 citați de Wiley, 1988). În aceste condiții este evidentă necesitatea determinării modului în care aceste picături de lipide sunt convertite într-un lichid extracelular apos.

Modelul formării lichidului blastocelic prin transfer de lichid din ambianță

Acest model al cavității se bazează pe două aspecte care caracterizează morula compactă și anume:

- activitatea enzimei Na^+ , K^+ ATP-azei este limitată în blastomerele externe doar în domeniul bazo-lateral al membranei plasmactice;

- complexe joncționale apicale care devin evidente în procesul compactării se transformă treptat în joncțiuni zonulare în timpul creșterii blastocelului.

În condiții normale de dezvoltare, transportul transcelular de lichid se realizează prin intermediul reticulului endoplasmatic cu contribuția unui mecanism de pompare a ionilor prin secțiunea ATP-azei de transport localizată la baza blastomerele (Borland, 1977). Acest transport direcționat de lichid este sigurat de formarea joncțiunilor ocluidente apicale. Inhibarea formării acestor joncțiuni (consecutivă absenței compactării prin acțiunea citochalazinei D sau a scăderii concentrației de Ca^{2+}) conduce la apariția unor formațiuni mărginite de membrane, care reprezintă de fapt o cale "aberrantă", ineficientă de transport. Transportul de lichid – apă – prin blastomerele externe este strâns legat de transportul de ioni. Astfel, Borland (1976), lucrând pe blastociste de iepure a analizat legătura dintre transportul ionilor de Na, Cl, K, Ca, Mg, S și P și acumularea de lichid blastocelic, constatând existența unui paralelism între concentrația ionilor respectivi în blastocel și acumularea acestui lichid.

Dacă blastocistele colabate prin micropuncție au fost plasate în medii de concentrații diferite de NaCl, ele își recapătă forma inițială totodată restabilindu-se și echilibrul de osmolaritate intern-extern. Dacă blastociste de iepure au fost plasate în medii cu concentrație diferite de sucroză (trofoblastul fiind impermeabil la sucroză) ele nu au colabat, dar concentrația ionilor de Na^+ și Cl⁻ a crescut în lichidul blastocelic, fapt ce sugerează existența unui transfer de apă extern – intern "contra gradient" dependent de migrarea ionilor respectivi.

Ouabaina, inhibitor al Na^+ K^+ ATP-azei induce scăderea concentrației Na^+ și creșterea K^+ în lichidul blastocelic doar dacă este injectată în acest lichid, fapt care pledează pentru localizarea bazală a enzimei.

Ecloziunea blastocistului

Ecloziunea blastocistului reprezintă etapa finală a dezvoltării preimplantaționale și cuprinde totalitatea fenomenelor care conduc la ieșirea blastocistului expandat din zona pelucidă.

În perioada expansiunii blastocistului, acesta își mărește în mod considerabil volumul datorită creșterii puternice a cantității lichidului blastocelic. Blastocistele diferitor specii de mamifere expandează în grade diferite. Astfel, blastocistul de șoarece nu suferă o expansiune mare, el atingând în stadiul de 64 celule un volum al lichidului blastocelic de cca 0,45. În schimb blastocistul de iepure prezintă o expansiune considerabilă atingând un volum de 200 ceea ce, chiar luând în considerare diferența de mărime dintre blastocitele celor două specii, reprezintă o diferență semnificativă.

Blastocistul uman prezintă un grad intermediar de expansiune. Se consideră că, expansiunea blastocistului are rol în ecloziune și deci implică în implantarea embrionului.



Fig. 2. Începutul contracției blastocistului (începutul micșorării cavității blastocelice)



Fig. 3. Blastocist contractat (absența completă a cavității blastocelice)

Există diferite ipoteze privind mecanismul ecloziunii blastocistului în uter. Astfel, se presupune că ecloziunea este rezultatul acțiunii stripsinei (o enzimă asemănătoare tripsinei care

este sintetizată de celulele trofoblastului mural) care lizează zona pelucidă și a expansiunii și contracției blastocistului (Giarhart și Weng, 1988).

O altă ipoteză susține că ecloziunea blastocistului are la bază lizazei pelucide de către factori litici prezenți în lichidul uterin la care se adaugă activitatea mecanică, sincronizată, exercitată de blastocist. Acest ansamblu de fenomene ar fi controlat de factorii hormonal care condiționează ansamblul proceselor implantării (McLaren, 1970; Dickman, 1968, 1970 citați de Bin și Mulnard, 1980 citați de Chetciu M. 1995).

O altă ipoteză susținută de Cole (1967) și Blandau și col. (1971 citați de Bin și Mulnard, 1980) are la bază ideea că ecloziunea în uter are loc ca și cea in vitro, adică ruperea mecanică a zonei – datorită activității pulsatile a blastocistului – urmată de ieșirea embrionului prin breșa astfel creată. În acest caz, condițiile hormonale nu ar juca un rol în ecloziune. Ecloziunea in vitro studiată de Sawada și col. (1990) ar fi rezultatul acțiunii pe de o parte a unei enzime asemănătoare tripsinei secretată de embrionii de șoarece, cu rol în liza zonei pelucide și pe de altă parte a activității pulsatile a blastocistelor.

Utilizarea metodei microcinematografiei embrionilor cultivați in vitro, a permis obținerea unor date suplimentare în acest domeniu. Astfel, una din componentele ecloziunii – activitatea pulsatilă a blastocistului concretizată prin contracții rapide urmate de reexpansiunea completă – a putut fi urmărită la diferite specii de mamifere (Șt. Șandor și col. 1984).

Încă din 1929 lui Lewis și Gregory (citați de Mulnard, 1967) au înregistrat activitatea pulsatilă a blastocistului de iepure. Kuhl și Friedrich – Freska (1936), Borghese și Cassini (1963) și Mulnard (1967) au constatat activitatea pulsatilă a blastocistului de șoarece in vitro, considerând-o un fenomen normal și constant. Bitton-Casimiri și col. (1970) au examinat activitatea pulsatilă a blastocistului de șobolan considerând-o un fenomen indispensabil în ecloziunea normală.

Massip și Mulnard (1980) au observat că ecloziunea blastocistului de vacă are loc după o expansiune continuă,

neînregistrându-se activitate pulsatilă asemănătoare datelor mai sus citate. Bin și Mulnard (1980) observă că, în unele cazuri și embrionul de șoarece poate ecloza în lipsa unei activități pulsatile.

Problema care apare este aceea dacă și cum această activitate pulsatilă are un rol în ecloziune.

Cole și Paul (1965) și Orssini și McLaren (1967) arătau că, contracțiile și reexpansiunile repetate constituie cauza principală a rupturii zonei pelucide la șoarece.

Blandau și Cole (1971 citați de Bin și mulnard, 1980) susțin același lucru referitor la ruperea zonei pelucide la blastocistul de cobai.

În investigațiile microcinematografice efectuate asupra ecloziunii "in vitro" a embrionilor de șoarece, Checiu și Cole (1991) au observat existența a două modalități de ecloziune a blastocistelor. Astfel, în unele cazuri, blastocistul prezintă o activitate pulsatilă continuă în urma căreia se observă apariția unei breșe în zona pelucidă prin care embrionul iese brusc continuându-se activitatea pulsatilă. În alte cazuri blastocistul prezintă o activitate pulsatilă redusă, iar după apariția breșei în zona pelucidă apare un spațiu între embrion și zona pelucidă în partea opusă breșei. Existența acestui spațiu ne permite să presupunem că, prin breșa creată este posibilă intrarea unei cantități de lichid provenit din mediul de cultură, care poate – prin presiunea exercitată – să împingă embrionul afară din zona pelucidă. Ieșirea din zona pelucidă este lentă și contrar altor observații embrioblastul nu este orientat spre breșă.

Mecanismul concret al ecloziunii nu este deplin elucidat. Se pare că, conlucrarea dintre factori mecanici și factori de liză prezenți în mediul ambiant sau chiar în embrion, alături probabil de alți factori încă necunoscuți, conduc la ieșirea blastocistului din zona pelucidă.

Bibliografie

1. Checiu M., Checiu I., Schlechta B., Șandor S. - Contribuții

- microcinematografice la problema "ecloziunii" embrionilor preimplantaționali. Comunicare, a XXIV-a Ses. șt. Inst. Sănăt. Publ. și Cerc. Med. Timișoara, 29-30 mai 1991. Vol. Program p. 12.
2. Tarkowski A. K., Wroblewska I., Development of blastomeres of mouse eggs isolated at the 4- and 8- cell stages. J. Embryol. exp. Morphol., 1967, 18, 155-80.
3. Wiley L. M. - Development of the blastocyst: role of cell polarity in cavitation and cell differentiation, in: The mammalian preimplantation embryo (B. D. Bavister ed.) Plenum Publ. Corp. New York, London, 1987, 65-93.
4. Wiley L. M. - Trophectoderm: the first epithelium to develop in the mammalian embryo scanning Microscopy, 1988, 2, 1, 417-426.
5. Wiley L. M. - Cavitation in the mouse preimplantation embryo: Na/K-ATP-ase and the origin of nascent blastocoel fluid. Dev. Biol., 1984, 105, 330-342.

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

INFLUENȚA TIPULUI DE APARATURĂ UTILIZATĂ LA CULTIVAREA EMBRIONILOR ASUPRA DEZVOLTĂRII ACESTORA

The Influence of the Device Types Used for Growing Embryos on their Development

Literatura de specialitate abundă în lucrări care încearcă cultivarea "in vitro" a embrionilor de bovine și ovine. Aceste lucrări ținesc găsirea unor medii de cultură definite compuse numai din substanțe anorganice sau de origine chimică sau vegetală. Prin aceasta se încearcă evitarea contaminării mediului cu eventuale organisme patogene sau cu molecule care ar putea fi nocive așa cum s-a dovedit a fi prionul la bovine care dă encefalita spongiformă.

Pentru ameliorarea eficienței culturii "in vitro" a embrionilor de animale domestice se încearcă și cultivarea acestora la temperaturi diferite pentru a găsi optimul acestui parametru ambiental. Concluzia cercetărilor care lucrează cu embrioni de bovine și ovine este că atât maturarea ovocitelor, fecundația "in vitro" și replicarea blastomerelor embrionare se desfășoară cel mai bine la temperatura de 38,9°C.

Deoarece scopul lucrării noastre a fost să ameliorăm condițiile de cultivare a embrionilor "in vitro" ne-am propus să încercăm și cultivarea embrionilor de șoarece la 37°C unde embrionii de bovine creșteau cel mai bine.

Pentru rezolvarea acestei probleme am organizat următorul experiment.

Am recoltat 115 embrioni de șoarece la timpul potrivit față de momentul când am constatat prezența dopului vaginal pentru

a obține embrioni în stadii de dezvoltare diferite (morule, blastociști).

Embrionii obținuți, aflați în diferite stadii de dezvoltare au fost cultivați în același mediu de cultură și aceeași compoziție a aerului însă la temperaturi diferite (54 embrioni la 37°C și 61 embrioni la 38,9°C).

Rezultatele obținute le redăm în tabelul de mai jos.

temperatura de cultivare în incubator	stadiile embrionilor depuși în cultură	nr. total de embrioni cultivați	nr. embrionilor în curs de dezvoltare	nr. de embrioni eclozați	% de ecloziune
37°C	morule	23	17	17	73,9%
37°C	blastociști	31	28	28	90,3%
total la 37°C	morule+blastociști	54	45	45	83,3%
38,9°C	morule	29	-	-	0
38,9°C	blastociști	32	-	-	0
total la 38,9°C	morule+blastociști	61	-	-	0

Tabelul 1 Comparația dezvoltării embrionilor de șoarece cultivați în mediul de cultură TCM 199+10% FCS la temperaturile de 37°C și 38,9°C

Datele stipulate în tabelul de mai sus arată clar că pentru embrionii de șoarece temperatura egală cu 38,9°C la care embrionul de bovine se dezvoltă foarte bine este nocivă pentru cultivarea embrionilor de șoarece "in vitro".

Nu avem o explicație plauzibilă reieșită dintr-un experiment special care să lămurească această problemă. Este posibil, însă, ca embrionii de șoarece să nu poată să se dezvolte la temperatura de 38,9°C deoarece temperatura normală a organismului de șoarece este mai scăzută decât temperatura corpului vacilor. Pricina ar putea fi dereglarea transportului substanțelor prin membrane, ceea ce ar însemna că la o temperatură mai ridicată sau mai joasă decât cea a organismului speciei date fluiditatea bistratului membranal scade.

Menținerea fluidității bistratului membranal este esențială pentru creșterea și reproducerea celulară normală. În membranele

biologice există o mixtură de tipuri de acizi grași care au rolul de a menține fluiditatea la 37°C. în cazul organismelor poikiloterme, a căror temperatură variază cu cea a mediului, membranele celulare își schimbă compoziția în acizi grași în așa fel încât fluiditatea să se mențină în limite constante indiferent de temperatură ambiantă. De exemplu, dacă temperatura scade, se sintetizează în membrane fosfolipide în care predomină acizi grași nesaturați (cu duble legături), astfel că descreșterea fluidității, odată cu scăderea temperaturii, este evitată, ceea ce nu se întâmplă în cazul organismelor homeoterme, așa cum este în cazul experimentului nostru (F. Mixich, 1997).

Bibliografie

1. Francise Mixich - Biologie celulară și moleculară. Editura Sitech, p. 50-51, 1997.

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

INFLUENȚA TEMPERATURII ASUPRA DEZVOLTĂRII EMBRIONILOR PREIMPLANTAȚIONALI DE ȘOARECE

The Influence of Temperature on the Development of Preimplantational Mouse Embryos

Din literatura de specialitate reiese că în toate laboratoarele în care se cultivă embrioni de mamifere și unde este necesară o compoziție controlată a mediului ambiant se execută în incubatoare termostate speciale cu ajutorul senzorilor speciali. Aceste tipuri de aparate asigură o atmosferă constantă și automată mai ales a compoziției aerului în bioxid de carbon CO₂, oxigen O₂, și azot N₂.

Unele termostate asigură atmosferă constantă de 5% CO₂, în aer, iar altele o atmosferă de 0,5% CO₂, 78% N₂, 21% O₂, și 0,5% alte gaze. Și unele și altele asigură în mod constant și automat saturația aerului în vapori de apă.

Deoarece astfel de aparate sunt foarte scumpe noi am încercat să găsim o alternativă la acestea care să fie ieftină și ușor de aplicat în fiecare laborator unde se dorește să se cultive "in vitro" embrioni.

Alternativa noastră constă din următoarele: Incinta în care se găsesc cutiile Petri cu embrioni imersați în mediu de cultură este asigurată de un exicator care permite etanșarea capacului său cu ajutorul lanolinei puse între capac și buza exicatorului. Prin orificiul exicatorului astupat cu un dop de cauciuc perforat în care am introdus o tijă metalică inoxidabilă am insuflat în interiorul său aer pulmonar expirat.

Se cunoaște din fiziologie că aerul expirat de regulă conține 5% bioxid de carbon în aer, o cantitate care este la nivelul

necesarului de dezvoltare a embrionilor de mamifere. Pentru a avea însă o cantitate mai mare de aer expirat care să înlocuiască eventualele pierderi ale acestuia pe durata cultivării, aerul a fost introdus într-un balon de cauciuc până la extinderea lui și care apoi a fost atașat la un tub metalic a dopului de cauciuc. În felul acesta incinta excicatorului este în permanență alimentată cu aer bogat în bioxid de carbon prin presiunea exercitată de pereții elastici ai balonului de cauciuc.

Pentru a putea scoate aerul normal existent în incinta excicatorului și care să fie înlocuit cu aer pulmonar bogat în bioxid de carbon în dopul de cauciuc al excicatorului am realizat o a doua perforație în care am introdus un alt tub metalic prevăzut la exterior cu tub de cauciuc prevăzut cu o clemă pentru etanșare.

După atașarea la excicator a balonului de cauciuc umplut cu aer pulmonar tubul de cauciuc al celui de al doilea tub din dopul de cauciuc al excicatorului rămâne deschis pentru ca aerul din incintă să fie deslocuit de către aerul pulmonar.

După scurgerea unui anumit timp în care suntem siguri că în interiorul excicatorului există numai aer pulmonar, tubul de cauciuc exterior excicatorului se obturează cu ajutorul clemei.

Evident că această operație se execută numai după ce am depus pe sita excicatorului cutiile Petri cu embrioni și după ce în prealabil pe fundul excicatorului am adăugat o cantitate de apă pentru a asigura saturația atmosferei în umiditate.

Pentru a ne convinge dacă o astfel de tehnologie este fezabilă pentru cultivarea embrionilor de șoarece am cultivat embrioni de aceeași vârstă și în același mediu atât în excicator cât și în incubatorul special care asigură automat compoziția aerului în bioxid de carbon și umiditate.

Rezultatele obținute le redăm în tabelul următor

Tabelul 1. Diferența de dezvoltare a embrionilor în excicator față de incubator

aparatele utilizate	stadiul embrionilor cultivați	nr. de embrioni cultivați	nr. de embrioni eclozați după 72 ore	% de embrionii eclozați	diferența de dezvoltare
excicator	morule	39	34	87,2%	
					0,7%
incubator	morule	33	29	87,9%	

Din datele de mai sus rezultă că sistemul nostru de cultivare a embrionilor de șoareci în exicator oferă condiții asemănătoare pentru dezvoltarea embrionilor cu cele realizate de incubatorul automat. Și într-un sistem și în celălalt numărul de embrioni care își reiau dezvoltarea după recoltare și introducerea lor în cultură și care ajung după 72 ore în stadiul de blastocist eclozat este foarte asemănătoare.

Prin urmare cercetătorii care doresc să cultive "in vitro" embrioni de șoarece, dar nu posedă incubator cu atmosferă controlată pot să înceapă o astfel de activitate construindu-și o astfel de incintă dintr-un exicator care poate fi găsit în orice laborator mai puțin dotat.

Bibliografie

1. Checiu M., Sandor Ș., - Rev. Roum. Morphol. Embriol. Physiol., Morphol- Embriol., 1982, 28, 127-133.

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

RATA DE SUPRAVIEȚUIRE A EMBRIONILOR DE ȘOARECE ÎN PROCESUL DE CONGELARE ȘI DECONGELARE

The Surviving Rate of Mouse Embryos During the Freezing and Unfreezing Process

Succesele criobiologiei obținute în ultimul deceniu au fost datorate în primul rând necesității de a conserva prin frig spermatozoizii animalelor domestice și apoi a altor celule somatice obținute în culturi "in vitro" sau a țesuturilor și organelor oamenilor necesari transplantului. Reușita conservării mai întâi a spermatozoizilor și apoi a altor celule și organe prin congelare a fost determinată prin descoperirea că glicerolul și atilenglicolul sunt crioprotectanți ai integrității celulelor. ei sunt în stare să scoată apa din celulele imersate, evitând astfel formarea acelor de gheață în citoplasmă urmată de dezorganizarea structurii celulare.

odată cu dezvoltarea embryo-transferului la mamiferele domestice s-a pus problema și a conservării embrionilor preimplanționali. experiențele efectuate de echipa de cercetători de la Cambridge (Polge și col.) care de altfel au și descoperit că glicerolul este un crioprotectant au dus la elaborarea tehnologiilor actuale utilizate la crioconservarea embrionilor de bovine și ovine.

în experimentele noastre am încercat să congelăm și să decongelăm după aceeași tehnologie embrionii de șoarece și să cuantificăm eficiența metodei. măsura eficienței congelării embrionilor pe care noi am utilizat-o a fost rata de supraviețuire și reluare a replicării blastomerelor și dezvoltării "in vitro" a embrionilor după decongelare.

Atât în mediul de congelare care conține 10% glicerol, cât și în mediul de decongelare care conține 0,25 M sacharoză, embrionii la început se contractă (Fig. 1) după care încep să revină la starea lor inițială (Fig. 2).

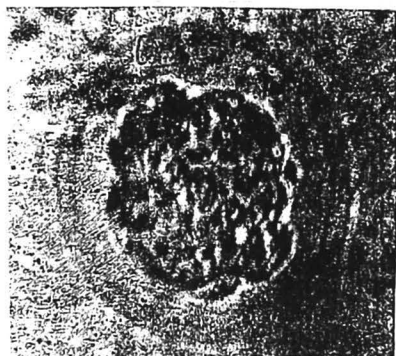


Figura 1. Blastociști contractați

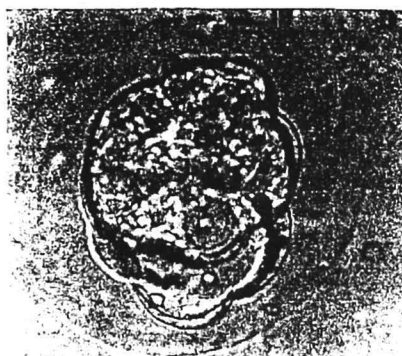


Figura 2 Blastocist revenind la starea inițială

În experimentele noastre am folosit în procesul de congelare și decongelare 58 de embrioni aflați în diferite stadii de dezvoltare. Am folosit așadar 20 blastociști incipienți, 20 blastociști medii și 18 blastociști avansați. pe aceștia i-am congelat după tehnica descrisă în capitolul “material și metoda de lucru” imediat după recoltarea lor din cornele uterine a femelei de șoarece. după o săptămână embrionii au fost decongelati și depuși în incubatorul autoreglabil la o temperatură de 37°C și o atmosferă cu 5% CO₂ în aer saturat în vapori de apă în vederea cultivării lor.

Mediul de cultură folosit pentru această tehnologie a fost TCM 199 suplimentat cu 10% ser fetal bovin (FCS).

Rezultatele obținute le redăm în tabelul 1.

Tabelul 1

Dezvoltarea “in vitro” și procentul de ecloziune a embrionilor care au fost congelați imediat după recoltarea lor din coarnele uterine

Specificare	nr de embrioni	nr. de embrioni și ritmul dezvoltării			% de ecloziune
		24 ore	48 ore	72 ore	
blastociști incipienții	20	18	16	16	80,0%
blastociști medii	20	18	14	14	70,0%
blastociști avansați	18	16	14	14	77,7%
total	58	52	44	44	75,9%

Din tabelul de mai sus se poate observa că toți embrionii congelați după decongelare și-au reluat activitatea de clivare și dezvoltare până când ei au atins stadiul de blastocist eclozat (Figura 2,8.)

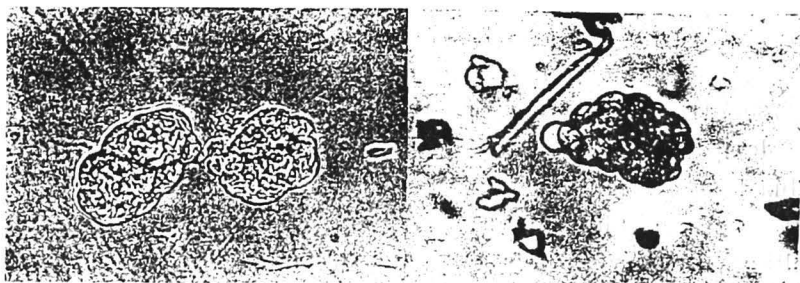


Figura 3. Blastociști eclozați (ieșiți din zona pelucidă) “in vitro” după ce au fost supuși protocolului de congelare.

Dacă comparăm aceste date cu cele obținute în experimentele anterioare în care embrionii au intrat în cultură “in vitro” imediat la recoltarea lor din uter, constatăm că embrionii care au fost congelați și decongelați își reiau activitatea și se dezvoltă “in vitro” ca și când în procesul de păstrare în frig profund nu s-ar fi produs la nivelul celulelor nici o modificare.

Și embrionii aflați în stadiul de morulă compactă și blastocist incipient care au fost cultivați în mediu TCM 199 + 10% FCS imediat după recoltare, precum și cei care au fost cultivați după ce în prealabil au fost congelați și decongelați, se dezvoltă și ating în stadiul de blastocist eclozat în proporție de 70-80%. Aceasta constituie un argument care poate susține afirmația de mai sus.

Dacă, însă, comparăm gradul de supraviețuire și reluare a dezvoltării blastocisților medii și avansați care au fost în prealabil congelați și decongelați cu cei de aceeași categorie dar care au fost cultivați imediat după recoltare s-ar părea că în celulele celor dintâi congelarea și decongelarea produce unele modificări care reduc rata de dezvoltare a acestora până la stadiul blastocist eclozat.

Dacă diferențele de supraviețuire dintre prima categorie de embrioni (cultivați imediat după recoltare) care era cuprinsă între 86-94% și embrionii din a doua categorie dar care au atins stadiul de blastocist eclozat numai în proporție de 70-77% sunt reale, atunci am putea susține că congelarea și decongelarea embrionilor de șoarece are influență mai mare asupra embrionilor mai în vârstă decât a celor mai precoce.

Numărul de embrioni folosiți de noi în experimente fiind, însă, foarte redus nu poate susține că această tendință ar putea fi veridică.

Bibliografie

1. Cotea C. - Histologie. Embriologie, I. A. Iași, 1979.
2. Cseh S., Wang G., Corselli J., Nehlsen - Cannarella S. L., Bailey L. L., Szalay A. A. - The effect of quick-freezing in ethylene glycol on morphological survival and in vitro development of mouse embryos frozen at different preimplantation stages. Theriogenology vol. 47, nr. 1, p. 342, 1997.

3. Dinnyes A., Lonergan P., Massip A. and Mermillod P. - Survival of frozen or vitrified bovine blastocysts produced in vitro in synthetic oviduct fluid. Theriogenology vol. 46, nr. 8, pp. 1425-1441, 1996.

4. Bourton P., Kaufmann A. - Stability of the amorphous state in the system water - 1, 2-propanediol. Cryobiology, 16: 557-568 1979.

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

EMBRIOGENEZA. DEZVOLTAREA PREIMPLANTANȚIONALĂ A EMBRIONILOR

The Embryogenesis. The Pre-implantational Development of the Embryos

Embriogeneza este perioada dezvoltării intrauterine care începe cu formarea zigotului și se întinde până când embrionul ia înfățișarea fenotipică a speciei date.

Stadiul embrionar se desfășoară de la începerea nidației și până la apariția placentei, având o durată de câteva săptămâni, timp în care se realizează fixarea procusului de concepție în cavitatea uterină, proces numit nidație (implantație sau cuibărire).

La femelele animalelor de fermă există o nidație centrală, respectiv zigotul și apoi embrionul se găsesc în lumenul cornului uterin și prin intermediul procorionului realizează diferite tipuri de placenta (epiteliocorială și sindesmocorială).

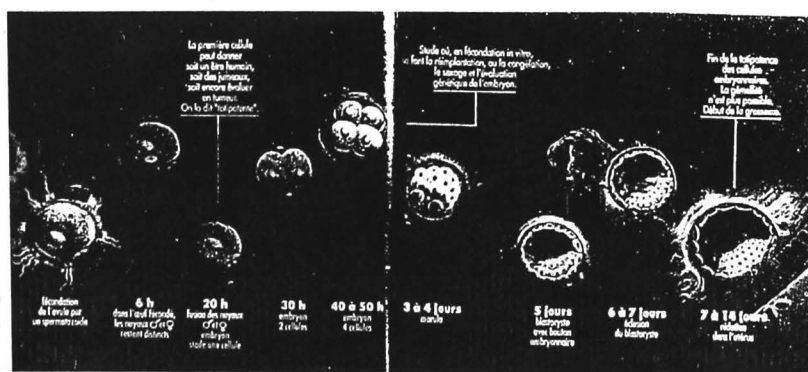


Fig. 1. Dezvoltarea embrionară de la fecundație până la implantare

Menționăm că la mamifere mai există încă două tipuri de nidație și anume la primate și la cobai are loc o nidație interstițială (respectiv zigotul pătrunde prin fenomene de liză în grosimea mucoasei uterine) și o nidație excentrică la șoricioaică (la care zigotul pătrunde într-o cută a mucoasei uterine) (I. Tarnovean, D. Bogdan, Salanțiu, 1985).

În cadrul embriogenezei se străbat etape complete ale dezvoltării, caracterizate prin procese de creștere, diferențiere și organizare celulară (D. Alessandrescu, 1976). Toate acestea au la bază o activitate metabolică intensă cu sinteză de proteine crescută. Ele sunt determinate de factori genetici, care transmit informația genetică a sintezei de proteine, de factori de inducție și organizare celulară. Privită în ansamblu embriogeneza constituie un proces biologic spectacular deoarece în cadrul său dintr-o singură celulă inițială, oul, sau zigotul (zygota) vor lua naștere numeroase celule cu particularități structurale și funcționale specifice. Este necesar de precizat că, normal, termenul de ou se folosește până la prima diviziune a zigotului și nu numai în embriologia umană se obișnuiește să se folosească acest termen până la perioada de disc embrionar, incluzând deci morula și blastocistul cu toate stadiile sale (A. Andronescu, 1987).

Diferențierea celulară, proces intrinsec și ireversibil, începe la nivel biochimic (chemodiferențierea), în strânsă legătură cu factori de mediu și se reflectă morfologic în procesele de histogeneneză și morfogeneneză. În cursul embriogenezei dezvoltarea este un proces continuu. Acestea sunt: segmentația, blastocistul, gastrulația și neurulația.

Segmentația (Fissio)

Segmentația reprezintă primul stadiu al embriogenezei și constă în diviziuni celulare multiple și progresive ce caracterizează îndeosebi dezvoltarea în prima săptămână de la fecundație. Ea începe cu diviziunea mitotică a zigotului, din care rezultă două blastomere aproximativ egale ca mărime. Zigotul este o celulă cu

potență prospectivă mare, caracter păstrat și de la cele două blastomere.

Experimental au fost separate aceste blastomere și, în condiții favorabile, din fiecare s-a format câte un embrion. Printr-un asemenea mecanism de scindare a blastomerelor iau naștere în mod normal 25-30% din gemenii monoziți.

În stadii mai avansate, de 4 sau mai multe blastomere, potențialitatea lor formativă diminuează treptat. Cu cât o celulă este mai diferențiată, cu atât pierde mai mult din potențialitatea ei progresivă. În acest sens diviziunea de segmentație a fost clasificată în: determinată și nedeterminată. În diviziunea de tip determinat, blastomerele izolate din ou și cultivate în mediu adecvat, dau naștere la embrioni incompleți, în timp în cea de tip nedeterminat formează un embrion complet. În timpul segmentației numărul mitozelor crește în progresie geometrică, dar volumul blastomerelor nu se mărește ci scade, ca rezultat al prezenței zonei pellucida și activității metabolice (Ranga V., 1993).

Zona pellucida se menține până la formarea blastocistului, proliferarea celulară având loc în interiorul ei. De aceea masa blastomerilor nu depășește mărimea zigotului. În acest timp însă, în blastomere are loc o pronunțată sinteză de ADN. Acesta se va repartiza egal fiecărei generații, prin segregarea cromozomilor, menținând astfel diploidia blastomerilor. Rezervele pentru sinteza de AND se află în celulă. Pe lângă AND nuclear el se găsește și în citoplasmă la nivelul mitocondriilor, și în plăcuțele viteline.

Sinteza de ARN ribozomal nou este, din contra, foarte scăzută, deși sinteza de proteine este activă, având loc formarea de organite citoplasmice și enzime. Este de menționat că diviziunile de segmentație nu se însoțesc de o sinteză crescută de citoplasmă. Ele sunt, mai ales, diviziuni nucleare repetate, cu nucleii mai mici și citoplasmă redusă, ceea ce reflectă că există totuși tendința spre un raport nucleo-citoplasmatic normal. Treptat, după dispariția pellucida, blastomerele vor crește în volum, ajungând la mărimea normală când poartă numele de celule. Din acest punct de vedere segmentația este considerată ca un mecanism automat

de restabilire a dimensiunilor normale a celulelor unei specii (Hamilton, 1978). Procesul de creștere a dimensiunilor celulare caracterizează în mod deosebit gastrulația.

Oul uman, având o cantitate de vitelus (oligolecit), prezintă o segmentară totală și egală (*fissio totalis et equalis*) cu repartizarea uniformă a vitelusului. Ea este numită și segmentare holoblastică, în timp ce la specii cu vitelus bogat (megalecite, telolecite), segmentarea este parțială sau meroblastică. Planul de segmentare în cea totală este meridional, trecând prin polii zigotului. Față de planul simetriei bilaterale cele două blastomere sunt antimere. Următorul plan de segmentare este ecuatorial, deci perpendicular pe primul etc. După zece serii de diviziuni, numărul celulelor ajunge la peste o mie.

La om fazele inițiale ale dezvoltării au fost descrise prin analogie cu cele de la maimuță. Din deceniul al 5-lea al secolului nostru însă, au fost studiate direct pe material uman. Hertig și colaboratorii descriu, în 1954, patru ouă umane normale și patru anormale, din ziua a doua până în ziua a cincea a dezvoltării. El descoperă întâmplător în treimea medie a tubei uterine un ou uman de 178,5 microni, cu zona pellucida în jur. Vârsta aproximativă a oului era de 36 ore.

În stadiul de două blastomere, una este puțin mai mare decât partenera ei și probabil ea se divide ceva mai devreme, încât urmează un scurt stadiu de trei blastomere și imediat cel de patru blastomere.

La vacă după 30-40 ore de la fecundare există două blastomere la 42 ore, deja 6, la 44 ore 8, iar la 114 ore 32 blastomere.

Pe studii in vitro, L.B. Shetles afirmă că stadiul de patru blastomere corespunde vârstei de 40-50 ore de la fecundație, iar cel de 12-16 blastomere la aproximativ 60 ore.

Masa de celule, care rezultă în urma procesului de segmentare, are aspectul unei mure, fapt pentru care i s-a dat denumirea de morulă, care la exterior este protejată de membrana pellucidă.

Formarea morulei se realizează în aproximativ 130-140 ore (5-6 zile) de la fecundație (Năforniță M., 1981).

În tot acest timp oul străbate tuba uterină. Transportul prin tubă cu suprafața interioară critică, se datorește unui flux lichidian, produs în cantități mari de celule secretorii ale epiteliului tubar, care alternează cu celule ciliate ale căror cili bat și ei spre uter. În timpul în care se află în tuba uterină, oul se hrănește cu substanțe din lichidul de secreție tubară.

Experimental s-a constatat, că in vitro, blastomerele oului fecundat continuă să se dividă atâta timp cât este scăldat într-o soluție de omogenat de mucoasă tubară și nu se mai divid în alte medii.

La aproximativ trei zile de la fecundație a fost găsit în cavitatea uterină un ou uman (morulă) format din 16 blastomere. La 72 ore de la fecundație oul conține 58 blastomere. Unele din celulele morulei de talie mai mare, macromere, au dispoziție centrală și formează masa celulară internă din care ia naștere embrioblastul. Altele, de talie mai mică, numite micromere sunt dispuse la periferie, formând masa celulară externă. Din ele iau naștere trofoblastul. Trofoblastul asigură nutriția oului și fixarea lui în mucoasa uterină, iar mai târziu va participa la formarea părții fetale a placentei.

Zona pellucida membrana de la periferia oului, permite transferul de aminoacizi și monozaharide provenite din secreția tubară, posibil chiar mucopolizaharide și glicogen. În tuba uterină s-au găsit în această etapă amilază și alte enzime. Zigotul fiind sărac în vitelus, hrana sa este asigurată de organismul matern până la formarea placentei, când se realizează legătura sanguină cu organismul matern, tipul de hrănire este histiotrof. Prin placenta, el devine hemotrof.

După aproximativ 7 zile de la fecundare, blastomerele încep să secrete un lichid care se acumulează printre masa de celule, care va determina apariția unei cavități ocupată de lichidul emis de celule. Paralel cu formarea acestei cavități, celulele mai mari (macromerele) se grupează la un pol al morulei și vor forma butonul

embrionar sau embrioblastul din care se va forma corpul embrionului. Celulele mai mici (micromerele) se dispun într-un singur strat la fața internă a zonei pellucide constituind astfel trofoblastul cu rol nutritiv. Cavitatarea rezultată reprezintă lecitocelul, sau cavitatarea de segmentare din care se va forma vezicula ombilicală.

Formațiunea în care se constată prezența butonului embrionar, cavitatarea lecitocelică determinată de trofoblast, poartă denumirea de blastulă.

Până în acest stadiu, toate procesele de segmentare se bazează pe substanțele conținute în protoplasma ovulară. Odată cu formarea trofoblastului se crează posibilitatea nutriției din mediul uterin, deoarece membrana pelucidă se lizează și dispare.

Din momentul dispariției membranei pellucide, butonul embrionar devine sediul unor profunde modificări de ordin biochimic și coloidal, în urma cărora încep procesele de organogeneză. În momentul când au apărut cele trei foițe embrionare, avem de a face cu gastrula, care se formează la 10-12 zile după fecundare. La mamifere gastrula este extrem de scurtă și marchează trecerea la organogeneză pe seama celor trei straturi sau foițe embrionare deja formate (Năforniță M., 1981).

Îndepărtarea zonei pellucida în mediul de cultură ușurează, deci dezvoltarea blastocistilor in vitro (Penkowski M., Solter D., Koproovski H., 1974, citați de Ranga V., 1993).

Bibliografie

Teză de doctorat "Posibilități de cultivare și manipulare a embrionilor de șoarece".

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Timișoara, 1998..

Svetlana Kogălniceanu Odobescu
Universitatea de Științe Agricole
și Medicină Veterinară,
Calea Aradului nr. 119,
1900 Timișoara

POLUAREA RADIOACTIVĂ (DEZASTRUL DE LA KOZLODUI.)

Radioactive Pollution (The Disaster from Kozlodui)

se poate spune că nu există industrie care să nu genereze poluare: fie deșeuri toxice, fie deșeuri obișnuite, ori prin zgomot, fum, praf sau simple mirosuri neplăcute. De aceea trebuie luate măsuri pentru a reduce la minim aceste poluări, la un nivel care să nu reprezinte un pericol pentru oameni și pentru mediul înconjurător. Dar, cea mai periculoasă poluare este cea radioactivă.

Se știe că substanțele radioactive emit radiații ionizante, care pot să devină extrem de periculoase - pentru toate vietățile - dacă nu se iau anumite măsuri de protecție. Radiațiile ionizante există și în natură. Acțiunea lor fizică și biologică se manifestă nu numai în contemporaneitate - odată cu construirea reactorilor nucleari, a acceleratorilor de particule sau a aparatelor de radiații X - ci ea s-a manifestat și în timpurile străvechi.

Cea mai generală dintre radiațiile ionizante naturale este radiația cosmică, ce inundă întreg spațiu interstelar și chiar intergalactic. Iradierea Terrei cu raze cosmice depinde și de câmpul magnetic terestru, care joacă rolul de selector și chiar de depozitar al particulelor din razele cosmice, așa cum se întâmplă în centurile magnetice Van Allen, cu care este înconjurat pământul. După opiniile unor oameni de știință, radiația cosmică a avut o mare importanță în evoluția vieții pe Pământ, mai ales în perioada evoluției ei heterotrofe.

Din faptul că viața pe Pământ există și se dezvoltă, deducem că radiația cosmică și celelalte surse de radiații ionizante din natură nu au întrecut limitele de suportabilitate ale organismelor vii. Dar este posibil că în cazuri individuale, aceste radiații au avut și efecte

distrugătoare. De exemplu, se presupune că radiația cosmică extrem de intensă produsă de unele din exploziile supernovae din glaxia noastră au provocat moartea uriașelor reptile din epocile geologice ale Pământului. Oamenii care lucrează la mari înălțimi, pe munți sau platouri înalte, sunt mai expuși la acțiunea radiației cosmice decât oamenii care lucrează la nivelul mării sau în subteran. Astfel, indienii Chipaya, minerii din Anzi, care lucrează la o altitudine de 3.000 - 4.000 metri, sau păstorii din Tibet, sunt mai expuși la razele cosmice decât restul populației terestre.

Din studiul acestei "poluări" radioactive naturale putem afla și unele variații locale. Spre exemplu, în Kerala din India sau în regiunea Guarapari din Brazilia, unde există zăcăminte importante de nisipuri de monazit (ce conține toriu și întreaga sa familie radioactivă) iradierea externă și contaminarea internă poate atinge valori mult mai mari decât cele medii. Asemenea variații se constată experimental și în alte regiuni. De exemplu, la Sevastopol s-au măsurat doze de 40 mrad anual pe când în regiunile asiatice ale Rusiei, unde compoziția solului este diferită, s-au măsurat doze de expunere în aer de 150 mrad anual. În regiunile muntoase ale Elveției, cu multe roci cristaline granitice, s-au măsurat doze anuale chiar de 300 mrad.

Omul a fost supus unei expuneri la radiații și datorită investigațiilor medicale. Este vorba despre radioscopii, radiografii sau tratamente radiologice.

O importantă vină în creșterea fondului terestru de radiații o au experiențele cu bombe nucleare.

Dar, în afară de acest pericol cu aspect militar, există și un alt pericol de contaminare, ce decurge din aplicațiile pașnice și care amenință cu ridicarea fondului radioactivității terestre. Este vorba despre dispersarea deșeurilor radioactive rezultate în urma activităților nucleare în domeniul cercetării și mai ales al dezvoltării programului energetic nuclear din întreaga lume.

O sursă potențială de poluare în general și de poluare radioactivă în special este prilejuită de incidentele, avariile sau accidentele produse la instalațiile tehnologice. În tehnologia nucleară se consideră că protecția omului și a mediului ambiant este sigurată în condiții superioare

altor ramuri industriale, care dau mai multe îmbolnăviri profesionale și o poluare mai intensă a mediului înconjurător. Dar acesta este valabil numai pentru condițiile normale de activitate; în cazuri de accident, lucrurile stau mai rău. Pentru a ilustra urmările pe care le pot avea accidentele în tehnologia nucleară vom lua la întâmplare câteva din cazurile survenite în SUA:

- Este bine cunoscut cazul accidentului petrecut la reactorul SL-1 de la Idaho Falls în ianuarie 1961, cu reactorul scos din funcțiune. Se spune (căci nici un martor ocular nu a mai rămas viu) că explozia reactorului s-a produs în momentul când echipa de întreținere a vrut să scoată o bară de reglare din miezul reactorului. Trei oameni au murit și contaminarea radioactivă a fost atât de puternică încât rămășițele victimelor au trebuit să fie îngropate în cutii de plumb. Decontaminarea zonei a costat milioane de dolari.

- La reactorul "Fermi", așezat la aproape 50 km de Detroit, explozia a dus la topirea parțială a miezului reactorului, urmată de o puternică contaminare radioactivă a zonei, care nu a putut fi rezolvată decât după un an. Timp de o lună, autoritățile din Detroit au stat pregătite să evacueze marele centru industrial dacă vântul sau alt factor natural ar fi împins mai aproape de oraș contaminarea radioactivă.

- Un reactor bogat în incidente de contaminare și chiar de incendii, care ar fi putut duce la contaminări catastrofale, este reactorul de la Rocky Flats, lângă Denver. De altfel în primele patru luni ale anului 1976 s-au înregistrat 56 de cazuri de eliminări accidentale de substanțe radioactive de la reactorii aflați în funcțiune în S.U.A. Anterior, la stația de tratare a deșeurilor de la Handford scăpaseră peste 2 milioane de litri de apă contaminată. În cazul de la Oyster Creek, contaminarea a fost limitată la clădirea reactorului. Era vorba de o greșală de manevră a unui operator, care a dus la inundarea reactorului cu 200.000 litri de apă radioactivă. În iulie 1976, printr-o valvă defectă de la reactorul "Jankee" din Vermont au scăpat în râul Connecticut cca. 150.000 litri de apă radioactivă.

- Se mai semnalizează și accidente de transport urmate de contaminare radioactivă. Astfel, la 12 ianuarie 1976, un camion încărcat cu deșeuri radioactive a izbit un alt camion și cu această ocazie s-au

spart 5 butoaie de câte 200 litri împrăștiind conținutul radioactiv pe un pod de pe o autostradă din Kentucky. Odată s-a rătăcit la aeroportul din Boston un butoi cu 385 kg plutoniu, bun pentru contaminarea puternică a întregului oraș. Asemenea neglijențe pot avea urmări fatale, așa cum s-a întâmplat în iunie 1963 când un docher a manipulat un container cu plutoniu - 236 neetanș și nemarcat cu semnele de avertizare pentru substanțele radioactive. Urmarea a fost că în 1966 docherul a făcut o formă foarte rară de cancer.

De exemplu, în anul 2000, cotidianul "USA Today" a afirmat următoarele: documentele clasate "top secret" și dezarhivate recent, dezvăluie faptul că autoritățile federale americane au subtrat în mod neglijent materiale radioactive la sute de societăți private, fără a-i avertiza pe angajații acestora despre riscul unei iradierii. Aceste acuzații erau relativ cunoscute, dar este pentru prima dată când este relevată amploarea acestor practici, administrația americană apelând, în cel mai mare secret la circa 300 de societăți private pentru tratarea, transportul și întreținerea unor materiale radioactive.

În România, la Crucea, Băița și Oravița (unde se găsesc mine de uraniu) radioactivitatea din mediu depășește cu mult normele admise. Măsurile de protecție sunt inexistente din motive financiare.

Concluziile specialiștilor de la CNCAN privind starea exploatarei de uraniu de la Băița - Bihor sunt alarmante: minereul de uraniu sunt amplasate în imediata apropiere a coloniei Băița Plai, zona în care trăiesc angajații. Sterilul minier radioactiv a fost transportat de viitură, în urma inundațiilor din 1999, în casele oamenilor și pe spațiile de joacă ale copiilor. "Activitățile trecute și prezente de exploatare a minereurilor uranifere din perimetrul Băița generează în zona coloniei Băița Plai doze efective totale estimate la 3,3 - 4 m SV pe an, concentrații care depășesc limitele impuse de legislația europeană în domeniu". De asemenea, specialiștii CNCAN au constatat că fondul de radiații din zonă a crescut semnificativ din cauza desfășurării activității de exploatare fără respectarea normelor de securitate radiologică impuse. Cert este că, în acea zonă, emisiile radioactive sunt de trei ori mai mari decât media pe țară.

În septembrie 2000, la Kozlodui, în Bulgaria, nivelul radiațiilor

a crescut de 70-80 de ori față de cotele admise, datorită producerii unui incident nuclear la centrala atomo - electrică de la Kozlodui, situată pe malul Dunării. La baza accidentului a stat o eroare umană. Doi dintre angajații centralei au manipulat defectuos o componentă a reactorului ce trebuia înlocuită. Deoarece piesa era radioactivă, muncitorii au fost contaminați. Un incident similar a avut loc acum doi ani, provocând o puternică creștere a radioactivității pe suprafața întregii centrale. Ultimul incident a intervenit după extragerea unui obiect puternic iradiat din reactor și în urma unei scurgeri necontrolate de apă din bazinul special în care fusese transferat obiectul, aflat tot în sala reactorului.

Centrala de la Kozlodui, care asigură 40 % din necesarul de energie a Bulgariei, dispune de patru reactoare vechi de câte 440 MW fiecare și de două receptoare mai moderne, de câte 1000 MW fiecare. Această centrală este de tip "VVER", al cărui patent este sovietic. Conceptul acestei centrale este, conform specialiștilor, depășit, în aceste condiții, numai o întreținere și o exploatare fără cusur poate reduce pericolul unor accidente nucleare. De la începutul anului 2000, la Kozlodui au fost înregistrate 50 de incidente, în special "opriri ale echipamentelor", în timp ce în anul 1999 s-au produs în total 62 de astfel de incidente.

Accidentele din ultimii ani care s-au produs la centrala nucleară de la Kozlodui prevestesc o catastrofă de mari proporții. La sfârșitul lunii iulie 2000, un scurtcircuit la unul dintre generatoarele centralei a creat panică, fără însă a fi provocată nici o scurgere radioactivă. Incidentul s-a produs în timpul unor lucrări de rutină efectuate înaintea repunerii în funcțiune a reactorului numărul 4 al centralei. La începutul anului 2000, autoritățile bulgare anunțau cu disperare că o pată de petrol care polua Dunărea ar fi putut pătrunde în stația de pompare a centralei, care folosește apa din fluviu pentru răcirea celor 6 reactoare. Consecințele ar fi fost teribile. Autoritățile apreciau la acea oră că există pericolul iscării unui incendiu înfiorător la stația de pompare. Măsurile luate de conducerea centralei au evitat în ultimul moment un alt accident.

În noiembrie 1998, un transformator al grupului 1 al centralei

s-a oprit, după ce un telefon anonim anunțase un ziar local că se produsese o avarie. Poliția bulgară a deschis o anchetă privitoare la o pană înregistrată la Kozlodui, iar reprezentanții centralei au confirmat avaria, explicând, în încercarea de a se scuza, că nu a fost legată de securitatea nucleară.

Cu două luni înainte, în 18 septembrie 1998, grupul 6 al centralei nucleare fusese oprit în urma unei scurgeri de ulei într-un turbogenerator.

În 29 mai 1998, președintele Comitetului bulgar pentru folosirea energiei atomice în scopuri pașnice, a comunicat că în centrala de la Kozlodui s-au produs în decurs de o săptămână două avarii. Una dintre acestea s-a soldat cu oprirea temporară a reactorului nr. 3, din cauza slabei pregătiri profesionale a personalului. Nu s-a exclus nici pericolul prăbușirii unui cot al centralei care se află în imediata apropiere a reactoarelor nr. 3 și 4 de la Kozlodui, fiind posibil ca această construcție înaltă de 152 de metri să cadă și peste depozitul provizoriu de păstrare a reziduurilor radioactive. În decembrie 1995, al treilea reactor al centralei și, totodată, cel mai vechi, s-a închis automat, după ce noul sistem de protecție a intrat în funcțiune în mod accidental. Multă vreme, reactorul cu pricina a fost subiectul unor aprigi controverse legate de insecuritatea sa. În același an, un studiu efectuat de Departamentul american al Energiei avertiza că funcționarea reactoarelor nucleare de tip sovietic din statele central și est-europene este din ce în ce mai periculoasă. "Există posibilitatea unui alt accident de tipul celui de la Cernobil.", se afirma în acest studiu, care nominaliza, printre principalele pericole, centralele din Ucraina și de la Kozlodui. Cu referire strictă la centrala de la Kozlodui, studiul amintit sublinia faptul că această centrală, este o adevărată loterie a marilor riscuri.

Toate aceste exemple, ca și multe altele neamintite aici, sunt un semnal de avertizare asupra riscurilor pe care le implică dezvoltarea tehnologiei nucleare. Aceasta nu înseamnă, însă, că omenirea va renunța la una dintre cele mai prolifiche surse de energie - energia nucleară.

Bibliografie

1. L. I. Ciplea, Al. Ciplea, "Poluarea mediului ambiant", Editura Tehnică, București, 1978.
2. "Jurnalul național", 11 septembrie 2000.
3. "Jurnalul național", 8 septembrie 2000.
4. "Libertatea", 7 septembrie 2000.
5. "Eveniment", 7 septembrie 2000.

Ecaterina György
Universitatea Banatia
1900 Timișoara

.

OPȚIONALELE –TRANSCURRICULARE – MIJLOC DE FORMARE INTELECTUALĂ

Transcurricular options - means of intelectual forming

Descentralizarea sistemului de învățământ ca prioritate a reformei educaționale din România este susținută de către autoritățile educaționale atât pe plan conceptual cât și pe plan normativ.

Aceasta înseamnă o politică proprie în domeniile curriculumare, înseamnă o individualizare a ofertei educaționale a unității școlare în funcție de nevoile reale ale comunității și de condițiile concrete.

Dintre aspectele descentralizării se numără posibilitatea de colaborare a programelor opționale, CDS-urile.

Obiectivul de referință al disciplinei, curriculumului la decizia școlii(CDS) este corect formulat dacă răspunde la următoarea întrebare: Ce poate să facă elevul? Ceea ce face elevul trebuie să fie perceput, demonstrat și evaluat.

Informațiile din lista opționalelor niciodată nu poate fi considerat un scop în sine, ci mijloc pentru formarea intelectuală.

În ultima vreme se vorbește despre trei modele care pot sta la baza unor discipline trans- și interdisciplinare.

a.) modelul “infuziei” – presupune formularea unor obiective generale cu caracter transdisciplinar, comune pentru mai multe obiecte de studiu cuprinse în planul de învățământ.

b.) Modelul “hibridării” presupune atingerea unor obiective care prin complexitatea lor și prin specificul integrat, necesită constituirea unui domeniu independent.

c.) Modelul “polarizării” implică existența unei discipline pilot, care pentru realizarea unor obiective specifice

“polarizează” segmente din alte discipline.

d.) Indiferent după care model se constituie opționalul, începând cu anul școlar 1998-1999 a devenit obligatoriu. CDS-ul face posibilă manifestarea creativității elevului, învățătorului și profesorului. Un lucru trebuie să fie bine cunoscut de toți, anume trunchiul comun oferă egalitatea șanselor de instruire iar opționalul reprezintă diversificarea parcursurilor școlare.

Tipurile de opționale pot fi:

- opționalul la nivelul discipline
- opționalul la nivelul ariei curriculare
- opționalul la nivelul mai multor ari curriculare

Opționalul transcurricular poate și trebuie să fie modelul “viziunii” bazată pe informație, comunicare selecție și transformare prin formare.

Printre aceste discipline transcurriculare se numără LOGI-ECOLOGIA introdusă la clasa a VIII-a la Grup Școlar “Csiky Gergely”.

În această disciplină care se predă într-o oră pe săptămână sunt cuprinse următoarele domenii:

- | | |
|---|---------|
| 1. Scurt istoric al localității Arad | - 4 ore |
| 2. Geografia localității – Populația | - 4 ore |
| 3. Flora caracteristică a localității | - 4 ore |
| 4. Fauna caracteristică | - 4 ore |
| 5. Valorile cultural-arhitecturale | - 4 ore |
| 6. Oamenii de seamă | - 3 ore |
| 7. Mijloacele mass - media în Arad | - 3 ore |
| 8. Aradul și restul lumii | - 3 ore |
| 9. Aradul și internetul | - 3 ore |
| 10. Viitorul Aradului – Aradul viitorului | - 2 ore |

Fiecare unitate, segment se studiază pe bază de fișe de lucru, fișe de observații, de cercetare și de evaluare analitice, precum și albume, monografii.

Fișele analitice sunt cuprinse în fișe de sinteză pe domenii vizate. Toate aceste fișe, materiale, înregistrări, colecții sunt cuprinse într-un **PORTOFOLIU ECOLOGIC**.

Sursele de informație sunt:

- biblioteca școlară
- biblioteca județeană
- biblioteca universitară
- videoteca școlii
- muzeul județean
- punct de informare
- internet
- ziarele locale

Considerăm că această cale de gândire și acțiune împărtășită între membrii grupurilor de interes elevi, cadre didactice, părinți autorizate va schimba comportamentul, viziunea omului de astăzi prin care se justifică superioritatea, rațiunea omului.

Matekovits Maria,
Grup Școlar "Csiky Gergely" Arad

Transcurricular optional- hours-
Means of intellectual formation
Glossary

The decentralisation of the schooling system, as a priority of the educational reform is asserted by the educational authorities, both on the conceptual and normative level.

Among the aspects of the decentralization is the possibility of elaborating optional programs, CDS(s).

The CDS(s) are well drawn up if they fit the pattern of "hybridization, pollution and fusion".

The optimal hour/class drawn up by me is LOCO-ECOLOGY for the 8th form.

This subject is taught in an hour and contains the following fields:

- 1.) A short history of the locality
- 2.) The geography of the place
- 3.) The flora of the locality
- 4.) The fauna of the locality
- 5.) The cultural- architectural values
- 6.) Mass media in Arad
- 7.) Arad and the rest of the world
- 8.) The future of Arad

Each field is studied with the help of work sheets, observation sheets, as well as albums and monographs. The analytical cards are embraced in sheets of synthesis. Each pupil has with him an ECOLOGICAL PORTOFOLIO.

ECOLOGIA ȘI BISERICA

Ecology and church Abstract

Between the cleanliness of the environment and the moral purity there are a sophisticated but strong relationship. The Church, holy-human institution, cannot remain indifferent given the continuous degradation of the environment. The Church, doesn't offer new solution at the new problems that appears but remember that every time the law of the live (biological or moral) are trampled, the live itself is in danger. The Church must advise against the false solutions like the expedients that don't touches the cause of the degradation of the environment.

KEY WORDS: cleanliness of environment, Church, degradation

MATERIALUL ȘI SPIRITUALUL - COORDONATE ALE VIEȚII OMULUI

Dacă privim societatea umană ca pe un organism viu, aspectele materiale și cele spirituale ale vieții sociale sunt inseparabile.

Viața socială nu se poate desfășura doar sub imperiul necesităților materiale. Bunurile materiale determină suportul care permite evoluția vieții spirituale, dar nu pot prezenta valoare în sine; ele prezintă importanță doar în măsura în care sunt utile vieții. Viața spirituală prezintă importanță doar în măsura în care omul este mai mult decât corpul său.

Această problemă este exemplificată în Biblie (Gen. 25,29-

34), prin Isav, care pentru un blid de linte a nesocotit dreptul său de întâi născut; cu alte cuvinte, sub presiunea nevoilor materiale a nesocotit condiția sa socială, dobândită prin naștere.

Spiritul analitic, ia în considerare separat aspectul material și pe cel spiritual, așa încât, vorbim despre producții spirituale și despre producții materiale (la care semnificația spirituală poate fi complet neglijată de către cel care le produce).

În această perspectivă dualistă, lumea ne apare într-o lumină moartă, în care doar valoarea bănească rămâne numitorul comun pentru exprimarea valorii. Reducerea ideii de valoare la această unică dimensiune se dovedește a fi o monstruoasă care permite lesne pervertirea sensului existenței: pot ajunge valoroase și produsele care produc moartea celor care beneficiază de ele.

LOCUL BISERICII ÎNTR-O SOCIETATE CU PROBLEME: SECULAR ȘI SACRU

Punctul de vedere secularizant asupra raportului dintre producția materială și cea spirituală ignoră conexiunea dintre modul concret în care omenirea își câștigă existența de zi cu zi și sensul existenței omenirii, în general, fie luat ca destine individuale, fie ca destin colectiv. Cauza acestei insuficiențe este eludarea dimensiunii transcendente, supratemporale a sufletului omenesc.

Secularizarea, adică scufundarea preocupărilor omenirii în temporal face uitată sau chiar discutabilă existența vreunui scop al existenței. Fiecare om gândește "să-și rezolve problemele", imediat, cu orice preț, fără a se mai întreba dacă aceste probleme sunt conforme cu sensul vieții.

Modul individualist și lipsit de perspectivă în care membrii societății își pun problema supraviețuirii, uitând adesea de sensului general al vieții, se reflectă în modul în care societatea în ansamblu, ajunge să evolueze, în afara direcției conservării mediului și a menținerii vitalității speciei umane.

Sub presiunea deteriorării grave a mediului la care s-a ajuns prin exploatarea irațională a resurselor terestre, au apărut formule lingvistice de tipul “dezvolatare durabilă” menite mai degrabă să liniștească pe cei îngrijorați decât să ofere soluții la situația alarmantă în care se află planeta. Spun aceasta deoarece adesea, în astfel de proiecte, degradarea umană este adesea ignorată și uneori chiar protejată prin legi.

Din punct de vedere istoric, în societatea modernă există o orientare care se opune “amestecului Bisericii în treburile laice”. O atare opinie a apărut în secolul XVI ca urmare a unor situații istorice concrete, de mult depășite. Din păcate, această prejudecată se perpetuează până în zilele noastre. O astfel de atitudine nu poate fi decât păgubitoare pentru viața socială contemporană, când toți factorii de răspundere din societate ar trebui să coopereze pentru a soluționa unitar problema perpetuării vieții și a speciei umane pe pământ sub toate aspectele, inclusiv cel moral.

În privința mediului și a activității materiale a omului Biserica are opinii obiective, detașate de aspectele concrete ale vieții industriale și comerciale. Membrii Bisericii sunt datori cu dragoste față de aproapele lor, (Matei 5,48) promovând relații interumane bazate pe dreptate și reciprocitate (Luca 6, 31).

Scopul creștinului este *viață să aibă și din belșug să aibă* (Ioan 10,10), dar aceasta însemnând că viața cuiva nu se poate desfășura în detrimentul aproapelui său. Ca urmare, păcatul sau fărâdelegea se definește în terminologia creștină ca activitatea de călcare a legilor vieții, legi date de Dumnezeu. Este vorba atât despre legile naturale cât și despre legile sociale și morale care guvernează omenirea. Aceasta înseamnă că Biserica propune membrilor săi respingerea oricărei activități omenești contrare vieții și ne învață să luăm o atitudine fermă în această privință.

Actuala abordare a preocupărilor ecologice, practic exclude omul din noțiunea de *protecția mediului*, fără ca aceasta să mire pe nimeni (Lixandru, 1996).

De aceea, termenul “ecologie”, în accepția creștină cuprinde o arie mai largă de activități umane. Domeniul acestei științe îl

situează pe om în centrul mediului pe care acesta îl modifică sau impurifică, iar în rândul factorilor de poluare sunt incluși până și cei de ordin moral.

Aparent, o astfel de abordare dă impresia "diluării" eforturilor și pierderii eficienței intervenției în procesul de stopare a degradării mediului. În realitate, putem observa că numai printr-o viziune integrală și integratoare asupra vieții, putem lua decizii corecte, mai presus de contingent.

Doar în măsura în care omul respinge valorile sacre din viața sa, ajunge să trăiască sub imperiul necesităților imediate, strict materiale. Ecologie nu înseamnă numai reducerea sau eliminarea poluării ci, mai ales zidirea unei lumi curate sub toate aspectele, cu oameni motivați să prețuiască viața la adevărata ei valoare.

De exemplu, nu putem aborda problema poluării fără a avea în vedere problema sărăciei excesive care cuprinde tot mai multe popoare ale planetei, sau ignorând degradarea morală ce atinge segmente însemnate de populație, în zonele geografice bazate pe economia de consum. Unii Îl resping pe Dumnezeu pentru că sunt prea săraci iar alții, pentru că sunt prea bogați (Pilde 30,9).

Ca instituție divino umană Biserica, este chemată să răspundă la nevoile spirituale ale membrilor ei, să dea soluții practice problemelor de viață pe care aceștia le au. Ea trebuie să acționeze pentru rezolvarea acestor probleme, nu numai implicit, prin modul de viață propus membrilor ei, ci și explicit, să vină cu percepțe și mijloace practice specifice în sprijinul sesizării și rezolvării problemelor create de murdărirea sufletului și trupului și mediului.

În acest sens, prevenirea și combaterea suferințelor umane produse de reaua întocmire a vieții, în societățile seculare, a fost una dintre cele mai vechi și nobile preocupări lumești ale Bisericii.

Menținerea în modernitate a activității Bisericii se face cu demnitatea proprie, conform practicii izvorâte din învățăturile apostolice și ale Sfinților Părinți, care sunt moderne și astăzi (Hrysostomul, 1995). În general, formele moderne de poluare

corespund unor modele mai vechi de încălcare a legilor vieții: biologice sau morale. De aceea, adaptarea la modernitate a activității Bisericii înseamnă adesea o simplă actualizare a vocabularului, exprimând aceleași îndemnuri la înțelepciune ca și acum o mie sau două mii de ani.

CONCLUZII

Din moment ce legile vieții sunt aceleași ca celea de acum două mii de ani și doar natura agresiunilor asupra vieții - cele născocite de om - diferă, rezultă că Biserica nu are a-și schimba esența învățăturilor, fiind suficient să-și adapteze discursul la provocările lumii contemporane.

Aceasta presupune însă un efort considerabil, axat pe:

- * pregătirea de cadre proprii, capabile să răspundă competent la întrebările și solicitările societății creștine, să dea soluții fezabile, problemelor legate de evoluția omenirii în actualele condiții tehnico-științifice;
- * misionarism în rândul, a oamenilor de știință și a factorilor de decizie care promoveze o dezvoltare a societății omenești cu adevărat durabilă, bazată pe adevăr și dreptate;
- * sensibilizarea societății civile, conștientizarea populației de pericolele actuale și în vederea corectării erorilor grave, comise deja de om, cel chemat să "domnească și să stăpânească" peste lume.

Credem că, alături de celelalte foruri competente, Biserica își poate aduce o contribuție esențială la elaborarea unor soluții de supraviețuire a planetei, în condițiile în care până în prezent, în ciuda constatării evoluției îngrijorătoare a biosferei, soluțiile preconizate, în mare măsură paleative, nu sunt aplicate corespunzător.

Nu prin concesii acordate sub presiunea realităților economico-financiare, ci prin promovarea adevărului și dreptății se poate realiza un deziderat fără de care specia umană este în pericol de dispariție: un om curat într-o lume curată.

Bibliografie

1. Lixandru Benone, 1996, *Ecologie și protecția mediului*, Ed. Brumar, Timișoara, p.267-281
2. Sf. Ioan Hrysostomul, 1995, *Puțul sau Împărțirea de grâu*, Ed. Buna Vestire, Bacău, p.177-195
3. Biblia, 1968, Ed. Inst. Biblic de Misiune Ortodoxă al BOR

Valentin Uruioc
Școala generală nr. 7, Timișoara

RELIGIA SI NATURA

Religion and Nature

Din vremurile cele mai indepartate omul a venerat fenomenele naturii pentru ca nu cunostea cauza acestora, soarele, vantul, focul, fulgerul, erau considerate zeitati. Omul acelor timpuri venera animalele considerandu-le mai puternice decat el.

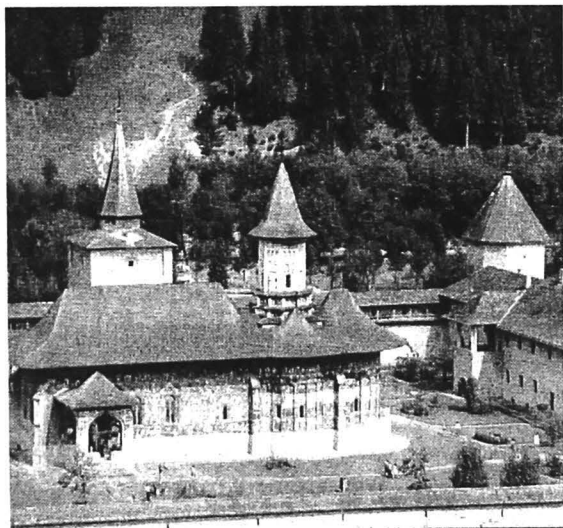
In randul numeroaselor religii ale lumii antice apare ca un fenomen aparte cultul soarelui in Egiptul Regatului Nou, o credinta care inlocuia numerosii zei cu un singur zeu.

In aceasta epoca puterea Egiptului era foarte mare, faraoni gloriosi au largit teritoriul tarii, ei fiind considerati intruchiparea zeului suprem pe pamant. Alaturi de faraoni puterea cea mai mare din interiorul regatului a fost cea sacerdotilor care il slujeau pe faraon, acesta din urma tinand cont de puterea lor.

Cu timpul preotii au ajuns chiar sa ameninte tronul faraonilor prea tineri sau fara personalitate. La mijlocul sec. XIV i.ch se urca la tronul Egiptului Amenofis al IV-lea care a reusit sa faca importante modificari in imperiu.

In aceste modificari a fost inclusa si religia. Amenofis al 4-lea a nimicit intregul panteon de zeitati nu a facut exceptie nici zeul suprem Amon.

Zeul unic al Egiptului a devenit Aton, reprezentat de Soare. El a fost considerat stapanul intregii lumi chiar un fel de Dumnezeu. Era prezent peste tot, lumina pentru toti, a parcurs vesnic acelasi drum pe cer. Se afla la o distanta enorma de pamant si totusi foarte aproape de oameni prin razele sale tamaduitoare. Credinta noua era accesibila tuturor indiferent de origine sau situatie sociala. Acest unic zeu a fost reprezentat de un disc solar cu raze de lumina, iar Amenofis al IV-lea a fost considerat creatorul primei credinte monoteiste chiar si numele



sau preschimbat din Amenofis in Ekhnaton nume format din Aton numele noii zeitati. Pentru a cinsti si mai tare divinitatea solara faraonul indraznet a schimbat capitala pe ambele maluri ale Nilului. Iubitor al frumosului in armonie cu natura faraonul reformator si ambitios a inchinat acest oras numit Ahetaton,

zeului Soare, iar el a devenit marele preot a lui aton.

Orasul somptuos, aranjat cu palate minunate a fost numit proprietatea zeului Soare.

La rasaritul soarelui Marele preot Ekhnaton insotit de familia sa si de curteni se inclina unicului zeu prin imnuri compuse de faraoni care au dainuit pana astazi. Dupa moartea lui Ekhnaton noua religie introdusa a disparut rpede din nefericire orasul soarelui a ramas pustiu, urmasii faraonului reluand vechea religie si capitala Teba. Inaintand in timp dar tot in Egipt ramanand la mijlocul sec. III s-au refugiat primii crestini in desert pt. a scapa de persecutii sub dominatia imparatului Decius. Egiptul inseamna Zeul Soare unic, dar langa soarele puternic apare Nilul si desertul. Natura este Nilul, natura este si desertul dar poate nicaieri in lume desertul nu este asa de aproape de lumea locuita. Locuitorii Egiptului aveau o teama sacra fata de desert pt. ca pamantul era steril, adesea viata era in pericol datorita bandelor de talhari sau a animalelor salbatice. Totusi primii pustnici. care cunosteau faptul ca Dumnezeu a eliberat poporul sau din captivitatea Egiptului, erau manati in desrert spre pamantul fagaduintei.

Ioan Botezatorul crescuse in desert, iar Iisus insasi s-a retras in pustiu pt. a-l infrunta pe diavol.. Cunoscand aceste lucruri, desertul a fost atragator pentru primii crestini unii ramanand acolo definitiv. La sf



sec III de-a lungul vaii Nilului si a bratelor Deltei traiau monahi lohuind in grote sau in colibe. Foarte cunoscut a fost Antoniu care a patruns adanc in desert. La inceput pustnicii ramaneau langa locurile populate apoi porneau in interiorul desertului in singuratate. Pustnicii aduceau apa pe umeri din oaze carand-o pe distante mari. Aceasta viata le permitea o apropiere mai mare de D-

zeu. Desi din punct de vedere al vietii umane Egiptul faraonului Ekhnaton cu zeu unic si atotputernic si desertul Egiptean al pustnicilor sunt doua aspecte total diferite ale vietii umane, ambele aspecte inseamna contopire cu natura. In sec. urmatoare apar asezarile monahale in Europa de est si vest, Manastirile Benedictinilor, ordin care a luat nastere in sec VI in Europa ded est si care se baza pe conceptia de a se ruga si de a lucra deopotriva, aveau asezarile lor monahale in locuri frumoase, paduri campii sau zone stancoase. Aceste amplasari dovedesc dragostea omului fata de natura si de a se contopi cu ea.

In sec XIII Francesco d'Assisi copilul unei familii instarite, dupa o tinerete exuberanta are o revelatie care schimba viata. Paraseste casa tatalui sau imbratisand viata monahala, bazata pe saracie supunere si castitate. Insotit de discipoli a intemeiat Ordinul Fratilor mai mici in care toate fiintele erau frati-oameni animale si fenomene ale naturii. Francesco la randul sau inchina imnuri soarelui animalelor lunii si pasarilor: "lauda tie, o Doamne laudat sa fii Tu de catre toate creaturile tale, sa te laude pe tine fratele nostru soarele, sora noastra luna"...zice Francesco in imnul sau. Despre viata si faptele lui Francesco, au scris cei acri au trait cu el. Lucrarea numita "Fioretti" cuprinde legendel care sunt legate de viata acestui om mare iubitor de natura. Francesco se ruga Creatorului tine predica pasarilor pe care le numea surioare.

Dragostea fata de fenomenele naturii apare in imnurile lui

Francesco. Un exemplu este legenda despre un lup fioros care traia in apropierea orasului Gubbio si care de foame fura oile oamenilor. Francesco a "vorbit " cu lupul in padure promitandu-i mancare in schimbul milei fata de oile oamenilor. Conform legendei lupul l-a ascultat pe Francesco a ridicat laba in smn de intelegere.

O legatura a omului religios cu natura poate fi consemnata si studiind asezarile manastiresti din N Moldovei. Aceste constructii monahale sunt ridicate in zone minunate munti paduri de brazi, dovedind faptulca omul care doreste s-si inchine viata slujirii lui D-zeu se poate contopi cu natura.

Biro Margareta
Complexul Muzeal Arad
Pța G. Enescu nr 1 Arad.

Bibliografie

- O. Dramba- Istoria culturii si civilizatiei vol.1, Ed. Vestala, Buc. 1998
- Julien Green-Fratele Francesco d'Assisi, Ed. st. Buc. 1995
- Lucien Regnault-Viata cotidiana a Praintilor desrtului in Egiptul sec. IV, Ed. Deisis 1997.

AGROTURISMUL - UN PRODUS ECOLOGIC AL SECOLULUI XXI

Agro-Tourism - An Ecological Product of the XXIst Century

Secolul XXI, început de nou mileniu, secol al societății post-industriale, perioadă de frământări politice, economice și sociale majore are și va avea influențe asupra individului, cel care constituie baza unei societăți.

În acest context, voi aborda turismul, acea – “industrie fără fum”, ramură a economiei naționale cu funcțiuni complexe ce reunește un ansamblu de bunuri și servicii, oferite spre consum persoanelor ce călătoresc în afara mediului lor obișnuit, pe o perioadă mai mare de 24 ore, dar mai mică de un an, al cărui motiv principal este altul decât exercitarea unei activități remunerat în interiorul locului vizat.

Mișcarea turistică, așa cum spun statisticile, este din ce în ce mai dinamică. Dacă în anul 1950, aceleași statistici arătau că fluxul turistic (mișcarea turiștilor) se ridica la cca. 25 milioane de persoane care se deplasau spre importante destinații turistice, interesul pentru călătorii a devenit așa de mare azi, încât s-a ajuns la incredibila cifră de 570 – 600 milioane de turiști anual.

Impresionanta mișcare de turiști, a determinat apariția unei industrii originale, care aduce în visteria mondială cel puțin 370 miliarde USD anual, continentul european deținând supremația cu cei cca. 100 miliarde USD, încasați anual din turism. În unele țări, precum Franța – cu încasări de 28 mld. USD, Spania – cu încasări de 22 mld. USD, Italia – cu încasări de 19 mld. USD, Austria – 14 mld. USD, sumele astfel constituite din turism echilibrează

balanța de plăți, imprimându-i acestea nu de puține ori, un caracter excedentar.

Ca urmare a importanțelor venituri încasate din turism, țările amintite mai sus, pot să-și acopere o bună parte din importuri și să dezvolte în continuare această industrie specifică, determinând creșteri economice și în țările cu economie în curs de dezvoltare, ca urmare a fenomenului globalizării. Spre acestea din urmă se îndreaptă în ultimul timp "noul val" de vizitatori, ele fiind cele care își dezvoltă infrastructura, capacitățile de primire, celelalte prestări de servicii conexe, adaptându-se caracterului de masă pe care îl capătă turismul, mai exact spre cele 2 mari categorii de clienți: **TURISTUL DE AFACERI** și **VACANȚIERUL**.

Dacă prima categorie preferă, ca urmare a specificului activității zilnice, cazarea, masa la un hotel în mediul de afaceri – specific urban, **vacanțierul** solicită cazarea **noncomercială**, fiind din ce în ce mai mult un consumator de **produse turistice ecologice**, așa cum reiese și din situația statistică realizată în Franța de **Y. TINARD** (exprimare făcută în procente).

FORMA DE CAZARE	VARA		IARNA	
	Franța	Străinătate	Franța	Străinătate
CAZARE COMERCIALĂ				
- hotel	5	19	7	35
- locație	18	6	13	5
- camping sau caravanning	18	6	2	3
- sat de vacanță	5	2	4	1
- alte forme	2	6	2	5
CAZARE NONCOMERCIALĂ				
- reședință secundară proprie	14	10	12	11
- reședință principală sau secundară la părinți sau prieteni	38	51	60	40
TOTAL	100	100	100	100

Motivația principală a unui asemenea comportament rezidă din:

- **tendința de generalizare a vacanțelor**, ce deplasează așteptările turiștilor către formule mai puțin pretențioase, mai simple și mai economice decât hotelul;
- **tendința spre ecologie**, atracția față de natură, spre

farmecul și evoluția specifică vieții de la țară (cultul verdelui – specific turistului anglo-saxon);

- **tendința spre dinamizare a turismului**, generată la începutul anilor ' 70, de o nouă manieră de abordare a valorilor turismului de masă (cele 3 valori fiind: **să vezi – voir**, adică să vizitezi; **să faci – faire**, adică să faci mișcare, sport și **să înveți – apprendre**, adică să înveți, cunoști limba, arta, cultura popoarelor vizitate);
- **tendința spre estetizare și individualizare crescândă**, adică o preferință pentru o atmosferă caldă, plăcută, familială;
- **tendința de trăiri individuale**, ce presupune meditație, vizite “tematice” – culturale, religioase, sportive;
- **tendința de conștientizare a sănătății**;

Analizat în dinamică, fenomenul reducerii ponderii hotelului în structura formelor de cazare,

pentru vacanțieri se poate observa din procentul zilelor de vacanță petrecute în hoteluri, spre exemplu la francezi în 1984 față de 1992, acesta a scăzut de la 8,9 % la 6,5 % (iarna) și respectiv de la 5,1 % la 5,0 % (vara). În România (sursa IMAS), s-a stabilit că, în vacanță cazarea se face:

- la hotel – 40 % din cazuri;
- la rude sau prieteni – 36 % din cazuri;
- la cabană – 8 % din cazuri;
- la particulari – 4 % din cazuri;
- la reședința secundară proprie – 4 % din cazuri;

Datele prezentate mai sus, sunt susținute mai departe de ancheta realizată cu privire la preferințele vacanțierilor pentru alte forme de structuri de cazare, în speță cele noncomerciale, față de hoteluri. Potrivit interpretării rezultatelor se aduc următoarele obiecții:

1. **hotelul este prea scump**, apreciază 60 % dintre vizitatorii chestionați;

2. **hotelul nu este adaptat sejurului în familie, cu copii**, apreciază 80 % dintre intervievați;
3. **hotelul impune prea multe constrângeri** (programul fix de masă – de exemplu), apreciază peste 50 % dintre subiecți;
4. **hotelul induce o lipsă de autenticitate**, datorită amenajării impersonale a spațiilor de interior și de exterior;
5. **hotelul generează un amestec confuz de tristețe, singurătate, plictiseală și nesiguranță** (creșterea ponderii familiilor unipersonale, dar și monoparentale);
6. **hotelul este perceput ca o formă de exclusivism**;

Tendențele cuplate cu dorințele, temerile și nevoile consumatorului de turism al sec. XXI, ce rezultă chiar și din interpretarea de rezultate prezentată mai sus: dorința de nou, de a descoperi trecutul, teama de a pierde ceva (tradiția, obiceiurile locurilor din copilărie), dorul de natură, “cultul verdelui”, nevoia de schimbare, nevoia de recunoaștere a particularităților individului, se focalizează asupra unui singur aspect: **CONCEDIU LA ȚARĂ**, adică cazare, masă și divertisment în gospodăriile proprii ale părinților, prietenilor sau prestatorilor de asemenea servicii aflați în mediul rural, ce practică **TURISMUL RURAL (AGROTURISMUL)**.

Această formulă, care nu se adresează celor săraci și nici nu este o curiozitate, ci o alternativă la “turismul industrial”, la “aglomerația marilor hoteluri” poartă amprenta secolului trecut și este orientată pentru a satisface consumatorul de mâine.

Turismul rural sau agroturismul, turismul verde este forma de turism practică în mediul rural, ce constă în servicii de cazare, masă, divertisment, transport prestate turiștilor în vederea satisfacerii noilor lor nevoi, dorințe, adaptată tendințelor moderne ale consumatorului de servicii din secolul XXI și devenită important factor economic de dezvoltare locală. Mai plastic el s-

ar descrie după **Rural Development Through Agri-Tourism - A guide to developing an agri-tourism enterprise**, Ed. Reur Technical, Series 14, FAO astfel:

“Imaginează-ți o superbă zi de vară, la țară. Te îndrepti către o zonă suficient de retrasă. Te oprești la o fermă – casă de oaspeți. Ești întâmpinat cu prietenie și ospitalitate, o căldură care îți dă sentimentul că te afli acasă. Familia gazdă îți povestește despre ea și despre zonă și îți oferă o broșură intitulată **Viața la țară în** Broșura conține o mulțime de informații despre zonă. Te documentezi în legătură cu jocurile de golf, călărie, drumeție, pescuit, meciurile de fotbal, distracții și multe alte lucruri. Te informezi cum să te implici în viața comunității, când și unde au loc evenimente. Broșura cuprinde o serie de fotografii în legătură cu distracțiile, recreerea, facilitățile, activitățile și serviciile puse la dispoziție. După o ceașcă de ceai sau cafea cu prăjitură, preferi să faci două ore o plimbare de explorare, ghidându-te după broșură. Punctele de interes sunt prezentate în trei limbi, iar amplasamentul lor este precizat cu exactitate. După o oră de plimbare, trecând prin pădure, ajungi în centrul satului. Intri într-o crâșmă și ceri o bere, apoi stai de vorbă cu barmanul. Interesați de ce spui, la discuție participă și alți săteni care-ți pun întrebări. La rândul tău, obții mai multe informații despre zonă și oameni și simți că deja ai prieteni. Apoi intri la băcănie, unde găsești felurite produse preparate în casă – jambon, gemuri, sucuri, brânzeturi – toate purtând înscrisă **marca localității**. La ușa următoare se află magazinul cu amintiri, cu obiecte interesante, meșteșugite în casă. Dacă te vei opri la biserică, vei afla lucruri noi despre istoria și tradițiile satului, iar în cimitir, vizitatorilor li se dau explicații despre viața și faptele înaintașilor. Te întorci la fermă, trecând pe la ruinele castelului. A fost o experiență deosebită – **atât de mult spațiu nemecanizat, neaglomerat, curat și înmiresmat**. Oamenii pe care i-ai întâlnit, gospodarii, negustorii, lucrătorii la drumuri, barmanul, poștașul – toți s-au dovedit foarte prietenoși și și-au făcut timp ca să stai de vorbă. Te simți bine și hotărăști să-ți prelungești șederea și să explorezi alte atracții trecute în broșură: pescuit, golf,

călărie, baluri cu cântece tradiționale...”

Dezvoltarea agroturismului într-o astfel de lume, precum cea descrisă mai sus, se bazează pe o ecuație fundamentală: **GOSPODĂRIA + SATUL + SPAȚIUL RURAL = ARMONIE NATURALĂ**. Elementele ce compun această ecuație, definesc **mediul exogen** (tradiția, obiceiurile populare ale locului, arta locală, istoria și agricultura zonală, resursele naturale), **mediul endogen** (ospitalitatea, comunicarea cu oamenii, atmosfera de familie), precum și **relațiile dintre acestea**. Soluția acestei **ecuații**, matematic vorbind, o reprezintă realizarea unui **produs turistic ecologic**.

Pentru rezolvarea ei, va trebui să definim termenii ce compun ecuația:

1. GOSPODĂRIA – casa, cu familia, cea care cunoaște secretele naturii, locurile de pescuit, cules ciuperci, vânătoare, locul unde se pot mânca fructe proaspete, unde de multe ori se succed generațiile care păstrează tradiția locului fără a o schimba prea mult.

2. SATUL – intimitatea socială, animația locală, el evocă primăria, școala, cafeneaua, biserica și acele locuri care au marcat viața oamenilor de-a lungul secolelor. Frecventarea satului de către turiști, poate contribui la dezvoltarea activității comercianților, întreprinzătorilor, artizanilor, revitalizând tradiția și meșteșugurile locale, fapt dovedit de efectul multiplicator pe care îl are turismul.

3. SPAȚIUL RURAL (o asociere a mai multor sate) – întregirea activității la gospodăria agroturistică, simbolul libertății, respirației, apelor pure, verdeții florilor, culorilor, parfumurilor, invitând la contemplație, dar și la activități fizice.

Din această perspectivă, termenii cu o pondere însemnată în cadrul ecuației, asupra cărora voi insista în materialul de față, prin descrierea măsurilor ce trebuie luate de către întreprinzători în cadrul planificării strategice, asociate oricărei activități de debut sunt gospodăria rurală și spațiul rural. În parcurgerea unei

planificări strategice trebui să atingem mai multe etape: definirea misiunii de dezvoltare a unei afaceri în turismul rural, stabilirea obiectivelor prioritare și a planului de măsuri aferent.

“Misiunea” o reprezintă, așadar realizarea PRODUSULUI TURISTIC ECOLOGIC PENTRU CONSUMATORUL SECOLULUI XXI, armonios integrat în mediul exogen și endogen. Reușita acesteia va fi cu atât mai mare cu cât ea se va întemeia pe un “vis” aproape imposibil de realizat, fapt dovedit în literatura de specialitate.

Alături de misiune vor trebui stabilite și obiectivele prioritare de realizat. În linii generale ele se vor referii la:

- valorificarea superioară a gospodăriei rurale (condiții de cazare, masă, posibilități de divertisment variate);
- eficiență utilizare și planificare a spațiului rural;
- reducerea costurilor prin valorificarea superioară a gospodăriei și a spațiului rural;

Produsul turistic ecologic presupune cazare, masă, excursii, tratament balnear și transport aflat într-o stânsă legătură cu tot ce este natură, natural și tradițional. Turiștii vor alege o destinație, ținând seama în primul rând de factorii naturali, de ospitalitatea, mentalitatea oamenilor, dar și de serviciile auxiliare.

Odată stabilite aceste etape, în continuare voi încerca să sugerez și să descriu câteva dintre cele mai importante măsuri ce trebuie urmate în realizarea unui produs turistic ecologic precum:

1. Aranjarea casei pentru a primii oaspeții.

În primul rând, în construirea, reamenajarea casei trebuie să **redescoperim și conservăm** **specificul local**, arhaic, vechi. Pretutindeni există interes pentru conservarea civilizației trecute. De aceea, specificul manifestat prin

materialele de construcție, tehnicile de lucru, arhitectură, decorațiunile interioare și exterioare, mobilierul, țesăturile, obiceiturile, portul, mâncărurile, băuturile, vorba, meșteșugurile populare, trebuie identificate ca atare și ferite de influențele periculoase ale "civilizației" orașelor – aflată în expansiune în acest secol XXI. În general ce este autentic este simplu, frumos și funcțional.

Nu trebuie, deci să ne grăbim a înlocui o poartă de lemn cu una din tablă de fier, o carpetă de lână cusută manual cu una dintre multe produse în serie pe linii industriale automate, nu vă grăbiți a înlocui ulcelele și blidele sau străchinele de pământ (lut ars) cu vase emailate din aluminiu sau material plastic.

Tehnicile tradiționale nu numai că determină specificul și personalitatea locului, dar nu sunt cu nimic mai prejos decât soluțiile oferite astăzi de tehnica modernă, de exemplu – în Munții Apuseni, un acoperiș de paie, susținut doar de cetină de brad, cu o pantă foarte accentuată, fără nici măcar un cui metalic, durează și 50 de ani.

Din sinceritate sau snobism, vizitatorii din mediul urban, apreciază și admiră valorile satului tradițional. Traiul aparent mai ușor de la oraș este plătit cu agitație, stres, poluare. În același timp, casa și gospodăria trebuie să se integreze armonios în mediul natural, fără a atrage atenția trecătorului prin stridență.

Dacă există în cadrul gospodăriei elemente precum: grădiniță cu flori, boltă cu viță-de-vie și pomi fructiferi în curte, porumbar, șarpantă, morișcă de vânt, fântână, scară, vatră, cuptor de pâine, pridvor, **obiecte de feronerie**, podele, pivniță cu boltă, război de țesut, ele trebuie păstrate cu mare grijă pentru că pun în valoare toată gospodăria. Obișnuite pentru localnici, ele vor fi privite și admirate de viitorii musafiri. În plus întreținerea lor va fi mai puțin costisitoare în timp, decât realizarea de altele noi.

Totodată, trebuie să recunoaștem că turiștii se vor bucura să regăsească elemente de confort modern la grupul sanitar (apă caldă, duș, cadă, wc) și la bucătărie (aragaz, frigider).

Fațada și intrarea în casă trebuie amenajate și decorate

cu gust, asigurând o armonie între construcție și vegetația dimprejur, inspirându-ne din arhitectura locurilor.

O atenție deosebită, trebuie acordată și elementelor principale ce compun casa, gospodăria - camerele de dormit, grupul sanitar, bucătăria, anexele gospodărești..

Camerele de dormit trebuie astfel dispuse încât să nu fie încăperi de trecere, iar oaspetele să nu fie nevoit a trece prin alte camere. Ele nu pot fi situate deasupra unui spațiu destinat unor activități perturbatoare. Încăperea va trebui să fie suficient de mare, prevăzută cu ferestre mari și protejate eficace, ce vor servi pentru o aerisire regulată.

Lemnăria ferestrei se vopsește, pereții trebuie să fie văruiți sau zugrăviți, iar pardoseala va permite o întreținere lesnicioasă, acoperindu-se total sau parțial cu covoare.

Mobilierul din cameră va trebui să fie cât mai simplu și util oaspetelui și va cuprinde cel puțin: un șifonier, cuier, masă, scaune și pat. Mobila trebuie să fie curată, funcționabilă și în stare bună. Așternutul va trebui să fie curat, fără rupturi, pereche și schimbat complet după fiecare oaspete. O atenție deosebită trebuie acordată decorării camerei - pereții să nu fie prea încărcați, să existe o asociere armonioasă a culorilor cuverturilor, carpetelor și covoarelor, astfel încât să creeze o ambianță caldă și familială, nota dominantă a camerei fiind dată astfel de cuverturile țesute, grinzile de lemn din plafon și focul cu lemne din perioada rece.

În **grupurile sanitare**, turiștilor le face plăcere să găsească un confort ca la oraș - apă caldă permanentă, cadă, duș, WC, totul în faianță și gresie, chiar și pastila pentru dezodorizarea aerului. La țară este mai greu, dar nu imposibil, măcar o parte din cerințe vor putea fi satisfăcute.

Grupul sanitar poate servii unei camere sau mai multor, dar o atenție deosebită se va acorda amplasării acestuia. În absența unui grup sanitar complet, o mică încăpere poate fi prevăzută cu un spălător cu rezervor și robinet, în care se toarnă apă, în cel mai rău caz, acest sistem se va plasa în camera oaspetelui sau afară în curte, pe cât posibil ferit de privirile indiscrete. Nu trebuie

să uităm dotarea grupului sanitar cu tot ce este necesar, conform normelor generale de igienă.

Este bine să oferim servicii la cerere de spălat lenjerie, călcat contra cost.

În absența canalizării, apa de la grupul sanitar, precum și de la spălătorul bucătăriei, va fi colectată într-un bazin special amenajat în grădină.

Bucătăria trebuie să asigure toate condițiile ca masa să fie pregătită corespunzător pentru toți musafirii (mașină de gătit, vase de bucătărie, veselă, frigider – aflate în bună stare); dacă aceștia doresc, li se permite utilizarea ustensilelor de bucătărie. Funcția de cameră comună o poate îndeplini sufrageria.

Pereții bucătărie, cel puțin deasupra mașinii de gătit și spălătorului, vor fi placați cu faianță sau acoperiți cu vopsea lavabilă de culoare deschisă, iar pardoseala ar trebui să fie din ciment, dar nu acoperită cu covoare sau linoleum. Unele gospodării dispun și de o bucătărie de vară.

Casei propriu-zise i se adaugă magazia, șopronul, adăposturile pentru animale mici și mari, platforma de gunoi. De asemenea, grădinița cu flori, cea de legume, livada cu pomi fructiferi, fâneața constituie ceea ce se numesc **anexele gospodărești**. Anexele sunt definitorii pentru o pensiune și trebuie creată posibilitatea de a se circula între ele, chiar amenaja locuri de odihnă, servire a mesei și de joacă pentru copii. În aceste condiții este preferabil ca oaspeții să fie familiarizați cu aspectele vieții rurale, explicându-le cu ce se hrănesc animalele, cum se pregătește fânul, cum se îngrijesc plantele etc.

Curtea, anexele gospodărești și grădina trebuie menținute în ordine și curățenie. Acoperișul casei și gardurile vor fi reparate; toate porțile, ușile și ferestrele trebuie să funcționeze normal, iar trotuarele, pavajele și potecile să permită circulația în cadrul gospodăriei.

Exteriorul casei poate fi pus în valoare cu plante agățătoare și ghivece cu flori, iar pentru ca totul să fie perfect va trebui să prevedem și posibilitatea parcării în siguranță a autoturismului

oaspetelui (mijlocul de transport cel mai des folosit pentru a ajunge la destinație).

2. Pregătirea și servirea mesei .

De cele mai multe ori în oferta de cazare este inclus și micul dejun, prânzul și cina putând fi pregătite de gazdă sau chiar de către turiști, potrivit solicitării acestora. În acest ultim caz se pot oferi spre vânzare o parte din produsele necesare. Oaspeții sunt bucuroși ori de câte ori au prilejul de a descopri specificul local, chiar și în domeniul culinar.

Pentru aceștia este bine a se găti conform celor învățate în sat de la mama și bunica. De reținut este faptul că mulți aleg destinația turistică în funcție de oferta gastronomică.

În materialul de față nu voi mai insista prea mult asupra modului de servire, ce trebuie să respecte cel puțin două principii:

- masa trebuie servită în condiții de curățenie, cu veselă completă și în bună stare;
- masa trebuie să arate ca și cum ar fi întotdeauna sărbătoare; ci voi marja mai mult asupra caracteristicilor recunoscute, apreciate și căutate de vizitatori în meniurile oferite în funcție de regiuni (exemplu dat pentru regiunile istorice românești).

Dacă suntem în **Moldova**, mâncărurile tradiționale necesită o pregătire laborioasă. Specifice sunt sosurile cu smântână, sosurile lejere fără prea multă făină. Carnea de pasăre este frecvent folosită. Vânatul este mult apreciat, iar la capitolul desert, zona este renumită pentru plăcinte, cozonaci, dulcețuri etc.

Mâncărurile **dobrogene** sunt sățioase și gustoase, deși pregătirea este simplă (friptură la proțap, ciorbă de pește, de oaie cu leuștean). Bucătăria din această zonă se bazează pe carne de oaie, pește și vânat, specifică la desert, fiind plăcinta dobrogeană, plăcinta cu dovleac preparată cu brânză de oi și cu iaurt. Influența orientală a adăugat la mâncărurile autohtone, alte preparate cu orez, deserturi foarte dulci cu nucă, prăjituri cu stafide și rahat.

În **Muntenia**, preparatele vor avea un gust delicat și o

prezentare rafinată. Este zona în care în ultima sută de ani a pătruns treptat bucătăria franceză, fără a înlocui însă specificul autohton. Pe lângă renumitele ciorbe cu carne și cu legume acrite, cu verzituri, se consumă mâncăruri simple din legume, carne tocată, budinci de legume, mâncăruri la care se adaugă pentru aromă ciuperci, dulciuri din aluaturi fine. Influența orientală, simțită în regiune, a mai adăugat și alte specialități: ciulama, musaca și altele.

Mâncărurile caracterizate printr-o condimentare excesivă se regăsesc și în **Oltenia**. Pregătirea lor este simplă - prin fierbere. Masa de dimineață este frugală, prânzul fiind mai consistent. Nu se consumă prea multă carne, iar apreciată este saramura de pui, condimentată cu ardei iute și mult usturoi, însoțită de mămăliguță. Toamna se bea must de zaibăr. Specialitatea recunoscută rămâne prazul consumat aproape la toate mesele.

Ce caracterizează **Ardealul** sunt sosurile și garniturile dulci de fructe, sosurile groase preparate cu făină din abundență și supele cu rântaș. Bulionul este adesea înlocuit cu boia dulce. În mâncăruri predomină carnea de porc. Trebuie să amintim aici și influența culinară maghiară: papricaș, gulaș, însoțită de băutura mult agreată - palinca.

În **Banat** grătarul este puțin folosit. Condimentarea este orientată spre plante aromatice (maghiran, mărar). Grăsimea preferată este cea de porc, iar smântâna este frecvent folosită.

Fără a ținti cu adevărat spre un tratat de gastronomie, consider că prezentarea sumară realizată, ne ajută să identificăm câteva dintre particularitățile bucătăriilor regionale din România, cu multiplele lor influențe internaționale ce se vor putea transforma în atuuri ale fiecărei gospodării rurale. Produsul turistic ecologic presupune ceva mai mult de 50 % un produs gastronomic, cu ingrediente pe care lumea civilizată le cunoaște doar după **reclama**
- **PRODUS NATURAL**.

Respectând acest principiu, și cumpărăturile din sat, de la producători, prezintă un mare interes pentru oaspeți, pentru omul de la oraș mai ales. Convingerea turiștilor că aceste produse sunt mai bune, mai proaspete, nu conțin coloranți și conservanți, îi

determină pe aceștia să cumpere produsele respective, act ce se va realiza numai după o degustare prealabilă. Astfel la gospodăria rurală se vor putea vinde, cu respectarea condițiilor de prelucrare, ambalare și vânzare, conform normelor de calitate, produse precum: miere, unt, ouă, păsări, iepuri, vin și alte băuturi, dulceață la borcan, conserve de legume și fructe, lapte și brânză, lână și piese de îmbrăcăminte croșetată, etc.

Valorificarea produselor realizate în gospodărie, determină noi surse de câștig pentru cel ce le deține, un plus de valoare folosit apoi în aprovizionarea cu produse alimentare și nealimentare necesar gospodăriei. Surse de câștig pot constitui însă și **serviciile turistice suplimentare**.

3. Diversificarea ofertei de servicii turistice suplimentare .

În turismul rural există o paletă bogată de servicii, fiecare după caracteristicile locului.

Diversitatea lor ține de peisaj, arhitectura interioară și exterioară, urbanism și amenajarea teritoriului, etno-folclor, gastronomie, ocupații și de natura umană.

Turiștii constituie o categorie aparte, ei sunt oameni, care încercând să lase în urmă grijile și constrângerile cotidiene vor să “se regăsească pe sine” într-un alt mediu. Rolul celor care prestează servicii turistice este tocmai acela de a-i face să se simtă bine, astfel încât să le fie drag să revină. Pentru că tocmai au ales o casă la țară, altfel decât la un hotel, oferta de servicii va trebuie diversificată și îmbunătățită permanent în calitate pentru atingerea obiectivului “suprem”: **fidelizarea clientelei**.

Pe lângă serviciile deja clasice de cazare și masă, în gospodăria rurală, în funcție de tipul de turist (român, străin; tânăr – bătrân; bărbat - femei), oferta va fi variabilă:

- servicii casnice (spălat, călcat, cusut, organizarea de mese pentru evenimente deosebite);
- servicii de supraveghere copii, bolnavi, vârstnici;

- servicii “la cerere” (cumpărături, mici reparații, curierat);
- artizanat “la cerere” (confecționarea de produse tradiționale conform solicitărilor: fețe de masă, icoane, ulcele, obiecte de podoabă);
- servicii de agrement: **sportive** (închiriere de echipament, însoțire vânătoare, pescuit, echitație, drumeție, speologie, închiriere terenuri de sport) și **distractive** (participarea la baluri, târguri, nunți, botezuri, sărbători religioase);

Toate aceste servicii trebuie efectuate cât mai natural cu putință, cu o atitudine deschisă, zâmbitoare, ce cu siguranță va ușura depășirea unor mici probleme, mulțumirea fiind de ambele părți, iar valorificarea produselor și serviciilor din gospodăria rurală va fi maximă.

Spre o eficientă și rapidă soluționare a ecuației puse în discuție: GOSPODĂRIA + SATUL + SPAȚIUL RURAL = ARMONIE NATURALĂ, va trebui să ținem cont și să abordăm și cel de-al treilea element și anume SPAȚIUL RURAL – TERITORIUL, ce implică în cele din urmă și satul.

Prespectiva de abordare va fi astfel, mult mai complexă, pentru că ea implică parteneri sociali și economici (comunitatea, autoritatea locală, agenții economici, instituțiile financiare) ce concură la îndeplinirea “misiunii” propuse, obiectivelor descrise mai sus și la definirea multiplă a produsului turistic ecologic al secolului XXI. În acest sens va fi necesară identificarea și aplicarea unor măsuri strategice de amenajare turistică a teritoriului.

Ținând seama de efectele negative pe care le generează dezvoltarea turismului în general și în particular cel rural, putem aprecia că extinderea într-un anumit areal presupune unele costuri ecologice și sociale ce nu se pot trece cu vederea. Ele se referă în egală măsură la :

- necesitatea conservării florei și faunei unei regiuni;
- păstrarea destinațiilor unor parcuri naționale, rezervații naturale;
- introducerea unor restricții privind construcțiile;
- cheltuieli pentru întreținerea infrastructurii;

- impactul cultural al turiștilor asupra populației locale, care nu este favorabil întotdeauna

mai ales în cazul spațiului rural (localități mici confruntate cu un număr mare de vizitatori cu stiluri de viață diferite);

Desigur, aici nu voi aborda numai aspectele negative ale dezvoltării turistice, activitatea

turistică trebuie privită și sub aspectul să multiplicator ce o caracterizează, astfel că atragerea unor areale geografice cu un mare potențial turistic, dar nepolate în circuitul turistic internațional și național, vor genera atractivitate și interes pentru investitor. La rândul său atragerea capitalului conduce la îmbunătățirea vieții din zona respectivă, aducând cu sine un influx nou de idei, de cultură managerială ce poate fi folosită în scopul dezvoltării viitoare.

Având în vedere cele de mai sus, în dezvoltarea teritorială a turismului se implementează de regulă două strategii:

1. planificarea turistică într-un context mai larg, de protecție a mediului;

2. amenajarea turistică a teritoriului;

Prima dintre strategii are în vedere, ameliorarea condițiilor deja existente în destinațiile turistice consacrate și se rezumă la studii-proiecte: ambientale generale; de protejare prin conservare și dare în folosință (valorificare) a unor parcuri, rezervații; de educare a populației pentru importanța ambientului asupra calității vieții.

Produsul turistic rural, presupune atât în România, cât și în țările cu potențial turistic, realizarea de noi destinații pentru secolul XXI (tipul de consumator al secolului XXI), prin implementarea **strategiei de amenajare turistică a teritoriului**. Aceasta vizează punerea în valoare a unor zone (spații) nealterate sau mai puțin explorate, în vederea decongestionării regiunilor saturate din punct de vedere turistic, în ton cu tendințele cererii turistice actuale.

În rezolvarea problemelor complexe pe care le impune amenajarea unei zone turistice, spațiul rural, vor trebui create echipe de specialiști cu pregătiri diferite (arhitecți, urbanști,

economiști, geografi, istorici, sociologi etc.). Echipa va trebui să parcurgă mai multe etape în definitivarea unei strategii de acest tip:

- plan detaliat pentru conservarea și valorificarea resurselor naturale, dar mai ales a celor

antropice;

- inventarierea și efectuarea studiului asupra elementelor ce conțin spațiul rural, cu valoare

de patrimoniu natural și / sau antropic, care trebuie sau nu trebuie modificate în funcție de clădiri, stiluri arhitecturale, tonalități, străzi, utilități, etc;

- elaborarea planului general de amenajare, ce cuprinde elemente principale ale dezvoltării

turistice rurale;

- analiza detaliată ce vizează aspecte legate de: covorul vegetal, fauna, hidrologia,

vestigiile istorice și arheologice, monumentele arhitectonice, principalele atracții culturale (folclor, obiceiuri, tradiții), condiții demografice, spațiul locativ existent, costul vieții, nivelul de dezvoltare al învățământului și sănătății publice, al principalelor activități productive, specializarea agricolă, infrastructura tehnică, echipamentul turistic existent, baza tehnico-materială recreativă, săli de spectacole, galerii de artă, etc.

Ținând seama de toate etapele menționate mai sus, deducem că un plan - strategic de amenajare turistică a teritoriului nu poate fi realizat la întâmplare, el trebuie să se călăuzească și după câteva principii:

1. Principiul integrării armonioase a condițiilor naturale cu suprafețele construite, structura serviciilor suplimentare ce vor fi prestate din gospodării și infrastructura tehnică existentă și viitoare. Integrarea în cadrul unei localități, trebuie extinsă, în același timp și la zona turistică aflată în imediata vecinătate;

2. Principiul flexibilității, conform căruia, structura

spațiului rural este necesar să reprezinte un sistem multifuncțional și transformabil, care să permită adaptări din mers la cerințele clientelei turistice;

3. Principiul activității principale și al recepției secundare, care pune accent pe caracterul recreativ al unei localități și pe serviciile complementare de agrement. Potrivit acestui principiu, în amenajarea turistică a teritoriului, serviciile principale trebuie să fie corelate cu cele secundare, care completează oferta turistică, în cazul nostru serviciile sportive și distractive de tipul celor menționate în acest studiu.

4. Principiul rețelelor interdependente are în vedere integrarea rețelei turistice, alcătuită din elementele bazei tehnico-materiale, forța de muncă, consumatorii – turiștii în structura socio-economică a zonei amenajate. Se întâmplă de multe ori ca numărul vizitatorilor dintr-un sat (cu potențial turistic) să fie, în anumite momente chiar mai mare decât cel al locuitorilor, această situație putând fi generatoare de conflicte, dacă sociologii nu găsesc în timp soluții de conviețuire, pornind de la formele de cultură și curente de gândire ale ambelor categorii.

5. Principiul funcționalității optime, presupune că într-un spațiu rural, de exemplu, structurarea lui se realizează prin delimitarea mai multor rețele strâns, legate între ele (rețea de resurse naturale și antropice, rețeaua infrastructurii și suprastructurii spațiului rural). Orice dereglare sau defecțiune a uneia dintre ele antrenează efecte în lanț cu consecințe negative asupra calității serviciilor turistice și până la urmă asupra imaginii destinației turistice;

6. Principiul rentabilității directe și indirecte are în vedere efectul multiplicator al turismului, astfel că dacă un proiect de amenajare a teritoriului din punct de vedere turistic nu generează efecte de antrenare în zona geografică respectivă, atunci el nu se justifică din punct de vedere economic și nici ca o variantă de dezvoltare a spațiului.

Aplicate aceste principii, într-un plan de amenajare turistică a teritoriului, va genera, în funcție de localizările turistice (univoce,

plurivoce și echivoce), forma concretă a reliefului, amenajări și amplasamente distincte.

Astfel, dacă vom avea de-a face cu o localizare **univocă** a resurselor turistice (planificările sunt legate de un singur obiectiv turistic), amenajările spațiului rural vor fi simple, sumare sau mai complexe în funcție de puterea de atractivitate a obiectivului de vizitat.

Amenajările **plurivoce**, legate de un ansamblu mare de obiective turistice, cum este spațiul rural bogat în monumete istorice, de artă, arhitectură, ape minerale, termale, litoral sau plaje întinse, în acest caz dotările iau forma unor centre turistice rurale.

În cele din urmă, amenajările **echivoce** sunt specifice zonelor turistice relativ omogene, cu o largă întindere, fără a avea o anumită particularitatea. Aici nu se urmărește realizarea unei relații prea strânse între resursele existente și echipamentele ce alcătuiesc baza tehnico-materială, de exemplu – zonele agroturistice din preajma marilor aglomerări urbane.

Dacă ne raportăm, apoi la forma concretă a reliefului, mai ales pentru zona de munte cu atractivitate mai ridicată determinată de peisaj, amplasarea unor spații rurale poate să se prezinte ca:

- localizare periferică, la marginea masivelor muntoase, dar situată pe mari curenți de

circulație rutieră și feroviară;

- localizare liniară, adică de-a lungul culoarelor de pătrundere în masivul muntos;
- localizare terminală, în zone înalte, greu accesibile și situate dincolo de limita așezărilor

umane, folosindu-se, de exemplu transportul prin cablu;

Caracterul schematic al acestor amenajări și amplasamente cu un mare grad de generalitate, determină ca în practica amenajărilor turistice să se întâlnească un mare număr de parametrii, pe baza cărora se întocmesc o serie de studii de prognoză a dezvoltării turismului în general și a turismului rural în particular, iar odată cu ele să se schițeze perspectivele pe care le are din punct de vedere turistic o zonă, o regiune, o localitate sau chiar un cătun.

Prin acest studiu sper că am reușit să surprind și să prezint câteva dintre măsurile ce trebuie respectate într-un așa numit plan strategic de dezvoltare a unui produs turistic ecologic pentru secolul XXI. Soluția ecuației fundamentale a agroturismului: GOSPODĂRIA + SATUL + SPAȚIUL RURAL = ARMONIE NATURALĂ, adică produsul turistic ecologic, va trebui **“promovată și cultivată”** pentru sănătatea noastră și a lumii în care trăim, în funcție de personalitatea fiecăruia, de posibilitățile de comunicare și informare specifice.

Bibliografie:

1. XXX – Îndrumar pentru turismul rural, Ed. Rentrop & Straton, București 1998
2. Gh. Postelnicu – Introducere în teoria și practica turismului, Ed. Dacia, Cluj-Napoca 1997
3. N. Lupu – Hotelul - economie și management, Ed. All Beck, București 1999
4. W.T.O – Year Book of Tourism Statistics, Vol. 2, Ed. 46 - 1995
5. Y. Tinard - Le tourisme – Economie et management, Ed. International, Paris 1994
6. Rural Development Through Agri-Tourism – A guide to developing an agritourism enterprise, Ed. Reur Technical, Series 14 FAO

Radu - Lucian Blaga
Centrul Cultural Județean Arad
Tel.: 0257-252439

TURISMUL PERIURBAN ȘI DE AGREMENT AL ORAȘULUI TG. JIU

The Recreation Tourism in the Closer Târgu Jiu Area

În condițiile unei societăți mereu grăbite, în căutare de nou, cu un stres permanent ce crește în fiecare an, ieșirea din cotidian la o simplă plimbare, picnic sau drumeție mai lungă, este o modalitate terapeutică de a căpa pentru puține clipe de haosul urban, cotidianul stresant și poluarea ce ne înconjoară.

Însă, pentru a practica un turism periurban modern, trebuie ca zona predispusă la așa ceva să aibe câteva calități: locuri pitorești la distanțe mici pentru a putea fi ușor accesibile, varietate în decorul natural, posibilitate de valorificare și agrement.

În primul rând, poziția geografică stimulează pozitiv sau negativ dezvoltarea plimbărilor, dar și dotarea zonai respective pentru agrement. Orașul Tg. Jiu beneficiază de un cadru natural prielnic pentru turismul periurban datorită poziției sale la contactul depresiunii subcarpatice cu același nume, cu Dealurile Subcarpatice Gorjene.

Aflat pe malul stâng al Jiului, la poalele sudic al ultimelor culmi montane aparținând Parângului, orașul dispune de o zonă de agrement periurbană, întinsă pe o suprafață de 35 km. Această zonă ar trebui cunoscută nu numai de geografi ci și de autoritățile locale în ideea de dezvoltare a turismului local. Având în vedere posibilitățile de deplasare, am împărțit această zonă în trei sectoare.

Primul dintre acestea, are o rază de 10 km în jurul orașului Tg. Jiu, fiind propus pentru plimbări scurte, ocazionale sau zilnice. Aici avem ca obiective turistice zonele de pădure și pajiștile de pe dealurile Gorjului, malurile lacului de acumulare Ceauru și Poiana cu narcise de pe dealul Ciocârlău¹. Pentru orele libere,

locuitorii orașului aleg în proporție de 50% să parcurgă pe jos aleile parcurilor "Constantin Brâncuși" și "Tudor Vladimirescu", din estul orașului. În cele două zone verzi, adevărați plămâni ai orașului, se găsesc operele brâncușiene: Masa tăcerii, Poarta sărutului, Coloana infinitului². La doar 2 km distanță, ușor de parcurs și pe jos, găsim o interesantă și frumoasă poiană cu narcise, declarată monument al naturii. Cel de-al doilea obiectiv foarte aproape de oraș este Lacul Ceauru, întins pe o suprafață dublă de cea a orașului, la doar 10 km. Scopul construirii a fost acela de asigurare cu apă a depresiunilor subcarpatice și în special a municipiului Târgu Jiu. Sfârșitul de săptămână găsește de obicei pe mulți dintre locuitorii orașului pe malul lacului, la pescuit și agrement.

În altă ordine de idei, cel de al doilea sector, mult mai atrăgător prin pitorescul său, ne apropie de munte și ne dă posibilitatea de a petrece timpul liber la un picnic pe versanții Vâlcan-ului sau de a vizita casa memorială Constantin Brâncuși. Într-o surtă enumerare, iată care sunt principalele obiective ce merită a fi vizitate într-o deplasare de doar 25 km distanță de Tg. Jiu.

Plecând către nord, ajungem după 19 km în localitatea Bumbăști-Jiu, situată pe malul stâng al râului, la ieșirea din defileul Lainici. Aici găsim ruinele castrului roman, ce apăra intrarea pe defileu. Agrementul de week-end în zonă e asigurat de campingurile din localitate și de cursele regulate de autobuz sau tren³. În aceeași zonă, la doar 15 km de drumul național Tg. Jiu-Petroșani, în localitatea Schela, ajungem la poalele sudic al munților Vâlcani; o zonă pitorească marcată de trecutul idtoriei noastre și unită printr-un drum forestier peste Pasul Vâlcan cu localitatea Uricani de pe Jiul de Vest. În decursul zilelor libere de la finalul săptămânii, cei din oraș mai pot opta pentru a pleca la Runcu, pe cheile sălbatice ale Sohodolului⁴.

Drumul de Vest ce leagă municipiul Tg. Jiu de orașul Baia de Aramă, trece printr-o serie de depresiuni și înșeuări, una mai frumoasă decât alta, lăsând loc pădurilor de foioase sau coastelor golașe și câmpurilor întinse. Pe acest traseu merită să te abați cale de 20 km, până în comuna Vaidei, interesantă sub raport

etnografic, dar mai ales prin dezvoltarea spontană a vegetației submediteraneene, cum ar fi nucul secular, liliacul, alunul turcesc. Pe valea Sușiței, urcând din localitate, pot fi vizitate sălbaticile chei ale Sușiței, iar mai sus de aceasta cabana Straja, de pe vârful cu același nume

Lăsând în urmă această zonă carstică ajungem în rezervația de la Sohodol, mai bine spus la complexul carstic Sohodol, situat în nordul comunei Runcu, la 16 km de Tg. Jiu. Aici natura și-a pus amprenta prin modelarea calcarului formând minicanioane, numeroase peșteri, marmite și surplombe⁶. Până nu demult zona a fost deservită de complexul turistic Sohodol. În continuarea acestei bariere de calcar la 5 km de Runcu, peste deal, s-au dezvoltat cheile Baltei, iar pe versanții săi apar castanii comestibili. Aici s-au păstrat vechi tradiții etnografice și folclorice. Cea mai îndepărtată localitate din cel de-al doilea sector de agrement ar fi comuna Hobița, ce adăpostește casa memorială Constantin Brâncuși, un adevărat muzeu în aer liber.

Vizitarea în week-end a împrejurimilor orașului Tg. Jiu, poate fi extinsă până la 35 km, ceea ce formează al treilea sector dintr-un posibil plan de amenajare turistică complexă, a județului Gorj. Acest sector se desfășoară pe trei direcții: în nord până la munții Lainici, implicând și străbaterea unei treimi din defileul Jiului, a doua către vest până la Mănăstirea Tismana și a treia către est până în stațiunea turistică Săcelu. Cele trei coordonate pot fi în același timp trei trasee propuse spre a fi parcurse pe durata unui week-end.

Lainiciul, ca prim obiectiv, atrage prin sălbăticia locurilor și liniștea monahală ce domină aici. Se poate poposi, preț de câteva ore la mănăstire, sau pot fi colindate potecile ce urcă spre masivele Parâng și Vâlcan.

Dacă alegem să mergem până la Tismana, am putea spune că am poposit pe meleagurile pandurilor lui Tudor. Aici întâlnim una din cele mai vechi mănăstiri din țară (secolul al XIV-lea) construită pe un platou calcaros suspendat. Un al doilea obiectiv turistic în această localitate este rezervația de castani comestibili,

cu exemplare unice în România. Datorită influenței climatice submediteraneene, în etajul foioaselor întâlnim și alte esențe lemnoase, cum ar fi alunul turcesc, liliacul sălbatic, nucul, platanul, ce dau o anumită culoare peisajului geografic. În nord, la o altitudine de peste 940 m, pe vârful Cioclovina, întâlnim vechile schituri ale călugărilor⁷.

O ultimă propunere, dar la fel de interesantă ca și celelalte, este de a îndrepta către partea de nord-est a județului Gorj, în stațiunea balneară Săcelu. Așezarea sa în zona colinară subcarpatică, precum și prezența a 40 de izvoare minerale (bicarbonatate, clorosodice, calcice, iodurate, etc.) a făcut din Săcelu o stațiune importantă pe plan local⁸.

Având în vedere cele prezentate și observațiile de teren, deducem că zona de agrement a municipiului de pe Jiu este frecventată în proporție de 90% pe timpul verii și doar 10% iarna. După mijloacele de deplasare aferente, 60% din turiști utilizează autoturismele proprii, 30% mijloacele de transport în comun și 10% biciclete.

Prezenta lucrare este o încercare de a arunca o rază de lumină asupra unor areale periurbane ce merită a fi utilizate mai mult, cu respectarea priorităților legate de protejarea mediului ambiant. nU în ultimul rând este o invitație pentru vizitarea acestor frumoase locuri gorjene, animate de zbuciumată istorie națională.

Note

1. I. Ionescu-Dunăreanu Mihail Costescu, *Itinerare în Nordul Olteniei*, București, 1978.
2. Ghid Atlas al monumentelor istorice, București, 1970, p. 97 și 302.
3. I. Ionescu-Dunăreanu Mihail Cristescu, op. cit., p. 60.
4. I. Conea, *Cheile Runcului*, în *Buletinul Societății Regale Române de Geografie*, Tomul L, București, 1931, p. 345-352.

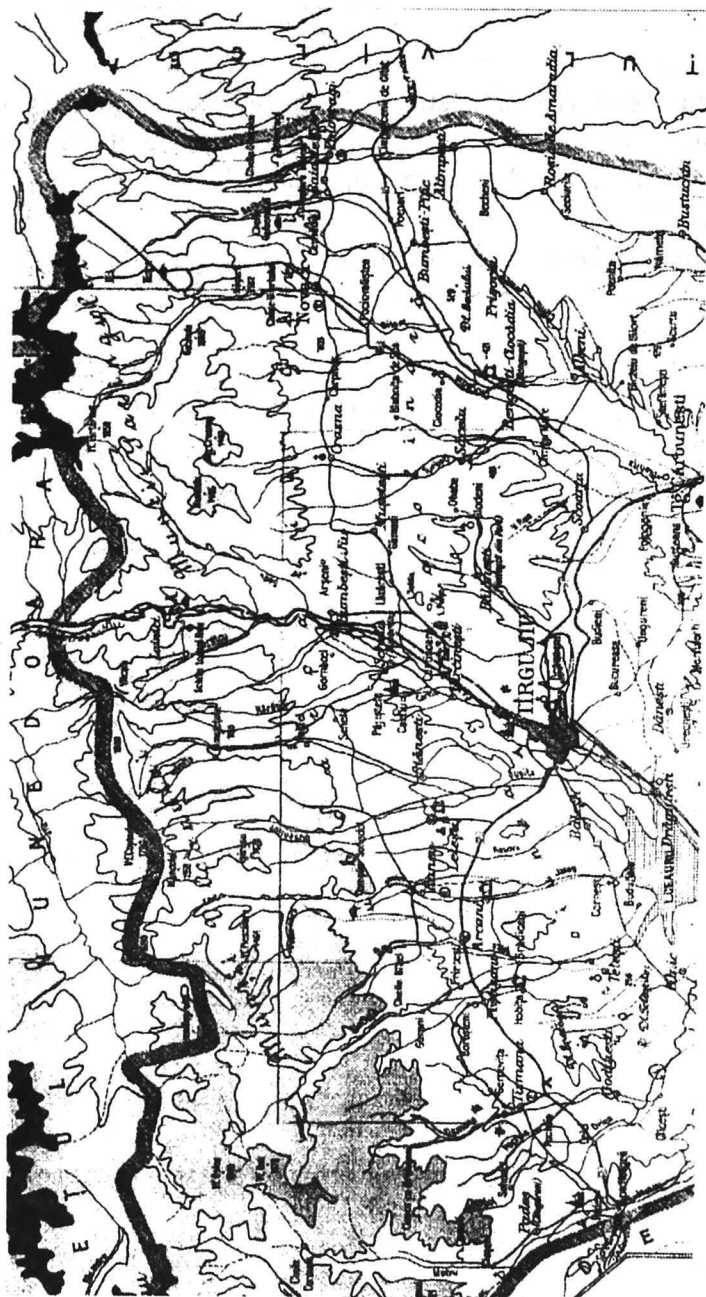
5. Dr. Ilie Huică, Depozitele mezozoice din versantul sudic al Munților Vulva, în Gorjul Geografic, I, Tg. Jiu, 1988, p. 46-47.
6. Ibidem.
7. Radu Teodoru, Mănăstirea Tismana, București, 1966,; Ion Conea, Tismana și împrejurimile ei, în Buletinul Societății Regale Române de Geografie, Tomul LI, București, 1932, p. 324-332.
8. I. Ionescu-Dunăreanu Mihail Cristescu, op. cit., p. 51.

Cosmin Dascăl

Școala Generală nr. 3, 2900 Arad

Tel.: 0745-879822

Harta cu amplasamentul locurilor de agrement din jurul oraşului
Tg. Jiu.



Turismul periurban și de agrement al orașului Tg. Jiu. (Rezumat)

Lucrarea își propune să prezinte celor interesați din zonă, locuri de agrement și de drumeție aflate pe o rază de 35 km în jurul municipiului Tg. Jiu.

Evadarea din stresul cotidian la sfârșit de săptămână (ce se poate face cu autoturismele, bicicletele, mijloace de transport în comun) este răsplătită pentru toți cei ce se încumetă să o facă, de frumusețea peisajului și varietatea monumentelor ce pot fi vizitate. Și nu în ultimul rând este o invitație de a cunoaște mai bine natura și de a învăța a o proteja, pentru acum și generațiile viitoare ale Terreii.

The Recreation Tourism in the Closer Târgu Jiu Area (Abstract)

the study presents, to those interested, the recreation and wandering facilities within an area of 35 km around Târgu Jiu.

The escape from daily stress, during the weekend, into the surrounding of Târgu Jiu is rewarded by the beauty of the landscape and the variety of monuments that can be visited (by car, bike or using suburban transport). Eventually, it is an invitation to get a better knowledge of nature and to learn how to preserve it for the future generations.

FAUNA MUNȚILOR CODRU-MOMA

The Fauna of the Codru Moma Mountains

1. Fauna fosilă

Varietatea faunei actuale este o consecință a evoluției condițiilor de mediu terestru și marin de-a lungul erelor geologice. Apariția și dispariția numeroaselor specii de viețuitoare a rămas materializată sub formă de depozite fosile în "situu" sau remaniate, fie în unele roci sedimentare, fie în gheață și cavități carstice.

Cercetările geologice au pus în evidență numeroase specii de fosile, o mare parte apărând în aflorimente fosilifere (la nord de Dealul Runcu, la sud de Vf. Iederceasa, Vf. Rontaru, Vf. Merișor) și în cariere (Cărpinet, Moneasa).

Astfel, calcarele dolomitice cenușii, triasice superioare, conțin o faună foarte bogată de amoniți, lamelibranchiate și corali, grupate în trei asociații caracteristice: asociația cu **Syringonautulus bullatus** Mojs. și **Pinacoceras rex** Moj., în Carnianul inferior, asociația cu **Pinacoceras hauerii** Gemm. și **Megaphylites jarbas** Mojs., în Carnianul superior și asociația cu **Paratropites saturnus crassa** Mojs., **Megaphylites humilis** Mojs., **Arcestes bicornis** Mojs. și **Arcestes nannodes** Mojs. în Norian (cu megalodonte de talie mare).

Dolomitele albe, anisiene medii superioare, conțin alge verzi (**Dasycladaceae**), iar cele ladiniene amoniți (**Amonites**). Calcarele și argilele roșii jurasice inferioare și medii conțin fosile din speciile **Cirpa**, **Cincita**, **Lobothyris**, **Piarorhyncia**, numeroși belemniti, lamelibranchiate și **Gryphaea**.

În Malvensian - Romanian se semnalează prezența a numeroase

familiei de mamifere carnivore - **Ursus spaeleus**, ale cărui fosile le-am identificat în numeroase peșteri (Peștera de la Băile Moneasa, Peștera Liliecilor - Moneasa), precum și grife în argilă (Avenul La Mistreț - Platoul Vașcău).

O serie de depozite paleo-ornitologice sunt menționate de KESSLER (1982) în Avenul Câmpeneasca (**Anas clypeata**, **Picus canus**, **Scolopax rusticola**) și în Avenul din Dosul Frăsinoaiiei (**Gallus gallus**, **Strix aluco**).

Disparația acestora la sfârșitul Wurmului, se datorează marilor schimbări climatice ce se caracterizează prin răcirii severe, care s-au repercutat nefavorabil asupra biosferei.

2. Fauna actuală

Fauna terestră. Din punct de vedere biogeografic, Munții Codru Moma se încadrează în regiunea holartică, subregiunea eurosiberiană, provincia dacică cu puternice influențe panonice). În decursul evoluției, spectrul faunei s-a schimbat, și, alături de elementele specifice europene, au apărut numeroase elemente eurosiberiene (**Berus berus L.**, **Sciurus vulgaris**), submediteraneene (**Lacerta viridis meridionalis**, **Lacerta muralis**)

Etajul faunistic al făgetelor și al gorunetelor.

Dat fiind gradul destul de ridicat de împădurire a Munților Codru Moma, ar trebui ca acesta să se reflecte în diversitatea faunistică. Dar acest lucru nu se regăsește în momentul de față, deoarece configurația morfologică a reliefului permite pătrunderea pe principalele văi a elementului antropic.

Dintre mamiferele mari, ursul (**Ursus arctos**) a dispărut demult din acest areal, iar lupul (**Canis lupus**) și râsul (**Lynx lynx**) sunt foarte rar întâlniți. Aparițiile sporadice sunt în special în zona de vest a Platoului Vașcău. Disparația lupului se datorează și combaterii acestuia, văzută eronat mulți ani de-a rândul ca o metodă eficientă de protejare a ierbivorelor.

Actualmente, singurul pus sub protecție absolută este râsul.

Pisica sălbatică (**Felix sylvestris**) alături de pârș (**Glis glis**), șoarecele roșu de pădure, veverița (**Sciurus vulgaris**) și jderul de pădure (**Martes martes**), își fac apariția în pădurile mai izolate.

O răspândire mai mare are căprioara (**Capreolus capreolus**), care, cu toate că face parte din patrimoniul cinegetic, a rezistat în timp presiunii antropice și datorită măsurilor de protecție și îngrijire (împușcarea câinilor vagabonzi și hrănirea suplimentară în perioada hibernală).

La limita inferioară a etajului faunistic al făgetelor și gorunetelor, la contactul cu pădurile de cer, stejar, gârniță, pătrund mistrețul (**Sus scrofa**), vulpea (**Vulpes vulpes**), iepurele (**Lepus europaeus**).

În apropierea apelor își face apariția vidra și salamandra (**Sallamandra maculoza** Laur).

Avifauna este reprezentată de porumbelul gulerat (**Columba palumbus**), cucul (**Cuculus canorus**), pițigoii de munte (**Parus montanus**), ciocănitoarea (**Picus canus**), ciocănitoarea neagră (**Dryocopus martius**) și mai jos spre baza muntelui, turtureaua (**Streptopelia turtur**), mierla neagră (**Turdus merula**), cinteza (**Fringila coelebs**), cucuveaua pitică (**Glaucidium passerium**), șorecarul comun (**Buteo buteo**).

Nevertebratele sunt cele mai răspândite și dintre acestea menționăm: lepidoptere, coleoptere - croitorul albastru al fagului (**Rozalia alpina**), gândacul de scoarță al fagului (**Ernoporus fagi**), miriapode (**Lithobius fotificatus**), furnica de pădure (**Formica rufa**) Pl.IX. foto 3, viespea mare a rășinoaselor (**Urocerus gigas**), dăunători ca (**Lamantria dispar**), cariul mare al fagului (**Xiloterus domesticus**), urechelnița (**Chelidurela transsylvanica**), gasteropode (**Limax cinereoniger**).

Fauna pajiștilor și a pajiștilor de stâncărie.

În zonele carstice, pe stâncării cu expunere favorabilă soarelui întâlnim lăcusta stâncilor (**Stenobothrus rubicundus**), gușterul (**Lacerta viridis meridionalis**) (în zona Colești - Platoul Vașcău), șopârla (**Lacerta muralis**), uliul (în Depresiunea Arinda

PI. IX foto.l), iar în abrupturile stâncoase cuibărește lăstunul de stâncă (**Hirundo rupestris**).

Fânețele situate în zone mai coborâte (Moneasa) sunt populate de cârțiță (**Talpa europaea**), șoarecele pitic (**Mycrotus minutus**), lăcusta (**Tetigonia canlans**), lăcusta de fâneță (**Stenobothrus stigmaticus**), șopârla de iarbă (**Lacerta taurica**), coasașul de fânețe (**Polysarcus denticaudus**).

Fauna acvatică.

Particularitățile hidrologice și geologice ale Munților Codru Moma sunt favorabile genezei unui mediu acvatic dulce, de tipul lotic și lentic (Geografia României I. 1983).

Cea mai mare parte a faunei populează mediul lotic, al râurilor de munte, cu debite și viteze relativ ridicate, oxigenate de rupturi de pantă, cu talvegul acoperit de galeți și malurile împădurite.

Există însă condiții și pentru speciile ce colonizează pâraiele de munte (afluentii din bazinele superioare Moneasa PI.IX. foto 2, Finiș, Iosășel). Acestea sunt gazdele a numeroase specii de nevertebrate de tipul insectelor (efemeroptere, plecoptere, trichoptere) ce fac parte din lanțul trofic alături de ihtiofaună.

Dintre pești menționăm: păstrăvul (*Salmo trutta fario*), lipanul (*Thymallus thymallus*), moioaga (*Barbus meridionalis petenyi*).

Păstrăvul curcubeu (***Salmo gairdneri irideus***), de origine nord americană, este adesea înmulțit în crescătorii și apoi îmbogățește fondul piscicol (păstrăvăria de la Boroaia - situată la confluența Văii Moneasa cu Valea Lungă și cea de la Finiș).

Dintre crustaceele mari, racul de munte (***Austropotamobius torrenticum***) este prezent spre izvoarele Pârâului Teia - Moneasa.

Domeniul lentic, al lacurilor permanente, este limitat datorită volumelor și suprafețelor relativ mici de apă, cantonate în chiuvetele lacustre.

Aici întâlnim, într-un mediu cu vegetație palustră emersă (stuf, papură, trestie) și submersă (***Potamogeton***, ***Ceratophyllum***), hidracarieni, gasteropode, oligochete, amfibieni (***Rana temporaria***

și **Rana dalmatina**) și în mod cu totul special, prin populare artificială, pești. Există un singur lac de acest fel, lacul de la cantonul Ponorăș, care a fost populat cu puiet de caras (**Carassius auratus gibelio**).

Tiberiu Niculăiță Tulucan
Școala Generală nr. 18,
str. Vasile Conta nr. 2 B
2900 Arad
Tel.: 0257-243425

SCURT ISTORIC ȘI SITUAȚIA ACTUALĂ A MUZEULUI
DE ȘTIINȚE NATURII
MUNKÁCSY MIHÁLY DIN BÉKÉSCSABA

THE SHORT HISTORY AND THE PRESENT SITUATION OF
THE NATURAL HISTORY COLLECTION OF THE
MUNKÁCSY MIHÁLY MUSEUM

Societatea Muzeului din Békéscsaba a luat ființă la 1 iulie 1899, având ca scop primordial cunoașterea, colectarea și popularizarea valorilor naturale și paleontologice din oraș și din județ.

Printre fondatorii muzeului se numără BELICZAY ISTVÁN (1900-donație), DR.-ZSILINSZKY MIHÁLY (1901 - donație) TARJÁN TIBOR (1902 - donație) dr. KRAMER NÁNDOR (190-2, 1903 - vânzare) KONCSEK JÓZSEF (1902 vânzare).

În urma înființării muzeului domină colecțiile de paleontologie și ornitologie.

Tarjtn Tibor, unul dintre fondatorii muzeului în anul 1902 donează o colecție de ouă de păsări (peste 100 de feluri). (Această colecție dispare în timpul cel de al II-lea război mondial).

Gestul donatorului Tarján Tibor a fost urmat de alții. După 1925 dr. Tarján Tibor devine muzeologul principal al muzeului științific. Datorită unei competențe profesionale, spirit organizatoric și ambiție muzeul are o evoluție spectaculoasă. Având relații de colaborare multiple cu vânători, ornitologi preparatori (DINYA ELEK, HANKÓ MIHÁLY, LIPTÁK JÁNOS) colecția de păsări împăiate se îmbogățește cu 25-50decolecții.

Până la al II-lea război există aproape 250 de preparate de păsări,

După moartea tragică a directorului Dr. TARJÁN TIBOR, un sfert de secol stagnează colectarea.

Între anii 1952-1954 se face o inventariere și selectare a colecțiilor existente de către dr. HANKÓ BÉLA.

Colecția de ouă (115 bucăți) a fost realizată de PALÁGYI LAJOS.

În anul 1963 această colecție ajunge la 583.

În anul 1973 reorganizarea muzeului se așează pe baze științifice odată cu aportul muzeologului renumit RÉTHY ZSIGMOND. El a fost promotorul și fondatorul Muzeului Științelor Naturii și susținătorul concepției de ocrotire și conservare a mediului înconjurător.

În anul 1980 se înființează Secția de Științe ale Naturii ale Științele Naturii sub conducerea lui Réthy Zsigmond.

Dr. Kovács Gyula și dr. Domokos Tamás devin colaboratori în domeniul malacologiei (gasteropode). În anul următor botanista Kertész Éva devine muzeolog principal.

Dezvoltarea colecțiilor malacologice și botanice sunt cuprinse în diferite programe și proiecte de ocrotire și conservare a mediului.

La sfârșitul anilor 1990 printr-o donație entomologică muzeul din nou se îmbogățește.

În ultimii 20 de ani colecția botanică devine tot mai complexă datorită botanistei Kertész Éva.

În 1980 se inițiază un program de cercetare cu titlul Imaginea naturală

a județului Békés dezvăluind valorile naturii ale regiunii. Se fac cercetări intense în rezervațiile naturale din zona SZABADKIGYÓS – KÖRÖS-VÖLGY, BIHARUGRA, BÉLMEGYER, DÉVAVÁNYA, KARDÓSKÚT, pădurile FEKETE és FEHÉR KÖRÖS.

Dar avem colecții botanice din ținuturile Békéscsaba, Gyula, Elek, Battonya, Csorvás, Szeghalom, Vésztő etc.

Colecția botanică numără peste 5040 exemplare, 270 exemplare din acest ierbar provin din diferite ținuturi ale Ungariei

și din România (jud. Bihor), respectiv zona Balaton, Mátra, Bükk, Mecsek, Zemplén.

Cele 690 de exemplare provin de la Muzeul Științelor Naturii din Ungaria din dublura Colecției "Boros Ádám".

Tot aici se găsesc exemplare botanice de la MARGITTAI, LÁNYI, HULJÁK TRAUTMAN, PRODAN, PÉNZES, THAISZ.

La noi se găsesc specii rare autohtone ca *Adonis hybrida*, *Salvia nutans*, *Plantago schwarzenbergiana*, *Ajuga laxmani*, *Iris aphylla* subspecia *hungarica*, *Erytronium dens-canis*, *Dactylorhiza sambucina*, *Orchis simia*, *Hottonia palustris*, *Gladiolus imbricatus*, *Frittilaria meleagris*.

În colecția malacologică se găsesc peste 12000 exemplare de gasteropode cvaternare și actuale.

Locurile dezvăluite: Bélmegyer, Bélhosszú, dealul Csömöki, pădurea Szolga, balastiere Novák, Csabaszabadi. Locurile menționate în continuare DOBOZ, pădurea Gerla, Kardos-kút, Lacul Fehér, Mezőberény, Mindszent, Koszorú-Halom, Nagyrév, Zsidóhalom prezintă exemplare din era geologicăpleitocen, halocen.

Gastropodele sunt prezente în 3325 exemplare. În urma acțiunii de cercetare și colectare Academia Maghiară descoperă peste 2205 exemplare din Munții Bükk încă 700 de exemplare din Munții Bihorului și Harghitei.

HELICIGONA BANATICA este în acest județ în mai multe biotopuri.

Sunt găsite specii CEPAEA HORTENSIS, COLUMELLA EDENTULA, HELIX LUTESCENS, HYGROMIA KOVACSI, VERTIGO ANGUSTIOR, V. MOULINSIANA.

Aici sunt păstrate în dulapuri speciale. Evidența este monotorizată. Preparatele sunt cele mai numeroase peste 20000 exemplare PRO NATURA se găsesc în expoziție dintre care 200 sunt ornitologice.

Majoritatea provin din anii 1927 și 1935. 20% din anii 1925 și 1930, 60% din 1933-1943. Otis tarda provine din 1901, donat de Zsilinszky Mihály.

Fauna ornitologică provine de la Abonyi S, Csath A, Dáv, Hankó M, Centrul Muzeelor Povászay L, dr. Tarján T.

THE SHORT HISTORY AND THE PRESENT SITUATION OF THE NATURAL HISTORY COLLECTION OF THE MUNKÁCSY MIHÁLY MUSEUM

The Museum Society of Békéscsaba was founded on the 1st of July 1899 with the aim of collecting and popularising the natural and paleontological values of the town and of the country.

The collectors were dr. Tibor Tarján, Lajos Palágyi and Béla Hankó (the latter became known for his collection of bird's eggs), while Elek Dinya, Mihály Hankó, János Lipták expanded the collection of mounted birds.

In 1980 the Natural Science Department was founded and the botanical, entomological and malacological collections were launched thanks to dr. Gyula Kovács, dr. Tamás Domokos, Éva Kertész and Ádám Zilinszky.

The herbarium consists of 5040 plants originating in this region including such rarities as the Adonis Hybrida, Salvia nutans, Ajuga Caxmanni, Iris aphylla subs. Hungarica.

There are about 200 species represented in the collection of mounted birds, and the malacological collection consists of 3325 items.

All the items have been registered both in the card catalogue and the computer catalogue.

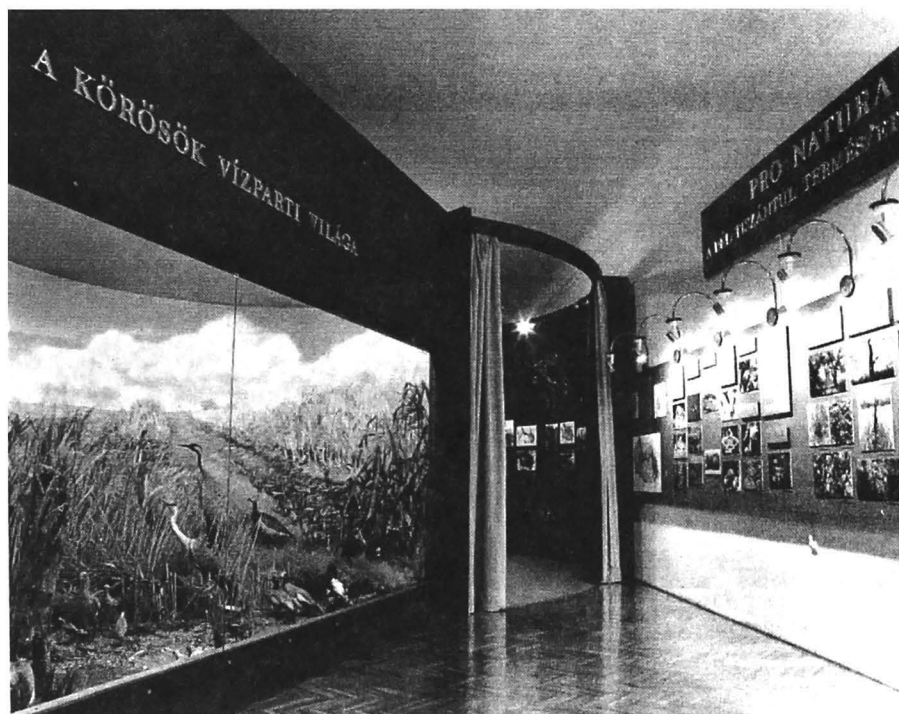
The institution is involved in several national and regional environmental projects.

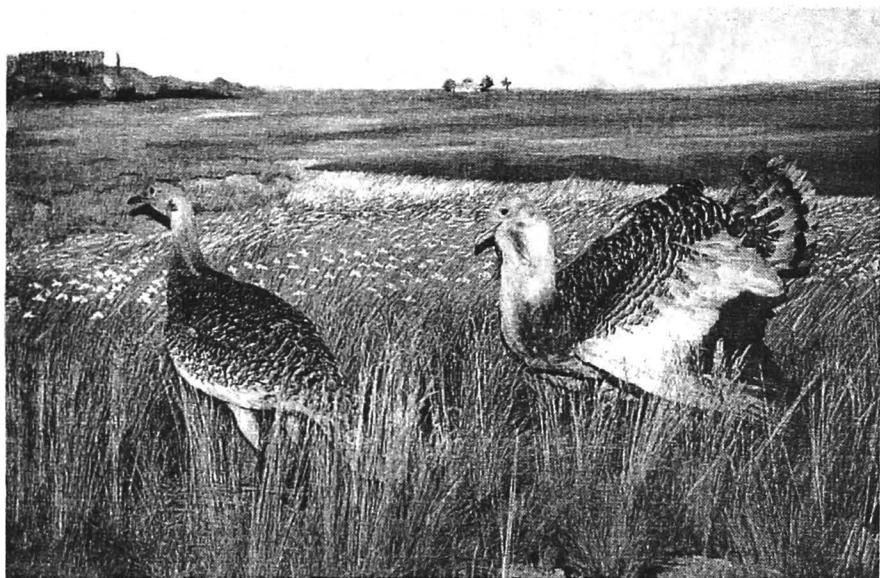
Domokos Tamás, Kertész Éva, Lennert J.

Munkácsy Mihály Museum

5600 Békéscsaba, Széchenyi u. 9.

Tel./Fax: 66/323-377





Otis tarda -
Munkácsy Mihály Museum



Haliaeetus albicilla, Anser albifrons -
Munkácsy Mihály Museum



Otus scops -
Munkácsy Mihály Museum



Bubo-bubo -
Munkácsy Mihály Museum

TRATATUL DE CONCHILIOLOGIE AL POETULUI ȘI PROZATORULUI AMERICAN EDGAR ALLAN POE

Edgar Allan Poe on Conchology

Dacă majoritatea oamenilor de seamă ar avea siguranța unei recunoașteri postume a operei lor, acest lucru le-ar putea da poate o oarecare satisfacție morală, însă cred că mai toți ar prefera probabil ca această recunoaștere să aibă loc încă din timpul vieții.

Pentru majoritatea, Edgar Allan Poe este cunoscut doar ca poet și prozator. Nici una însă dintre aceste scrieri ale sale nu i-au fost reeditate, în cursul vieții.

În 1827, la vârsta de numai 18 ani, publică, plătind chiar din buzunar, prima sa scriere: *Tammerlane and Other Poems* (Tammerlan și alte Poeme) într-un tiraj de numai 50 de exemplare, din care au mai rămas până astăzi doar douăsprezece, cotate ca fiind unele dintre cele mai rare și mai scumpe prime ediții americane. Cu toate acestea, la vremea respectivă, Poe nu a atras nimănui atenția în mod deosebit.

În cariera scriitoricească a lui Poe există însă o singură excepție.

Foarte puțini știu că Poe este autorul tratatului *The Conchologist's First Book: or A System of Testaceous Malacology, Arranged Expressly for the Use of Schools*, (Prima carte a Conchilologului sau Sistematica Malacologiei Testaceelor întocmită special pentru uzul școlilor).

Lucrarea a fost publicată în 1839 de către HASWELL, BARRINGTON, AND HASWELL. Prima ediție vândută la un preț modest de numai \$ 1,75 s-a epuizat în numai două luni. Aceasta

a determinat apariția unei a doua ediții, lărgite, în 1840 precum și unei a treia, în 1845.

Marele poet și prozator american Edgar Allan Poe s-a născut la Boston, în 1809. Rămâne orfan de la vârsta de trei ani, legând o strânsă prietenie cu mizeria și bolile. Părinții săi, actori în trupe neînsemnate, veșnic în turneu, nu-i puteau lăsa decât dorința de a găsi o cale de salvare din sărăcia cea mai lucie.

Poe va fi adoptat de către o înstărită familie de negustori scoțieni, cea a lui John Allan din Richmond, statul Virginia, familie care părea să-i dea orfanului o speranță spre o viață mai luminoasă.

Intr-adevăr, învățătura dobândită în prestigioase școli din America și Anglia, între 1815 - 1820, i-au format destul de timpuriu gustul pentru literatură, dar și pentru știință.

În decursul vieții, Poe a fost acuzat de mai multe ori de plagiat, fapt care l-a determinat să-și cheltuiască multă energie în procese, pentru a-și susține cauza.

Cu toate că scriitorul nu pretinsese niciodată că lucrarea sa dedicată moluștelor cu cochilie ar fi în întregime originală, află întâmplător, cu stupoare, în februarie 1847, din ziarul Mirror (Oglinda), care apărea la Philadelphia, că un oarecare George W. Eveleth îl acuza de plagiat. Iată răspunsul lui Poe: «Acuzația Dvs. de plagiat mă surprinde. Este pentru prima oară când aud așa ceva... Ați dat mult prea puțină importanță faptului că animalele sunt prezentate după Cuvier. Această acuzație este infamă și vă voi chema în judecată de îndată ce răspunsul meu va apărea în Mirror.»

Adevărul este următorul: În 1838, un anume Thomas Wyatt, de altfel prieten cu Poe, publicase un *Manual de Conchiliologie*, o carte scumpă, la prețul de 8 dolari, care la vremea respectivă reprezenta o sumă destul de mare pentru o carte.

Cum vânzările mergeau foarte slab, dornică de a acapara piața, o companie din Philadelphia a hotărât să tipărească o carte similară, la un preț acceptabil, mult mai scăzut decât al cărții lui Thomas Wyatt.

Persoana aleasă să facă acest lucru a fost tocmai Poe, care în 1839, contra modestei sume de cincizeci de dolari a acceptat să compileze

o carte despre moluște, pentru uzul elevilor.

Căsătorit în 1836 cu Virginia Clemm, Poe ducea o viață plină de lipsuri și privațiuni de tot felul. Soția lui, bolnavă de tuberculoză, avea nevoie de îngrijiri speciale. Or, el abia îi putea asigura o existență mizeră.

Poe va realiza acest tratat muncind din greu, iar rezultatul s-a dovedit a fi un succes cu totul remarcabil.

Este foarte adevărat că marele poet și prozator s-a inspirat din cartea lui Thomas Wyatt, dar pe aceasta a îmbunătățit-o aducând-o la zi după ultimele cunoștințe ale vremii.

De altfel, Poe, fără nici o ezitare a adus mulțumirile sale atât lui Thomas Wyatt, cât și desenatorului T. Brown, precum și multor altora care au contribuit la apariția cărții.

Dacă majoritatea cărților despre moluște tipărite în vremea lui Poe tratau aproape exclusiv despre cochilie, în această carte animalul este descris în întregime.

Descrierea moluștelor doar pe baza cochiliei nu putea furniza date importante despre anumite caractere biologice.

Lucrul acesta reiese foarte clar chiar din prefața cărții, atunci când Poe definește *conchiliologia* ca fiind "*studiul tuturor aspectelor biologiei moluștelor.*"

După o introducere de 4 pagini, urmează 12 planșe. Corpul propriu-zis al cărții conține 120 de pagini. Aici sunt descrise genurile: mai întâi animalul, ulterior cochilia acestuia.

Cartea mai conține o listă a tuturor genurilor și speciilor descrise și se încheie cu un glosar de termeni folosiți și un index.

În introducerea la a II-a ediție a cărții, Poe va scrie și despre importanța practică a moluștelor, amintind de valoarea de odinioară a purpurei antice, de perlele și de sideful produs de stridii.

Chiar dacă Poe nu a avut studii de specialitate în domeniul Zoologiei, unul dintre avantajele sale majore a constat în cunoașterea perfectă a limbii franceze, ca și a limbilor clasice, latina și greaca, dobândită în anii de studiu din Anglia și Scoția (1815-1820).

Abilitatea lui Poe la limba franceză i-a permis accesul la opera lui George Cuvier ca și a altor mari erudiți din domeniul Zoologiei,

iar rezultatul a fost așa cum s-a dovedit a fi, de-a-dreptul spectaculos. Succesul cărții lui Poe se datorează în mare parte și faptului că el a reușit să umple un mare gol printr-o abordare nouă a subiectului, de altfel destul de arid, punând la dispoziția elevilor și studenților o carte pe înțelesul lor, aceasta fiind practic prima carte cu adevărat de popularizare a zoologiei din America secolului al XIX-lea.

Dacă în prezent popularizarea științei se face prin numeroase canale de informație, cărți, presă, conferințe, radio și televiziune, iar autori ca Jacques Yves Cousteau sau David Attenborough sunt binecunoscuți în întreaga lume, pentru secolul al XIX-lea, popularizarea științei era un lucru cu totul remarcabil.

Sărmanul Poe nu s-a bucurat de o recunoaștere a meritelor sale, așa cum s-ar fi convenit și s-a stins din viață tot sărac.

Revenind la tema plagiatului de care a fost acuzat Poe, nu putem decât ca în cazul său să amintim cele afirmate de către Prof. John H. Lienhard de la University of Houston în lucrarea sa dedicată *Conchiliologiei* lui Poe și anume că “atunci când cineva ia dintr’un singur autor se numește plagiat, dar când ia din mai mulți autori, acest lucru înseamnă cercetare”.

Departa de noi gândul de a lua apărarea celor ce plagiază, încălcând drepturile de autor, dar la cele de mai sus am adăuga un truism binecunoscut: *cărțile se scriu din cărți*.

Astăzi lucrarea lui Poe reprezintă o foarte mare raritate. Biblioteca americană a Statului Virginia deține două exemplare, dintre care unul cu planșe colorate.

Chiar dacă astăzi poate multe lucruri sunt în mod firesc depășite de trecerea timpului, cartea marelui Poe rămâne ca un exemplu și totodată îndemn pentru cei ce doresc să deschidă porțile științei, pentru toți tinerii însetați de cunoaștere.

Mircea-Dragomir Andrei

BIBLIOGRAFIE

- BUȘULENGA (Z. D.) 1968 - Studiu introductiv In: E.A. Poe: Scrieri alese: V-XXII, Ed. pentru literatură universală, București.
- DRAGOMIR (M.) 1958 - Prefața In: Aventurile lui Gordon Pym: 5-7 București.
- GOULD (S.J.) 1993 - Poe's Greatest Hit, Natural History: 7: 10-19.
- LIENHARD (J. H.) - Poe's Conchology, University of Houston web page

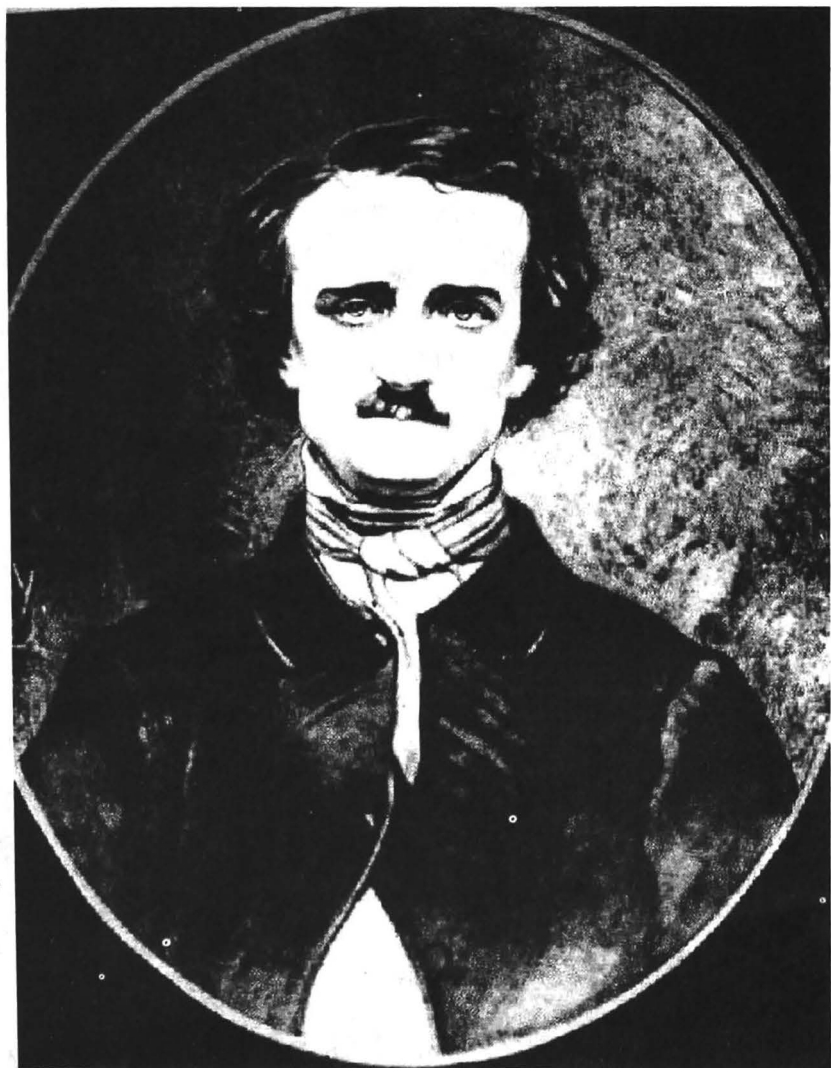
Mircea Dragomir Andrei
Muzeul Național de Istorie Naturală "Grigore Antipa"
Șos. Kiseleff 1. 79744 București 2. România
e-mail` amir@antipa.ro.

Abstract

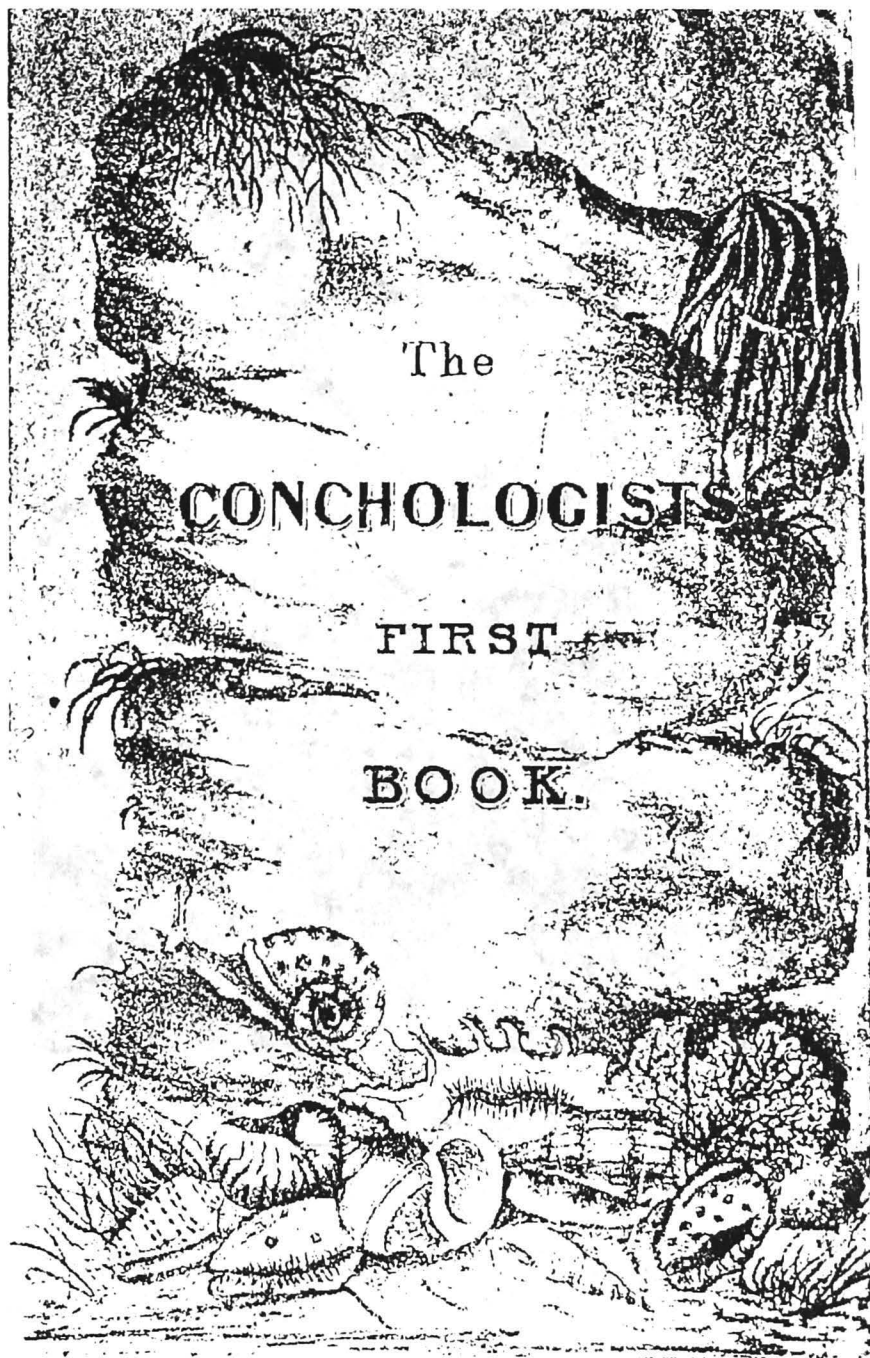
The autor presents a very little known work of the great american poet and writer Edgar Allan Poe on Conchology. He also makes some considerations on Poe's life and his treatise dedicated to molluscs.

Explicația figurilor

1. Edgar Allan Poe (1809 -1849)
2. - Coperta primei ediții a Tratatului de Conchiliologie al lui E. A. Poe
3. - Pagina de gardă a Tratatului de Conchiliologie, ediția 1839
4. - O pagină din Tratatul de Conchiliologie al lui Poe



Edgar Poe



The
CONCHOLOGISTS
FIRST
BOOK.

CONCHOLOGISTS FIRST BOOK:

OR,

A SYSTEM

OF

TESTACEOUS MALACOLOGY,

Arranged expressly for the use of Schools,

IN WHICH

THE ANIMALS, ACCORDING TO CUVIER, ARE GIVEN
WITH THE SHELLS,

A GREAT NUMBER OF NEW SPECIES ADDED,

AND THE WHOLE BROUGHT UP, AS ACCURATELY AS POSSIBLE, TO
THE PRESENT CONDITION OF THE SCIENCE.

BY EDGAR A. POE.

WITH ILLUSTRATIONS OF TWO HUNDRED AND FIFTEEN SHELLS,
PRESENTING A CORRECT TYPE OF EACH GENUS.

PHILADELPHIA:

PUBLISHED FOR THE AUTHOR, BY

HASWELL, BARRINGTON, AND HASWELL,

AND FOR SALE BY THE PRINCIPAL BOOKSELLERS IN THE
UNITED STATES.

1839.

nated, longitudinally subinvolute in the same plane; aperture very wide, symmetrical, complete, square anteriorly, slightly modified by the turn of the summit, and provided on each side with an earlike appendage having thick and smooth edges. Inhabits the Mediterranean. Three species.

Argonauta argo.

Argonauta tuberculosa.

A. nitida.

2. Genus *Carinaria*. Pl. XII.

Animal. Body elongated, prolonged behind the nucleus into a veritable tail edged at its extremity by a vertical fin; head sufficiently distinct, two long conical tentacula; two sessile eyes; the organs of respiration and the nucleus entirely enveloped in a mantle with lobed edges.

Shell. Very thin, symmetrical, a little compressed, without spire, but with the summit a little reflexed posteriorly; aperture oval and entire. Inhabits the African, Mediterranean, and Australian seas. Three species.

Carinaria vitrea.

Carinaria fragilis.

C. cymbia.

IN MEMORIAM

ANDREI LIBUȘ

1946 - 2002



LUNCA MUREȘULUI INFERIOR

The Bezdin Meadow Today

Lunca Mureșului Inferior între Arad - Pecica - Cenad este situată la 46° 03' N 21° 05' E pe o suprafață de 12000 ha pe teritoriul județelor Arad și Timișoara. Și se întinde până la granița cu Ungaria. Lățimea pădurii de luncă diferă în lungul Mureșului, fiind pe alocuri mai lată pe malul drept, în alte locuri mai lată pe malul stâng. Accesul este posibil din mai multe puncte: de pe șoseaua Arad - Pecica - Nădlac, prin traversarea Mureșului cu bacul între Pecica - Sânpetru German. Dinspre sud de șoseaua Arad - Felnac - Secusigiu - Periam - Igriș. Acces există și pe calea ferată Arad -Nădlac sau Arad - Sânicolau Mare.

În 1988 s-a întocmit o documentație pentru Parcul Natural Lunca Mureșului Inferior, actual fiind ocrotite Pădurea Cenad (279 ha), Insula Mare Cenad (3 ha) și Insula Igriș (3 ha).

O pădure tipică de luncă, cu tote că în prezent doar cca. 14% din suprafața acesteia este ocupată de arborete naturale, totalizând 6133 ha. În locurile joase inundabile, predomină salcia și plopul, iar pe suprafețele mai înalte și mai uscate vegetează stejarul, ulmul, frasinul. Între arbori se află exemplare viguroase, înalte de până la 25-30 m. Subarboretul este abundent, de asemenea vegetația ierboasă. Între peticele de pădure se află din loc în loc luminișuri și pajiști, precum și terenuri umede, cu o vegetație de mlaștină și acvatică tipică, între acestea se remarcă Balta Bezdin. În ansamblu aceste zone deschise reprezintă cca. 7% din suprafață, iar zonele umede cu stuf și papură însumează cca. 200 ha. În timpul primăverii apele Mureșului inundă cu regularitate lunca joasă, până la diguri, contribuind la colmatarea sa. În împrejurimi se află culturi agricole și pajiști umede.

Datorită exploatării forestiere mulți dintre arborii bătrâni pe care se aflaseră cuiburi de stârci sau de răpitoare au dispărut. Toată pădurea este în grupa funcțională I.

Avifauna clocitoare s-a redus mult în ultimele decenii datorită presiunii antropice accentuate (defrișări, desecări, cauze externe, etc.), totalizând 100 specii clocitoare. Ca atare unele specii au dispărut, iar efectivele altora s-au diminuat mult. În prezent speciile clocitoare cele mai reprezentative sunt următoarele: cormoranul mare (*Phalacrocorax carbo*) 40-50 per., buhaiul de baltă (*Botaurus stellaris*) 1-2 per., stârcul pitic (*Ixobrychus minutus*), egreta mică (*Egretta garzetta*) 15-20 per., stârcul cenușiu (*Ardea cinerea*) 40-50 per., viesparul (*Pernis apivorus*) 1-2 per., eretele de stof (*Circus aeruginosus*) 2-3 per., uliul porumbar (*Accipiter gentilis*) 4-6 per., șoimul rândunelelor (*Falco subbuteo*) 5-10 per., vânturelul de seară (*Falco vespertinus*) 5-10 per., acvila țipătoare mică (*Aquila pomarina*) 3-5 per în 1999, rața roșie (*Aythya nyroca*) 5-10 per. Speciile mai comune cuibăritoare sunt găinușa de baltă (*Gallinula chloropus*), fluierarul de munte (*Tringa hypoleucos*), turturica (*Streptopelia turtur*), pescărașul albastru (*Alcedo atthis*) 30-40 per., prigoria (*Merops apiaster*) 50-100 per., ghionoaia sură (*Picus canus*) 5-10 per., ciocănitoarea de grădină (*Dendrocopos syriacus*) 30-50 per., ciocănitoarea neagră (*Dryocopus martius*) 20-30 per., lăstunul de mal (*Riparia riparia*) 500-1000 per., muscarul gulerat (*Ficedula albicollis*) 150-250 per., greușelul de zăvoi (*Locustella fluviatilis*) 300-400 per., silvia porumbacă (*Sylvia nisoria*) 50-100 per.

Zona are valoare avifaunistică și prin speciile de pasaj care include: diferite specii de găște și rațe, răpitoare de zi, cum ar fi uliganul pescar (*Pandion haliaetus*) și șoimul călător (*Falco peregrinus*), fluierari și alte limicole, pescăruși și chirighițe, păsări cântătoare, etc. Iarna apar și alte specii, fie din nord: șorecarul încălțat (*Buteo lagopus*), codalbul (*Haliaetus albicilla*), șoimulețul de iarnă (*Falco columbarius*), ciuful de câmp (*Asio flammeus*), înărița (*Carduelis flammea*), fie cele care cuibăresc în țara noastră: mugurarul (*Pyrrhula pyrrhula*), scatiul (*Carduelis spinus*), sturzul de vâsc (*Turdus viscivorus*).

În ansamblu este o arie întinsă în care poate fi găsită o mare varietate de păsări, favorizată de varietatea ecosistemelor existente.

Situația Rezervației Bezdin

Rezervația Bezdin, parte a Parcului Natural „Lunca Mureșului Inferior” este situată pe malul stâng al Mureșului, în aval cu 6 Km de Comuna Pecica. Aici predomină două ecosisteme naturale caracteristice din zona de luncă a râului Mureș ; una de baltă, Balta Bezdin, având ca valoare principală asociația de nuferi (*Nymphaea alba*) ; și pădurea de luncă cu suprafața totală de 100 ha, adăpostind singura colonie de stârci cenușii și egrete mici.

Observațiile și colectarea materialelor au început în anii '60, preocuparea de bază fiind inventarierea florei și faunei. Până în prezent am reușit să inventariem pe teritoriul rezervației cca. 200 specii plante și cca. 170 specii de animale vertebrate, dintre care 8 specii de amfibieni, 4 specii de reptile, 125 specii de păsări și 25 specii de mamifere. Acest număr reprezintă doar o parte din flora și fauna teritoriului, totuși, ne permite să tragem concluzii asupra evoluției celor două ecosisteme. Concluziile nu sunt deloc îmbucurătoare: asistăm la o sărăcire înceată prin exemplul plantelor: 5 specii caracteristice care sunt periclitare (*Utricularia*, *Nymphoides*, *Sargittaria*, *Euphorbia palustris*, și chiar elementul cel mai important ; nufărul alb). Dintre păsări în ultimii 10 ani au dispărut specii ca: șoimul dunărean (*Falco cherrug*), acvila pitică (*Hieraaetus pennatus*) și gaia neagră (*Milvus migrans*), iar dumbrăveanca (*Coracias garrulus*), egreta mică (*Egretta garzetta*) și stârcul cenușiu (*Ardea cinerea*) sunt specii periclitare. Din ihtiofauna este periclitat *Rhodeus sericeus amarus* și molusca *Anodonta cygnea* de care e legat prin biologia de reproducere.

Ca apariții noi printre plante amintim elementul american *Echinocistis lobata* ; dovleacul spinos.

O altă preocupare a fost cartarea rezervației cu scopul de a întocmi harta amănunțită și delimitarea rezervației. În anul 1985

doar 1 ha din cele 5 a fost acoperit cu nuferi (acum mai există doar câteva exemplare). Cauzele acestei situații triste nu sunt antropice (poluarea sau intervenția umană). Mureșul, datorită nivelului scăzut al apei nu a mai putut să umple balta, aceasta fiind cea mai importantă sursă de alimentare cu apă. Balta a secat trei ani de-a rândul. Iar sezonul cald s-a menținut un nivel foarte scăzut al apei (60-70 cm). Aceasta a favorizat la început apariția pe margine, apoi pe toată suprafața de apă a unei noi asociații de plante. Au dispărut specii de plante rare ca: plutica (*Nymphoides peltata*), otrășelul (*Utricularia vulgaris*), orhidea de mlaștină (*Orchis palustre*), etc. (cca. 30 de specii).

Avem în fața noastră o situație când litera legii nu mai este destulă pentru conservarea naturii, ar fi nevoie de intervenția omului pentru a salva balta sau măcar pentru a încetini fenomenul de eutrofizare. În legătură cu modul de intervenție există mai multe păreri, cert este însă că ar trebui menținut un nivel constant de apă de o adâncime de aproximativ 1 | 1,5 m. Dacă această intervenție întârzie și condițiile ecologice vor fi nefavorabile riscăm să dispară nufărul din Balta Bezdin.

Publicații:

1. *Nymphaea* III, Oradea, 1975 | Observații avifaunistice și cenologice la Someșeni (Clij Napoca) între anii 1967 | 1969, de Vasile Dezideriu Antal și Andrei Libus, extras
2. State of the Sand Martin (*Riparia riparia*) population nesting along the Romania section of the river Mureș de Z. Szombath, I. Kohl, I. Kónya, A. Libus, I. Szombath, E. Sárkány-Kiss în *Aquila* 1993 vol. 100 (193-199).

Bibliografie

1. Monografia Simonkai - Flora comitatus et urbis Arad, 1893
2. Emil Nadra - Catalogul sistematic al colecției ornitologice a Muzeului Banatului, Timișoara, 1972
3. D. Linția - Păsările din R.P.R., vol III, București, 1955

4. The Mureş River Valley - Hamar I., Sarkany - Kiss E., Szolnok - Tg. Mureş, 1995
5. V. Ciochia - Păsările clocitoare din România, Ed. şt. 1992
6. Ardelean, Fl. Dumescu, H. Truţa, M. Covic - Rezervațiile naturale şi monumentele naturii din judeţul Arad, Arad, 2000

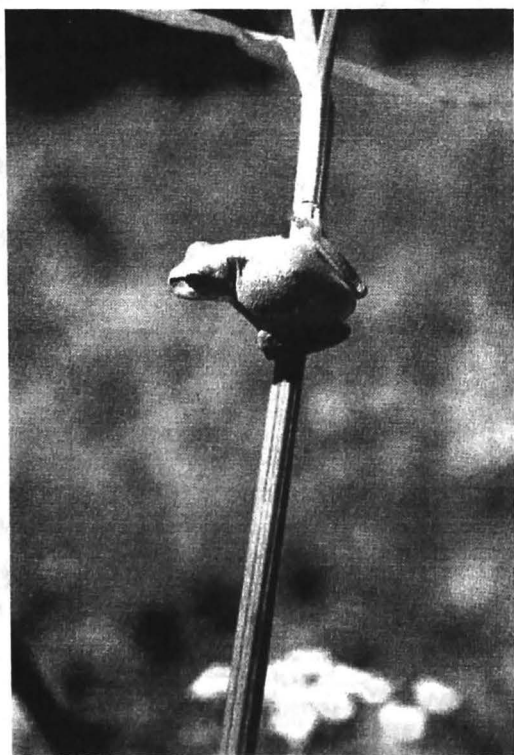
Andrei Libuş

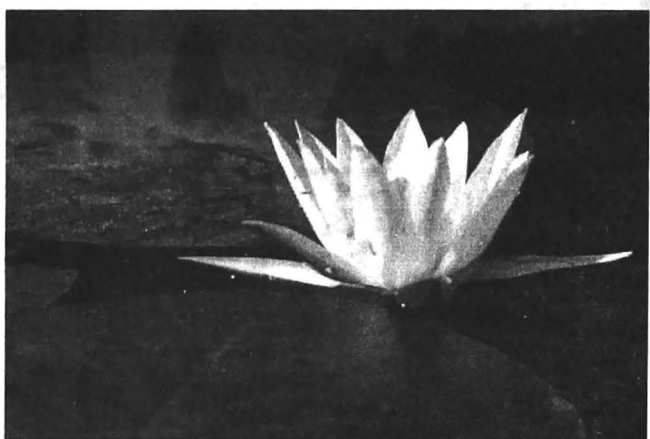
The Bezdin Meadow Today

The inferior meadow of the Mures river is edged by natural ecosystems of forests of poplars and willows and meadows. The protection of this area is very necessary because it represents a complex habitat for many vertebrates and invertebrates. In the last decades many species of raptors have disappeared due to an active deforestation.

The Bezdin Meadow is a part of the Natural Park, being the last place water-lilis still occur.







C u p r i n s

S u m m a r y

25 de ani de la prima expoziție de Științe Naturale la Arad 25 Years since the First Exhibition of Natural Science in Arad	5
Retrospectivă expozițională 25 de ani Retrospective of the Exhibition	27
Protecția mediului în Lunca Mureșului Protection of the Environment in the Mureș Meadow, <i>Alexandru Pîrv</i>	53
Managementul mediului The Management of the Environment, <i>Mihai Covic</i>	59
Armoniile naturii versus armoniile rațiunii Harmonies of Nature vs Harmonies of Reason, <i>Ioan Costea</i>	61
Armonii naturale în arhitectura peisagistică arădeană Contribution and Harmony in the Landscape Architecture of the City of Arad, <i>Elvira Achim</i>	70
Studiu aerobiologic asupra poluării biologice cu polenul poaceelor în eुरoregiunea Dunăre - Criș - Mureș - Tisa The Aerobiological Study of the Biologic Pollution with the Pollen of the Poaceae within the Euroregion Danube-Cris-Mures-Tisa, <i>Faur Aurel,</i> <i>Iuhasz Miklos, Ianovici Nicoleta</i>	73
Semnificația monitorizării calitative și cantitative a polenului alergen aeropurtat The Significance of Qualitative and Quantitative Monitoring of the Allergenic Airborne Pollen, <i>Nicoleta Ianovici, Aurel Faur</i>	80

Rezervația naturală de tip forestier Runcu Groși - Ocolul Silvic Bârzava The Natural Forest Type Reservation Runcu Groși - Forest District Bârzava, <i>Trăusan Traian</i>	88
Considerații privind flora și vegetația Văii Troaşului Considerations on the Flora and Vegetation of the Troaş Valley, <i>Ionel Roșu</i>	99
Vegetația acvatică din Valea Gurghiului The Aquatic Vegetation of the Ghurghiu Valley, <i>Mihaela Sămărghitan</i>	111
Plantele cu importanță economică de pe cursul inferior al Mureșului Plants of Economic Importance on the Lower Course of the Mureș River, <i>Floare Vulpe, Viorica Hodișan</i>	130
Seceta anului 2000 în Podgoria Miniș - Măderat (Studiu Agrometeorologic) The Drought of the Year 2000 in the Miniș - Măderat Vineyard (An Agro-Meteorological Study), <i>F. Vanc, M. Duma, Antița Vanc</i>	151
Studiul eficienței economice în context ecologic privind aplicarea tehnologiilor noi în viticultură din podgoria Miniș - Măderat The Study of the Economic Efficiency in Ecological Context of the New Technologies in Viticulture Used in the Miniș-Măderat Vineyard, <i>M. Duma, F. Vanc, T. Duma, M. Vasiloiu, M. Drăghici</i>	157
Studiul gradientelor termici verticali și importanța lor în cultura viței de vie din podgoria Miniș - Măderat The Study of Vertical Thermic Gradients and Their Importance in Viticulture in the Miniș - Măderat Vineyard, <i>F. Vanc, M. Duma, M. Vasiloiu, T. Duma</i>	163
Fulgerul și trăsnetul - fenomene atmosferice remarcabile	

Lighting and Thunder - Remarcable Atmospheric Phenomena, <i>Ionuț D. Boba</i>	169
Probleme generale de ecologie a municipiului Arad General Ecological Problems of the City of Arad, <i>Sorin Furde</i>	175
Factori de risc în Depresiunea Tismana Risk Factors in the Tismana Depression, <i>Ramona Dascăl</i>	188
Inundațiile din cursul inferior al Mureșului în 2000 The Floods on the Lower Course of the Mureș During the Year 2000, <i>Bereteu Cristina - Alina, Bereteu Radu</i>	199
Strigiformele pe teritoriul județului Arad Strigiforms on the Territory of Arad County, <i>Carabas Marian</i> . . .	210
Originea și evoluția genetică a vieții The origin and genetical evolution of life, <i>Marian Cărăbaș</i>	217
Biotehnologiile și impactul lor asupra progresului uman Biotechnologies and Their Impact on Human Progress, <i>Carabas Marian</i>	223
Endometrioza Endometriosis, <i>Păiușan Lucian</i>	227
Studiul procesului de fecundație în vederea obținerii embrionilor "in vitro" The Study of the Fecundation Process in Order to Obtain "in vitro" Embryos, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i> . . .	248
Ambianța directă a embrionilor preimplanționali The Direct Environment of Pre-implantational Embryos, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i>	254
Totipotența celulelor embrionare The Omnipotence of the Embryonic Cells, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i>	259

Ultrastructura embrionilor preimplantaționali The Ultrastructure of Pre-implantational Embryos, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i>	264
Possibilități de manipulare a embrionilor tineri Possibilities of Manipulating Young Embryos, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i>	269
Segmentația embrionilor de șoarece - un proces important în dezvoltarea preimplantațională The Segmentation of Mouse Embryos - An Important Process in Pre-implantational Development, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i> . . .	275
Compactarea - Procesul de pregătire a embrionilor preimplantaționali pentru trecerea din stadiul de morulă în cel de blastocist Compactation - The Process of Preparing Pre-implantational Embryos for Passing from the Morula to Blastocist Stage, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i>	279
Studiul proceselor care au loc în embrion pe parcursul dezvoltării lui la trecerea prin toate gradele stadiului de blastocist The Study of the Processes Taking Place in the Embryo During the Phases of the Blastocist Stage, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i>	284
Influența tipului de aparatură utilizată la cultivarea embrionilor asupra dezvoltării acestora The Influence of the Device Types Used for Growing Embryos on their Development, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i>	292
Influența temperaturii asupra dezvoltării embrionilor preimplantaționali de șoarece The Influence of Temperature on the Development of Preimplantational Mouse Embryos, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i>	295

Rata de supraviețuire a embrionilor de șoarece în procesul de congelare și decongelare The Surviving Rate of Mouse Embryos During the Freezing and Unfreezing Process, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i>	298
Embriogeneza. Dezvoltarea preimplantațională a embrionilor The Embryogenesis. The Pre-implantational Development of the Embryos, <i>Svetlana Kogălniceanu Odobescu</i>	303
Poluarea radioactivă (Dezastrul de la Kozlodui.) Radioactive Pollution (The Disaster from Kozlodui), <i>Ecaterina György</i>	309
Opționalele - transcurriculare - mijloc de formare intelectuală Transcurricular options - means of intellectual forming, <i>Matekovits Maria</i> ,	316
Ecologia și biserica Ecology and church, <i>Valentin Uruioc</i>	320
Religia și natura Religion and Nature, <i>Biro Margareta</i>	326
Agroturismul - un produs ecologic al secolului XXI Agro-Tourism - An Ecological Product of the XXIst Century, <i>Blaga Radu - Lucian</i>	330
Turismul periurban și de agrement al orașului Tg. Jiu The Recreation Tourism in the Closer Târgu Jiu Area, <i>Cosmin Dascăl</i>	349
Fauna Munților Codru-Moma The Fauna of the Codru Moma Mountains, <i>Tibeiru Nicolăiță Tulucan</i>	356

Scurt istoric și situația actuală a Muzeului de Științe Naturii <i>MUNKÁCSY MIHÁLY</i> din Békéscsaba THE SHORT HISTORY AND THE PRESENT SITUATION OF THE NATURAL HISTORY COLLECTION OF THE MUNKÁCSY MIHÁLY MUSEUM, <i>Domokos Tamás,</i> <i>Kertész Éva, Lennert J.</i>	361
--	-----

Tratatul de Conchiologie al poetului și prozatorului american Edgar Allan Poe Edgar Allan Poe on Conchology, <i>Mircea Dragomir Andrei</i>	368
--	-----

IN MEMORIAM ANDREI LIBUȘ 1946 - 2002 Lunca Mureșului Inferior The Bezdin Meadow Today	377
---	-----

