

# NYMPHEEA

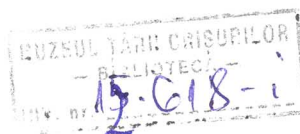
MUZEUL ȚĂRII CRIȘURILOR, ORADEA



2006

MUZEUL ȚĂRII CRIȘURILOR

**NYMPHAEA**  
FOLIA NATURAE BIHARIAE  
XXXIII



Editura Muzeului Țării Crișurilor  
Oradea 2006

# CUPRINS

## **Paleontologie**

- ZOLTÁN CZIER: *Cladophlebis mecsekensis* Czier sp. nov. and *Cladophlebis baueri* Czier sp. nov. from the Lower Jurassic of the Carpathian-Pannonian Region..... 5
- MÁRTON VENCZEL: Lizards from the Late Miocene of Polgárdi (W-Hungary)..... 25

## **Botanică**

- GHEORGHE GROZA: The mixed forests in the Pădurea Craiului Mountains..... 39

## **Zoologie**

- ADRIAN GAGIU & TILL OSTEN: The Hymenoptera in the collection of the Țării Crișurilor Museum, Oradea..... 53

## **Protecția mediului**

- ERIKA POSMOȘANU & RADU ROBERT HUZA: Rezervația Paleontologică Gruiu Pietrii, Lugașu de Sus (Jud. Bihor) - aspecte legate de planul de management..... 63
- VASILE MAXIM DANCIU: Planul de management la Aria Protejată "Pârâul Pețea", Băile 1 Mai..... 83

## **Conservare**

- DORINA GOLBAN & ELISABETA POPA: Ierbarul Simonkai - index alfabetic al speciilor din colecția Muzeului Țării Crișurilor..... 103

<b>NYMPHAEA</b> Folia naturae Bihariae	<b>XXXIII</b>	<b>5 - 24</b>	<b>Oradea, 2006</b>
---	---------------	---------------	---------------------

**CLADOPHLEBIS MECSEKENSIS CZIER SP. NOV.  
AND CLADOPHLEBIS BAUERI CZIER SP. NOV. FROM  
THE LOWER JURASSIC OF THE CARPATHIAN-  
PANNONIAN REGION**

**ZOLTÁN CZIER**

*Țării Crișurilor Museum, B-dul Dacia 1–3, 410464 Oradea, Romania*

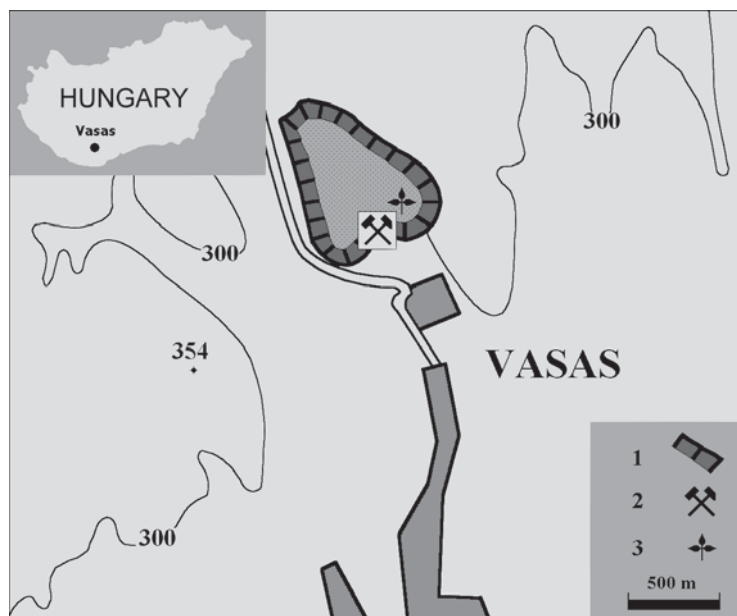
*Abstract.* *Cladophlebis mecsekensis* Czier sp. nov. and *Cladophlebis baueri* Czier sp. nov. are described from the lower Jurassic (Hettangian to lower Sinemurian) Mecsek Coal Formation, which occurs in southwest Hungary, at Vasas quarry. *C. mecsekensis* probably is thrice pinnate, possessing coalescent apical pinnulae, and separate basal pinnulae with lateral veins dichotomising near the midvein. *C. baueri* has triangular to rhomboidal pinnulae, of which the first catadromous one is half inserted to the pinna rachis, half to the rachis of previous order, and is twice wider than the other pinnulae are. *Cladophlebis* is new for the fossil flora of Hungary. However, this genus is already known from the Mesophytic of the Carpathian-Pannonian region, being well represented in the Jurassic flora of Romania by the species *denticulata*, *insignis*, *whitbiensis*, *nebbensis*, *haiburnensis*, *roesserti*, *browniana*, *williamsoni*, *obtusifolia*, *indica*, *virginiensis*, *acuta*, *raciborskii*, *vaccensis*, *naliokinii*, *rumana*, *serrulata*, *aldanensis*, *lenaensis*, *semakai*, *silvaeregis*.

*Keywords.* Macroflora, Mesophytic, Carpathian-Pannonian region.

### Introduction

Studies accomplished on fossil plants are based mainly on the collections of state institutions like museums and universities. There are, however, some exceptions of this rule, and sometimes these exceptions are worthy to pay close attention to. Some particular collections for example, among many common pieces, may contain samples with scientific importance. It seems to be a good idea therefore, to investigate as many of these collections as possible. I took the opportunity to investigate in the last years such a collection, namely the Zsolt Bodorkós collection of minerals and fossils, kept at Szombathely, Saághy Street 4, Hungary.

The collection contains among others, fossil plants from the lower Jurassic (Hettangian – lower Sinemurian) of Mecsek Mountains, south-west Hungary.



**Figure 1.** Geographical position of Vasas. 1. Limits of the quarry. 2. Petőfi-shaft. 3. Fossil plant site.

The plant fossils were collected from the Vasas quarry (Figure 1), by the keeper himself Zsolt Bodorkós, and by his field co-worker Norbert Bauer. The material originates from the surface of a grey to black argillaceous sandstone (Figure 2), which belongs to the sandstone member of the Mecsek Coal Formation. Data regarding this formation and its literature have been published by Nagy (1995), Némedi Varga and Nagy (1995), many details being given in the papers cited by them. I assigned in a previous paper (Czier 2004) the specimens to the following taxa:

*Phlebopteris muensteri* (Schenk) Hirmer & Hörhammer  
*Clathropteris meniscioides* (Brongniart) Brongniart  
*Pachypteris rhomboidalis* (Ettingshausen em. Gothan) Nathorst  
*Palissyia sphenolepis* (Braun) Brongniart  
 cf. *Taxodiophyllum scoticum* Van der Burgh & Van Konijnenburg-

Van Cittert

*Cladophlebis* sp.

The determination of the *Cladophlebis* specimens has shown that they do not belong to the known species. This is moreover the first record of this genus from the fossil flora of Hungary. This is why I gave in that paper only a general

description, and decided to restudy the specimens. Analysing in a detailed manner all the characters, my conclusion is that these specimens belong to new species.



**Figure 2.** The fossil plant site Vasas. Photo: Zsolt Bodorkós.

The description and figuration of these new species is the first aim of the present paper. My second goal is the summarisation of all the records of *Cladophlebis* from the Carpathian-Pannonian region.

### **Systematic palaeontology**

CORMOPHYTA

PTERIDOPHYLLA<sup>1</sup>

*Cladophlebis* Brongniart 1849

***Cladophlebis mecsekensis*** Czier sp. nov.

Plate 1, figure 1; Text-figures 3–4

*Derivation of name.* After Mecsek Mountains.

*Holotype.* Hand specimen no. 1 (Pl. 1, fig. 1; Text-figs. 3–4).

<sup>1</sup> *Cladophlebis* is a form-genus based exclusively on sterile leaves. The sterility may cause some taxonomical problems. This genus is usually attributed to the ferns, but in my opinion this is not correct, because some pteridosperms also have leaves of this morphology. Such leaves are assignable to pteridophyte or gymnospermatophyte taxa only if they are fertile, or if the material consists of fertile and sterile leaves that belong to the same plant specimen. However, if the material consists only of sterile leaves assigned to *Cladophlebis*, it should be not classified within the Pteridophyta or Gymnospermatophyta. The best thing that we can do, is to attribute *Cladophlebis* to Pteridophylla *sensu* Nathorst.

*Repository.* Private collection of Zsolt Bodorkós, at Szombathely, Hungary.

*Type locality.* Vasas quarry, near the mining locality Vasas, Hungary.

*Lithostratigraphical unit.* The sandstone member of the Mecsek Coal Formation.

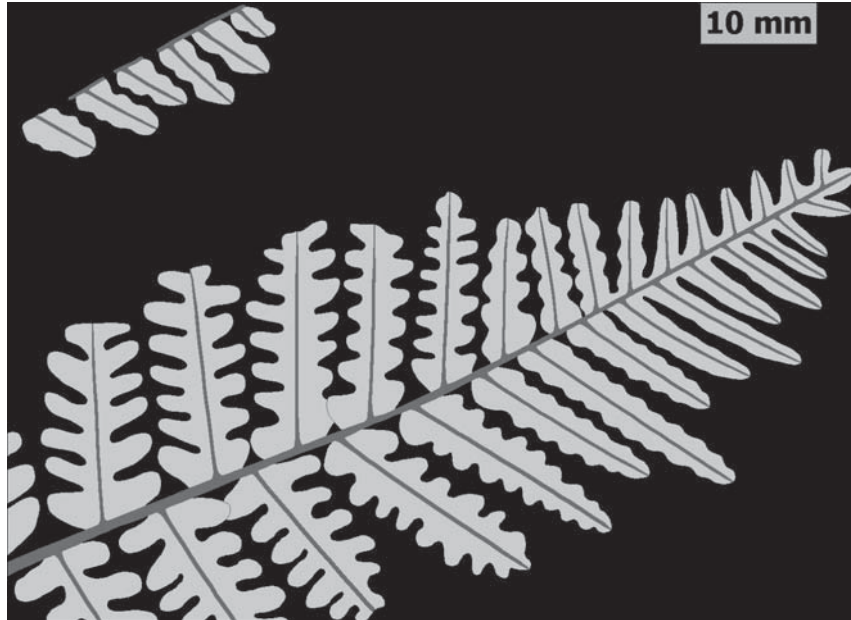
*Age.* Hettangian – lower Sinemurian.

*Diagnosis.* At least bipinnate, imparipinnate frond, with smooth rachis. Pinnae alternate, pinna rachis smooth. Pinnulae separate in the basal two third of the leaf, increasingly coalescent in its apical third, becoming completely coalescent toward the apex. Separate pinnulae typically straight or slightly falcate, set closely and alternately, possessing entire margins and rounded-obtuse apex. Pinnulae possessing simple principal vein, straight, originating somewhat below the middle of the base, ending in the apex. Typical separate pinnula with 6–7 pairs of secondary lateral veins dichotomising once near their insertion at midvein, ending on the margins.

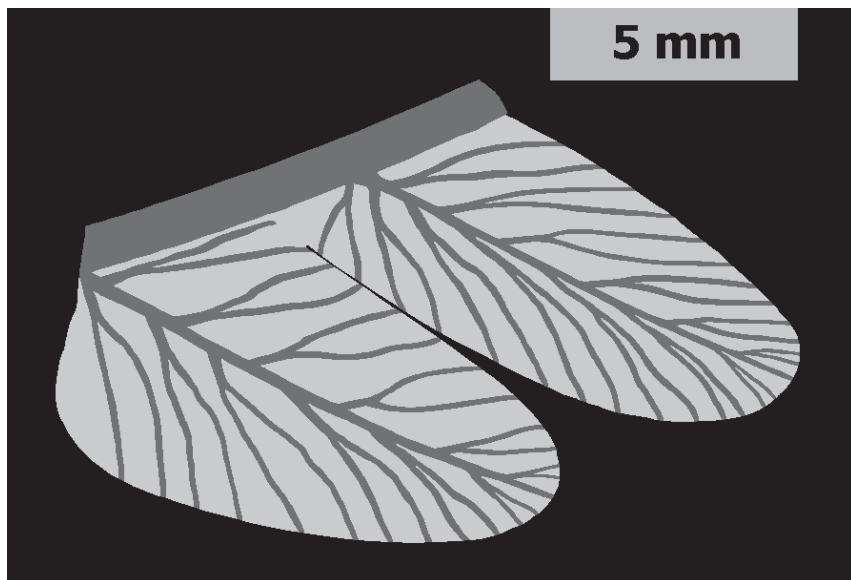
*Supplementary description.* The leaf is sterile. It is present on two portions of the rock's surface (Pl. 1, fig. 1; Text-fig. 3). One fragment is 8 x 4 cm, the other 2 x 1 cm. Their common main rachis (i. e. rachis of first order) is not preserved, but the same direction of the pinnae and of the pinnulae respectively, indicates that they very probably belong to the same frond. In this case, the frond is at least tripinnate. The rachis of secondary order is straight and narrows constantly towards the pinna apex (Text-fig. 4). Its length is 77 mm, the basal width 1.3 mm, and the apical width 0.4 mm. There is attached a single apical leaflet. The insertion interval and insertion angle of the pinnae rachises decrease distally, from 8.8 mm to 1.6 mm, and 77° to 55°. Their maximum measured length is 21 mm, width 0.8 mm. The pinnae are sparse; the pinnulae do not overlap one another. The pinnulae are attached by their whole base. The biggest separate pinnula is 11 mm long and 6 mm wide. The insertion angle of the principal vein is about 75° in basal pinnulae, but the angle decreases towards the pinnae and leaf apices, to about 45° in the last pinnulae. The insertion angle of the lateral veins also decreases, from 50° in the basal portion of pinnulae, even to 20° in their apical portion. The density of the venation is between 13–15 veins cm<sup>-1</sup>.

*Discussion.* An important feature that differentiates *Cladophlebis mecsekensis* from other *Cladophlebis* leaves and sterile leaves of *Todites*, is the forking manner of the lateral veins. Other important characters are the disposition of the pinnulae, their margins, apex, the end of the midvein, the density of the venation.

The most important diagnostic character that allows one to differentiate *C. mecsekensis* from all the other species is the attachment of the pinnulae. This is an uncommon attachment, as the pinnae in the apical portion of *C. mecsekensis* look as they also would be pinnulae. I explain this strange situation by means of two trends.



**Figure 3.** *Cladophlebis mecsekensis* sp. nov. Frond.



**Figure 4.** *Cladophlebis mecsekensis* sp. nov. Pinnulae.



*Morphological trend.* The apical pinnae look as they would be pinnulae because the pinnulae of these pinnae are completely coalescent. However, even if some pinnae are similar in appearance with the pinnulae, in fact, the pinnae are pinnae, and the pinnulae are pinnulae. Accepting this statement as being true, the morphology alone is not sufficient to clearly distinguish the pinnae from the pinnulae. As morphologically some pinnae may be easily confused with pinnulae, the practice of this theory is restricted. We are able to clearly distinguish pinnae from pinnulae in the basal two third of the leaf, but the distinction becomes arbitrary in the apical third, then impossible in the apex.

*Evolutionary trend.* Admitting that fern leaves growth mainly in the apices, the apical pinnule-like pinnae are nothing else but real pinnulae. Ontogenesis in this case is a program responsible for the genesis and growth of the apical pinnulae, their development into pinnule-like pinnae, and finally into large mature pinnae with separate pinnulae. Interpreting the growth in the light of phylogeny, the ancestors of *C. mecsekensis* probably were plants with similar habit, but with more simple leaves. Being in concordance with an evolutionary trend already established between an other group of ferns (Czier 1994), this approach may constitute both theoretical and practical base for further researches.

*Comparison.* The published literature of the fossil ferns contains hundreds of descriptions referring to *Cladophlebis*-like leaves, but only few numbers of specimens have been described as possessing coalescent pinnulae. All those specimens belong to species that differ in many characters from *C. mecsekensis*.

- *Cladophlebis haiburnensis* (Lindley & Hutton 1836) Brongniart 1849. Semaka (1956) described some specimens with coalescent pinnulae, but the coalescence is very short, of only 1–2 mm. The pinnulae are lanceolate, in many cases falcate, and have rather irregular venation. The midvein usually is forked, and ends without reaching the pinnula apex. The lateral veins are thrice or even four times forked.
- *Cladophlebis insignis* (Lindley & Hutton 1834) Raciborski 1894. Humml (1969) has thoroughly studied this species. According to his remarks, the main rachis and the pinna rachises have specific ribs. The pinnulae are lanceolate, coalescent only on a short portion, possessing obtuse or slightly acute apices.
- *Cladophlebis semakai* Czier 1995. The pinna rachis is two-ribbed, and the pinnulae are of an asymmetrical, short-triangular form. The midvein of typical pinnula arises at an angle of about 80°. The lateral veins are mostly opposite and dichotomise twice.
- *Cladophlebis silvaeregis* Czier 1995. The main rachis is finely striated, and the pinna rachises are oppositely attached. The pinnulae are falcate and have rounded apex. The lateral veins bifurcate twice, ending on the margins with a density of 10–12 veins cm<sup>-1</sup>. The first catadromous pinnula is shorter than the others, tongue-shaped to elliptic, mainly attached to the rachis of previous order. The midvein of this pinnula always arises from this rachis.

***Cladophlebis baueri*** Czier sp. nov.  
Plate 1, figure 2; Text-figure 5

*Derivation of name.* In honour of the collector Norbert Bauer.

*Holotype.* Hand specimen no. 2 (Pl. 1, fig. 2; Text-fig. 5).

*Repository.* Private collection of Zsolt Bodorkós, at Szombathely, Hungary.

*Type locality.* Vasas quarry, near the mining locality Vasas, Hungary.

*Lithostratigraphical unit.* The sandstone member of the Mecsek Coal Formation.

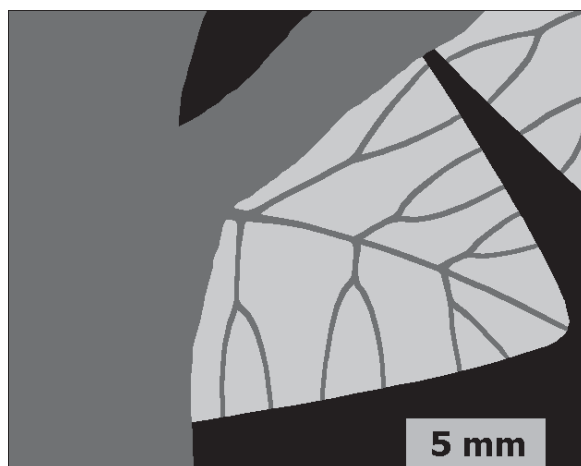
*Age.* Hettangian – lower Sinemurian.

*Diagnosis.* At least bipinnate frond, with two-ribbed rachis possessing a central furrow and fine longitudinal striations. Pinnae opposite, pinna rachis two-ribbed and striated. Pinnulae separate, alternate, triangular, with margins entire and straight at the base, apex subacute to obtuse. Pinnulae possessing simple midvein ending in apex, 3–4 pairs of opposite lateral veins dichotomising once, ending on the margins. First catadromous pinnula half inserted to the pinna rachis, half to the rachis of previous order, typically rhomboidal and up to twice wider than the other pinnulae.

*Supplementary description.* The leaf is sterile. It is present on a portion of 8 x 6 cm, where the pinnae and pinnulae present catadromous arrangement (Pl. 1, fig. 2). It has a straight rachis, which has 14 longitudinal striations, and is preserved on a length of 77 mm and a width of 9.8 mm. The pinna rachises possess 4–5 longitudinal striations. They are inserted at intervals of about 18 mm. While the insertion interval is rather constant, the insertion angle decreases distally, from 35° to 28°. The measured length and width of these rachises are maximum 37 mm and 1.6 mm. The pinnae are set closely; the pinnule apices often overlap one another. The pinnulae are attached by the whole breadth of their base (Text-fig. 5). The common pinnulae are only slightly longer as they wide are. Their mean length is 5.5 mm, but their mean breadth 5 mm. The insertion angle of the midvein is about 90°. The midvein of the common pinnula is slightly curved in an acroscopic direction, but the midvein of the first catadromous pinnula is curved in a basisopic direction. The insertion angle of the lateral veins decreases from the pinnula base towards its apex. The extreme values of this angle are between 50°–80° in the basal portion of pinnulae, and between 30°–50° in their apical portion. The lateral veins dichotomise at various distances from the midvein. The density of the venation is between 4–6 veins cm<sup>-1</sup>.

*Discussion.* The shape and venation of the common pinnulae are important specifics of *Cladophlebis baueri*. However, the most important diagnostic characters are

those referring to the specialised first catadromous pinnula, namely its attachment, shape, and relative dimensions. No data are known regarding the causes from which this pinnula became so differentiated, or the scopes that such an evolution deserves. It might be an adaptation for a better retain of water near the stalk, but this is just a hypothesis.



**Figure 5.** *Cladophlebis baueri* sp. nov. Catadromous pinnula.

*Comparison.* There are few specimens of the *Cladophlebis* – *Todites* group, described as possessing specialised first catadromous pinnula. This comparison is restricted therefore to very few species. All these species differ from *C. baueri* in many characters, so they are clearly distinguishable.

- *Cladophlebis triangularis* Oishi 1940. The main rachis is very slender. The pinnae are set alternately, the pinnae rachises are short, attached at an angle of 45°. The pinnulae have mainly simple lateral veins, and wavy margins. The first anadromous pinnula sometimes is specialised.
- *Todites acutinervis* Kilpper 1964. The sterile specimens possess smooth rachises, narrow pinnulae. The principal vein does not end in the pinnula apex. The lateral veins arise at very acute angle, of only 5°–20°, dichotomising twice or even thrice.
- *Cladophlebis lobulata* Samylina 1976. The frond has slender main rachis, and the pinnae are alternately disposed at 50°–60°. Pinnulae are twice longer as wide they are. They possess asymmetrical acute apex, and 5–7 pairs of lateral veins simple near the apices. The first catadromous pinnula bears lobes; the lobes possess specific venation.
- *Cladophlebis mungyeongensis* Kimura & Kim 1988. The main rachis is very slender, the pinnae rachises alternate, attached in most cases at right angle. The pinnulae have finely dentate margins, usually acute apex. Each lateral vein ends in a marginal dent.

- *Cladophlebis silvaeregis* Czier 1995. The pinnae are attached at angle of about 60°. Pinna rachises are smooth. Common pinnulae are falcate, with rounded apex, lateral veins dichotomising twice. The density of the venation is 10–12 veins cm<sup>-1</sup>. The first catadromous pinnula typically is shorter than the others and tongue-shaped to elliptic.
- *Cladophlebis mecsekensis* Czier. As described in the present paper, the leaf probably is thrice pinnate. All the rachises are smooth, and the pinnae are set alternately. Certain pinnulae are more or less coalescent, in a specific manner. The pinnulae are straight or slightly falcate, possessing rounded-obtuse apex. The principal vein originates somewhat below the middle of the pinnula base. There are 6–7 pairs of lateral veins, dichotomising once near the midvein.

### Chronology and chorology

Despite of the taxonomical problems already mentioned, *Cladophlebis* is a very important, characteristic genus of the Mesophytic. Many data of relevant fossil plant catalogues (Jongmans and Dijkstra 1959, 1967, 1968; Andrews 1970; Dijkstra and Van Amerom 1981; Boersma and Broekmeyer 1980, 1982) denote a world-wide spreading of this genus, numerous occurrences being known from almost all the stages of the Triassic, Jurassic, and the Cretaceous. The Carpathian-Pannonian occurrences prove that it was present in the flora of this region only during the early Jurassic times.

Figure 6 points out the geographical positions of the localities in the Carpathian-Pannonian region where *Cladophlebis* occurrences are known. All these localities are represented on the map, excepting an unknown locality that is not localisable. The chronological and chorological distributions of the localities are rather unequal:

- Hettangian *pro parte*: one locality (Biger) in the Southern Carpathians;
- Hettangian – Sinemurian: five localities (Viezuroi valley, Porcului valley, Stancesti, Anina, Doman) in the Southern Carpathians, and one locality not localised (unknown locality);
- Hettangian – lower Sinemurian: one locality (Vasas) in the Mecsek Mountains;
- Lower Hettangian *pro parte* – lower Sinemurian *pro parte*: three localities (Dumbrava, Banlaca, Recea) in the Apuseni Mountains;
- Hettangian *pro parte* – Sinemurian: seven localities (Pregheda, Pietrele Albe, Cozla, Baia de Arama, Anina, Cioclovina, Vulcan) in the Southern Carpathians;
- Hettangian *pro parte* – Sinemurian *pro parte*: one locality (Dragosella Mica) in the Southern Carpathians;
- Sinemurian *pro parte*: one locality (Crasna) in the Southern Carpathians.

Table 1 summarises the taxa to which the Carpathian-Pannonian *Cladophlebis* specimens belong. There are just some minor changes in the nomenclature, which do not alter the determinations of the cited authors.

Table no. 1. *Cladophlebis* records within the Carpathian-Pannonian region.

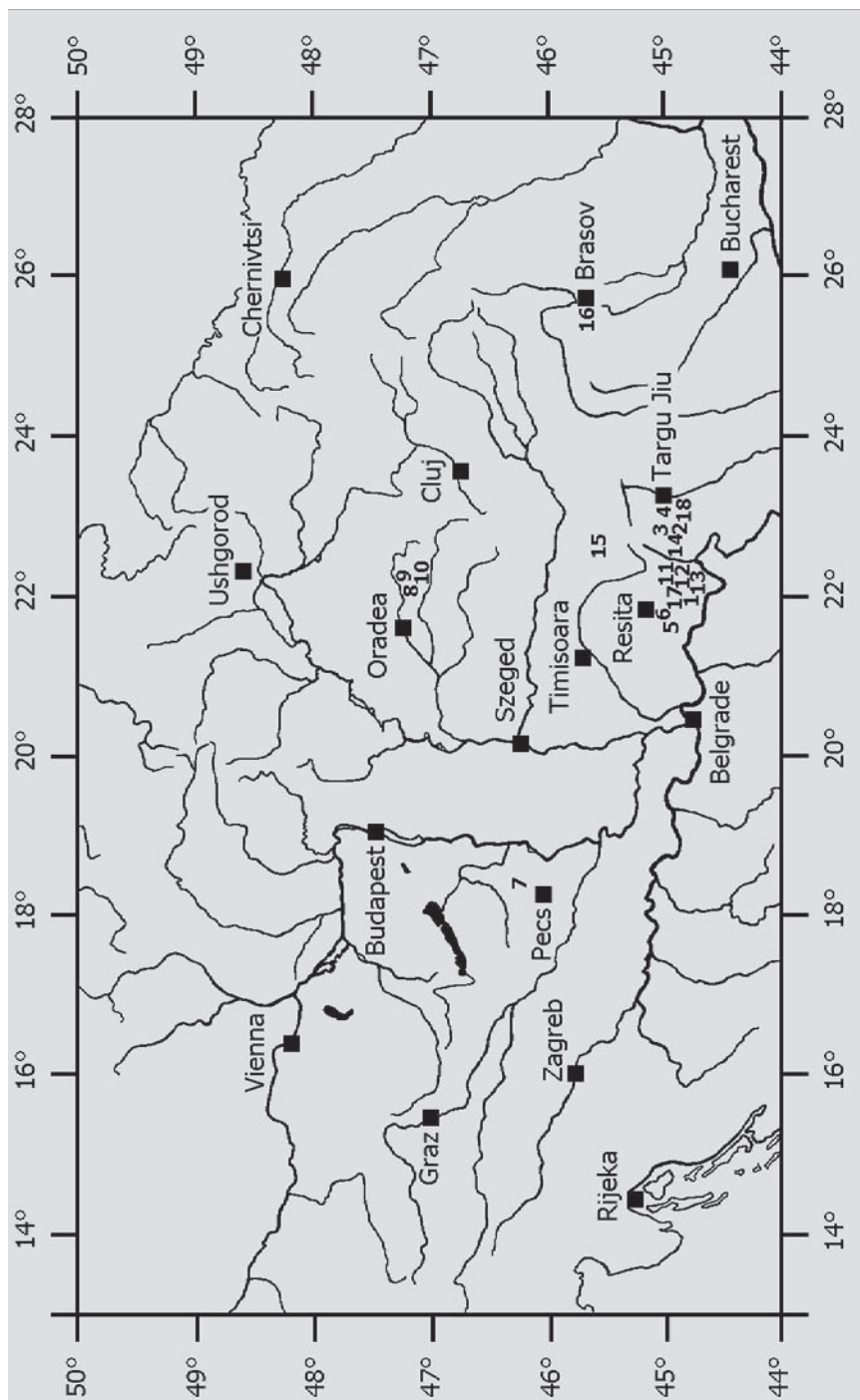
Taxa	Localities	References
<i>Cladophlebis denticulata</i> (Brongniart) Nathorst	Anina, Vulcan, Recea	Andrae (1855), Štur (1871), Roth (1906), Krasser (1921), Semaka (1956, 1958), Mateescu (1964), Givulescu and Farcașiu (1989), Czier (1993), Popa (1997)
<i>Cladophlebis insignis</i> (Lindley & Hutton) Raciborski	Anina	Humml (1963, 1969)
<i>Cladophlebis whitbiensis</i> (Brongniart) Brongniart	Anina	Andrae (1855), Humml (1969)
<i>Cladophlebis nebbensis</i> (Brongniart) Nathorst	Pietrele Albe, Anina, Recea	Semaka (1970), Czier (1993, 2000), Popa (1997)
<i>Cladophlebis</i> cf. <i>nebbensis</i> (Brongniart) Nathorst	Anina	Popa (1997)
<i>Cladophlebis haiburnensis</i> (Lindley & Hutton) Brongniart em. Harris	Pregheda, Biger, Pietrele Albe, Porcului valley, Crasna, Baia de Arama, Anina, Romania (unknown locality)	Semaka (1958, 1962, 1970), Oarcea and Semaka (1962), Drăghici and Semaka (1962), Humml (1963), Zborea <i>et al.</i> (1966), Semaka <i>et al.</i> (1972), Preda <i>et al.</i> (1985), Popa (1997)
<i>Cladophlebis</i> aff. <i>haiburnensis</i> (Lindley & Hutton) Brongniart em. Harris	Baia de Arama	Drăghici and Semaka (1962)
<i>Cladophlebis haiburnensis</i> (Lindley & Hutton) Brongniart em. Harris fvar. <i>densinervis</i> Fakhr	Anina	Popa (1997)
<i>Cladophlebis haiburnensis</i> (Lindley & Hutton) Brongniart em. Harris fvar. <i>ingens</i> (Harris) Kilpper	Anina	Popa (1997)
<i>Cladophlebis roesserti</i> (Presl in Sternberg) Saporta	Anina	Štur (1865), Humml (1969)
<i>Cladophlebis browniana</i> (Dunker) Seward	Pietrele Albe, Anina, Vulcan	Semaka (1956, 1961), Oarcea and Semaka (1962)
<i>Cladophlebis williamsoni</i> Brongniart	Porcului valley, Anina	Oarcea and Semaka (1962), Semaka <i>et al.</i> (1972)
<i>Cladophlebis obtusifolia</i> (Andrae) Schimper in Ward	Anina	Andrae (1855), Humml (1963)

Table no. 1. continued

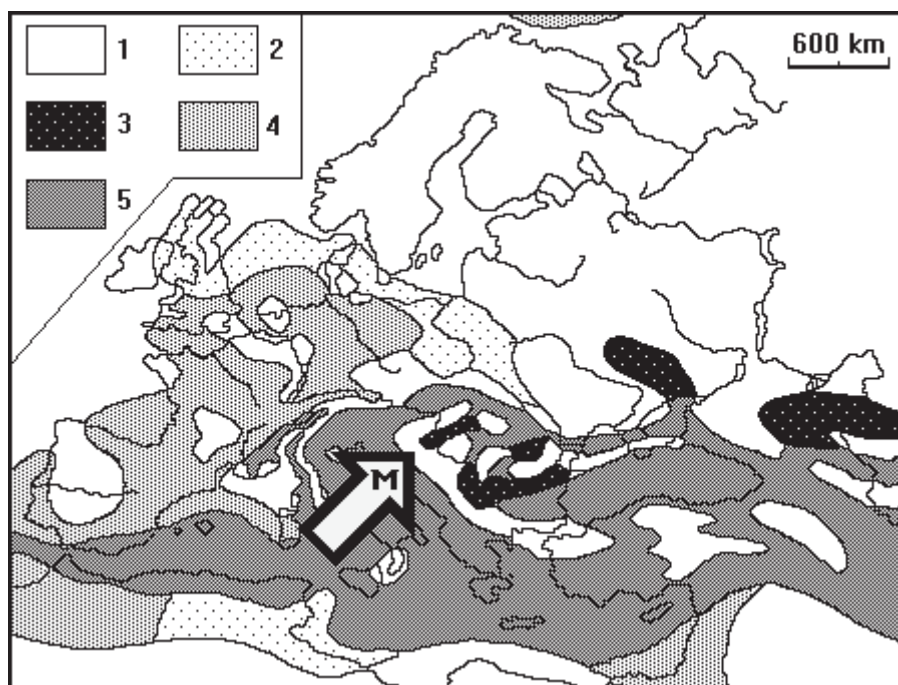
<i>Cladophlebis indica</i> (Oldham & Morris) Sahni & Rao	Anina, Recea	Czier and Popescu (1988), Czier (1994, 2000)
<i>Cladophlebis virginensis</i> Fontaine em. Berry	Anina, Recea	Czier (1994, 2000)
<i>Cladophlebis acuta</i> Fontaine	Recea	Czier (1994)
<i>Cladophlebis raciborskii</i> Zeiller	Cioclovina	Laufer (1925)
<i>Cladophlebis</i> cf. <i>vaccensis</i> Ward	Anina	Semaka (1958, 1962)
<i>Cladophlebis naliokini</i> Thomas	Vulcan	Mateescu (1964)
<i>Cladophlebis ingens</i> Harris	Dragosella Mica	Semaka (1970)
<i>Cladophlebis rumana</i> Semaka	Biger, Pietrele Albe, Crasna, Anina, Doman, Vulcan, Dumbrava	Semaka (1956, 1961, 1964, 1969), Oarcea and Semaka (1962), Zborea <i>et al.</i> (1966)
<i>Cladophlebis serrulata</i> Samylina	Stancesti, Crasna	Semaka <i>et al.</i> (1972)
<i>Cladophlebis aldanensis</i> Vakhrameev	Stancesti, Crasna	Semaka <i>et al.</i> (1972)
<i>Cladophlebis lenaensis</i> Vakhrameev	Stancesti	Semaka <i>et al.</i> (1972)
<i>Cladophlebis semakai</i> Czier	Banlaca	Czier (1995)
<i>Cladophlebis silvaeregis</i> Czier	Banlaca	Czier (1995)
<i>Cladophlebis mecsekensis</i> Czier	Vasas	Czier (this paper)
<i>Cladophlebis baueri</i> Czier	Vasas	Czier (this paper)
<i>Cladophlebis</i> sp. A	Anina	Czier (2000)
<i>Cladophlebis</i> sp. B	Recea	Givulescu and Czier (1990)
<i>Cladophlebis</i> sp. C	Recea	Czier (1993)
<i>Cladophlebis</i> sp. D	Recea	Czier (1993)
<i>Cladophlebis</i> sp. E	Recea	Czier (1993)
<i>Cladophlebis</i> sp.	Dragosella Mica, Pietrele Albe, Cozla, Vezuroid valley, Porcului valley, Stancesti, Baia de Arama, Anina, Doman, Vulcan, Dumbrava, Banlaca, Romania (unknown locality)	Semaka (1956, 1958, 1963, 1969, 1970), Drăghici and Semaka (1962), Humml (1963), Semaka <i>et al.</i> (1972), Popa (1994)
cf. <i>Cladophlebis</i> sp.	Recea	Czier (1993)

### The fossil plant site Vasas in the European lower Jurassic

During the Triassic and Jurassic periods, a series of islands bordered the Southern margin of the European carbonate platform. Mecsek was one of these islands, and Vasas was part of Mecsek. The strata, which contain the fossil plant remains, belong to the Mecsek-Villány structural unit. According to Kovács *et al.* (1987), Gawlick *et al.* (1999), Márton (2000), Vörös (2001), this unit belongs to the Tisza Superunit, as part of the North Tethyan, European margin.



**Figure 6.** Chorological map of the Carpathian-Pannonian region, showing the *Cladophlebis* localities. 1. Biger. 2. Viezuroid valley. 3. Porcului valley. 4. Stancesti. 5. Anina. 6. Doman. 7. Vasas. 8. Dumbrava. 9. Banlaca. 10. Recea. 11. Pregheda. 12. Pietrele Albe. 13. Cozla. 14. Baia de Arama. 15. Cioclovina. 16. Vulcan. 17. Dragosella Mica. 18. Crasna.



**Figure 7.** Position of Mecsek island in the European lower Jurassic. 1. Dry land. 2. Epicontinental lagoon. 3. Coal-generating epicontinental lagoon. 4. Epicontinental sea. 5. Deep sea. M = Mecsek. Cartography based on data published by Saulea (1967), Czier (2000).

In the early Jurassic, rich vegetation of ferns and conifers covered the island of Mecsek. Wind and storm, rain and rivers, transported the vegetal remains in the epicontinental lagoon near the beach (Text-fig. 7). The lagoon generated a succession of detrital rocks and coals. The extensive mining of the coal stream has open in the mining area many fossil plant sites. The site at Vasas quarry presents the best opportunities to study the Jurassic plant-bearing field from Hungary. The aspect of the field resembles much with the facies known in Austria at Gresten, and is almost identical with what is seen in Romania, in the Bihor structural unit at Suncuius. The type sequence at Gresten is lack of the Triassic carbonate basement (Lachkar *et al.* 1984), while the Jurassic strata at Vasas and Suncuius lay on limestone. These two localities resemble closely not only in their facial development, but also regarding their fossil flora.

A palaeophytogeographical comparison (Czier 2004) has shown that many elements of the Vasas and Suncuius associations belong to the same species of *Equisetites*, *Phlebopteris*, *Dictyophyllum*, *Clathropteris*, *Nilsonia*, *Ginkgo*, and *Taxodiophyllum*. This is palaeogeographically explainable, by the near positions of



the Mecsek-Villány and Bihar units, which both belong to the same megatectonic superunit. The new species of *Cladophlebis*, i.e. *C. silvaeregis* and *C. semakai* in the Suncuius flora, *C. mecsekensis* and *C. baueri* in the Vasas flora, are endemic elements that argue for the presence of the island habitat.

### Acknowledgements

I express all my gratitude to Zsolt Bodorkós (Szombathely) for the possibility offered to study the collection. Special thanks are addressed to Prof. László Kordos (Geological Institute of Hungary, Budapest) for his comments. Many thanks go also to Prof. Tatsuaki Kimura (Institute of Natural History, Tokyo), Prof. Sándor Kovács (Eötvös Loránd University of Sciences, Budapest), and Maria Sütő (Komló) for providing some papers cited in the references.

### References

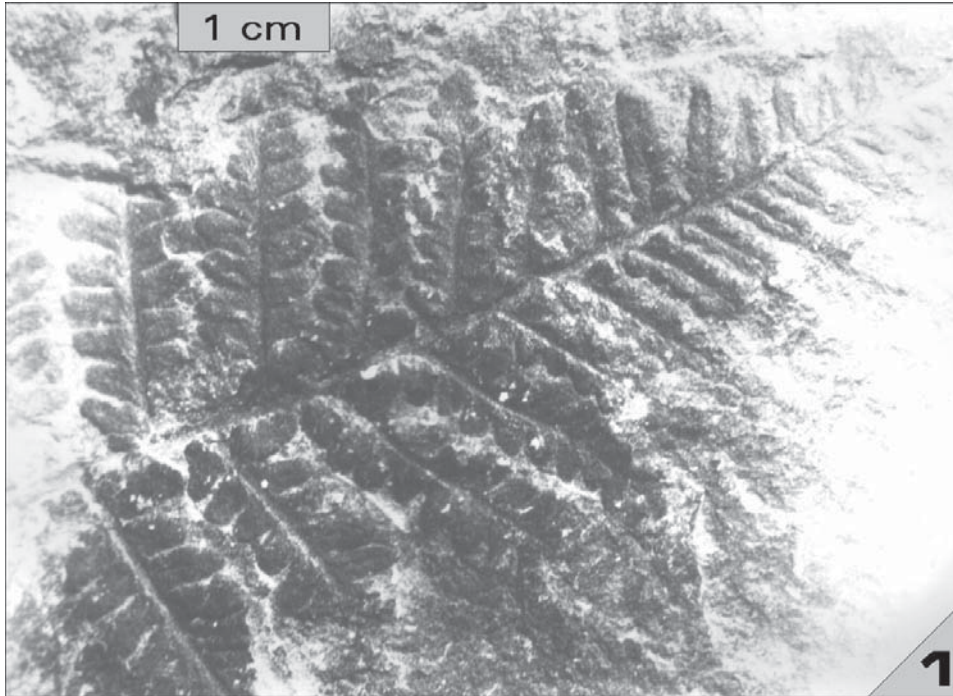
- Andrae, K. J. 1855. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. II. Lias-Flora von Steierdorf im Banate. *Abh. d. k.k. Geol. R.A.* 2, 3, 4: 27–48, Wien.
- Andrews, H. N. 1970. Index of Generic Names of Fossil Plants, 1820-1965. *Geol. Surv. Bull.* 1300: 1–354, Washington (U. S. Gov. Printing Office).
- Boersma, M., Broekmeyer, L. M. 1980. Index of figured Plant Megafossils. Triassic 1971–1975. *Spec. Publ. Lab. Palaeobot. Palynol., Univ. Utrecht* 2: 1–70, Amsterdam (Rodopi N. V.).
- Boersma, M., Broekmeyer, L. M. 1982. Index of figured Plant Megafossils. Jurassic 1971–1975. *Spec. Publ. Lab. Palaeobot. Palynol., Univ. Utrecht* 4: 1–103, Amsterdam (Rodopi N. V.).
- Brongniart, A. 1849. Tableau des genres de végétaux fossiles considérés sous le point de vue de leur classification botanique et de leur distribution géologique. *Dict. Univ. d'Hist. Nat.* 13: 1–127, Paris (L. Martinet).
- Czier, Z. 1993. Propunere pentru o nouă rezervație paleobotanică în Județul Bihor. *Nymphaea, Folia naturae Bihariae* 21: 173–177, Oradea.
- Czier, Z. 1994. On a new record of *Selenocarpus muensterianus* (Presl) Schenk from the Fireclay Formation of Șuncuiuș (Romania) and the lower Liassic age of the Flora. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 82: 351–363, Amsterdam.
- Czier, Z. 1995. Two new species of *Cladophlebis* (Plantae, Filicales) from the lower Liassic of Romania. *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.* 1: 39–50, Stuttgart.
- Czier, Z. 2000. Macroflora liasică din România, cu privire specială asupra Pădurii Craiului. 260 p., Oradea (Imprimeriei de Vest).
- Czier, Z. 2004. Új ősnövények a vasasi (Mecsek hegység) alsó-jurából. *Tisicum* 13: 29–46, Szolnok.
- Czier, Z., Popescu, V. 1988. Cercetări geologice, paleobotanice, asupra liasicului

- inferior de la Șuncuiuș – Cariera Principală Recea (Județul Bihor), I. *Crisia* 18: 597–626, Oradea.
- Dijkstra, S. J., Van Amerom, H. W. J. 1981. Fossilium Catalogus. II: Plantae, Pars 88, Filicales, Pteridospermae, Cycadales. 2. Supplement, 43. 144 p., Amsterdam (Kugler).
- Drăghici, C., Semaka, A. 1962. Observații asupra Liasicului de la Baia-de-Aramă. *St. Cerc. Geol., Geof., Geogr., S. Geologie* 7: 33–44, București.
- Gawlick, H. J., Frisch, W., Vecsei, A., Steiger, T., Böhm, F. 1999. The change from rifting to thrusting in the Northern Calcareous Alps as recorded in Jurassic sediments. *Geol. Rundschau* 87: 644–657, Stuttgart.
- Givulescu, R., Farcașiu, V. 1989. Les Plantes fossiles du Liassique inférieur d'Anina (Roumanie) de la collection du Musée Botanique de Cluj-Napoca. *Contribuții Botanice*: 139–140, Cluj-Napoca.
- Givulescu, R., Cziesler, Z. 1990. Neue Untersuchungen über die Floren des Unteren Lias (Rumänien). *Documenta naturae* 59: 8–19, München.
- Humml, H. 1963. Catalogul florei fosile păstrate în Muzeul Regional al Banatului, Timișoara. *St. Cerc. Șt. Acad. R.P.R., S. Șt. Agr.* 10, 1: 185–201, Timișoara.
- Humml, H. 1969. Contribuții la flora fosilă a Liasicului inferior de la Steierdorf-Anina. *St. Cerc. Geol., Geofiz., Geogr., S. Geologie* 14, 2: 385–404, București.
- Jongmans, W., Dijkstra, S. J. 1959–1968. Fossilium Catalogus. II: Plantae, Pars 36, 67, 68, Filicales, Pteridospermae, Cycadales. Supplement 40: 3801–3857, Gravenhage (W. Junk).
- Kilpper, K. 1964. Über eine Rät/ Lias-Flora aus dem nördlichen Abfall des Albus-Gebirges in Nordiran. 1. Bryophyta und Pteridophyta. *Palaeontographica B*, 114, 1–3: 1–78, Stuttgart.
- Kimura, T., Kim, B. K. 1988. New Taxa in the Late Triassic Daedong Flora, South Korea. Part 1. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.* 152: 603–624, Tokyo.
- Kovács, S., Császár, G., Galácz, A., Haas, J., Nagy, E., Vörös, A. 1987. The Tisza Superunit was originally part of the North Tethyan (European) margin. *I.G.C.P. Project* 198: 81–100.
- Krasser, F. 1921. Zur Kenntnis einiger fossiler Floren des unteren Lias der Sukzessionsstaaten von Österreich-Ungarn. *Sitzb. Akad. Wiss., Math.-naturwiss. Kl.* 1, 130, 8–9: 345–373, Wien.
- Lachkar, G., Bóna, J., Pavillon, M. J. 1984. The Liassic Gresten Facies: palynological data and paleogeographical significance. *Acta Geol. Hung.* 27, 3–4: 409–416, Budapest.
- Laufer, F. 1925. Contribuțiuni la studiul geologic al împrejurimilor orasului Hațeg. *An. Inst. Geol. al României* 10 (1921–1924): 301–333, București (Cartea Românească).
- Lindley, J., Hutton, W. 1831–1837. The Fossil Flora of Great Britain: or Figures and Descriptions of the Vegetable Remains found in a Fossil State in this country. 51 p. + 223 p., 28 p. + 208 p., 208 p., London.

- Mateescu, I. 1964. Studiul petrografic al cărbunilor din Bazinul Codlea-Vulcan. *St. Tehn. Econ., Prosp. Explor. Geol.* 6: 69–100, București.
- Márton, E. 2000. The Tisza Megatectonic Unit in the light of paleomagnetic data. *Acta Geol. Hung.* 43, 3: 329–343, Budapest.
- Nagy, E. 1995. A Mecseki Kőszén Formáció és fekü- ill. fedőképződményei földtani viszonyainak összefoglalása. In: Z. Némedi Varga (ed.) – *A mecseki feketekőszén kutatása és bányaföldtana*: 33–38, Miskolc.
- Némedi Varga, Z., Nagy, E. 1995. A Mecseki Kőszén Formáció nyomtatott irodalma. In: Z. Némedi Varga (ed.) – *A mecseki feketekőszén kutatása és bányaföldtana*: 389–434, Miskolc.
- Oarcea, C., Semaka, A. 1962. Flora liasică din colecția de la Anina. *D. S. Șed. Com. Geol.* 46: 239–244, București.
- Oishi, S. 1940. The Mesozoic Floras of Japan. *J. Fac. Sci., Hokkaido Imp. Univ.* 4, 5, 2–4: 123–480, Sapporo.
- Popa, M. E. 1994. Cariera Ponor (Anina): un viitor perimetru protejat. *Geomemoria* 1, 1: 12–16, București.
- Popa, M. E. 1997. Liassic ferns from the Steierdorf Formation, Anina, Romania. *Proceedings 4<sup>th</sup> EPPC*: 139–147, Utrecht.
- Preda, I., Culda, V., Bădăluță, A., Ștreangă, V. 1985. La Flore Liasique de Pregheda (Banat). *An. Univ. Buc., Geol.* 34: 71–75, București.
- Raciborski, M. 1894. Flora Kopalna ogniotrawalych glinek Krakowskich. I. Archaeogoniatae. *Pamiętnik Wydz. mat. przyr. Akad. Umiej* 18: 143–233, Kraków.
- Roth v. Telegd, L. 1906. Umgebung von Krassova und Teregova. *Erläuterungen zur geol. Spezialkarte d. Länder d. ung. Krone*, Budapest.
- Samylina, V. A. 1976. The Cretaceous Flora of Omsukchan (Magadan District). 151 p., Acad. Sci. USSR, Bot. Inst., Leningrad (Nauka).
- Saulea, E. 1967. Geologie istorică. 838 p., București (Didactică și Pedagogică).
- Semaka, A. 1956. Contribuții la flora liasică de la Vulcan-Codlea. Nota II. *Bul. Șt. Acad. R.P.R., Geol. Geogr.* 1, 1–2: 107–121, București.
- Semaka, A. 1958. Über die pflanzenführenden Lias-Schichten Rumäniens (I. Getische Decke). *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.* 8–9: 407–414, Stuttgart.
- Semaka, A. 1961. Über die pflanzenführenden Liasschichten Rumäniens (II. Danubikum). *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.* 8: 389–394, Stuttgart.
- Semaka, A. 1962. Flora liasică de la Anina (Banat). *An. Com. Geol.* 32: 527–569, București.
- Semaka, A. 1963. Despre vîrsta formațiunii de Schela. *Com. Șt. Asoc. Geol. Carp.-Balc., S. Stratigr.* 3, 2: 165–173, București.
- Semaka, A. 1964. Einige Bemerkungen zur paläobotanischen Grenze Rhät–Unterlias–Mittellias in den Südkarpathen. *C. R. Mém. l'Inst. Gr.-Duc., S. Sci. Nat., Phys. Math.*: 655–662, Luxembourg (St.-Paul).
- Semaka, A. 1969. Die *Selenocarpus*-Flora aus dem Apuseni-Gebirge (Rumänien). *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.* 10: 609–617, Stuttgart.

- 
- Semaka, A. 1970. Geologisch-Paläobotanische Untersuchungen im SO-Banater Danubikum. *Mem. Inst. Geol.* 11: 5–79, București.
- Semaka, A., Huică, I., Georgescu, L. 1972. Noi puncte cu plante liasice în Formațiunea de Schela (Carpații Meridionali). *St. Cerc. Geol., Geof., Geogr., S. Geologie* 17, 2: 435–440, București.
- Štur, D. 1865. Reisebericht. *Verhandl. Geol. Reichsanstalt*: 201–202, Wien.
- Štur, D. 1871. Geologie der Steiermark. 464 p., Graz.
- Vörös, A. 2001. Paleobiogeographical analysis: a tool for the reconstruction of Mesozoic Tethyan and Penninic basins. *Acta Geol. Hung.* 44, 2–3: 145–158, Budapest.
- Zberea, A., Semaka, A., Cioată, R. 1966. Der Lias von Crasna-Jiu (Rumänien). *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.* 1: 44–51, Stuttgart.

**Plate I.** 1. *Cladophlebis mecsekensis* sp. nov. Holotype. 2. *Cladophlebis baueri* sp. nov. Holotype.



<b>NYMPHAEA</b> Folia naturae Bihariae	<b>XXXIII</b>	<b>25 - 38</b>	<b>Oradea, 2006</b>
---	---------------	----------------	---------------------

## **LIZARDS FROM THE LATE MIOCENE OF POLGÁRDI (W-HUNGARY)**

**MÁRTON VENCZEL**

*Țării Crișurilor Museum, B-dul Dacia 1-3, RO-410464 Oradea, România;  
e-mail: mvenczel@rdslink.ro*

**Abstract.** The Late Miocene (MN 13) localities of Polgárdi 4 Lower, Polgárdi 4 Upper, and Polgárdi 5 yielded at least five different saurian taxa: *Lacerta* cf. *viridis*, Lacertidae indet. (Lacertidae), *Ophisaurus* sp., *Pseudopus pannonicus* (Anguidae), and *Varanus* cf. *hofmanni* (Varanidae). In contrast to lacertid lizards which are reminiscent of some recent forms, the anguids and varanids belonged exclusively to extinct species. *Anguis polgardiensis* Bolkay, 1913 described from the locality Polgárdi 2 is not the synonym of *Pseudopus* (= *Ophisaurus*) *pannonicus* as it is indicated by the original description of this species. The composition of lizard fauna from Polgárdi 4 localities point to a mosaic of xeric or mesophilous vegetation, somewhat contrasting with those from Polgárdi 5 in which the occurrence of varanid lizards might indicate presence of aquatic habitats. Based on the available data the last occurrence date of *Varanus* cf. *hofmanni* might be from the Late Miocene of Polgárdi 5 locality.

### **Introduction**

From the Upper Carboniferous limestone quarries of Somlyó Hill and Kőszár-Hill near the village of Polgárdi (W-Hungary) several vertebrate localities were discovered during the 20<sup>th</sup> century (Kormos 1911, Kretzoi 1952, Freudenthal & Kordos 1989, Jánossy 1991). The best known locality is Polgárdi 2 (Polgárdi 1 yielded few bones only), found in a cave deposit from the NW part of the quarry in 1910; usually it is cited as 'Polgárdi' in the literature (Freudenthal & Kordos 1989). Polgárdi 3 was discovered in the early seventies of last century in a small karst opening, filled with strongly brecciated sediments. Polgárdi 4 was discovered in 1984 in the southern wall of the quarry in a karst fissure system (the eastern fissure called as 'Lower', while the western one as 'Upper') yielding a rich microvertebrate

material (Freudenthal & Kordos 1989). Finally, Polgárdi 5 was discovered in 1988 in the NE part of the quarry (Jánossy 1991). The age of vertebrate assemblages may be defined as Pontian or Upper Turolian (mammalian biozone MN13). Studies on these vertebrate faunas focused on mammals (see Kretzoi 1952, Freudenthal & Kordos 1989, and references therein), birds (Jánossy 1991), or on other vertebrates (Bolkay 1913, Fejérváry-Lángh 1923, Szunyoghy 1932, Szyndlar 1991a, 1991b, Venczel 1994, 1997, 1998).

In this paper I (1) provide a brief description of lizard material derived from the newly discovered Polgárdi 4 and 5 localities, (2) compare the described remains with those resulting from the classical localities, reevaluating the taxonomic status of *Anguis polgardiensis* Bolkay, 1913 and (3) discuss the palaeoenvironmental implications of the described remains. All the fossil remains described in this paper are housed in the paleontological collection of Hungarian Geological Institute, Budapest (MÁFI). The systematics follows Estes (1983), while the anatomical nomenclature is after Klembara (1979) and Roček (1984).

Abbreviations used: **MÁFI** – Magyar Állami Földtani Intézet (Hungarian Geological Institute, Budapest); **P4L** – Polgárdi 4 Lower; **P4U** – Polgárdi 4 Upper; **P5** – Polgárdi 5.

### Systematic descriptions

Class Reptilia McCartney, 1802  
Order Squamata Merrem, 1820  
Suborder Lacertilia Owen, 1842  
Lacertidae Bonaparte, 1831

#### ***Lacerta cf. viridis***

(Fig. 1: A-J)

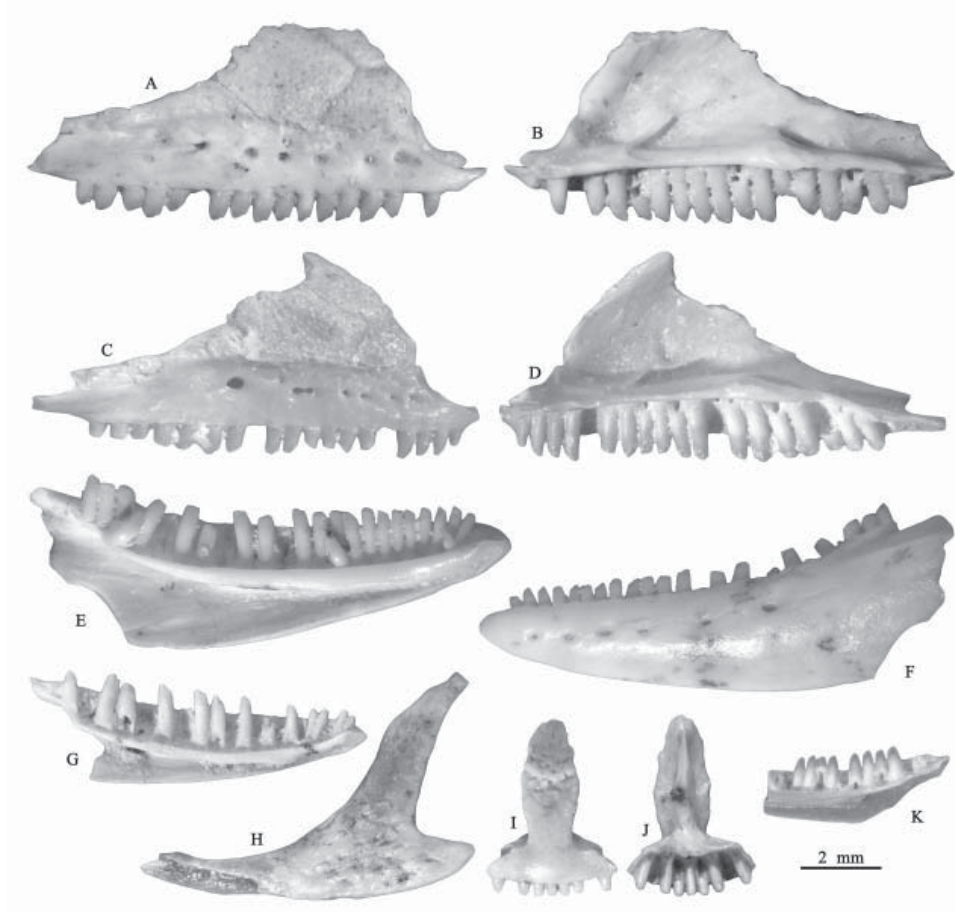
*Material examined:* **P4L**: MÁFI V.06.1668.1, 1 maxilla; MÁFI V.06.1669.2, 2 dentaries; MÁFI V.06.1670.2, 2 premaxillae; MÁFI V.06.1671.1, 1 jugal; MÁFI V.06.1672.8, 8 maxillae; MÁFI V.06.1673.16, 16 dentaries; **P4U**: MÁFI V.06.1681.4, 4 maxillae; MÁFI V.06.1682.10, 10 dentaries.

*Description and comment.* - In anterior or posterior views, the nasal (=dorsal) process of premaxilla is lanceolate with the distal portion distinctly sculptured; the palatine process is thin but prominent posteriorly (Fig. 1: I, J). In the two available specimens the number of the tooth positions is nine.

In lateral view, the external vertical wall (=ascending process) of maxilla is slightly convex labially and bear an external sculpture which consist of grooves and pits of various size. Below the sculptured surface there is a smooth area which usually is concave labially and bear a row of foramina pro rami nervorum alveolarium superiorum; regularly six or seven foramina are present, joined by few smaller ones situated dorsally to the main row. In medial view, the lamina horizontalis is prominent but relatively thin; the labial margin of the latter is slightly bent ventrally delimiting a relatively deep sulcus dentalis. From the level of the



5<sup>th</sup> tooth position a posteriorly slanting ridge fix the lamina horizontalis with the ascending process of maxilla. In the available maxillae there is about 21-22 tooth positions are preserved (Fig. 1: A-D).



**Fig. 1.** *Lacerta cf. viridis* (A – J) and Lacertidae indet. (K) from the Late Miocene of Polgárdi 4. A, B: MÁFI V.06.1668.1, right maxilla from P4L; C, D: MÁFI V.06.1681.4/1, right maxilla from P4D; E, F: MÁFI V.06.1682.10/1, left dentary from P4U; G: MÁFI V.06.1669.2/1, left dentary from P4L; H: MÁFI V.06.1671.1, left jugal from P4L; I, J: MÁFI V.06.1670.2/1 premaxilla from P4L; K: MÁFI V.06.1683.2/1, right dentary from P4U. A, C, F, H – labial views; B, D, E, G, K – lingual views; I – anterior view; J – posterior view.

In lateral view the dentary is strongly convex labially; its labial surface is smooth with a row of six or seven foramina pro rami alveolarium inferiorum; ventrally and parallel with the posterior part of the dental parapet there is a well

marked groove left by the coronoid. In medial view, the lamina horizontalis is prominent with its labial margin rounded and gradually tapering posteriorly. The subdental shelf is relatively wide and deep, while the Meckel's groove is widely broadened posteriorly. In specimen MÁFI V.06.1682.10/1, 26 tooth positions are preserved (Fig. 1: E, F), and there are three replacement teeth, situated lingually to the tooth row; in a smaller individual from P4L, there are only 22 tooth positions.

The dentition is pleurodont; the teeth have monocuspid tips in the premaxilla and in the anterior section of dentary; except the posterior maxillary and dentary teeth which sometimes are tricuspid the remaining ones regularly bear bicuspid tips. The resorption pits are roughly circular, or sometimes oval in shape.

The processus zygomaticus of the jugal is well-marked, while the processus temporalis is relatively wide and slightly curved posterodorsally; the labial surface is sculptured (Fig. 1: H).

Except some variations of mainly ontogenic nature, all the above features are similar to recent *Lacerta viridis*. A closely related form, described as *Lacerta* cf. *viridis* was reported from the Late Miocene (MN 11) of Kohfidisch locality in Burgenland, Austria (Tempfer 2004).

#### **Lacertidae indet. A**

(Fig. 1: K)

*Material examined:* **P4L:** MÁFI V.06.1674.5, 5 dentaries; **P4U:** MÁFI V.06.1683.2, 2 fr. dentaries; **P5:** MÁFI V.06.16790.1, 1 dentary.

*Description and comment.* - All specimens belonged to small individuals. In medial view, the lamina horizontalis contrary to dentaries assigned to *Lacerta* cf. *viridis* has a nearly flat lingual margin tapering posteriorly; the Meckel's groove widens only moderately in posterior direction. Specimen MÁFI V.06.1690.1 preserves 24 tooth positions, and on the labial surface there is a clear imprint of the coronoid.

The available material is reminiscent of several small-sized members of Lacertidae, including the genus *Lacerta*, *Podarcis*, or *Zootoca*. A somewhat similar form from the Late Miocene of Kohfidisch (MN 11) was assigned to *Miolacerta tenuis* by Tempfer (2004). However, the latter lacks for an imprint of the coronoid on the labial surface of the dentary (Roček 1984).

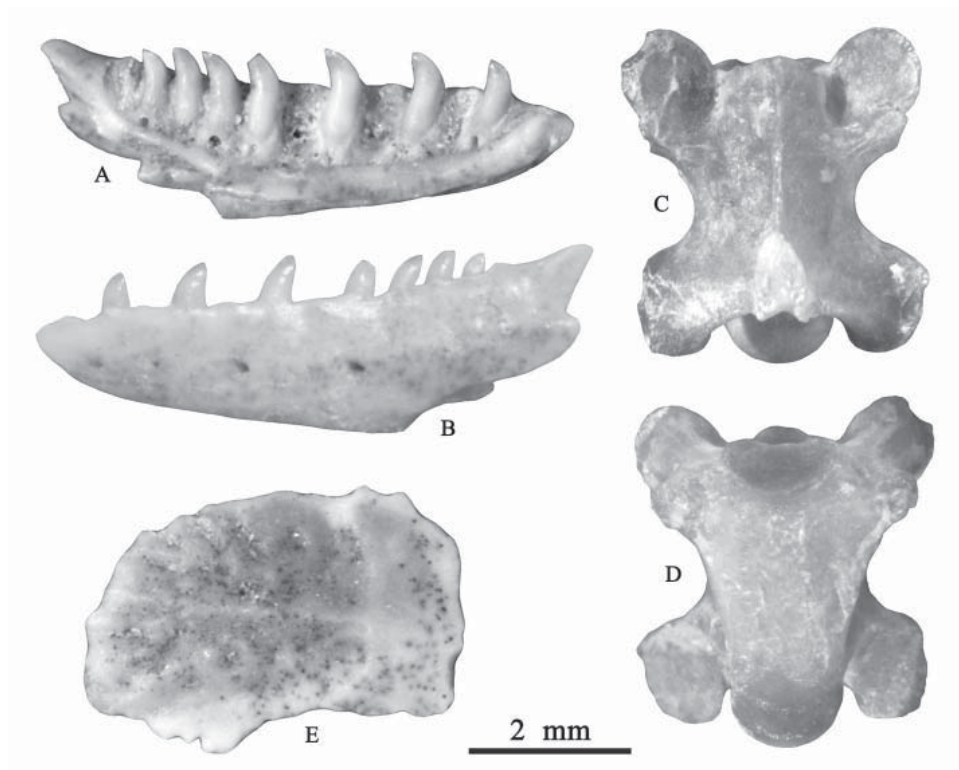
#### **Lacertidae indet. B**

*Material examined:* **P4L:** MÁFI V.06.1675.26, 26 vertebrae; **P4U:** MÁFI V.06.1684.7, 7 vertebrae.

*Description and comment.* - The vertebrae are procoelous and of relatively small size, the majority of them belonging to the trunk region of the vertebral column. Because they lack for any relevant morphological features it is impossible to demonstrate if they belonged to the above described lacertid lizards.

Anguidae Gray, 1825  
 Genus *Ophisaurus* Daudin, 1803  
***Ophisaurus* sp.**  
 (Fig. 2)

*Material examined:* **P4L:** MÁFI V.06.1676.4, 1 dentary, 1 maxilla, 2 osteoderms; MÁFI V.06.1678.6, 5 osteoderms, 1 maxilla; MÁFI V.06.1679.25, 16 trunk vertebrae, 9 caudal vertebrae; **P4U:** MÁFI V.06.1687.1, 1 dentary; MÁFI V.06.1688.14, 14 vertebrae; MÁFI V.06.1689.6, 6 osteoderms; **P5:** MÁFI V.06.1691.2, 2 vertebrae.  
*Description and comment.* - The dentary is rather robust from medial or lateral view.



**Fig. 2.** *Ophisaurus* sp. from the Late Miocene of Polgárdi 4. A, B: MÁFI V.06.1676.4/2, left dentary from P4L; C, D: MÁFI V.06.1688.14/1, trunk vertebra from P4U; E: MÁFI V.06.1676.4/3, osteoderm from P4L. A – lingual view, B – labial view, C – dorsal view, D – ventral view, E – lateral view.

The margin of lamina horizontalis (= subdental shelf) is convex lingually producing a small angulations against the alveolar surface of the dental parapet. The Meckel's groove faces ventrally and in lingual view its anterior section is visible only (Fig. 2: A). The dentition is of subpleurodont type while the number of tooth positions in the complete dentary is thirteen. The teeth are moderately elevated and pointed distally without any striations; the apical portion is compressed labiolingually and slightly recurved bearing a sharp mesiodistal crest; the base of teeth is slightly compressed mesiodistally. In lateral view the dentary is convex labially with relatively high coronoid process projected above the apices of posterior teeth; the supraangular process is relatively small and never reaches posteriorly the level of coronoid process; the incisura coronoideus is rather shallow (Fig. 2: B). About four or five foramina pro rami nervi alveolaris inferioris is observed; the first one is situated at the level of the third tooth position.

The maxillary bones are rather fragmentary; they preserve a similar type of dentition as those of dentaries.

The vertebrae assigned to this form are lightly built and of relatively small size (Fig. 2: C, D). The centrum is moderately elongated with the ventral surface slightly convex or flattened; the subcentral ridges are well developed diverging just anterior to the condyle ending in the vicinity of synapophyses; the pre- and postzygapophyses are oval in shape; the interzygapophyseal ridges are slightly developed only.

The osteoderms are flattened bearing a small anterior smooth surface and a posterior pit and ridge sculptured area provided with a prominent medial ridge (Fig. 2: E).

From the locality Polgárdi 2, Bolkay (1913), based on a parietal, two maxillae and a dentary described a new species under the name *Anguis polgardiensis* (Plate XII: Fig. 1). In order to differentiate *Anguis polgardiensis* from *A. fragilis* the brief diagnosis given by the above author [scutum interparietale is widely triangular reaching the corners of the parietal (i.e. anterior margin of margo postfrontorbitalis), while the scutum occipitale is present; the marginal teeth are more robust, less recurved and blunt] in fact fits well to the European members of the genus *Ophisaurus* (*sensu* Klembara 1979), and also to the above described remains from Polgárdi 4. However, *A. polgardiensis* was enclosed in the synonymy of *Pseudopus* (= *Ophisaurus*) *pannonicus* without any comments by Estes (1983).

The dentary and vertebrae are reminiscent of *Ophisaurus* cf. *spinari*, and respectively of cf. *Ophisaurus* sp., described by Roček (1984) from the Lower Miocene (MN 4) of Dolnice, Czech Republic. Comparatively, the dentary in the Dolnice *Ophisaurus* is more elongated preserving a higher number of teeth with their stem comparatively taller than those from Polgárdi 4. In fact *Ophisaurus spinari* was described for the first time by Klembara (1979), together with other two new taxa: *O. fejfari* and *Anguis robustus*. However, the latter author in his descriptions was based mainly on the morphology of parietal bones (e.g. see Klembara, 1979: Fig.1 and 2). Böhme (2002) demonstrated that typical for karst areas are the occurrence of parietals which are closely similar to *Ophisaurus fejfari*

in combination with dentaries provided with teeth bearing cutting edges on their mesiodistal margins, whereas *O. spinari* is more frequent in sedimentary basins with fluvio-lacustrine taphonomical context.

Several dentaries and vertebrae from the Late Miocene (MN 11) of Kohfidisch, closely resembling the Polgárdi *Ophisaurus*, were simply assigned to *Anguis fragilis* by Tempfer (2004). Thus the revision of all the above forms is strongly recommended.

Genus *Pseudopus* Merrem, 1820

***Pseudopus pannonicus***

(Fig. 3)

*Material examined:* **P4L:** MÁFI V.06.1677.3, 1 trunk vertebra, 2 osteoderms; MÁFI V.06.1680.26, 26 osteoderms; **P4U:** MÁFI V.06.1685.3, 2 trunk vertebrae, 1 caudal vertebra; MÁFI V.06.1686.2, 2 osteoderms; **P5:** MÁFI V.06.1692.3, 3 osteoderms.

*Description and comment.* - The trunk vertebrae are heavily built and of large size (Fig. 3: A-I). The centrum length in three measured vertebrae ranges between 5.83-8.3 mm. In ventral view, the centrum is flattened and of roughly triangular shape. The subcentral margin is slightly convex laterally, while the subcentral ridges are well developed diverging anteriorly from the faint precondylar constriction into the synapophyses. In dorsal view the interzygapophyseal ridge are well defined; the prezygapophyses are rounded.

A much smaller specimen (Fig. 3: J) represent a caudal vertebra. The dorsal surface of the neural arch is strongly concave dorsally, provided with short but very prominent spinal process projected posterodorsally. The haemapophyses are broken off, but their remnants are preserved on the ventral surface of the centrum in the anterior proximity of the condyle.

The osteoderms assigned to this form are relatively large and thick. Their anterior margin is smooth, while their posterior section bears a pit and ridge sculpture without a medial crest (Fig. 3: K, L).

Family Varanidae Gray, 1827

Genus *Varanus* Merrem, 1820

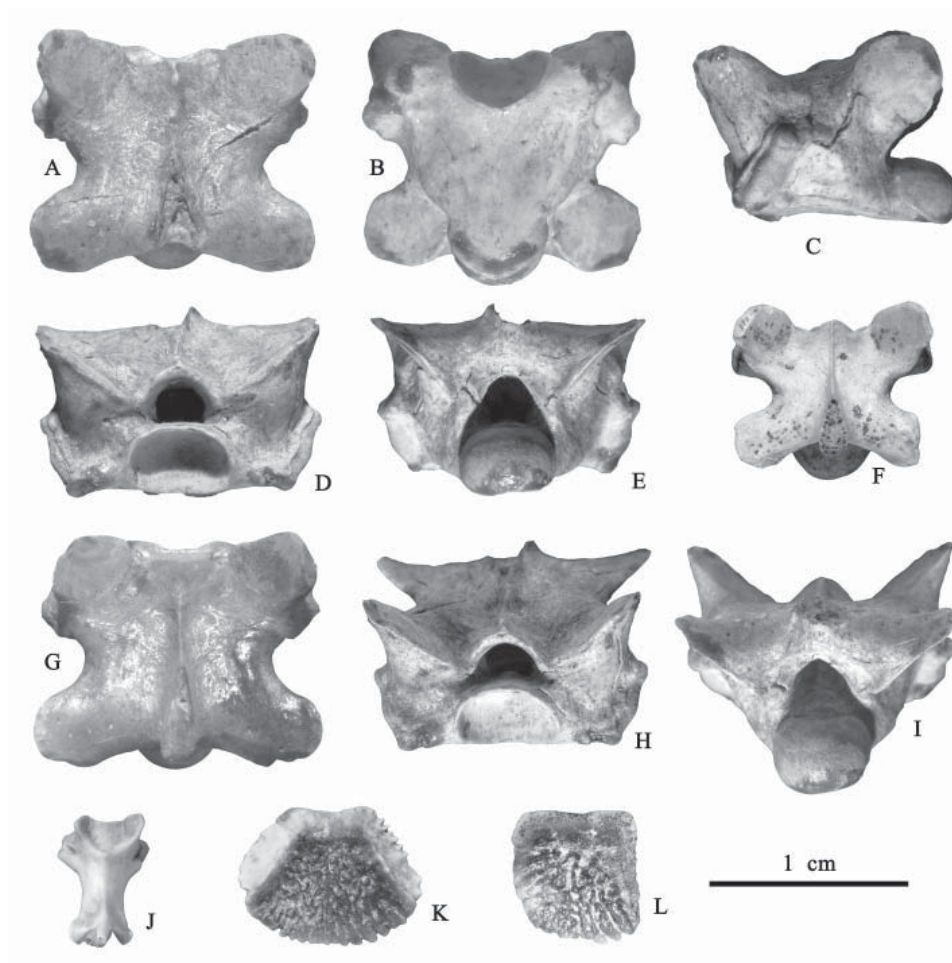
***Varanus cf. hofmanni***

(Fig. 4-6)

*Material examined:* **P5:** MÁFI V.06.1693.1, 1 trunk vertebra; MÁFI V.06.1694.1, 1 cervical vertebra; MÁFI V.06.1695.1, 1 trunk vertebra; MÁFI V.06.1696.1, 1 trunk vertebra, MÁFI V.06.1697.16, 10 trunk vertebrae, 1 cervical vertebra, 5 caudal vertebrae; MÁFI V.06.1698.2, 2 first sacral vertebrae; MÁFI V.06.1699.3, 3 caudal vertebrae; MÁFI V.06.1700.3, 3 femurs; MÁFI V.06.1701.1, 1 ulna.

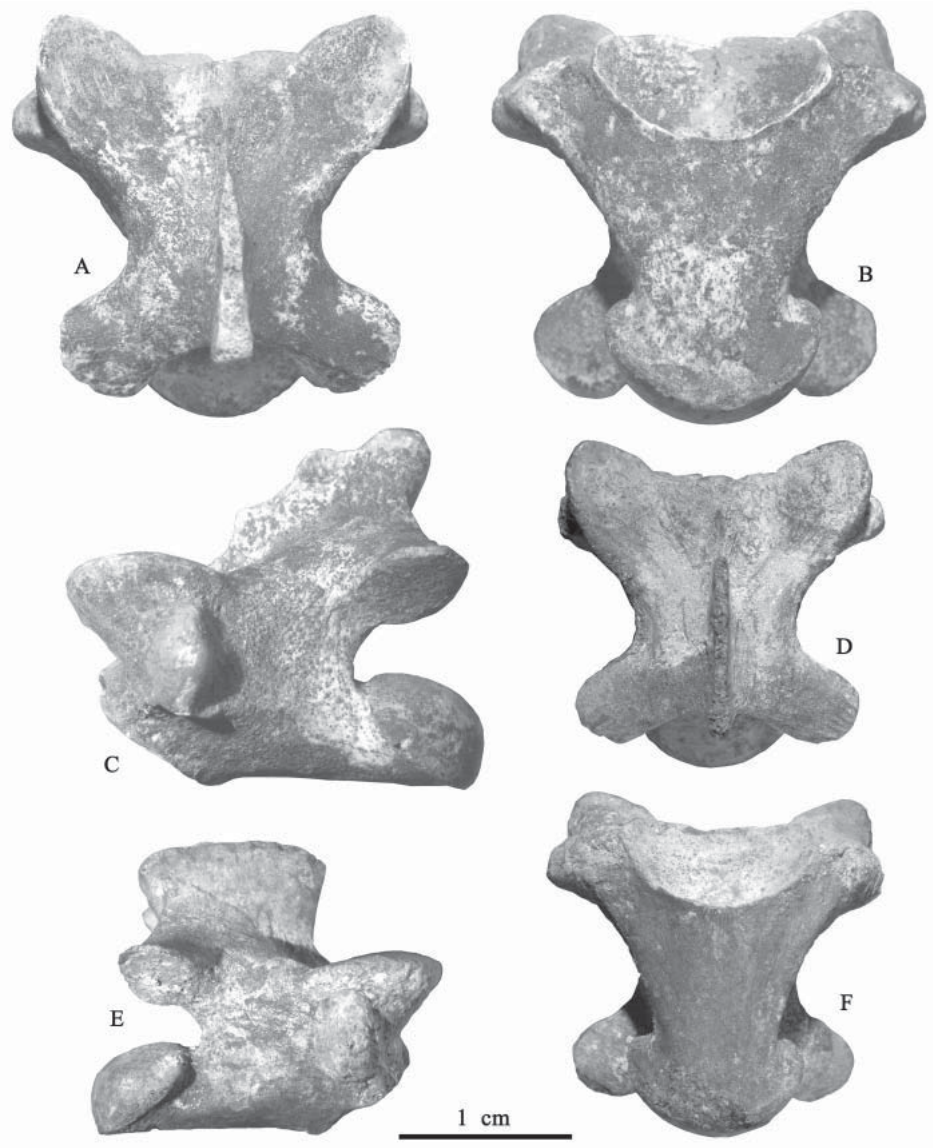
*Description and comment.* - The neural arch of the cervical vertebrae is vaulted (Fig. 5: A-C) and provided with a relatively high and long neural spine; the latter arises at the level of the posterior margin of prezygapophyses. The centrum is relatively long

bearing a rather robust talon for hypapophysis. The pre- and postzygapophyses are of ellipsoidal shape inclined medially; well developed crista connect the posterior margin of the neural spine with the dorsal surface of the postzygapophyses. In specimen MÁFI V.06.1694.1 (Fig 5: B) the transverse process (=diapophysis), preserved only in the right side, slants laterally.



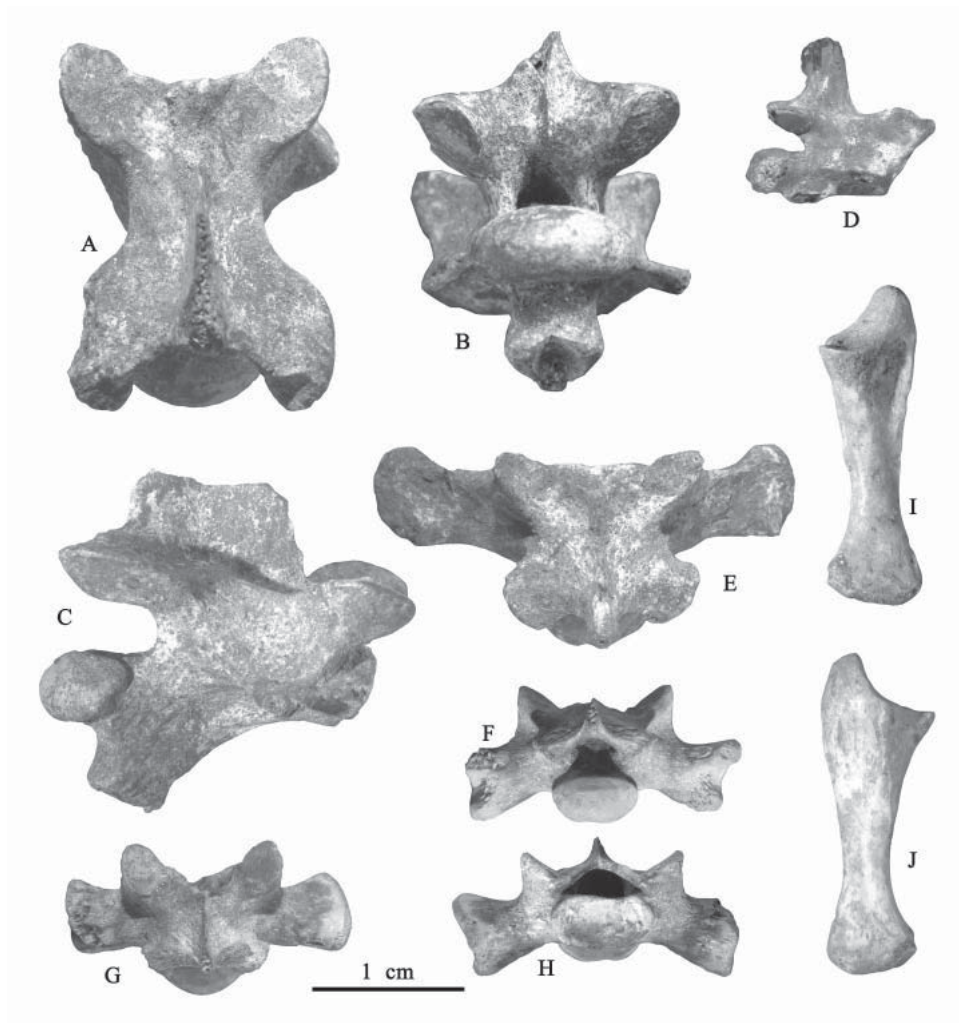
**Fig. 3.** *Pseudopus pannonicus* from the Late Miocene of Polgárdi 4. A-E: MÁFI V.06.1677.3/1, trunk vertebra from P4L; F: MÁFI V.06.1685.3/2, trunk vertebra from P4U; G-I: MÁFI V.06.1685.3/1, trunk vertebra from P4U; J: MÁFI V.06.1685.3/3, caudal vertebra from P4U; K: MÁFI V.06.1677.3/2, osteoderm from P4L; L: MÁFI V.06.1677.3/3, osteoderm from P4L. A, F, G, J – dorsal views; B – ventral view; C, K, L – lateral views; D, H – anterior views; E, I – posterior views.

The trunk vertebrae are of large size with typical varanoid morphology: neural arch is slanting anteriorly with a well marked pars tectiformis; cotyle and condyle are strongly flattened, the former oriented anteroventrally, while the latter posterodorsally; a distinct precondylar constriction is present (Fig. 4).



**Fig. 4.** *Varanus cf. hofmanni* from the Late Miocene of Polgárdi 5. A-C: MÁFI V.06.1693.1, trunk vertebra from P5; D-F: MÁFI V.06.1695.1, trunk vertebra from P5. A, D – dorsal views; B, F – ventral views; C, E – lateral views.

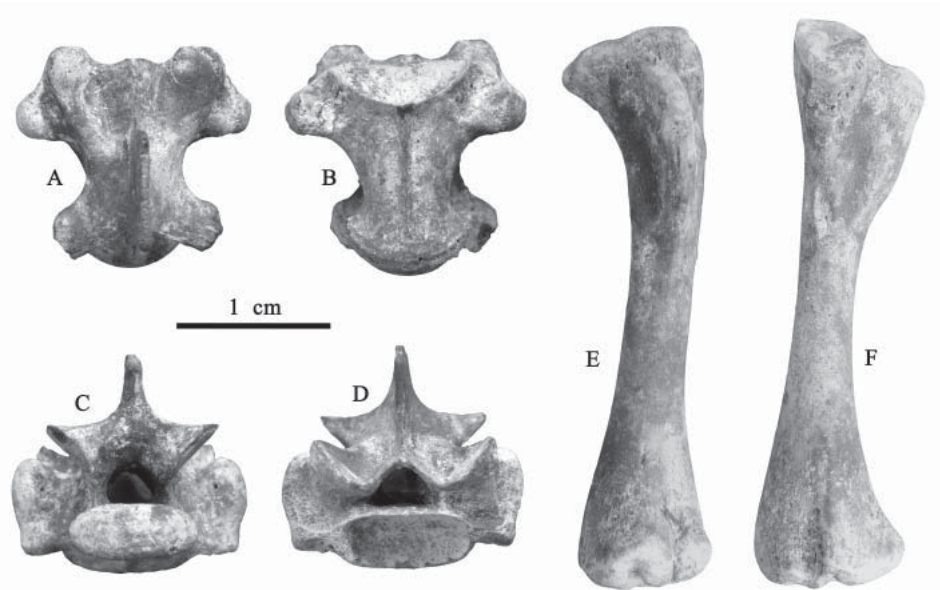
A deep groove is present between the pars tectiformis and the medial margins of prezygapophyses; the anteromedial margin of pars tectiformis in few specimens is thickened without any differentiation of so called pseudozygosphene (Hoffstetter 1969). The ventral surface of centrum is convex with the subcentral margins widened anteriorly.



**Fig. 5.** *Varanus cf. hofmanni* from the Late Miocene of Polgárdi 5. A-C: MÁFI V.06.1694.1, cervical vertebra from P5; D: MÁFI V.06.1699.3/2, caudal vertebra from P5; E: MÁFI V.06.1699.3/1, caudal vertebra from P5; F-H: MÁFI V.06.1698.2/1, first sacral vertebra from P5; I, J: MÁFI V.06.1701.1, ulna from P5. A, E, G – dorsal views; B, F – posterior views; C, D, J – lateral views; H – anterior view; I – medial view.



A rather different morphology was observed in specimen MÁFI V.06.1696.1 (Fig. 6: A-D), in which the centrum bears a distinct haemal keel and the precondylar constriction is more pronounced. However the latter might be interpreted as an intraspecific variation.



**Fig. 6.** *Varanus cf. hofmanni* from the Late Miocene of Polgárdi 5. MÁFI V.06.1696.1, trunk vertebra from P5, in dorsal (A), ventral (B), posterior (C) and anterior (D) views. MÁFI V.06.1700.3/1, femur in ventral (E) and lateral views (F).

The centrum length (measured from the posterior margin of cotyle and condyle) in ten measured trunk vertebrae ranges between 9.22-14.26 mm; the ratio of lengths measured between the posterior margin of cotyle and condyle (CI) and respectively between the anterior margin of cotyle and posterior margin of condyle (CL) (see Bailon & Rage 1994 for detail) ranges between 0.69-0.78 (mean=0.73). The latter ratio in *Varanus cf. hofmanni* and recent *V. exanthematicus* is more than 0.8, while in *V. niloticus* and *V. griseus* is less than 0.8 (Hoffstetter 1969, Bailon & Rage 1994). The ratio of width at the precondylar constriction to the width of condyle in ten measured vertebrae ranged between 0.65-0.80 (mean=0.71). In *V. cf. hofmanni* (Hoffstetter 1969) the ratio of precondylar constriction/condyle width ranged between 0.76-0.79; after Clos (1995) the latter ratio for *V. bengalensis* is 0.70, for *V. niloticus* is 0.72, for the extinct *V. rusingensis* is 0.78, while for *Saniwa* is 0.93. Based on the above measurements and ratios of trunk vertebrae some resemblance between *V. cf. hofmanni* from Polgárdi 5 and recent *V. niloticus* may be evidenced too.

The first sacral vertebrae belonged to two different sized specimens. MÁFI

V.06.1698.2/1 (Fig. 5: F-H) represent a nearly completely preserved specimen (except the anterior margin of its neural arch, the left distal end of transverse process, and neural spine); the centrum is relatively short with a peculiar transversal ridge on its condylar surface which in living animal restricted the shift between the first and second sacral vertebrae; a bony ridge extend between the prezygapophysis and neural spine. While the first character is present in the Nile monitor, the second one was reported from *V. rusingensis* too (Clos 1995).

The caudal vertebrae (Fig. 5 D, E) belonged to specimens of various size; all of them lacks for chevrons; the neural spine or remnants of it extends more than half the length of the centrum somewhat reminiscent of *V. rusingensis* (Clos 1995).

The ulna assigned to *V. cf. hofmanni* is rather robustly build, relatively short and mediolaterally flattened (Fig. 5: I, J). The proximal shaft is distinctly wider than the distal and deeply concave medially. The sigmoid cavity is widely concave bearing a well-marked radial incisure; the olecranon was rather massive and of relatively low height. In living animal, the proximal end of the radius would have been placed in the incisure on the medial side of the ulnar proximal shaft. The distal shaft of the ulna is strongly dilated and convex.

The femur is slightly S-shaped in dorsal or ventral view (Fig. 6: E, F). The proximal shaft exhibit a rather prominent trochanter major extending distally for about one-fourth of the bone length. The distal medial condyle is provided with a slightly prominent bony ridge running toward the proximal shaft for approximately one-fourth of the femoral length.

The above described fossils from Polgárdi 5, assigned with some doubts to *Varanus hofmanni*, displays a combination of characters rather different from *Iberovaranus* and also from *V. marathonensis*. The former seems to have been restricted to the Iberian Peninsula, where as the latter is known from younger deposits including the early Ruscinian (MN 15) of Csarnóta 1, Hungary (Fejérváry 1918). After Hoffstetter (1969), the presence of a deep groove between the pars tectiformis and medial margin of prezygapophyses is typical for *Varanus hofmanni*; the latter structure is also present in the form reported from the Late Miocene of Kohfidisch, assigned to *V. hofmanni* by Tempfer (2004). Based on the available material from Csarnóta 1 and Çalta (see Fejérváry 1918, Rage & Sen 1976) is clear that in *V. marathonensis* the groove delimiting the pars tectiformis and prezygapophyses is less developed, and the cotyle and the condyle less enlarged laterally than in *V. hofmanni*. Since the latter form has been reported from the Upper Miocene (MN 11) of Kohfidisch (Tempfer 2004), it seems that it was continuously present in the Central Paratethys area extending its stratigraphical range to the end of the Miocene.

### Concluding remarks

The composition of lizard faunas from the Polgárdi localities is in contrast with those of snakes which were more diversified (Venczel 1994, 1998). Except

*Lacerta* cf. *viridis* and perhaps Lacertidae indet., the other taxa described from these deposits (*Ophisaurus*, *Pseudopus*, *Varanus*) belonged exclusively to extinct forms. The lacertids and anguids might have been distributed mainly in biotopes with xerothermic or perhaps mesophilous vegetation typical for karstic landscapes. However, the composition of snakes (Venczel 1994, 1998) and those of birds (Jánossy 1991) is suggestive of a rather diversified paleoenvironment, with a slightly higher mean annual temperature (MAT) than nowadays. The presence of *Varanus* in Polgárdi 5 is also indicative of a distinctly higher MAT, as suggested by the worldwide distribution of extant Varanidae (Böhme 2003). However, the *Varanus* from Polgárdi 5 might have been linked to more humid biotopes as documented by the abundant aquatic bird remains derived from this locality (Jánossy 1991).

### Acknowledgements

I would like to thank Professor László Kordos, head of Hungarian Geological Museum, Budapest for loan of fossil lizard material from Polgárdi 4 and 5, for helpful discussions related to the fossil localities of Polgárdi and for various supports during my visits in the Geological Institute. A partial financial support has been provided by a grant from Domus Hungarica, Hungarian Academy of Science.

### References

- Bailon, S. & Rage, J-C. 1994 – Squamates néogènes et pléistocènes du Rift Occidental, Ouganda. in: *Geology and Palaeobiology of the Albertine Rift Valley, Uganda-Zaire*. Vol. II: Palaeobiology. *CIFEG Occasional Publications*, **1994/29**, Orléans, pp.129-135.
- Bolkay, J. 1913. – Additions to the fossil herpetology of Hungary from the Pannonian and Praeglacial periode. *Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königlichen Ungarischen geologischen Reichsanstalt*, **21** (7): 217-230.
- Böhme, M. 2002. – Lower Vertebrates (Teleostei, Amphibia, Sauria) from the Karpatian of the Korneuburg Basin – palaeoecological, environmental and palaeoclimatical implications. *Beitraege zur Paläontologie*, **27**: 339-353.
- Böhme, M. 2003. – The Miocene Climatic Optimum: evidence from ectothermic vertebrates of Central Europe. *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*, **195**: 389-401.
- Clos, L.M. 1995. – A new species of *Varanus* (Reptilia: Sauria) from the Miocene of Kenya. *Journal of Vertebrate Paleontology*, **15**(2): 254-267.
- Estes, R. 1983. – Sauria terrestria, Amphisbaenia. In: *Handbuch der Paläoherpetologie*, G. Fischer Verlag, Stuttgart/ New York.
- Fejérváry, G. Gy. 1918. – Contributions to a monography on fossil Varanidae and on Megalaniae. *Annales Musei Nationalis Hungarici*, **16**: 342-467.
- Fejérváry-Lángh, A.M. 1923. – Beiträge zu einer Monographie der fossilen Ophisaurier. *Palaeontologia Hungarica*, **1** (7): 123-220.

- Freudenthal, M. & Kordos, L. 1989. – *Cricetus polgardiensis* sp. nov. and *Cricetus kormosi* SCHAUB, 1930 from the Late Miocene Polgárdi localities (Hungary). *Scripta Geologica*, **89**: 71-100.
- Hoffstetter, R. 1969. – Présence de Varanidae (Reptilia, Sauria) dans le Miocène de Catalogne. Considérations sur l'histoire de la famille. *Bulletin du Muséum National D'Histoire Naturelle*, 2. sér., **40**(5): 1051-1064.
- Jánossy, D. 1991. – Late Miocene bird remains from Polgárdi (W-Hungary). *Aquila*, **98**: 13-35.
- Klembara, J. 1979. – Neue Funde der Gattungen *Ophisaurus* and *Anguis* (Squamata, Reptilia) aus dem Untermiozän Westböhmens (ČSSR). *Věstník Ústředního ústavu geologického*, **54**(3): 163-169.
- Kormos, T. 1911. – Der pliozäne Knochenfund bei Polgárdi. *Földtani Közlöny*, **41**(1-2): 171-189.
- Kretzoi, M. 1952. – Die Raubtiere der Hipparionfauna von Polgárdi. *Annales Instituti Geologici Hungarici*, **40**(3): 5-42.
- Rage, J. C. & Sen, S. 1976. – Les amphibiens et les reptiles du Pliocène Supérieur de Çalta (Turquie). *Géologie méditerranéenne*, **3**(2): 127-134.
- Roček, Z. 1984. – Lizards (Reptilia: Sauria) from the Lower Miocene locality Dolnice (Bohemia, Czechoslovakia). *Rozpravy Československé Akademie Věd*, **94**(1): 1-69.
- Szunyoghy, J. von 1932. – Beiträge zur vergleichenden Formenlehre des Colubridenschädels, nebst einer kranilogischen Synopsis der fossilen Schlangen ungarns mit nomenklatorischen, systematischen und phyletischen Bemerkungen. *Acta Zoologica*, **13**: 1-56.
- Szyndlar, Z. 1991a. – A review of Neogene and Quaternary snakes of Central and Eastern Europe. Part I. Scolecophidia, Boidae, Colubrinae. *Estudios Geologicos*, **47**(1-2): 103-126.
- Szyndlar, Z. 1991b. – A review of Neogene and Quaternary snakes of Central and Eastern Europe. Part II. Natricinae, Elapidae, Viperidae. *Estudios Geologicos*, **47**(3-4): 237-266.
- Tempfer, M. P. 2004. – The herpetofauna (Amphibia: Caudata, Anura; Reptilia: Scleroglossa) of the Upper Miocene locality Kohfidisch, Burgenland, Austria. Unpublished Dissertation, Fakultät für Naturwissenschaften und Mathematik der Universität Wien, pp. 186.
- Venczel, M. 1994. – Late Miocene snakes from Polgárdi (Hungary). *Acta zoologica Cracoviensia*, **37**(1): 1-29.
- Venczel, M. 1997. – Late Miocene anurans from Polgárdi (Hungary). Pp. 383-389, in: Böhme, W., Bischoff, W. & T. Ziegler (Eds.): *Herpetologia Bonnensis*, Bonn (SEH), 416 pp.
- Venczel, M. 1998. – Late Miocene snakes (Reptilia: Serpentes) from Polgárdi (Hungary): a second contribution. *Acta zoologica Cracoviensia*, **41**: 1-22.

<b>NYMPHAEA</b> Folia naturae Bihariae	<b>XXXIII</b>	<b>39 - 52</b>	<b>Oradea, 2006</b>
---	---------------	----------------	---------------------

## THE MIXED FORESTS IN THE PĂDUREA CRAIULUI MOUNTAINS

**GHEORGHE GROZA**

*University of Agricultural Science and Veterinary Medicine, Faculty of  
Agriculture, Nr. 3-5 Mănăştur St., 400372 Cluj-Napoca, România, e-mail:  
ghgroza@yahoo.com*

**Abstract.** In the Pădurea Craiului Mountains, the mixed forests cover a rather large area. On the basis of the phytosociological surveys, these forests have been classified into five associations belonging to QUERCO-FAGETA class: *Carpino-Fagetum silvaticae* Paucă 1941, *Quercus petraeae-Fagetum silvaticae* Resmeriță 1974, 1975, *Quercus petraeae-Carpinetum* Borza 1941, *Quercus cerris-Carpinetum* Boşcaiu et.al. 1966 and *Quercetum petraeae-cerris* Soó 1957. In this paper, the said associations have been analysed from an ecological viewpoint as well as from the viewpoints of the geographical elements and bioforms.

**Key words:** Pădurea Craiului Mountains, mixed forests, ecological studies, vegetal association, phytosociological table.

The Pădurea Craiului Mountains are situated in the north-western part of the Apuseni Mountains [The Western Mountains], mostly composed of limestone, with heights between 350 and 986 m and a climatic regimen with the annual average temperature of circa 7,5 °C, precipitations of 856, 6 mm. Abundant vegetation developed in these conditions, dominated by forests and grasslands.

Important areas of these mountains are covered by mixed leafbearing forests, which are included in the following coenotaxonomic system:

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger 1937 emend. Soó 1964

*Fagetalia silvaticae* (Pawl. 1928) Tx. et Diem 1936

*Lathyro-Carpinion* Boşcaiu 1974

1. *Carpino-Fagetum silvaticae* Paucă 1941

2. *Quercus petraeae-Fagetum silvaticae* Resmeriță 1974, 1975  
 3. *Quercus petraeae-Carpinetum* Borza 1941  
*Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933, corr.  
 Morav.  
*Quercion pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932 emend. Rivas-Mart.  
 1972  
 4. *Quercus cerris-Carpinetum* Boșcaiu et al. 1966  
 5. *Quercetum petraeae-cerris* Soó 1957

### **Carpino-Fagetum silvaticae Paucă 1941 (Table 1)**

The hornbeam and beech forests are widespread in the Padurea Craiului Mountains at heights between 380 and 480 m. They can also be found in higher areas, on slopes looking southward. Generally they grow on sunny mountain sides having slopes between 5-6 and 40 degrees. The two telling species are rarely co-predominant, in most cases one or the other is prevailing. In general in higher areas and on less sunny mountain sides the beech is dominant, while the hornbeam prevails in lower areas and on sunny slopes, and this can be explained on one hand by the ecological preferences of the two species, and on the other hand by the greater anthropic impact on the more accesible woods at the mountain feet.

The formation of the top crowning is generally between 70 and 85%. The grassy layer is reduced in most cases, its coverage is in inverse proportion to the top crowning formation. The floristic composition is rich, a number of 81 cormophyte species were found during the 16 surveys.

The analysis of the phytocoenosis behaviour confronted by the ecological indices shows a characteristic mainly mesophilous (71,6%) with slight xero-mesophilous influences (19,7%) of the association. Considering the temperature factor, a strong micro-mesothermic characteristic (76,5%) with slight microthermic influences (18,5%) is made evident. In the hornbeam-beech forests the species acido-neutrophilous and weakly acido-neutrophilous are rather numerous ( $R_3$  -41,9%;  $R_4$  -30,8%).

From the quantitativ viewpoint, the echodiagram shows in a suggestive way the participation of the mesophilous species (microthermic and euryionic) at the formation of the association, compared to a very small contribution of the micro-mesothermic species.

The biomorphic spectrum is dominated by the phanerophytes (29%), hemicryptophytes (33%) and geophytes (22%).

In the geoelement spectrum, the Euro-Asiatic (29%), European (33%) and Central-European (20%) species are prevailing.

The association is rather stably balanced, and consequently, in a natural way, none of the species has the tendency to replace the other one. But as the beech is superior to the hornbeam from the qualitative and economic viewpoint, the first one is extracted by forestry operation more than the latter







one, and consequently the latter becomes prevailing in time or even mere bush.

At the lowest limit of these woods, the beech is replaced by the common oak, so that there is an evolution of this tree group to the *Querco petraeae-Carpinetum*.

### *Querco petraeae-Carpinetum* Borza 1941 (Table 2)

					Table 2			
					No. of survey	1	2	3
					Altitude (×10 m)	70	45	42
					Looking	S	S	V
					Slope inclination in degrees	40	8-10	30
					Formation of top crowning (%)	60	75	85
					Grassy layer covering (%)	15	5	5
					Surface (× 10 m <sup>2</sup> )	100	100	100
U	T	R	Biof	Geoelement	Car. as.			
2,5	3	0	PhM	Ec	<i>Quercus petraea</i>	4	1-2	
3	3	0	PhM	Ec	<i>Carpinus betulus</i>	+	4	5
					<i>Quercus petraea (reg.)</i>	+	.	+
					<i>Carpinion et Symphyto-Fagion</i>			
			PhM	Ec	<i>Cerasus avium</i>	.	+	.
			G-H	Med	<i>Festuca drymeja</i>	+	.	.
			H <sup>h</sup>	D	<i>Melampyrum bihariense</i>	.	+	.
	2,5	3	H	Ec	<i>Aposeris foetida</i>	+	+	.
					<i>Fagetalia</i>			
			PhM	Ec	<i>Fagus sylvatica</i>	.	+	.
	2,5	0	G	Cp	<i>Anemone nemorosa</i>	+	+	.
			Ch	Ec	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	.
			H	Ec	<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	.	.
			H-G	Eua	<i>Asarum europaeum</i>	+	.	.
			H	Eua	<i>Asperula odorata</i>	.	+	.
			H	Ec	<i>Luzula luzuloides</i>	+1	.	.
			H	Eua (Med)	<i>Sanicula europaea</i>	.	+	.
			H	Ec	<i>Hepatica nobilis</i>	.	+	+
			H	Atl-Med	<i>Primula acaulis</i>	.	+	+
			H	Ec	<i>Salvia glutinosa</i>	.	+	.
			H	Eua (Med)	<i>Digitalis grandiflora</i>	.	+	.
			H-Ch	Ec	<i>Lamium galeobdolon</i>	.	.	+
			H	Ec (Med)	<i>Carex digitalis</i>	.	.	+
			H	DB	<i>Helleborus purpurascens</i>	.	.	+
					<i>Querco-Fagetia</i>			
	2,5	3	Phn	Eua	<i>Crataegus monogyna</i>	.	+	.
			Phm	Ec (Med)	<i>Ligustrum vulgare</i>	.	+	.
			Phm	Ec (Med)	<i>Corylus avellana</i>	.	.	+
			H	Eua	<i>Poa nemoralis</i>	.	+	.
			H	Ec	<i>Symphytum tuberosum</i>	+	+	.
			H	Ec	<i>Galium sculthesii</i>	+	+	.
	2,5	0	H-Ch	Eua	<i>Ajuga reptans</i>	.	+	.
					<i>Quercetalia pubescentis</i>			
	2,5	2	Ch	E (Med)	<i>Genista tinctoria</i>	+	.	.
			Phm	Ec	<i>Cornus mas</i>	.	.	+
			Phn	Ec	<i>Cytisus nigricans</i>	+	.	.
			Ch	Eua	<i>Veronica officinalis</i>	.	+	.
			H	Eua	<i>Calamintha vulgaris</i>	+	+	.
	2,5	3	H	Ec	<i>Melittis melisophyllum</i>	+	+	.
					Accompanying			
	2,5	3	H-G	Eua	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1-2	.	.
			H	Cosm	<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	+
			H-Ch	Ec	<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	+
			H	Ec	<i>Hieracium sabaudum</i>	.	+	+
			H	Ec	<i>Hieracium maculatum</i>	+	.	.
			H	Cosm	<i>Pteridium aquilinum</i>	+	.	.
			H	Ec	<i>Moehringia muscosa</i>	.	.	+
	2	0	H	Balc	<i>Doronicum columnae</i>	.	.	+

Place and time of the surveys: 1 – Meziad, Dumbrăvița Hill, 25.06.1994; 2 – Șuncuiuș, Dumbrava Hill, 8.07.1996; 3 – Șuncuiuș, Mișid Valley, 1.06.1994.

The common oak-hornbeam forests establish on sunny mountain sides having rather big slopes, at heights between 420 and 700 m. They prefer acid brown-yellow soils, having a low humus content.

The formation of the top crowning is of 60-85%, the coverage of the grassy layer is of 5-15%. The flora of this association includes 42 cormophyte species.

The analysis of the phytocoenoses considering the main ecological indices shows the characteristic mesophilous (53,3%) to xero-mesophilous (42,8), micro-mesothermic (76,1%) and acido-neutrophilous (33,3%) of the association. As far as the chemical reaction of the soil is concerned, the acido-neutrophilous (33,3%) and weakly acido-neutrophilous (19%) species are dominant, followed by a rather great number of acidophilous species (16,6%). We mention there is a high percentage of euryionic species in this association.

The biomorphic spectrum is dominated by the hemicryptophytes in the grassy layer (45,2%) followed by phanerophytes (18,9%), geophytes (11,9%) etc. The spectrum of the geographic elements shows as follows: Ec – 28,4%, Eua – 26,1%, E – 23,7%, Med – 2,3%, DB – 2,3% etc.

#### **Quercus petraeae-Fagetum silvaticae Resmeriță 1974, 1975 (Table 3)**

The phytocoenoses of this association are generally spread in the west side of the massif, but they can also be found in its central and southern part. They grow more frequently in lower zones, between 400 and 500 m, but also at 700 m in some places. They prefer sunny mountain sides with slopes between 7 and 30 degrees. The ratio between the two co-dominating species is determined by more factors, the most important of them being the altitude and anthropic impact. The flora of the association includes 88 cormophyte species.

The formation of the top crowning is of 65-90%. The dimensions of tree trunks are of 20-32 cm, and their heights vary between 15 and 26 m. The coverage of the grassy layer is variable in a range between 2-3% and 80%.

On the basis of the analysis of the main ecological factors, in the common oak-hornbeam forests considered, the mesophytes represent half of the number of species (57,3%), followed by the xero-mesophytes (33,7%).

Considering the thermic factor, the micro-mesothermic species (78,6%) are clearly predominant compared to the microthermic species (12,3%) and the moderate-thermophilous species (3,3%).

The species requirement for a certain soil chemical reaction shows the prevalence of the acido-neutrophilous and weakly acido-neutrophilous species ( $R_3$  – 37%;  $R_4$  – 26,9%). But from the quantitative viewpoint, the xero-mesophilous, micro-mesothermic and euryionic species are more numerous as compared to the mesophilous and micro-thermic ones.

The biomorphic analysis shows a percentage of 13% of megaphanerophytes among the woody species and of 43% of hemicryptophytes in the grassy layer.

The spectrum of the floristic elements shows the European species are dominant (E + Ec - 51%), followed by the Euro-Asiatic ones (36%); the other elements are to be found in small percentages, still significant for the floristic structure of these forests.

Table 3

		No. of survey																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Altitude (×10 m)		40	75	45	48	50	45	45	45	42	44	40	40	68	50	57	58	70	70	40	40	40	42	40	40
Looking		E	V	SE	E	V	NV	-	NV	E	E	SE	NE	V	E	E	S	S	E	E	E	V	E	NV	
Slope inclination in degrees		30	18	22	20	15	20	12	-	7-8	20	20	25	20	12	40	15	10	18	30	30	15	10	8	13
Formation of top		75	85	85	85	90	80	75	55	75	65	75	65	85	70	75	80	60	75	75	75	65	65	80	80
growing (%)		2-3	8	1	3-4	10	30	10	80	5-6	10	15	6-8	12	20	5	2-3	5-6	15	50	15	4-5	4-5	8-9	7-8
Grassy layer covering (%)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Surface (× 10 m <sup>2</sup> )		4-5	5	5	3-4	2	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fagus silvatica</i>	PhM Ec	3	2	0																					
<i>Quercus petraea</i>	PhM E	2,5	3	0																					
<i>Fagus silvatica (reg.)</i>																									
<i>Quercus petraea (reg.)</i>																									
<i>Sorbus torminalis</i>	E	2,5	3	4																					
<i>Carpinus betulus</i>	Ec	3	3	0																					
<i>Corylus avellana</i>	Ec (Md)	3	3	3																					
<i>Cardamine bulbifera</i>	Ec	3	3	4																					
<i>Carex silvatica</i>	E	3,5	3	4																					
<i>Aceris silvatica</i>	E	3,5	3	3																					
<i>Mercurialis perennis</i>	H-G	4	2	3																					
<i>Urtica drynaria</i>	Md	3,5	3	3																					
<i>Samolus europaea</i>	Eua (Md)	3,5	3	3																					
<i>Galeobdolon luteum</i>	H-G	3,5	3	3																					
<i>Apospiza rostrata</i>	Ec	3,5	3	3																					
<i>Asperula odorata</i>	Eua	3	3	3																					
<i>Althium lrisium</i>	Ec (Md)	3,5	3,5	4																					
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	E	3	3,5	4																					
<i>Gentiana asclepiadica</i>	Ch	4	2	4																					
<i>Cardamine glandulifera</i>	Ec	4	2	5																					
<i>Cardamine glandulifera</i>	End-Carp	4	2	5																					
<i>Tilia cordata</i>	E	3	3	3																					
<i>Crocus banaticus</i>	PhM	3	3	0																					
<i>Actaea spicata</i>	G	3,5	3	3																					
<i>Eua</i>	E	3,5	3	3																					
<i>Gallium schultesii</i>	Ec	2,5	3	3																					
<i>Polystichum setiferum</i>	Ec	3,5	0	4																					
<i>Veronica urticifolia</i>	Cosm	3	3,5	4																					
<i>Digitalis grandiflora</i>	E	2,5	3	3																					
<i>Digitalis grandiflora</i>	Eua	2,5	3	3																					
<i>Leucocjum vernum</i>	Ec	4	3	3																					
<i>Geranium maculatum</i>	E	4	3	3																					
<i>Dryopteris filix-mas</i>	E	4	3	3																					
<i>Daphne mezereum</i>	Cosm	3,5	3	3																					
<i>Salvia glaberrima</i>	Eua-Cont	3,5	3	3																					
<i>Salvia glaberrima</i>	E	3,5	3	3																					
<i>Ulmus glabra</i>	PhM	4	3	3																					
<i>Pulmonaria officinalis</i>	E	3,5	3	3																					
<i>Geranium robertianum</i>	Th	3,5	3	3																					
<i>Scrophularia nodosa</i>	Eua	3,5	3	3																					
<i>Brodiaea benckei</i>	Eua	3,5	3	3																					
<i>Syphium tuberosum</i>	E	3,5	3	3																					
<i>Nicotiana glauca</i>	G	3,5	3	3																					
<i>Stachys silvatica</i>	Eua	3,5	3	3																					
<i>Cincaea luteiflora</i>	Ch	3	3	3																					
<i>Hedera helix</i>	Atl-Med	3	3	3																					
<i>Quercus pubescens-petraea et cerris</i>																									
<i>Quercus cerris</i>	sM	2	3,5	3																					



Table 4

		No. of survey										AD med. (%)					
U	T	R	Biof	Geoelement		1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	
2	3,5	3	PhM	sM	Altitude (×10 m)	35	38	40	38	30	30	35	36	38	37		
3	3	0	PhM	Ec	Looking	S	S	V	E	V	SV	E	S	SV	E		
					Slope inclination in degrees	40	42	4-5	4-5	4-5	4-5	20	18	20	20		
					Formation of top crowning (%)	75	65	65	70	70	75	70	70	70	60	65	
					Crassy layer covering (%)	20	20	5-6	15	5-6	2-3	30	30	30	35	5-6	
					Surface (× 10 m <sup>2</sup> )	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	K
					Car. as. (%)	4-5	4	4	4-5	2	4	4	4	4	4	V	58,00
					<i>Quercus cerris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	6,85
					<i>Carpinus betulus (reg.)</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,15
					<i>Carpinus betulus (reg.)</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,15
					<i>Quercion pubescenii-petraeae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,15
					<i>Cytisus nigricans</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,05
					<i>Cytisus hirsutus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,05
					<i>Cytisus hirsutus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	0,30
					<i>Gemista tinctoria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,20
					<i>Cornus mas</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,20
					<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,10
					<i>Lathyrus niger</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,15
					<i>Silene viridiflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,05
					<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,05
					<i>Quercion tarnetto</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,05
					<i>Potentilla micrantha</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,20
					<i>Sedum cepaea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,20
					<i>Quercetalia robori-petraeae et Carpinion</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,10
					<i>Acer fataricum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,10
					<i>Corylus avellana</i>	+	+	+	+	+	1-2	+	+	+	+	III	1,40
					<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,15
					<i>Dryas pyraeae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,10
					<i>Sorbus torminalis (reg.)</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	0,45
					<i>Festuca heterophylla</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	0,35
					<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	1,25
					<i>Galamintha clinopodium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	0,25
					<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	0,30
					<i>Campanula persicifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,05
					<i>Viola reichenbachiana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,05
					<i>Quercus petraea (reg.)</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,05
					<i>Malus silvestris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,05
					<i>Galium schultesii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	1,20
					<i>Melampyrum bithariense</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,05
					<i>Ligusticum vulgare</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,05
					<i>Aquilegia vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,05
					<i>Stellaria foliata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,10
					<i>Geum urbanum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,05
					<i>Acer campestre</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,10
					<i>Fagetalia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,10
					<i>Aposeris foetida</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,40
					<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,15
					<i>Dactylis polygama</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,10
					<i>Cardamine hirsuta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	0,45
					<i>Cardamine hirsuta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,10
					<i>Crocus banaticus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	5,85
					<i>Festuca drymea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	0,10
					<i>Lathyrus vernus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	0,30
					<i>Fagus sylvatica (reg.)</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	0,30



**Quercus cerris-Carpinetum Boşcaiu et al. 1966 (Table 4)**

It is a hill association, propagated only in the western side of the massif, where it goes down to the limit of the western hills. The slopes altitude is no higher than 400m, always exposed to the sun, and the inclination varies in wide limits, between 4-5° and 40°. The formation of the top crowning is generally between 65% and 75%, the size of the trees varies from 15 to 20m height and from 21 to 26cm thickness of the trunk. The flora of the analyzed phytocoenosis has 87 species of cormophytes.

The diagram of ecological parameters shows the mesophilous character (51,7%) to xero-mesophilous (42,5%), micro-mesothermic (74,7%) and acid-neutrophilous to low acid-neutrophilous ( $R_3 - 39\%$ ;  $R_4 - 26,4\%$ ) of these forests. And in these forests there is a great number of euriionic species ( $R_0 - 23\%$ ).

Quantitatively, the great majority is made, in a net superior percentage, of xero-mesophilous elements, micro-mesothermic, with the mesophilous-micro-mesothermic element weakly represented.

The bioforms analysis shows the predominance of the megaphanerophytes in the upper layer (PhM – 8%), and that of the hemicryptophytes (43%), followed by geophytes (10%), in the grassy layer.

The spectrum of the floristic elements is dominated by the European element (33%), Eur-Asian one (28,6 %) and the Central European one (16%). The presence of the Submediterranean element is significant (9,1%), which shows the presence of a warmer microclimate of the stations where we can find this association.

**Quercetum petraeae-cerris Soó 1957 (Table 5)**

This association is part of the leafy woods xero-mezo-thermophilous. The phytocoenosis of the association are spread on the slopes of the western sides of the massif up to an altitude of 400m, but goes up to 720m on the southern slopes (Table , rel. 4), where beech is still present, forming a combination that we have temporary included in a new subassociation – fagetosum silvaticae. A more extensive study of these coenosis will certainly establish the affiliation of this group of oak-cerris with beech. The flora of the analyzed phytocoenosis has 63 species of cormophytes.

The analysis of the main ecological parameters shows the preponderance of the mesophytes (62,5%), followed by the xero-mesophytes (29,6%). Related to the temperature element we can see the clear dominance of micro-mesothermic (70,3%). The microthermic plants (18,7%) can be found in the phytocoenosis from a higher altitude.

The graphic of bioforms underlines the percentage of megaphanerophytes in the superior layer (10,9 %), the hemicryptophytes predominance in the grassy layer (43,7%), and a small percent of geophytes (9,3%).

Table 5

					No. of survey				
					1	2	3	4	5
Altitude (×10 m)					38	47	48	72	40
Looking					E	-	E	S	S
Slope inclination in degrees					4-5	-	25	15	25-28
Formation of top crowning (%)					60	75	60	75	50
Grassy layer covering (%)					10	5-6	10	5	15
U	T	R	Biof	Geoelement	Surface (× 10 m <sup>2</sup> )	100	100	100	100
2,5	3	0	PhM	E	<i>Quercus petraea</i>	2-3	3	3-4	+
2	3,5	3	PhM	sM	<i>Quercus cerris</i>	+	1-2	1-2	3-4
<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>									
3,5	3	4	PhM	E	<i>Malus silvestris</i>	.	+	.	.
2,5	3	2	Ch	E-Med	<i>Genista tinctoria</i>	.	.	+	.
3	3	4	H	E	<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	.	+
2,5	3,5	3	H	sM	<i>Potentilla micrantha</i>	.	.	.	+
3	0	3	H	Alp-Carp-Balc	<i>Silene italica</i>	.	.	.	+
<i>Quercetalia roborj-petraeae et Carpinion</i>									
3	3	0	PhM	Ec	<i>Carpinus betulus</i>	2-3	3	+	.
3	3	0	PhM	Ec	<i>Prunus avium</i>	+	+	+	.
2,5	3	4	Phm	E	<i>Sorbus torminalis</i>	.	.	.	.
3	3	4	H	Eua (Med)	<i>Brachypodium silvaticum</i>	+	.	+	.
<i>Symphytio-Fagion</i>									
3	2,5	0	PhM	Ec	<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	2-3
					<i>Fagus sylvatica (reg.)</i>	.	.	.	+1
3	3	3	PhM	E	<i>Tilia cordata</i>	.	.	+	.
3	3	4	G	Ec	<i>Cardamine bulbifera</i>	+	+1	.	.
3,5	3,5	4	H	E	<i>Carex sylvatica</i>	+	.	.	.
3,5	3,5	4	Ch	E	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	.	.	.
3,5	3,5	3	H	Ec	<i>Aposeris foetida</i>	+	.	.	.
3,5	3,5	4	H	E	<i>Veronica urticifolia</i>	+	.	.	.
3,5	3,5	3	G	E	<i>Crocus banaticus</i>	.	+	.	.
4	2	0	H-G	Med	<i>Festuca drymeia</i>	.	.	.	.
<i>Fagetalia</i>									
2,5	2,5	2	H	Ec	<i>Luzula luzuloides</i>	.	.	.	+1
2,5	2,5	2	H	E	<i>Hieracium maculatum</i>	.	.	.	+
2,5	2,5	3	Th	Eua (Med)	<i>Geranium robertianum</i>	+	.	.	.
2,5	2,5	3	H	Eua (Med)	<i>Sanicula europaea</i>	+	.	.	.
2,5	2,5	3	H-G	Eua	<i>Asarum europaeum</i>	+	.	.	.
2,5	2,5	4	G	Eua	<i>Asperula odorata</i>	+	.	.	.
2,5	2,5	4	H-Ch	Ec	<i>Lamium galeobdolon</i>	+	.	.	.
2,5	2,5	3	H	Eua	<i>Lathyrus vernus</i>	.	.	.	.
2,5	2,5	0	H-Ch	Ec	<i>Aruga reptans</i>	+	.	.	.
<i>Quercio-Fagetea</i>									
3,5	0	3	G	Eua	<i>Plantanthera bifolia</i>	.	.	.	+
2,5	2,5	3	H	Eua	<i>Fragaria vesca</i>	+	.	.	+
2,5	2,5	3	H	E	<i>Viola reichenbachiana</i>	+	.	.	.
2,5	2,5	3	H	Eua	<i>Hieracium murorum</i>	.	.	.	+
2,5	2,5	3	Th-TH	Eua	<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	.	.
2,5	2,5	4	H	Med	<i>Melica uniflora</i>	.	+	.	.
2,5	2,5	3	H	Eua	<i>Crucata glabra</i>	.	.	.	.
2,5	2,5	3	H	E	<i>Lathyrus niger</i>	.	.	.	+
2,5	2,5	3	H	Eua	<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	+
2,5	2,5	3	Phn	Eua	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	+
2,5	2,5	3	Phn	Eua	<i>Rubus hirtus</i>	.	.	.	+
2,5	2,5	4	G	Ec (Med)	<i>Cephalanthera longifolia</i>	+	.	.	.
2,5	2,5	4	H-Ch	Eua	<i>Glechoma hirsuta</i>	+	.	.	.
2	3	0	H	Eua	<i>Symphytum tuberosum</i>	.	.	.	+
2	3	3	H	Eua	<i>Calamintha vulgaris</i>	.	.	.	+
Accompanying									
3	3	0	H-Ch	Eua	<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.
4	3	3	Ch	E	<i>Lysimachia nummularia</i>	+	.	.	.
3	3	0	Th	Cosm	<i>Stellaria media</i>	.	.	.	+
0	0	2	H	Cp	<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	.	+1
2	2	2	Ch	Eua	<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.
2	2	2	Th-TH	Eua (Med)	<i>Trifolium strepens</i>	.	.	.	+
2	2	2	H	Eua	<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	+
4	0	0	Th	Eua	<i>Hypericum humifusum</i>	.	.	.	+
2	2	2	H	E	<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	+
2	2	2	G	Cosm	<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	+
2	2	3	Phn	E	<i>Rosa canina</i>	.	.	.	+
2,5	3,5	0	Ch-Phn	sM	<i>Rubus procerus</i>	.	.	.	+
2,5	3,5	0	H-G	Eua	<i>Carex panicea</i>	+	.	.	.
2,5	3,5	0	H	Eua	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+	.	.	.
2,5	3,5	4	H	Cp	<i>Geum urbanum</i>	+	.	.	.
2,5	3,5	3	Th-TH	Eua	<i>Lapsana communis</i>	+	.	.	.
3	3	0	H	Cp	<i>Prunella vulgaris</i>	+	.	.	.
3	3	4	H	Eua	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	+
1,5	3	0	H	E	<i>Poa compressa</i>	.	.	.	+

Place and time of the surveys: 1 – Vida Valley, 16.07.1990; 2, 3 – Vârciorog, between Urzicarului Valley Peștiș Valley; (2), Culmea Poienilor (3), 10.06.1992; 4 – Bălnaca Groși, Hapatag Hill, 5.06.1992; 5 – Luncasprrie, 30.08.1996.



The spectrum of floristic elements is dominated by the Eur-Asian element (39 %), followed by the European one (29,6%) and the Central-European one (14%).

Economically speaking, the oak-cerris has a medium quality wood, because of the cerris, which is the weakest essence among the quercetum.

## REFERENCES

- Borza, Al., Boşcaiu, N. 1965. – Introducere în studiul covorului vegetal, Edit. Acad. Rom., Bucureşti.
- Buiculescu, I. 1975. – Asociațiile de pădure din masivul Piatra Mare, Stud. Comun. Muz. Brukenthal, Şt. Nat., 19, 145-176.
- Chiriţă, C., Doniţă, N., Ivănescu, D., Lupe, I., Milesu, I., Stănescu, V., Vlad, I. 1981. – Pădurile României, Ed. Acad. Rom., Bucureşti.
- Coldea, Gh. 1970. – Cercetări fitocenologice asupra pădurilor din Munţii Plopiş (I), St. Cerc. Biol., Biol. Veget., 22 (1), 17-32.
- Cristea, V. 1991. – Fitocenologie şi vegetația României. Îndrumător de lucrări practice, Univ. Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca.
- Doltu, M.I., Popescu, A., Sanda, V. 1980. – Conspectul asociațiilor lemnoase din România, Stud. Comun. Muz. Brukenthal, Şt. Nat., 24, 315-362.
- Groza, Gh. 1997. – Flora spontană din Munții Pădurea Craiului. Posibilități de valorificare, An. Univ. Oradea, Biol., 4, 69-77.
- Sanda, V., Popescu, A., Doltu, M.I., Doniţă, N. 1983. – Caracterizarea ecologică şi fitocenologică a speciilor spontane din flora României, Stud. Comun. Muz. Brukenthal, Şt. Nat., 25 (Supl.), 5-126.
- Sanda, V., Popescu, A., Doltu, M.I. 1980. – Cenotaxonomia şi corologia grupărilor vegetale din România, Stud. Comun. Muz. Brukenthal, Şt. Nat., 24 (Supl.), 11-171.
- Täuber, F. 1987. – Contribuții la sintaxonomia făgetelor carpato-dacice, Contrib. Bot., 179-191.
- \*\*\* 1952-1976 – Flora României, Vol. 1-13, Ed. Acad. Rom., Bucureşti.
- \*\*\* 1964-1980 – Flora Europaea, Vol. 1-5, Cambridge Univ. Press, Cambridge.

## (REZUMAT)

### PĂDURILE DE AMESTEC DIN MUNȚII PĂDUREA CRAIULUI

O mare parte din pădurile Munților Pădurea Craiului sunt făgete. Celelalte sunt păduri de amestec de fag, gorun, carpen şi cer. În acest articol sunt analizate din punct de vedere fitosociologic pădurile de fag în amestec cu gorunul şi carpenul, precum şi pădurile de gorun şi cer în diferite amestecuri. Dispoziția acestor păduri este influențată de factori naturali precum altitudinea şi expoziția versanților, dar şi de factorul antropic.

<b>NYMPHAEA</b> Folia naturae Bihariae	<b>XXXIII</b>	<b>53 - 62</b>	<b>Oradea, 2006</b>
---	---------------	----------------	---------------------

## **THE HYMENOPTERA IN THE COLLECTION OF ȚĂRII CRIȘURILOR MUSEUM, ORADEA**

**ADRIAN GAGIU<sup>1</sup> & TILL OSTEN<sup>2</sup>**

*1 - Țării Crișurilor Museum, Bd. Dacia 1-3, 410464 Oradea, Romania; e-mail:  
adriangagiu@rdslink.ro*

*2 - Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart,  
Germany; e-mail: osten.smns@naturkundemuseum-bw.de*

**Abstract.** The paper lists the collection of determined Hymenoptera deposited in Țării Crișurilor Museum, Oradea, Romania. The list contains 66 species with 531 specimens, collected since 1952, mostly from NW Romania.

### **Introduction**

The current status of research on the Hymenoptera of Bihor district (North-West Romania) shows a lesser degree in extensively documenting their distribution in the area. Most available data are decades old and rather scarce, and deal mainly with families Chalcididae, Encyrtidae, Torymidae, Bethyridae, Dryinidae, Sphecidae, Apidae, Halictidae, Methocidae, Mutillidae, Pompilidae, Formicidae, and Tenthredinidae (Andriescu 1988, Boțoc 1960, 1967, Knechtel 1954, 1963, Nagy 1966, 1967a, 1967b, 1973, Paraschivescu 1975, Paraschivescu & Raicev Arcașu 1977, Scobiola 1967, Scobiola-Palade 1973, 1974, Tudor 1988).

The purpose of this paper was to list, revise and publish the determined Hymenoptera specimens in the collection of Țării Crișurilor Museum, Oradea, according to present day nomenclature and classification, and to document their occurrence with collecting data.

## Material and methods

The Hymenoptera in the collection of Țării Crișurilor Museum, Oradea, comprise 1017 specimens, out of which 118 (11.6 %) have no collecting data. They were collected since 1952, mainly by M. I. Paina, T. Jurcsák, and P. Perényi. The paper lists the determined 66 species, belonging to 11 families and represented by 531 specimens (52.2 %). The majority of the determinations (418 specimens, 78.7 %) were carried out by the first author, and some have been previously carried out by the eminent Romanian hymenopterologists Medeea Weinberg and Dinu Paraschivescu. We complied partly with the current most widely used classification for bees (Michener 2000) and partly with Melo's suggested higher-level system (Melo & Gonçalves 2005).

The labels were transcribed, with no synonymies mentioned, and the species and localities names were updated. All localities with no district name mentioned in brackets ( ) are from Bihor district. When given information is lacking (e. g. collection site or date, collector's name), no conjecture data was attempted. The captures come mainly from Bihor district, especially from Oradea, Vadu Crișului and Băile 1 Mai. Few of them are from South-East Romania (Băneasa Forrest, in Dobrudja, and C. A. Rosetti, in the Danube Delta).

For each species, the number of specimens is mentioned in square brackets [ ]. Months are in Roman numerals. The collection includes no Red List species. The most frequent families are Cynipidae (19 species, 269 specimens) and Apidae (23 species, 117 specimens). All the Cynipidae specimens, except one *Cynips quercus* (Fourcroy 1785) imago, are galls.

## Abbreviations

AG = Adrian Gagiu, B. = Băile (Spa), CT = Constanța district (SE Romania), D. = hill, M. = mountain, Muz. = museum, P. = brook, păd. = forest, SJ = Sălaj district (NV Romania), TC = Tulcea district (SE Romania), V. = valley, Vf. = peak, ♀♂ (in Cynipinae) = sexual generation, ♀♀ (in Cynipinae) = asexual generation.

## Collection sites, with numbers of collected specimens

Vadu Crișului [108], B. 1 Mai [85], Oradea, păd. Săldăbagiu [61], Oradea, păd. Paleu [51], Mierlău [43], Cetățile Ponorului [22], Oradea [22], Răbăgani [17], Salonta [12], Padiș (M. Bihor) [11], Betfia [8], V. Bulz [6], Șimian [5], Tinca [4], V. Drăganului (Ciripa) [4], V. Iadului [4], Biharea [3], Râtu Florilor (Padiș, M. Bihor) [3], Săldăbagiu [3], Slănic (?) [3], Băița – Ruginoasa [2], C. A. Rosetti (TC) [2], Grajduri, M. Bihor [2], Lăzăreni [2], păd. Băneasa (Canaraua Fetei, CT) [2], păd. Haieu [2], V. Leșului [2], Vf. Bihor [2], B. Felix [1], Bohodei (Padiș, M. Bihor) [1], Borz [1], Călăcea [1], Curtuișeni [1], Muz. Salonta [1], Nucet [1], Oradea, D. Măței [1], „Oradea Râpa” (?) [1], Santăul Mic [1], Stâna de Vale [1], Șimleul Silvaniei (SJ) [1], Vărășoia (M. Bihor) [1].

### Catalogue

Subord. Symphyta  
Superfam. Siricoidea  
Fam. Siricidae  
Subfam. Tremicinae

*Tremex fuscicornis* (Fabricius 1787) – Călăcea IX 2005, leg. R. Huza, det. AG [1];

Subord. Apocrita  
Superfam. Vespoidea  
Fam. Mutillidae  
Subfam. Mutillinae

*Mutilla europaea* (Linnaeus 1758) – Vf. Bihor 13 VII 1972, leg. M. Paina [1];  
*M. marginata* Baer 1848 – Cetățile Ponorului 2 VI 1967, leg. M. Paina [1];

Fam. Scoliidae  
Subfam. Scoliinae

*Megascolia (Regiscolia) maculata maculata* (Drury 1773), ♂ - Muz. Salonta, det. M. Weinberg [1];  
♀ - Padiș 15 VIII 1952, leg. T. Jurcsák, det. M. Weinberg [1]; Oradea, Râpa (?) 4 VII 1957, leg. P. Perényi, det. M. Weinberg [1]; Oradea, păd. Paleu 25 VII 1957, leg. T. Béczy, det. M. Weinberg [1]; B. 1 Mai 14 VIII 1958, leg. T. Jurcsák, det. M. Weinberg [1];

Fam. Formicidae  
Subfam. Formicinae

*Camponotus* (s. str.) *herculeanus* (Linnaeus 1758), ♀ - Padiș 16 VIII 1954, leg. T. Jurcsák, det. Paraschivescu [1]; Oradea, păd. Paleu 15 V 1966, det. D. Paraschivescu [10]; Grajduri, M. Bihor 19 VII 1969, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [1];  
♀ immature – Oradea, păd. Paleu 4 VI 1965, det. D. Paraschivescu [10]; Nucet, D. Neagra 21 VII 1966, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [1]; Padiș 28 IX 1969, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [2]; V. Drăganului (Ciripa) 12 VIII 1973, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [3]; Vărășoia, M. Bihor 13 X 1977, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [1];  
*Formica (Serviformica) cinerea* Mayr 1853, ♀ immature – V. Bulz (la canton) 6 VII 1973, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [1]; Bohodei, M. Bihor 11 VIII 1973, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [1]; B. 1 Mai 6 VIII 1975, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [1];  
*F. (Serviformica) rufibarbis* Fabricius 1793, ♀ immature – V. Bulz (la canton) 6 VII

- 1973, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [1];  
*F. (Raptiformica) sanguinea* Latreille 1798, ♀ immature – Oradea, päd. Paleu 13 V 1964, det. D. Paraschivescu [1];  
*F. (s. str.) pratensis* Retzius 1783, ♀ immature – päd. Săldăbagiu 2 V 1966, det. D. Paraschivescu [5]; B. 1 Mai 8 V 1966, det. D. Paraschivescu [4];  
*Lasius (Dendrolasius) fuliginosus* (Latreille 1798), ♀ immature – Răbăgani 17 IV 1976, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [7];  
*L. (s. str.) niger* Linnaeus 1758, ♂ - V. Bulz (la canton) 6 VII 1973, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [1];  
*L. (Cautolasius) flavus* (Fabricius 1782), ♀ immature – Oradea 15 IV 1966, det. D. Paraschivescu [2];  
 ♀ - Râtu Florilor (M. Bihor) 13 VIII 1969, leg. Paina, det. D. Paraschivescu [1]; V. Drăganului (Ciripa) 12 VIII 1973, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [1];

#### Subfam. Myrmicinae

- Leptothorax unifasciatus* (Latreille 1798), ♀ immature – Padiș 27 VIII 1974, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [5];  
*Myrmica rubra* (Linnaeus 1758), ♀ - Padiș 28 IX 1969, leg. M. Paina, det. D. Paraschivescu [1];

#### Subfam. Dolichoderinae

- Liometopum microcephalum* (Panzer 1798), ♀ immature – Tinca 11 IV 1960, det. D. Paraschivescu [1];

#### Fam. Vespidae

##### Subfam. Vespinae

- Vespa crabro* Linnaeus 1758 – Stâna de Vale 30 V 1953, leg. T. Jurcsák [1]; päd. Săldăbagiu 1 VII 1956, leg. P. Perényi, det. AG [1]; Oradea, päd. Săldăbagiu 25 VII 1957, det. AG [3]; päd. Săldăbagiu 4 IV 1965, det. AG [1]; B. 1 Mai 14 VIII 1958, leg. T. Jurcsák, det. AG [1]; B. 1 Mai 7 VI 1964, det. AG [6]; Oradea, päd. Paleu 13 V 1963, det. AG [1]; päd. Paleu 9 VI 1963, leg. P. Perényi, det. AG [3]; Oradea, päd. Paleu 16 VI 1963, leg. P. Perényi, det. AG [1]; päd. Paleu 23 VI 1963, leg. P. Perényi, det. AG [1]; Oradea, päd. Paleu 15 VI 1964, det. AG [1]; Oradea, päd. Paleu 4 VI 1965, det. AG [3]; Oradea, päd. Paleu 15 V 1966, det. AG [2]; Betfia 7 VI 1964, det. AG [1]; päd. Solyomkövár 2 V 1965, det. AG [1]; Curtuișeni 9 V 1967, leg. M. Paina, det. AG [1]; no data, det. AG [10];  
*Dolichovespula sylvestris* (Scopoli 1763) – päd. Săldăbagiu 9 V 1965, det. AG [1];  
*Vespula germanica* (Fabricius 1793) – Salonta 4 V 1960 [1]; Săldăbagiu 9 V 1965, det. AG [1]; Oradea, päd. Paleu 12 IV 1964, det. AG; Oradea, päd. Paleu 13

IV 1964, det. AG [1]; Oradea, päd. Paleu 16 V 1965, det. AG (2 ex.); Oradea, päd. Paleu 4 VI 1965, det. AG [1]; Oradea, päd. Paleu 24 IV 1966, det. AG; Oradea, päd. Paleu 25 IV 1966, det. AG [1];

Subfam. Polistinae

*Polistes biglumis* (Linnaeus 1758) – V. Iadului 7 VIII 1970, leg. M. Paina, det. AG [1]; V. Iadului 18 VIII 1971, leg. M. Paina, det. AG [1];

Superfam. Evanioidea  
Fam. Gasteruptiidae  
Subfam. Gasteruptiinae

*Gasteruption assectator* (Linnaeus 1758) – Oradea 10 VII 1957, det. AG; Grajduri (M. Bihor) 19 VII 1969, leg. M. Paina, det. AG [1];

Superfam. Ichneumonoidea  
Fam. Ichneumonidae  
Subfam. Ophioninae

*Ophion luteus* (Linnaeus 1758) – Băița–Ruginoasa 15 IV 1972, leg. M. Paina [2];

Superfam. Cynipoidea  
Fam. Cynipidae  
Subfam. Cynipinae (galls)

- Andricus caliciformis* (Giraud 1859), ♀ - päd. Băneasa (Canaraua Fetii, CT) 22 V 1967 [2];  
*A. kollari* (Hartig 1843), ♀♀ - B. 1 Mai IV 1957, leg. P. Perényi, det. AG [64]; Mierlău 16 VIII 1958, leg. T. Jurcsák, det. AG [2]; no data, det. AG [9];  
*A. lignicolus* (Hartig 1840), ♀♀ - päd. Haieu 8 IX 1967, det. AG [1]; no data, det. AG [2];  
*A. lucidus lucidus* (Hartig 1843), ♀♂ - Mierlău 16 VIII 1958, leg. T. Jurcsák, det. AG [3];  
 ♀ - päd. Haieu 8 IX 1967, det. AG [1];  
*A. coronatus* (Giraud 1859), ♀ - Lăzăreni 5 XI 1955, leg. T. Jurcsák, det. AG [2];  
*A. hungaricus* (Hartig 1843), ♀ - Răbăgani, V. Videi 1 V 1956, leg. T. Jurcsák, det. AG [3];  
 B. 1 Mai 10 VIII 1958, leg. T. Jurcsák, det. AG [2];  
*A. gallaetinctoriae* (Olivier 1791), ♀ - Mierlău 16 VIII 1958, leg. T. Jurcsák, det. AG [2];  
*A. quercuscalicis* (Burgsdorf 1783), ♀♀ - Oradea 2 II 1954, leg. T. Jurcsák, det. AG [3]; Oradea 20 XI 1954, leg. T. Jurcsák, det. AG [1]; B. 1 Mai 10 VIII 1958, leg. T. Jurcsák, det. AG [5];

- A. conglomeratus* (Giraud 1859), ♀ - Săldăbagiu 8 III 1954, leg. T. Jurcsák, det. AG [3]; Oradea 6 XI 1954, leg. T. Jurcsák, det. AG [3];  
*A. conificus conificus* (Hartig 1843), ♀ - Oradea 6 II 1954, leg. T. Jurcsák, det. AG [4];  
*Chilaspis nitida* (Giraud 1882), ♀♀ - Vadu Crișului 15 XII 1953, leg. T. Jurcsák, det. AG [106];  
*Neuroterus (Spathogaster) fumipennis* (Hartig 1841), ♀♀ - Mierlău 16 VIII 1958, leg. T. Jurcsák, det. AG [34];  
*Cynips quercusfolii* (Linnaeus 1758), ♀♀ - Răbăgani, V. Videi 1 V 1956, leg. T. Jurcsák, det. AG [3]; Mierlău 16 VIII 1958, leg. T. Jurcsák, det. AG [2];  
*C. divisa* (Hartig 1840), ♀♀ - Oradea 3 II 1954, leg. T. Jurcsák, det. AG [1];  
*C. longiventris* (Hartig 1840), ♀♀ - Oradea 3 II 1954, leg. T. Jurcsák, det. AG [1];  
*C. quercus* (Fourcroy 1785), ♀♀ - Oradea 3 II 1954, leg. T. Jurcsák, det. AG [1]; Săldăbagiu 21 IV 1965 (+ 1 imago), det. AG [1];  
*Aphelonyx cerricola* (Giraud 1859), ♀ - no data, det. AG [1];  
*Biorrhiza pallida pallida* (Olivier 1791), ♀♂ - B. Felix 20 V 1956, leg. T. Jurcsák, det. AG [1];  
*Diastrophus rubi* (Bouché 1834) - Oradea 15 II 1957, leg. P. Perényi, det. AG [1]; Salonta 23 VII 1958, leg. T. Jurcsák, det. AG [4];

Superfam. Apoidea  
 Fam. Sphecidae  
 Subfam. Sphecinae

- Sceliphron destillatorium* (Illiger 1807) – Salonta 10 VII 1962 [1];  
*S. spirifex* (Linnaeus 1758) – Salonta 19 VII 1960 [1];  
*Ammophila sabulosa* (Linnaeus 1758) – Oradea, păd. Săldăbagiu 25 VII 1957 [1];

Fam. Crabronidae  
 Subfam. Bembicinae

- Bembix rostrata* (Linnaeus 1758) – B. 1 Mai 1983, leg. M. Paina, det. AG [1];

Fam. Apidae  
 Subfam. Megachilinae

- Osmia melanogaster* Spinola 1808 - păd. Săldăbagiu 3 VII 1966, det. AG [1];

Subfam. Xylocopinae

- Xylocopa valga* Gerstaecker 1872 - Szilágyi S. (?) 24 VII 1956, leg. P. Perényi, det. AG;  
 Răbăgani 26 V 1965, det. AG [1]; Șimian 23 V 1975, det. AG [1];

*X. violacea* (Linnaeus 1758) – Oradea 7 VIII 1957, det. M. Paina [1]; Salonta 5 V 1960, det. M. Paina [1]; Salonta 1 VI 1960, det. M. Paina [1];

Subfam. Apinae

*Anthophora* sp. – Oradea, păd. Paleu 15 V 1966 [1];

*Bombus (Confusibombus) confusus* Schenk 1859, ♀ - Salonta 30 VI 1960, det. AG [1];

*B. (Megabombus) hortorum* (Linnaeus 1761), ♂ - B. 1 Mai 2 VII 1957, leg. P. Perényi, det. AG [1];

♀ - V. Bulz (la canton) 6 VII 1973, leg. M. Paina, det. AG [1];

*B. (s. str.) terrestris* (Linnaeus 1758), ♂ - Cetățile Ponorului 12 VIII 1969, leg. M. Paina, det. AG [1]; C. A. Rosetti (TC) 26 IX 1980, leg. M. Paina, det. AG [1];

♀ - Slănic VIII 1953, leg. Galamb, det. AG [1]; B. 1 Mai 10 IV 1958, det. AG [1]; Salonta 5 V 1960 [1]; Oradea, păd. Paleu 12 IV 1964, det. AG [1]; Oradea, păd. Paleu 19 IV 1964, det. AG [1]; Oradea, păd. Paleu 13 V 1964, det. AG [1]; Oradea, păd. Paleu 24 IV 1966, det. AG [1]; Oradea, păd. Paleu 15 V 1966, det. AG [1]; păd. Săldăbagiu 28 III 1965, det. AG [2]; păd. Săldăbagiu 4 IV 1965, det. AG [1]; păd. Săldăbagiu 18 IV 1965, det. AG [2]; păd. Săldăbagiu 16 V 1965, det. AG [1]; păd. Săldăbagiu 2 V 1966, det. AG [10]; păd. Săldăbagiu 16 V 1965, det. AG [1]; Oradea, D. Mătzei 18 IV 1965, det. AG [1]; Șimian 28 VIII 1970, leg. M. Paina, det. AG [1]; C. A. Rosetti 26 IX 1980, leg. M. Paina, det. AG [1];

*B. (Terretribombus) lucorum* (Linnaeus 1761), ♂ - Cetățile Ponorului 12 VIII 1969, leg. M. Paina, det. AG [10]; Râtu Florilor 13 VIII 1969, leg. M. Paina, det. AG [1];

♀ - Padiș 16 VIII 1954, leg. T. Jurcsák, det. AG [1]; Săldăbagiu 9 V 1965, det. AG [1]; V. Iadului 8 VIII 1970, leg. M. Paina, det. AG [1]; M. Bihor 20-21 VIII 1970, leg. M. Paina, det. AG [1];

*B. (Thoracobombus) ruderarius* (Müller 1776), ♀ - păd. Săldăbagiu 19 VI 1966, det. AG [1]; V. Iadului 7 VIII 1970, leg. M. Paina, det. AG [1]; Șimian 23 V 1975, leg. M. Paina, det. AG [1];

*B. (Agrobombus) pascuorum* (Scopoli 1763), ♀ - Oradea, (păd.) Săldăbagiu 3 V 1964, det. AG [2]; păd. Săldăbagiu 2 V 1966, det. AG [3]; păd. Săldăbagiu 19 VI 1966, det. AG [1]; Oradea, păd. Paleu 25 IV 1965, det. AG [1]; Oradea, păd. Paleu 24 IV 1966, det. AG [1]; B. 1 Mai 8 V 1966, det. AG [1]; Vadu Crișului 14 IV 1967, leg. M. Paina, det. AG [1]; Vadu Crișului 11 V 1968, leg. M. Paina, det. AG [1]; Cetățile Ponorului 12 VIII 1969, leg. M. Paina, det. AG [1]; Betfia, D. Șomleu 21 X 1969, leg. M. Paina, det. AG [1];

*B. (Agrobombus) equestris* (Fabricius 1793), ♀ - Cetățile Ponorului 12 VIII 1969, leg. M. Paina, det. AG [1];

*B. (Pomobombus) pomorum* (Panzer 1805), ♀ - păd. Săldăbagiu 18 IV 1965, det. AG [1];



- B. (Melanobombus) lapidarius* (Linnaeus 1758), ♂ - Șimian 28 VIII 1970, leg. M. Paina, det. AG [1];  
 ♀ - Slănic VIII 1953, leg. Galamb, det. AG [2]; Oradea, păd. Paleu 12 IV 1964, det. AG [1]; Oradea, păd. Paleu 4 V 1965, det. AG [1]; B. 1 Mai 8 V 1966, det. AG [1]; B. 1 Mai 22 V 1970, leg. M. Paina, det. AG [1]; Șimian 28 VIII 1970, leg. M. Paina, det. AG [1]; Șimian 11 V 1971, leg. M. Paina, det. AG [1];
- B. (Pyrobombus) pratorum* (Linnaeus 1761), ♀ - V. Leșului 17 VIII 1971, leg. M. Paina, det. AG [1];
- B. (Subterraneobombus) distinguendus* Morawitz 1869, ♀ - Santăul Mic 26 V 1976, leg. M. Paina, det. AG [1];
- B. (Psithyrus) campestris* (Panzer 1801), ♂ - Oradea, păd. Săldăbagiu 25 VII 1957, det. AG [5];  
 ♀ - Oradea, păd. Paleu 24 IV 1966, det. AG [1];
- B. (Psithyrus) bohemicus* Seidl 1838, ♂ - Râtu Florilor 11 VIII 1966, leg. M. Paina, det. AG [1];
- B. (Psithyrus) vestalis* (Geoffroy 1785), ♂ - Oradea, păd. Săldăbagiu 25 VII 1957, det. AG [3]; V. Leșului 17 VIII 1971, leg. M. Paina, det. AG [1];
- B. (Psithyrus) maxillosus* Klug 1817, ♂ - Oradea, păd. Săldăbagiu 25 VII 1957, det. AG [1];
- B. (Psithyrus) barbutellus* (Kirby 1802), ♂ - Oradea, păd. Săldăbagiu 25 VII 1957, det. AG [11]; B. 1 Mai 4 VIII 1958, det. AG [1]; V. Bulz 6 VII 1973, leg. M. Paina, det. AG [2];  
 ♀ - Oradea 29 VII 1956, leg. P. Perényi, det. AG [1];
- B. (Psithyrus) norvegicus* (Sparre-Schneider 1918), ♂ - Cetățile Ponorului 12 VIII 1969, leg. M. Paina, det. AG [3];
- Tetralonia hungarica* (Friese 1895), ♂ - păd. Săldăbagiu 9 V 1965, det. AG [1];  
 ♀ - Cetățile Ponorului 12 VIII 1969, leg. M. Paina, det. AG [4]; Borz 5 V 1971, leg. M. Paina, det. AG [1]; Biharea 5 VII 1975, leg. M. Paina, det. AG [3];

### Acknowledgements

The authors wish to thank Prof. Massimo Olmi (Universita degli Studi della Tuscia, Viterbo, Italy), Dr. Michael Madl (Naturhistorisches Museum, Vienna, Austria), and Prof. Kees van Achterberg (Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, The Netherlands), for their critical reviews of the manuscript.

### References

- Andriescu I. 1988. Genurile *Neochalcis* Kirby 1884 și *Peltochalcidia* Steffan 1948, noi pentru fauna României și adnotări asupra altor specii de Calcidide (Hymenoptera: Chalcididae). Les genres *Neochalcis* Kirby 1884 et *Peltochalcidia* Steffan 1948, nouveaux pour la faune de la Roumanie et annotations sur d'autres Chalcidides (Hymenoptera: Chalcididae). Lucrările

- cele de a IV-a Conferințe Naționale de Entomologie, Cluj-Napoca, 29-31 mai 1986: 69-77.
- Boțoc M. 1960. Noi contribuții la studiul Calcidoidelor din RPR (V). *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, series II, Fasciculus 2 Biologia*: 139-152.
- Boțoc M. 1967. Noi contribuții la studiul Calcidoidelor din RSR (XI). *Fam. Encyrtidae. Studia Universitatis Babeș-Bolyai, series Biologia 1*: 101-106.
- Capek M., Hofmann C. 1997. The Braconidae (Hymenoptera) in the collections of the Musée cantonal de Zoologie, Lausanne. *Litterae Zoologicae, Actes du Musée cantonal de Zoologie, Lausanne, 2*: 25-162.
- Casolari C., Casolari Moreno R. 1980. *Collezione Imenotterologica di Massimilano Spinola. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino*, 166 pp.
- Fauna Europaea Web Service (2004) Fauna Europaea version 1.1, Available online at <http://www.faunaeur.org>
- Ionescu M. A. 1957. Fauna RPR, Insecta, IX, 2: Cynipinae. Ed. Academiei RPR, București, 248 pp.
- Ionescu M. A. 1969. Fauna RSR, Insecta, IX, 6: Hymenoptera, Cynipoidea. Ed. Academiei RSR, București, 292 pp.
- Ionescu M. A. 1973. *Biologia galelor – monografie cecidologică. Ed. Academiei RSR, București*, 180 pp.
- Iuga V. G. 1958. Fauna RPR, Insecta, IX, 3. Hymenoptera, Apoidea, fam. Apidae, subfam. Anthophorinae. Ed. Academiei RPR, București, 272 pp.
- Knechtel W. K. 1954. Studiu zoogeografic și ecologic asupra bombinelor din RPR. *Buletinul științific al Academiei RPR, Secțiunea științe biologice, agronomie, geologie și geografie VI, 3*: 757-775.
- Knechtel W. K. 1955. Fauna RPR, Insecta, IX, 1. Hymenoptera, subfam. Apinae. Ed. Academiei RPR, București, 114 pp.
- Knechtel W. K. 1963. Bombinae din împrejurimile lacului Peța (reg. Crișana). *Comunicările Academiei RPR XIII, 8*: 711-715.
- Melo G. A. R., Gonçalves R. B. 2005. Higher-level bee classifications (Hymenoptera, Apoidea, Apidae sensu lato). *Revista Brasileira de Zoologia 22 (1)*: 153-159.
- Michener, Ch. D. 2000. *The Bees of the World, The Johns Hopkins University Press, Baltimore & London*, 913 pp.
- Móczár L. 1950. Hártyásszárnyúak. In: Móczár L. (ed.) *Állathatározó, 1-2. Közoktatásügyi Kiadóvállalat, Budapest*. 332-352.
- Nagy C. Gh. 1966. Neue Bethyliden-Arten für die Fauna Rumäniens (Hymenoptera). *Travaux du Musée d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" Bucarest 6*: 165-169.
- Nagy C. Gh. 1967a. Contribution à l'étude de la famille Dryinidae (Hym.) dans la faune de la Roumanie. *Travaux du Musée d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" Bucarest 7*: 331-337.
- Nagy C. Gh. 1967b. Gonatopodine noi pentru fauna României (Hymenoptera: Dryinidae). *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, series Biologia 1*: 123-126.

- Nagy Gh. C., 1973. Contribuții la cunoașterea himenopterelor heterogine din regiunea Crișana. *Nymphaea* 1: 31-34.
- Paraschivescu D. 1975. Investigations upon the Formicidae belonging to the collections of the "Grigore Antipa" Museum – Bucharest. *Travaux du Musée d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" Bucharest* 16: 187-192.
- Paraschivescu D., Raicev Arcașu C. 1977. Fauna de Bombinae (Insecta: Hymenoptera) din împrejurimile Oradiei. La faune de Bombinae (Insecta: Hymenoptera) aux environs d'Oradea. *Nymphaea* 5: 411-415.
- Scobiola X. 1967. Catalogue of the collection of Hymenoptera (Tenthredinidae, Sphecidae and Pompiloidea) of the Brukenthal Museum (Department of Natural Sciences) in Sibiu, Rumania. *Natural History Museum „Grigore Antipa”, Bucharest*, 64 pp.
- Scobiola-Palade X. 1973. Catalogue des espèces de la famille Pompilidae de la collection de Hyménoptères du Musée d'histoire Naturelle „Grigore Antipa”, București. *Travaux du Musée d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" Bucharest* 13: 227-252.
- Scobiola-Palade X. 1974. Données concernant le genre *Halictus* (Hymenoptera, Halictidae) de Roumanie. *Travaux du Musée d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" Bucharest* 15: 259-266.
- Tudor C. 1988. Calcidoide (Insecta-Hymenoptera) din România care parazitează cinipine galigene. Chalcidoidea (Insecta-Hymenoptera) from Romania, parasites of galligen cinipines. *Lucrările celei de a IV-a Conferințe Naționale de Entomologie, Cluj-Napoca, 29-31 mai 1986*: 143-154.
- [http://www.calacademy.org/research/entomology/Entomology\\_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Family\\_group\\_names\\_and\\_classification.pdf](http://www.calacademy.org/research/entomology/Entomology_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Family_group_names_and_classification.pdf)
- [http://www.calacademy.org/research/entomology/Entomology\\_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Genera\\_and\\_species\\_PDF/PDF\\_links.html](http://www.calacademy.org/research/entomology/Entomology_Resources/Hymenoptera/sphecidae/Genera_and_species_PDF/PDF_links.html)

<b>NYMPHAEA</b> Folia naturae Bihariae	<b>XXXIII</b>	<b>63 - 82</b>	<b>Oradea, 2006</b>
---	---------------	----------------	---------------------

## **REZERVAȚIA PALEONTOLOGICĂ GRUIU PIETRII, LUGAȘU DE SUS – ASPECTE LEGATE DE PLANUL DE MANAGEMENT**

**ERIKA POSMOȘANU<sup>1</sup> & RADU ROBERT HUZA**

*Muzeul Țării Crișurilor, B-dul Dacia r. 1-3, 410464, Oradea*  
<sup>1</sup>*e-mail: eposmosanu@gmail.com*

**Abstract. Gruiu Pietrii, Lugasu de Sus paleontological protected area – aspects regarding the management plan.** The paleontological protected area Gruiu Pietrii, Lugasu de Sus, is situated in Bihor County, North Western Romania and is famous for its Middle Triassic marine vertebrate fauna. Among reptiles Prolacertiformes: *Tanystropheus biharicus*; Placodonts: *Psephoderma* sp., *Psephosaurus suevicus*, *Placochelys* sp.; Sauropterygiens: *Nothosaurus* sp., *Nothosaurus transsylvanicus*, *Nothosaurus* cf. *mirabilis*, Ichthyosaurs: *Mixosaurus* cf. *helveticus* and Pisces: *Colobodus* sp., *Acrodus* cf. *lateralis*, *Hybodus* cf. *multiconus*, *Paleobates angustissimus*, *Serolepis* cf. *suevicus*, *Gyrolepis quenstedti*, *Birgeria* sp. *Saurychtis* sp. were described. The present paper presents the management plan of the Gruiu Pietrii paleontological protected area, its aims, objectives, and methods in order to conserve and promote the scientific values of this protected area.

### **1. Introducere**

#### **1.1. Scurtă descriere a planului**

Descoperirea, cercetarea și declararea punctelor fosilifere de la Gruiu Pietrii Lugașu de Sus ca rezervație paleontologică sunt legate de numele Muzeului Țării Crișurilor, instituție care este custodele legal al acestei rezervații. Planul de management al Rezervației paleontologice Gruiu Pietrii constituie documentul oficial prin care se realizează gospodărirea unitară și integrală a ariei naturale protejate.

În Planul de Management se regăsește informația sintetizată existentă la data întocmirii planului, se stabilesc domeniile majore și obiectivele de management, precum și un plan de acțiune pe următorii 5 ani.

## **1.2. Scopul și categoriile ariei protejate**

### **1.2.1. Scopul ariei protejate**

Scopul Rezervației paleontologice Gruiu Pietrii este acela de a conserva și proteja punctele fosilifere din situl paleontologic, ce atestă specificul mediului marin din perioada Triasicului mediu, cu o diversitate faunistică deosebită.

Scheletele de vertebrate marine, provenite din acest sit, aparțin unora dintre cele mai vechi specii de reptile fosile marine descoperite în România.

### **1.2.2. Categoria de arie protejată**

În conformitate cu categoriile de arii protejate definite de Legea nr. 5/2000, privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național, Secțiunea III – zone protejate, Rezervația paleontologică Gruiu Pietrii este încadrată în categoria IV IUCN.

Ținând cont de importanța științifică a Rezervației paleontologice Gruiu Pietrii Lugașu de Sus, cât și de prioritățile de conservare în această arie se vor face demersurile necesare includerii acestei rezervații în categoria I IUCN, ca Rezervație Naturală Strictă - arie protejată administrată în special pentru interes științific.

## **1.3. Baza legală pentru aria protejată și pentru plan**

### **1.3.1. Baza legală pentru aria protejată**

- Decizia nr. 22/1981 a Consiliului Popular Bihor este actul de înființare a Rezervației paleontologice Gruiu Pietrii .

- Legea nr. 5/2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a III-a – zone protejate menționează rezervația ca fiind de importanță națională.

- Legea nr. 462/2001 privind regimul ariilor protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, art. 13, reconfirmă statutul de arie protejată a Rezervației Gruiu Pietrii.

- Convenția de custodie 3009 din 20.04.2004 dintre Agenția de Protecție a Mediului Bihor și Muzeul Țării Crișurilor încredințează muzeului custodia ariei naturale protejate.

### **1.3.2. Baza legală pentru plan**

Planul de management al Rezervației paleontologice Gruiu Pietrii a fost elaborat conform prevederilor legale din Legea nr 476/2001 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr.236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, art.10 prin care se modifică art.19 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.230/2000.

## **1.4. Procesul de elaborare a planului**

### **1.4.1. Elaborarea planului de management**

Planul de Management a fost elaborat de către echipa managerială a Muzeului Țării Crișurilor, împreună cu factorii interesați atât de la nivel național cât și local. Implicarea celor care sunt afectați sau pot influența acest plan și respectiv realizarea obiectivelor Rezervației paleontologice Gruiu Pietrii, se va asigura prin:

- Organizarea de ateliere de lucru cu membrii echipei manageriale, precum și cu reprezentanții grupurilor de interese;
- Difuzarea spre consultare, către toți cei interesați, a rezultatelor obținute de către grupurile de lucru pentru elaborarea planului;

#### **1.4.2. Echipa managerială**

Componența echipei care a elaborat planul de management al ariei protejate Rezervația paleontologică Gruiu Pietrii:

- Erika Posmoșanu, responsabil științific al rezervației
- Radu Robert Huza, responsabil ariei protejate
- Elisabeta Popa, restaurator material paleontologic

Componența echipei care, din partea muzeului, a avizat planul de management al ariei protejate Rezervația paleontologică Gruiu Pietrii :

- Dr. Aurel Chiriac, director
- Dr. Venczel Marton, șef secție Științe ale Naturii
- Iosif Rittinger , responsabil resurse umane

#### **1.4.3. Aprobarea și revizuirea planului**

Planul de Management se aprobă de Autoritatea Publică Centrală pentru Protecția Mediului cu avizul Academiei Române, conform art. 38 alin. e din OUG 236/2000. Revizuirea Planului de Management se va face la 5 ani de la aprobarea lui.

## **2. Descrierea generală a sitului**

### **2.1.1. Localizare geografică**

Punctul fosilifer cu vertebrate din Triasicul mediu de la Gruiu Pietrii, comuna Lugașu de Sus este situat în Munții Plopiș - Sectorul Sudic, ce se află la 5 km de comuna Lugașu de Sus, în amonte, pe Valea Frunții, în locul denumit Gruiu Pietrii. În acest loc există 3 aflorimente situate la o distanță de câțiva zeci de metri unul de altul, denumite (după Popa *et al.* 1996):

- Locus Jurcsák (denumit astfel pentru că a fost exploatat de Tiberiu Jurcsák și Elisabeta Popa după 1978), situat pe malul drept a văii principale, la confluența cu un pârâu, afluent dreapta. Punctul fosilifer este, în prezent, extrem de sărac în resturi fosile, fiind un punct fosilifer aproape epuizat.
- Locus Popa (denumit astfel pentru că a fost exploatat de T. Jurcsák și E. Popa între 1973 și 1978 și apoi de E. Popa și E. Tallodi în 1986), situat la 20 m aval de locația anterioară, tot pe malul drept. Acest afloriment nu este un depozit "in situ", ci este un depozit de acumulări de blocuri de calcare căzute/transportate. Locul de proveniență al acestor blocuri, ce pe alocuri sunt fosilifere, nu a putut fi stabilit cu precizie;
- Locus Huza (denumit astfel pentru că a fost descoperit de Radu Robert Huza în 1988), situat pe malul stâng al văii principale, la 25 m de punctul anterior și amplasat pe marginea drumului forestier, este un afloriment bine conturat. Este constituit dintr-o succesiune

stratigrafică de referință, relevată în urma săpăturilor din 1994.

### 2.1.2. Localizare GPS

Din motive de siguranță, valorile măsurate cu GPS-ul nu le facem publice, pentru a nu facilita accesul colecționarilor de fosile și pentru a proteja situl de săpături neatorizate.

### 2.1.3. Principalele puncte de acces

Acces auto, din localitatea Oradea:

- Oradea – Lugașu de Sus (42 km): E16 / D.N.1,
- Lugașu de Jos – Lugașu de Sus (2 km): D.C. 168.
- Lugașu de Sus – Gruiu Pietrii (5 km): drum forestier

### 2.1.4. Proprietatea terenurilor și drepturile de management

Din punct de vedere teritorial rezervația aparține Primăriei Lugașu de Jos, primărie care a răspuns afirmativ la solicitarea de colaborare din partea MTC.

Drepturile de săpături paleontologice aparțin exclusiv MTC, custodele rezervației, care deține o colecție impresionantă de vertebrate marine triasice și de nevertebrate din punctele fosilifere ale rezervației.

### 2.1.5. Resursele pentru management și infrastructură

Sediul Muzeului Țării Crișurilor, custodele rezervației se află în Oradea, B-dul Dacia nr. 1-3. Pentru desfășurarea activităților MTC are în dotare:

- Mijloace de transport
- Echipament de teren și campare
- Echipament de cercetare laborator (microscop, etc.)
- Echipament de birotică

### 2.1.6. Baza cartografică

#### 2.1.6.1. Acoperirea cu hărți și imagini satelitare

La ora actuală, MTC deține următoarele tipuri de hărți, listate în tabelul de mai jos. Hărțile topografice sunt scanate și georeferențiate, putând fi folosite în aplicații GIS.

Tabelul 2.1.6.1. Acoperirea cu hărți

Tipul de hartă	Scara
Hartă topografică militară	1 : 100.000
Hartă topografică militară	1 : 50.000
Hartă geologică	1 : 200.000

MTC nu dispune deocamdată de imagini satelitare ale arealului rezervației, altele decât cele care se pot obține pe internet prin programe gratuite.

#### 2.1.6.2. Acoperirea fotografică

Deocamdată MTC nu dispune de aero-fotograme cu suprafața rezervației, existând însă o bogată bază de date fotografică organizată pe șantierele paleontologice și de imagini ale specimenelor din colecția de vertebrate marine triasice din rezervație.

### 2.1.7. Limitele și zonarea rezervației

#### Limitele rezervației

Limitele rezervației sunt date de perimetrul ce include cele trei puncte fosilifere, conform schiței anexate (Fig. 1).

#### Zonarea rezervației

Această zonare funcțională a unității de protecție delimitează :

- zona științifică cu regim de restricție totală, unde a fost acceptată circulația turistică,
- zona tampon alcătuită atât din pădure cât și pășuni, unde toate activitățile sunt controlate și impuse unui regim restrictiv.

## 2.2. Mediul Fizic

### 2.2.1. Geologia

Arealul Gruiu Pietrii Lugașu de Sus aparține Munților Plopiș. Cele mai multe studii geologice se referă la depozitele mezozoice și mai puțin la șisturile cristaline și depozitele neogene.

Primele referiri la depozitele mezozoice din zonă îi aparțin lui Matyasowsky (1882-1884), care semnalează prezența Cretacicului superior. Mai târziu, în 1943 J. Nószky Jun. atribuie întregul complex de roci din această regiune Triasicului mediu, respectiv Anisianului, pe baza unei faune recoltate de pe Valea Mare dintr-un bloc de calcare dolomitice.

Studii mai recente demonstrează că depozitele mezozoice din regiune aparțin ciclurilor de sedimentare Triasic și Cretacic, Jurassicul lipsind complet.

#### 2.2.1.1. Triasic

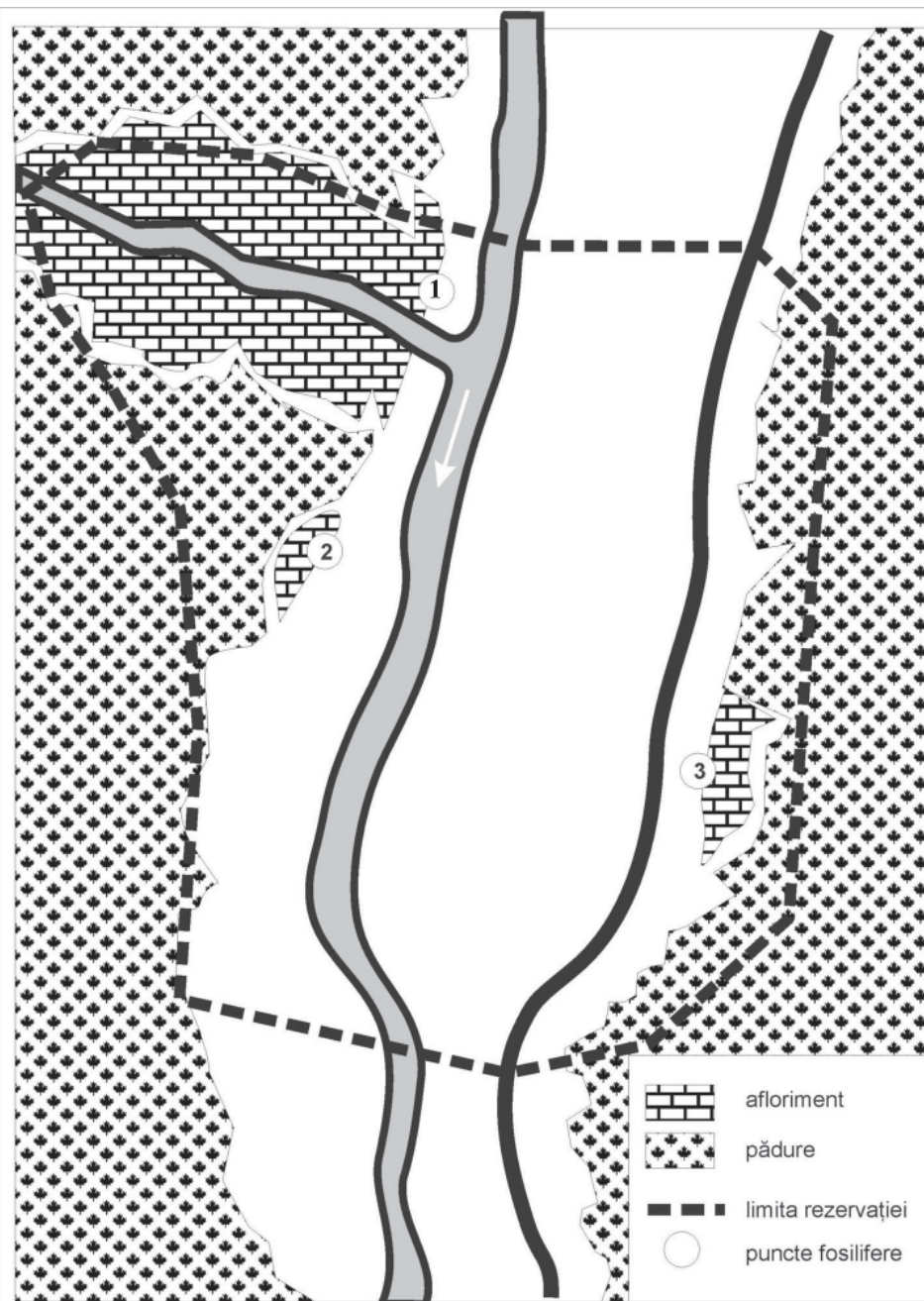
În cadrul Triasicului se recunosc 6 formațiuni (după Istocescu et al., 1968), corelabile cu cele identificate pe teritoriul Pădurii Craiului și anume:

1. gresii cuarțitice și șisturi argilo-nisipoase roșii sau verzii (10 m grosime), dispuse în baza seriei;
2. dolomite masive (30-120 m grosime)
3. calcare în lespezi în parte vermiculate, de culoare cenușie deschisă (20-50 m grosime)
4. șisturi marnoase cenușiu verzii (oliv), cu intercalații de calcare lumașelice în plăci și de marnocalcare (maximum 10 m grosime)
5. calcare cenușii, în bancuri cu intercalații dolomitice și dolomite cenușii (5-100m)
6. calcare albe marmoreene (peste 50 m grosime)..

Gresiile cuarțitice și șisturile argilo-nisipoase roșii sau verzii apar pe Valea Loranta, Valea Frunții, Valea Peștișului și Valea Morilor, contactul dintre aceste roci și șisturile cristaline este cel mai adesea de natură tectonică.

Dolomitele au dezvoltarea cea mai mare, ocupând suprafețe importante pe Valea Loranta, V. Frunții și V. Morilor. Dolomitele au un aspect breicios și sunt de culoare cenușie cu nuanțe gălbui sau negru.





**Fig.1.** Limitele Rezervației Paleontologice Gruiu Pietrii, Lugașu de Sus.  
1. Locus Jurcsák; 2. Locus Popa; 3. Locus Huza

Calcarele în lespezi se dispun în continuitate de sedimentare peste dolomitele masive, fiind legate de acestea printr-o trecere litologică gradată. În cadrul munților Pădurea Craiului această formațiune de calcare vermiculate are o dezvoltare mai mare și este bituminoasă.

Orizontul șisturilor marnoase cenușii-verzui se dezvoltă aproape continuu deasupra calcarelor în lespezi cu o grosime ce nu depășește 10 m și apar în aflorimente pe Valea Mare, Valea Frunții și Valea Morilor, fiind reprezentate prin șisturi marnoase cenușii-verzui, uneori brune, cu intercalații subțiri de calcare negricioase lumașelice și marnocalcare. Vârsta: Anisian superior.

#### **2.2.1.2. Cretacic**

Cretacicul inferior este reprezentat de calcare cenușii, masive, cu pachiodonte ce au o dezvoltare redusă în regiune. Prezența unei specii de *Cuneolina* cu caractere primitive, identificată de D. Patrușiu, pledează pentru vârsta Barremian.

Cretacicul superior este reprezentat prin depozite cu o răspândire mai redusă, dispunându-se transgresiv peste formațiuni mai vechi. Din punct de vedere litologic cretacicul este reprezentat prin roci detritice (conglomerate, gresii) și calcare recifale caracteristice pentru faciesul de Gosau.

Depozitele mezozoice sunt acoperite transgresiv de formațiuni neogene, începând cu depozite sarmațiene.

#### **2.2.2. Paleontologia**

##### **2.2.2.1. Istoricul cercetărilor**

În 1964, geologul Dumitru Istocescu a descoperit câteva nivele fosilifere în triasicul regiunii Aleșd. Fauna de nevertebrate determinată în aceste nivele fosilifere l-a determinat pe Tiberiu Jurcsák de la Muzeul Țării Crișurilor să întreprindă săpături paleontologice în acest nivel. Un prim sondaj a fost efectuat în 1969 în Valea Lion, la nord de satul Peștiș, ca apoi din 1974 au început săpăturile la un sit nou, de aceeași vârstă în apropiere de Lugașu de Sus. Specimenele constau din oase izolate conservate în calcare noduloase cenușii, cu fețe alterate, ce apar sub orizontul șisturilor marnoase verzui. Încadrarea stratigrafică a punctului fosilifer arată vârsta Triasic mediu: Anisian (Jurcsák, 1973).

Specimenele au fost preparate și inventariate în colecția Secției de Științe ale Naturii a Muzeului Țării Crișurilor. Până în 1978 Muzeul Țării Crișurilor a efectuat săpături paleontologice sistematice la punctele fosilifere triasice de la Gruiu Pietrii, Lugașu de Sus.

Jurcsák (1975) a descris de la Lugașu de Sus o specie nouă din depozitele fosilifere de la Lugașu de Sus de *Tanystropheid*, *Tanystropheus biharicus*. În 1976 Jurcsák face o sinteză a cercetărilor privind depozitele fosilifere cu resturi de vertebrate marine anisiene din jurul Aleșdului, semnaleză prezența placodontelor la Lugaș și identifică o specie nouă de *Nothosaurus*, *N. transsylvanicus* de la Peștiș, din depozite de vârstă similară. Jurcsák (1977, 1978) descrie o listă cu fauna marină din Anisian și sistează cercetările faunei triasice, îndreptându-și atenția asupra faunei de dinosauri din Cretacicul inferior de la Cornet.

În anii 1980 importanța faunei triasice a stârnit interesul cercetătorilor din întreaga lume, fapt ce e dovedit și de colaborarea pe care a avut-o Tiberiu Jurcsák cu Rupert Wild de la Departamentul de Paleontologie din Ludwigsburg a Muzeului de Stat Stuttgart - Germania. În cadrul acestei colaborări, fauna triasică din România a fost comparată cu faunele de vârstă similară din Germania, respectiv speciile noi, descrise de Jurcsák *Tanystropheus biharicus* și *Nothosaurus transsylvanicus* s-au comparat cu *Tanystropheus longobardicus* și *Nothosaurus mirabilis*.

În 1991 Radu Huza preia custodia colecției de vertebrate marine triasice și inițiază un proiect de cercetare româno-francez, ce a fost condus din partea franceză de dr. Jean-Michel Mazin - Universitatea din Poitiers. În cadrul acestui proiect s-a realizat o amplă campanie de săpături paleontologice la punctele denumite Locus Popa și Locus Huza în anul 1995, care a avut ca rezultat conturarea profilului litologic și colectarea unui număr mare de eșantioane, ce au intrat în colecția Muzeului Țării Crișurilor. Tot cu această ocazie s-a realizat o revizuire taxonomică a colecției de vertebrate marine triasice de la Lugaș și Peștiș.

#### 2.2.2.2. Fauna triasică

##### Importanța faunei de vertebrate din punct de vedere taxonomic

Fauna de vertebrate marine triasice de la Gruiu Pietrii, Lugașu de Sus reprezintă cea mai veche asociație faunistică de vertebrate din România (o faună veche de aproximativ 220 milioane de ani). Importanța sitului fosilifer se datorează în primul rând diversității faunei marine, care conține pești, reptile din grupe variate și o gamă largă de nevertebrate.

Taxonul cel mai important din această asociație faunistică este *Tanystropheus biharicus* Jurcsák 1975, care este o specie nouă pentru știință, iar holotipul, o vertebră cervicală este păstrat în colecția Muzeului Țării Crișurilor, alături de alte 400 de eșantioane sau specimene preparate.

Jurcsák stabilește în 1978 o listă cu fauna marină din Anisian, ulterior această listă a fost completată cu următorii taxoni (Huza et al., 1986; Popa et al, 1996; Venczel, 1998, 2002) :

##### Reptilia:

- Placodonte: *Psephoderma* sp, *Psephosaurus suevicus*, *Placochelys* sp.,
- Prolacertiformes: *Tanystropheus biharicus*, *Tanystropheus* sp
- Sauropterygieni: *Nothosaurus* sp., *Nothosaurus transsylvanicus*, *Nothosaurus cf. mirabilis*,
- Ichtiosaurieni: *Mixosaurus cf. helveticus*

**Pisces:** *Colobodus* sp., *Acrodus cf. lateralis*, *Hybodus cf. multiconus*, *Paleobates angustissimus*, *Serolepis cf. suevicus*, *Gyrolepis quenstedti*, *Birgeria* sp.

##### Nevertebrate:

bivalve: *Chlamys cf. asperulatus*, *Entolium* sp., *Modiola paronai*, *Myophoria* sp., *Gervilleia cf. socialis*  
 crinoide: *Pentacrinus* sp., *Cidaris roemeri*, *Dadocrinus* sp., *Encrinus liliiformis*.

brachiopode: *Coenothyris* aff. *vulgaris*, *Pleurotomaria* sp. *Tropites* cf. *subullatus*, *Estheria* cf. *albertii*, *Rhynchonella* *amfitoma*, *Aulacothyris* *incurvata*.

**Alge:** *Diplopora annulata*

### 2.2.2.3. Importanță paleogeografică

Cercetările româno-franceze au subliniat importanța paleoecologică și paleogeografică a faunei de vertebrate marine de la Gruiu Pietrii, Lugașu de Sus în context european, fiind comparabile cu faunele din Europa de Centrală și de Vest: Germania, Italia, Elveția (Popa et al, 1996).

Triasicul reprezintă pentru reptile o perioadă de intensă diversificare și o expansiune geografică rapidă. Pentru faunele marine și litorale sunt recunoscute două provincii majore în această regiune: Provincia Germanică și Provincia Tethysiană, atestând relații complexe între Triasicul mediu și cel superior. Faunele Triasicului mediu din regiunea Aleșd prezintă caractere în același timp germanice și tethysiene, conținând totodată forme endemice. În consecință, această regiune poate fi considerată ca un sediu al mai multor căi de schimburi faunistice în mediul marin, fie prin deschiderea mărilor epicontinentale (dispersie activă) fie prin închiderea lor și izolarea faunistică (substituire) în perioada Anisiană.

### 2.2.3. Geomorfologia / Formele de relief

Rezervația Paleontologică GP – Lugașu de Sus din punct de vedere morfologic aparține Munților Plopiș, fiind situată în partea sudică, mai puțin înaltă a acestora. Relieful apare ca o succesiune de culmi domoale, traversate de cursul văilor Frunții și afluenții acestuia, iar mai la est de Valea Loranta, Morii și Gepișului.

Munții Plopișului reprezintă o culme largă de cristalin, ce se înclină lin, de la 900 m altitudine în sud-est, la 500 m în nord-vest. Spinarea munților, extrem de netede, acoperite cu păduri, sunt rupte de văi scurte și adânci spre Crișul Repede și mai lungi înspre bazinul Barcăului.

### 2.2.4. Hidrologia

Rețeaua hidrologică a zonei aparține Bazinului Crișului Repede. Pârâurile din areal sunt Valea Frunții, și mai la est Valea Loranta, Valea Morii și Valea Gepișului. Aceste ape au în general debite constante și nu produc eroziuni ale solului, mai ales în zonele împădurite. Direcția generală de scurgere a acestor ape este spre sud, sud-vest.

Cantitatea redusă de precipitații și parcursul foarte scurt fac ca aceste cursuri de apă să participe într-un mod nesemnificativ la alimentarea Crișului Repede.

Printre cele patru lacuri de acumulare importante situate între Aleșd și Oradea se numără și lacul de la Lugaș, ce are aproximativ 3 km lungime și 300 m lățime. Acest lac joacă un rol important în concursurile anuale, naționale de pescuit sportiv.

### 2.2.5. Clima

Clima continental-moderată se află sub influența maselor de aer vestice, mai umede și mai răcoroase. Temperatura medie anuală variază între 6° și 10,5°C, iar cantitățile precipitațiilor căzute cresc de la vest spre est, fiind cuprinse între 500 și 900 mm.

### 2.2.6. Solul

Zonalitatea condițiilor fizico-geografice, diferențele mari de substrat, precum și condițiile diferite de pedogeneză au impus ca bazinul Crișului Repede să aibă un înveliș de sol foarte variat și complex. Astfel, în Munții Plopiș apar mai ales soluri brune de pădure și soluri brune de pădure podzolite, alături de soluri brune montane de pădure tipice și podzolite.

Cambisolurile sunt prezente în arealul Munților Plopiș și cuprind soluri brune eumezobazice formate pe roci bogate în minerale calcice și feromagneziene - calcare, dolomite, conglomerate, gresii calcaroase pe versanți cu expoziție și pante diverse. Aceste soluri sunt favorabile dezvoltării arboretelor de fag în amestec cu carpenul, paltinul și frasinul pe versanți umbriți și a arboretelor de gorun.

## 2.3. Mediul Biotic

### 2.3.1. Flora și fauna

Arealul Rezervației paleontologice Gruiu Pietrii a fost studiat în principal pentru geologia – paleontologia regiunii, studiile sistematice de floră și faună lipsesc aproape în totalitate.

Cu ocazia campaniilor de săpături paleontologice ale Muzeului Țării Crișurilor s-au făcut observații faunistice în ceea ce privește fauna de vertebrate, în special privind mamiferele, reptilele și amfibienii.

Fauna de mamifere identificată cuprinde: *Talpa europaea*, *Sciurus vulgaris*, *Glis glis*, *Vulpes vulpes*, *Capreolus capreolus* și *Sus scrofa*.

Fauna de amfibieni prezentă în arealul rezervației cuprinde: *Salamandra salamandra*, *Rana dalmatina* și *Bombina variegata*, iar reptilele sunt reprezentate de *Lacerta agilis*, *L. viridis*, *Natrix natrix*, *Anguis fragilis*, etc.

Studii de avifaună nu s-au făcut, dar cu ocazia ieșirilor pe teren au fost identificate următoarele specii de păsări: *Motacilla alba*, *Turdus merula*, *Cinclus cinclus*, *Dendrocopus minor*, *Buteo buteo*, *Athene noctua*. În vecinătatea arealului rezervației, în satele din jur cuibărește barza albă: *Ciconia ciconia*.

### Fauna de interes cinegetic

Fondurile de vânătoare de pe cuprinsul rezervației aparțin statului și sunt gestionate de ocoalele silvice și asociațiile de vânătoare. Constituind o resursă naturală de interes național, gestionarea și administrarea se face în scopul conservării biodiversității faunei sălbatice, menținerii echilibrului ecologic și exercitării vânătorii controlate.

Activitatea de vânătoare și pescuitul sportiv sunt reglementate prin lege.

## 2.4. Informații socio-economice și culturale: perspectiva istorică

Atestare documentară 1291-1294 a localităților aparținătoare comunei. Până în 1406 - se pomenește de existența unui singur Lugas. După 1406 apar pomenite în documente cele două sate:

- Lugașu de Jos - Alsó Lugas - Magyarlugas
- Lugașu de Sus – Felső Lugas - Oláhlugas

Localitatea Urvind este atestată documentar din 1282 când în documente era denumit Vluend, iar în 1851 apare denumirea de Orvend.

Până în 1950 - sediul administrativ pentru cele două localități: Lugașu de Jos și Lugașu de Sus a fost în localitatea Lugasu de Jos, iar Urvind avea sediul administrativ în aceeași localitate.

Comuna Lugașu de Jos și satele din împrejurimi: Lugașu de Sus, Urvind și Peștiș au fost localități dezvoltate încă din secolul XVIII. Relațiile economice cu satele din jur și cu orașul Aleșd au căpătat o importanță mai mare în secolul XIX.

Istoria acestei zone este atestată de numeroasele monumente istorice ce se regăsesc și astăzi:

- Conacul Zichy (Lugașu de Jos). - Monument de arhitectură laică, conacul contelui Dominic Zichy, construit în 1840, în care funcționează astăzi o școală.

- Biserica de lemn Buna Vestire (Lugașu de Jos). Monument istoric și de arhitectură religioasă Biserica a fost construită în anul 1720, cu picturi din sec. XVIII, respectiv 1777 și 1786. Construcția, de plan dreptunghiular, se remarcă prin simplitatea formelor și bogăția ornamentelor.

- Biserica de lemn (Tinăud, Peștiș). - Monument istoric și de arhitectură religioasă Biserica cu hramul Sfântul Dumitru, ctitorie din 1658 - 1659 a lui Constantin Șerban Basarab, domn al Țării Românești (1654 - 1658), reconstruită în 1828 și reparată în 1910, ce păstrează icoane atribuite lui David din Pitești.

- Cetatea Piatra Șoimului (Peștiș). - Ruinele Cetății Piatra Șoimului din Peștiș constituie monumentul istoric principal din zonă. Cetatea a fost construită în sec. XIII, având plan poligonal și bastioane.

## **2.5. Informații socio-economice și culturale: în prezent**

### **2.5.1. Comunitățile locale**

Comunitățile locale din jurul Rezervației paleontologice Gruiu Pietrii se grupează în jurul comunei Lugașu de Jos, care cuprinde următoarele sate: Lugașu de Sus, Lugașu de Jos și Urvind.

Totalul numărului de locuitori este de 3.309, comuna având o suprafața totală de 5.420 ha. Numărul de locuitori în Lugașu de Jos este de 1560, în Lugașu de Sus este de 836, iar în Urvind este de 918 locuitori.

Consiliul Local al comunei Lugașu de Jos este compus din 13 consilieri.

Principalele activități economice în prezent în zonă sunt: creșterea animalelor, practicarea agriculturii, comerțul, mica industrie.

O parte din membri comunităților au un loc de muncă în diferite domenii economice (cum ar fi fabrica de pantofi din apropiere) sau desfășoară activități în afara comunităților (în special în orașul Aleșd sau Oradea), unde fac navetă zilnică.

### **2.5.2. Învățământ, cultură, religie, sănătate, servicii**

În comuna Lugașu de Jos există școală cu ciclul primar (clasele I-VIII), care este în curs de dezvoltare, beneficiind de programul „Proiect pentru Învățământ Rural”, finanțat de Ministerul Educației. În Lugașu de Sus există o școală cu ciclul primar, iar în Urvind sunt două asemenea școli.

Pentru cursurile de colegiu elevii din zonă fac naveta la Liceul Alexandru Roman din Aleșd sau la liceele din Oradea.

Dintre unitățile de cultură, Urvindul beneficiază de o bibliotecă comunală, dar comuna mai posedă și o bibliotecă școlară.

Majoritatea localnicilor din cele trei sate: Lugașu de Jos, Lugașu de Sus și Urvind sunt de religie ortodoxă, dar o parte a populației sunt practicanți ai Bisericii Penticostale, Baptiste sau Reformate. Numărul de biserici în comună este după cum urmează: 2 biserici ortodoxe, 1 reformată, 2 baptiste, 2 penticostale.

În ceea ce privește domeniul sănătății, comuna beneficiază de o farmacie, în Lugașu de Jos există două cabinete medicale și un medic veterinar.

În ceea ce privește telecomunicațiile, 90% din gospodării au introdusă telefonია, iar în comună există 3 oficii poștale.

Ca infrastructură, rețeaua de alimentare cu apă este introdusă în cele trei localități: Lugașu de Jos, Lugașu de Sus și Urvind. Drumul național DN 1 traversează localitățile Lugașu de Sus și Urvind, iar drumul de acces către Lugașu de Sus este drum comunal DC.

### **2.5.3. Evaluarea aspectelor legate de comunitățile locale**

Deoarece comunitățile locale joacă un rol deosebit în realizarea obiectivelor de management ale Rezervația paleontologică Gruiu Pietrii, este important să stabilim punctele de interacțiune dintre acestea și rezervație:

- Exploatarea și prelucrarea lemnului

Indiferent de tipul dreptului de proprietate, lemnul trebuie să fie exploatat și prelucrat în conformitate cu normele în vigoare ale regimului silvic. Este posibil totuși, ca cei cărora le-au fost retrocedate pădurile, să nu respecte întocmai regimul silvic, prin exploatarea necorespunzătoare a pădurilor, ceea ce ar implica efecte negative asupra biodiversității, solului și peisajului, și implicit asupra rezervației paleontologice.

- Vânăutul este posibil în pădurile din jur în limitele permise de legislația în vigoare
- Pescuitul este posibil în lacul de acumulare de la Lugaș în limitele permise de legislația în vigoare. Anual se organizează concursuri de pescuit sportiv pe lacurile din zonă: Lugaș și Tileagd (ex. „Spinning Aleșd 2005”, Cupa ROMTRAVEL 2005, etc.)
- Valorificarea produselor nelemnoase:
  - recoltarea și valorificarea ciupercilor din flora spontană
  - recoltarea și valorificarea fructelor de pădure
  - recoltarea și valorificarea plantelor medicinale din flora spontană
- Pășunatul se practică la scară mică pe pășunile din jurul comunei

În virtutea noilor reglementări în materia ariilor protejate, această activitate tradițională se poate desfășura doar în anumite condiții, în zona tampon a rezervației și în afara ei.

- Ecoturismul

Grație peisajului natural de o reală frumusețe, patrimoniului istoric și cultural, ecoturismul ar putea reprezenta o sursă tot mai importantă de venit pentru

comunități. Acestea ar putea pune la dispoziția turiștilor spații de cazare de un standard calitativ ridicat, dar și obiecte de artizanat.

În momentul de față singurul spațiu de cazare care funcționează în zona imediată a rezervației și care oferă servicii la standarde europene este Villa President, 3 stele, din Lugașu de Jos. În apropiere, la Aleșd mai funcționează Pensiunea Manhattan, de trei stele și pensiunea Olimpton de două stele.

- Comercializarea produselor tradiționale

Acestea pot fi confecționate manual: broderii, țesături, împletituri din nuiiele, etc. și comercializate cu ocazia târgurilor din localitățile învecinate.

## **2.6. Utilizare și facilități pentru cercetare**

Cercetările privind fauna fosilă Triasică din Rezervația paleontologică Gruiu Pietrii vor fi coordonate de Muzeul Țării Crișurilor. Cercetările se vor derula în colaborare cu cercetători de la instituții de cercetare din țară și străinătate, conform unui program de cercetare stabilit. Prioritatea principală a muzeului este conservarea și protecția rezervației, motiv pentru care se vor autoriza numai acele cercetări de teren și colectări care fac parte dintr-un program de cercetare care are scopuri precise și bine fundamentate.

De asemenea, tot materialul colectat va intra în colecția Muzeului Țării Crișurilor pentru a completa patrimoniul paleontologic provenit din această rezervație.

Pentru organizarea cercetărilor de teren, dar și pentru prepararea materialului paleontologic, muzeul dispune de facilități și de personal calificat (restaurator, conservator, paleontologi).

## **2.7. Factori interesați în zona Rezervației paleontologice Gruiu Pietrii**

Principalul factor interesat în zona Rezervației este Primăria Lugașu de Jos, de care aparține teritorial și care are interese în dezvoltarea durabilă socio-economică a zonei.

Printre factorii interesați de rezervație se numără și instituțiile de cercetare geologică – paleontologică, în special Facultatea de Geologie Universitatea Babeș-Bolyai Cluj Napoca și Facultatea de Geologie-geofizică, Universitatea București, care pot participa cu specialiști în programele de cercetare. Studenții acestor unități de învățământ pot participa la programele de educație ce au la bază ieșirile pe teren la punctele fosilifere.

## **3. Obiectivele planului de management**

### **3.1. Evaluarea stării actuale a rezervației**

Situl fosilifer Gruiu Pietrii, Lugașu de Sus, prin punctele de aflorimente (Locus Huza, Locus Popa, Locus Jurcsak) ridică anumite probleme de conservare, ținând cont că depozitul fosilifer cantonat în marnocalcare și calcare lumașelice nu sunt strate cu aflorimente ce se întind pe suprafețe mari.

#### **3.1.1. Amenințări**

##### *Alunecările de teren*

Prima problemă o constituie Locus Huza, care este situat chiar pe marginea



drumului forestier, deci orice amenajare a drumului forestier ar putea pune în pericol aria protejată. De asemenea, acest punct fosilifer, care a fost amplu cercetat în 1995, acum se află acoperit de solul care s-a scurs din zona care e deasupra aflorimentului triasic. Din acest motiv, este nevoie de amenajarea unei zone de protecție pentru împiedicarea alunecării solului. Pentru protecția sitului trebuie luate măsuri pentru interzicerea defrișărilor din zona ariei protejate, pentru o mai bună consolidare a solului.

#### *Exploatarea resurselor naturale*

Tot pentru Locus Huza, pentru care accesul este foarte ușor, este nevoie de panouri indicatoare ce să avertizeze turiștii și localnicii despre interzicerea colectărilor de fosile neautorizate.

Deoarece punctul denumit Locus Jurcsák a fost aproape epuizat, trebuie introduse interdicții de colectări masive și pentru celelalte două situri, chiar dacă scopul este cercetarea pentru a conserva depozitul. Din acest motiv, toate cercetările de teren și săpăturile paleontologice trebuie autorizate, controlate și monitorizate de către specialiștii Muzeului Țării Crișurilor. De asemenea, materialele fosile și eșantioanele cu resturi de vertebrate și nevertebrate rezultate din săpăturile paleontologice trebuie să intre în colecția științifică a Muzeului Țării Crișurilor, pentru a păstra toate informațiile științifice, ce ulterior pot fi cercetate de specialiștii din întreaga lume.

#### *Turismul necontrolat*

Ca în orice rezervație, turismul necontrolat poate constitui o amenințare majoră pentru starea de conservare a rezervației. În cazul Rezervației paleontologice Gruiu Pietrii, turismul necontrolat poate duce la colectări neautorizate de fosile, care duc nu numai la dispariția specimenelor fosile, dar și la degradarea informațiilor stratigrafice și sedimentologice.

### **3.2. Obiective de management al ariei protejate**

Principalele obiective de management al Rezervației paleontologice Gruiu Pietrii sunt:

- Conservarea sitului paleontologic de importanță națională și internațională
- Încurajarea activităților științifice și educaționale, care nu duc la degradarea stării de conservare a sitului
- Eliminarea, unde-i necesar, și apoi prevenirea utilizării pământului și activităților care sunt improprii ca intensitate și / sau caracter;
- Promovarea colaborării la nivel național și internațional

#### **3.2.1. Conservarea punctelor fosilifere din Rezervația paleontologică Gruiu Pietrii**

Prioritatea numărul 1 în planul de management este luarea tuturor măsurilor de conservare a punctelor fosilifere din rezervație.

Un prim pas este limitarea zonei de protecție strictă și efectuarea demersurilor de a include punctele fosilifere din rezervație în categoria IUCN I, adică rezervație științifică (Rezervații Naturale Stricte: arii protejate administrate

În special pentru interes științific definită astfel: zonă terestră și/sau marină ce posedă ecosisteme, caracteristici geologice și geomorfologice și/sau specii reprezentative sau cu o valoare remarcabilă, destinate în principal pentru cercetare științifică și/sau monitorizare de mediu.)

### **3.2.2 Încurajarea activităților științifice și educaționale, care nu duc la degradarea stării de conservare a sitului**

#### **3.2.2.1. Principalele teme de interes pentru cercetători**

Studiile întreprinse până în prezent asupra triasicului din Rezervația paleontologică Gruiu Pietrii au permis punerea în evidență a unui important ansamblu de puncte fosilifere, dezvoltând faune diversificate.

Pentru întocmirea unui studiu sintetic al acestei regiuni se vor derula în viitor următoarele teme de cercetare:

- Stabilirea unei liste faunistice cât mai complete și cât mai precise, inclusiv microfauna, prea puțin cercetată până în prezent
- Datarea stratigrafică precisă a siturilor paleontologice de la Lugașu de Sus, a căror vârstă e pusă în discuție
- Punerea în evidență a rolului paleogeografic al acestei regiuni care pare să fi funcționat ca un filtru paleobiogeografic în timpul Triasicului
- Reconstituirea paleogeografică a siturilor studiate.

#### **3.2.2.2. Principalele teme de interes pentru promovarea educației, instruirii și conștientizării**

- Editarea de pliante, broșuri, pe tema importanței reptilelor marine triasice din județul Bihor; fără a menționa locul exact al punctelor fosilifere din rezervație pentru a le proteja de colecționari
- Organizarea de seminarii, conferințe științifice;
- Colaborarea cu inspectoratele școlare și cu școlile din județul Bihor; pentru promovarea conservării siturilor paleontologice, în special a Rezervației Gruiu Pietrii, cu reptile marine triasice
- Organizarea de concursuri școlare având ca temă cunoașterea și protejarea naturii;
- Organizarea de acțiuni comune cu organisme naționale și internaționale de protecție a mediului
- Organizarea de conferințe de presă

Programele de conștientizare a populației vor avea în vedere următoarele grupuri țintă:

- Comunitatea locală;
- Elevi și cadre didactice;
- Organizații regionale, naționale, neguvernamentale;
- Mass-media;
- Agenți economici;
- Administrație publică locală;
- Sponsori.

### **3.2.3. Eliminarea, unde este cazul, și apoi prevenirea utilizării pământului și activităților care sunt improprii ca intensitate și / sau caracter**

Menținerea sub control a activităților antropice, cu un impact negativ asupra mediului, la un nivel scăzut prin impunerea unor măsuri restrictive conform legislației în vigoare. Necesitatea conservării patrimoniului natural și antropic se impune cu prisosință, acest lucru neputând fi realizat decât prin menținerea strictă sub control a factorilor antropici cu efect negativ asupra mediului.

### **3.2.4. Promovarea colaborării la nivel național și internațional**

#### **3.2.4.1. Promovarea colaborării la nivel național**

Muzeul Țării Crișurilor se află în relații de colaborare cu cercetători din instituții universitare cum ar fi Facultatea de Geologie – Universitatea Babeș-Bolyai Cluj Napoca și Facultatea de Geologie și Geofizică – Universitatea din București. Programele de cercetare care sunt legate de Rezervația paleontologică Gruiu Pietrii sunt coordonate de Muzeul Țării Crișurilor cu colaborarea cercetătorilor de la universitățile sus-menționate.

De asemenea, colaborarea se extinde și la organizații neguvernamentale de mediu din România care au ca scop protecția ariilor protejate sau cercetări geologice și paleontologice. Doi dintre specialiștii muzeului sunt membrii în Societatea Română de Paleontologie, asociație profesională care asigură colaborarea și schimbul de informații dintre paleontologii diverselor instituții de cercetare din România.

Colaborarea cu aceste ONG-uri asigură schimbul de informații privind rețelele de arii protejate, măsurile de protecție, promovarea acestor arii protejate, precum și schimbul de informații privind datele științifice referitoare la fauna triasică.

#### **3.2.4.2. Promovarea colaborării la nivel internațional**

Muzeul Țării Crișurilor a semnat în 1995 o convenție de colaborare cu Universitatea din Poitiers – Franța privind cercetarea științifică a sitului fosilifer de la Gruiu Pietrii, Lugașu de Sus. Proiectul de cercetare româno-francez a fost condus de Radu Huza - Muzeul Țării Crișurilor.

Prin această convenție s-au realizat până acum studiile privind re-determinarea colecției de reptile marine triasice, precum și studiul preliminar privind litologia și sedimentologia punctului fosilifer „locus Huza” din rezervație. În prezent se lucrează la definitivarea revizuirii colecției și la studiul paleoecologic și paleogeografic.

Doi dintre paleontologii Secției de Științe ale Naturii a Muzeului Țării Crișurilor – Dr. Marton Venczel și Erika Posmoșanu, sunt membri ai asociației internaționale European Association of Vertebrate Paleontologists, care asigură schimbul de informații științifice la nivel european, promovarea rezultatelor cercetărilor românești, precum și facilitarea colaborărilor dintre specialiștii muzeului și specialiștii instituțiilor de cercetare din Europa.

Acțiunile specifice fiecărui obiectiv în parte sunt prezentate în anexă, cu menționarea perioadelor de desfășurare a acțiunii, precum și a instituțiilor care vor fi implicate în realizarea acestora.

### Bibliografie

- Istocescu, D., M. Diaconu, Istocescu, F. 1968. — Contribuții la studiul stratigrafic al depozitelor mezozoice de pe marginea sudică a Munților Rez (M. Apuseni). Dări de Seamă ale ședințelor Com. Geol. Vol LIII/3, 154-159.
- Jurcsák, T. 1973. — Date noi asupra reptilelor fosile de vârstă mezozoică din Transilvania, *Nymphaea* 1, 247-261, Oradea.
- Jurcsák, T., 1975. — *Tanystropheus biharicus* n.sp. (Reptilia, Squamata) o nouă specie pentru fauna triasică a României, *Nymphaea*, 3: 45-52, Oradea.
- Jurcsák, T., 1976. — Noi descoperiri de reptile fosile în triasicul de la Aleșd (Bihor, România), *Nymphaea*, 4: 67-105, Oradea.
- Jurcsák, T., 1977. — Contribuții noi privind placodonte și sauropterigienii din triasicul de la Aleșd (Bihor, România), *Nymphaea*, 5, 5-30, Oradea.
- Jurcsák, T. 1978. — Rezultate noi în studiul saurienilor fosili de la Aleșd (Bihor, România), *Nymphaea*, 6, 15-60, Oradea.
- Huza, R., Jurcsák, T., Tallodi, E., 1987. — Fauna de reptile triasice din Bihor, *Nymphaea - Extras din Crisia*, 17: 571-578, Oradea.
- Popa, E., Tallodi, E., Huza, R.R., Mazin, J-M., 1996. — Les sites triasiques de Peștiș et de Lugaș - Bihor, Roumanie, historique et. Perspectives, *Nymphaea Folia Naturae Bihariae*, 22, 43-51, Oradea.
- Venczel, M. 1998. — Gerinces ösmaradványok kutatása Biharban. *Allatani közlemények*, 83: 129-134, Budapest.
- Venczel, M. 2002. — Faunele de vertebrate fosile În: Monografia carstului din Munții Pădurea Craiului, (G. Racoviță et al., editor), Presa Universitară Clujeană, 200-213, Cluj-Napoca.

Obiective		1. Conservarea punctelor fosilifere din rezervația paleontologică											
Acțiunea	Indicator de realizare	P	2006		2007		2008		2009		2010		Parteneri implementare
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	
A1. Delimitarea zonei de protecție strictă și efectuarea demersurilor de a declara rezervația categoria IUCN I, adică rezervație științifică	Includerea rezervației în categoria IUCN I	1											Agencia de Protecția Mediului Oradea
A2. Instituirea și monitorizarea unui regim de ocrotire integrală pentru punctele fosilifere din cadrul rezervației cu regim de rezervații științifice strict protejate	Conservarea totală a sitului, prin scoaterea lui în afara circuitului turistic Scăderea numărului de colecționari particulari	2											Academia Română Administrația locală APM Oradea Garda de mediu Poliția locală
A3. Monitorizarea rezervației și a stării de conservare a acesteia	Rapoarte anuale	2											Administrația locală A. P. M. Oradea Garda de mediu
A4. Popularizarea Reglementului rezervației precum și a regulilor specifice pentru protecția punctelor fosilifere	Protejarea și conservarea habitatelor terestre Evitarea situațiilor conflictuale cu turiștii	2											Parteneri pt implementare Administrația locală APM Oradea Garda de mediu
A5. Implicarea mass-media în acțiuni de promovare a activităților de conservare	Articole, interviuri, reportaje, ce oglindesc activitatea de protecție a rezervației	2											Mass-media locală și națională

Obiective	2. Încurajarea activităților științifice și educaționale, care nu duc la degradarea stării de conservare a sitului												Parteneri pt implementare
	2006		2007		2008		2009		2010				
Acțiunea	P	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2		
A1. Realizarea și completarea bazei de date despre flora și fauna și patrimoniul paleontologic în rezervație și zona tampon;	1												Oameni de știință: biologi, paleontologi; ONG-uri
A2. Sprijinirea și asigurarea publicațiilor de informare și promovare, precum și studiilor biologice, geologice, paleontologice	2												Oameni de știință: biologi, paleontologi;
A3. Elaborarea și difuzarea de materiale informative (pliante, etc) cu caracter educativ													Edituri Specialiști Voluntari
A4. Actualizarea paginii web a Muzeului cu date privind rezervațiile													Specialiști în comunicare
A5. Promovarea imaginii rezervației (proiecții video, conferințe etc)													Inspectoratul școlar Universități Administrații publice ONG-uri Institute de cercetare Universități ONG-uri
A6. Colaborare la nivel național și internațional cu specialiști în domeniu													Universități ONG-uri

3. Eliminarea, unde-i necesar, și apoi prevenirea utilizării pământului și activităților care sunt improprii ca intensitate și / sau caracter													
Obiective													
Acțiunea	P		2006		2007		2008		2009		2010		Parteneri pt implementare
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	
A1. Încurajarea comunităților locale pentru menținerea sau dezvoltarea unor activități economice tradiționale care să nu aibă impact negativ asupra mediului, inclusiv prin programe de granturi mici și alte surse de finanțare	I												Administrațiile locale și judetene
			↑										Instituții de cercetare
			↑										ONG-uri

4. Management și administrație													
Obiective													
Acțiunea	P		2006		2007		2008		2009		2010		Parteneri pt implementare
			S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	
A1. Finalizarea și propunerea spre aprobare a regulamentului de funcționare a Rezervației	I												Agenția de Protecția Mediului Oradea
			↑										Academia Română
A2. Analiza și adaptarea periodică a Regulamentului la Legislația în domeniu și situația reală din teren	I												Centrală care răspunde de Ariei Protejate
A3. Ridicarea nivelului de calificare a personalului (prin asigurarea posibilității de a participa la cursuri de specialitate, schimburi de experiență, etc.)	2												Instituții și organizații naționale și internaționale

<b>NYMPHAEA</b> Folia naturae Bihariae	<b>XXXIII</b>	<b>83 - 102</b>	<b>Oradea, 2006</b>
---	---------------	-----------------	---------------------

## **PLANUL DE MANAGEMENT LA ARIA PROTEJATĂ „PÂRÂUL PEȚEA” DE LA BĂILE 1 MAI**

**DANCIU VASILE-MAXIM**

*Muzeul Țării Crișurilor, B-dul Dacia 1-3, RO-410464 Oradea, ROMÂNIA,  
e-mail: stiintelenaturii@mtariicrisurilor.ro*

### **Capitolul 1. Introducere și context**

#### **1.1. Descrierea planului, scopul și obiectivele sale**

Elaborarea planului de management pentru această zonă protejată are în vedere un model de management adaptabil, specific conservării naturii, din următoarele motive:

- existența a prea multor variabile (imposibilitatea studierii fiecărui detaliu al unei arii protejate);
- informația mereu insuficientă (fiecare subiect aflat sub observație, conduce adesea la mai multe întrebări noi decât răspunsuri);
- asemenea ecosisteme sunt complexe și supuse schimbării (cum pot fi apariția schimbărilor de scurtă durată – fenomene de poluare, sau de lungă durată – accidente climatice);
- influența factorului antropic (sistemul uman fiind complex și supus schimbării, condiționat de factori politici, economici, sociali, tehnologici).

În principiu, scopul managementului adoptat de noi ține de protejarea și conservarea habitatului și a biodiversității existente în arealul acestui sit protejat, de găsirea unei orientări care să asigure un cadru administrativ stabil în condițiile evoluției legislative, precum și alertarea factorilor responsabili și cu nivel operativ



de decizie în privința activităților publice și cea a unei gestionări adecvate a zăcămintului de apă termală care imprimă specificitatea acestui loc. Temele managementului vor avea în această privință un caracter permanent.

### **1.2. Scopul și categoria ariei protejate**

Aria protejată „Pârâul Pețea” de la Băile 1 Mai intră în categoria a IV-a de management (arie de gestionare a habitatelor/speciilor) ca o arie protejată gestionată în principal pentru conservarea prin intervenții de management.

Scopul și obiectivele de management sunt:

- păstrarea și menținerea condițiilor de habitat necesare pentru protejarea unor specii semnificative (relicte, endemice), dar în general și a întregii comunități biotice;
- facilitarea cercetării științifice și a monitorizării ca activități primare asociate cu managementul durabil al resurselor naturale;
- educația ecologică a publicului și aprecierea caracteristicilor habitatului.

### **1.3. Baza legală pentru aria protejată și plan**

Legi principale:

- Legea 137/1995 – Protecția mediului
- Legea 462/2001 – pentru aprobarea OU nr.236/2000 privind regimul ariilor protejate
- Legea 5/2000 – privind amenajarea teritoriului, sect. III. – Arii Protejate
- Legea 213/1998 – privind proprietatea publică și regimul ei legal
- Lege 50/1991- privind aprobarea procedurilor pentru construcții.

Natura juridică:

Rezervația naturală Pârâul Pețea este o arie naturală protejată de interes național; ea a fost înființată în anul 1932, la inițiativa profesorului Alexandru Borza prin J.C.M. nr. 1149 / 3.11.1932. Statutul de rezervație naturală i se reconfirmă în anul 1985 prin Decizia nr. 22 a Consiliului de Miniștri și în anul 2000, cu menționarea în Legea privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a III-a – zone protejate (Legea nr.5 din 2000), la Anexa nr.II, pct.2.0, nr.crt.2.177.

Rezervația naturală Pârâul Pețea se află în administrarea Muzeului Țării Crișurilor din Oradea, având la bază Hotărârea Consiliului Județean nr. 21 din 26.06.2001 și Adresa Nr. 120814 din 06.07.2001 a Ministerului Apelor și Protecției Mediului, precum și Hotărârea nr. 199 din 25.07.2003 a Consiliului Local al Comunei Sânmartin. În prezent se află în curs procesul de înscriere în Cartea Funciară a suprafeței perimetrare conform planului cadastral de amplasare și delimitare a bunului imobil cu nr. Cadastral 1370, vizat de primarul comunei Sânmartin și de Oficiul Național de Cadastru.

### **1.4. Procesul elaborării planului**

#### **1.4.1. Elaborarea planului de management**

Elaborarea planului de management s-a făcut de către Muzeul Țării Crișurilor

prin Secția de Științele Naturii, după principiul unui management adaptabil, luându-se ca model „Ghidul pentru elaborarea planurilor de management pentru ariile protejate din România”. O componentă importantă a procesului de fundamentare a planului de management o constituie intenția oficială de a reda Muzeului Țării Crișurilor statutul care l-a avut până în anul 1985, coordonator științific în actul de administrare a rezervației naturale „Pârâul Pețea” (după această dată rezervația a fost administrată de IJGCL Oradea și de Primăria Sânmartin). În acest sens enumerăm mai jos actele referitoare la acest lucru:

- Hotărârea nr. 21/28 iunie 2001 a Consiliului Județean Bihor privind acordul de principiu ca Muzeul Țării Crișurilor să preia în administrare rezervația naturală „Pârâul Pețea”.

- Hotărârea nr. 199 / 25.07.2003 a Consiliului Local a Comunei Sânmartin privind transmiterea în administrare a rezervației naturale „Pârâul Pețea” de la Băile 1 Mai în seama Muzeului Țării Crișurilor, pe o durată de 49 de ani, cu o suprafață de 108583 mp., corespunzător numărului cadastral 1370.

- Planul cadastral de amplasare și delimitare a bunului imobil cu nr. Cadastral 1370, vizat de primarul comunei Sânmartin și de Oficiul Național de Cadastru, ce delimitează perimetrul actual al rezervației.

- Atestatul din 20.04.2004 prin care Agenția de Protecție a Mediului Bihor atestă că Muzeul Țării Crișurilor este custode al rezervației botanice „Pârâul Pețea” (2.177. L./2000), comuna Sânmartin din județul Bihor (Convenția de Custodie nr.3008 / 20.04.2004).

#### **1.4.2. Aprobarea și revizuirea planului de management**

Planul de management se aprobă de autoritatea centrală pentru mediu, după obținerea următoarelor acorduri și avize:

- acordul Consiliului de Administrație al Muzeului Țării Crișurilor
- avizul Consiliului Științific al Muzeului Țării Crișurilor
- avizul Academiei Române prin Comisia pentru Ocrotirea Monumentelor Naturii

Revizuirea Planului de Management se va face o dată la cinci ani de la aprobarea lui, dacă nu apar situații obiective ce impun modificări. Motivele pentru care se impune adoptarea unui management adaptabil, ce permite modificări a planului, atunci când este cazul, sunt:

- mediul, care este în continuă schimbare
- fenomene naturale imprevizibile ce pot produce schimbări care impun reconsiderarea măsurilor de conservare a biodiversității
- prezența și activitatea omului, care poate accentua și accelera schimbările
- factorul social și economic, care este în continuă schimbare, influențând resursele umane și economice de care dispune Muzeul Țării Crișurilor pentru realizarea obiectivelor
- realizarea unor acțiuni ce nu au avut efectele scontate.

#### **1.5. Procedura de modificare și actualizare a planului**

Întrucât planul de management are la bază principiile unui management

adaptabil (care să permită o modificare relativ ușoară a deciziilor, ca răspuns la schimbări), în cazul că se impun unele schimbări, competența aprobării acestora revine:

- Consiliului de Administrație al Muzeului Țării Crișurilor, care solicită, după caz, avizul Consiliului Științific al muzeului sau avizul Academiei Române prin Comisia de Ocrotire a Monumentelor Naturii.

Propuneri de modificare pot veni atât din partea structurilor de administrare, cât și a proprietarilor de terenuri, a ONG-urilor sau a persoanelor fizice (ex. specialiști).

## **Capitolul 2. - Descrierea ariei protejate „Pârâul Pețea”**

### **2.1. Informații generale (inclusiv zonarea)**

Rezervația naturală „Pârâul Pețea” de la Băile 1 Mai a fost înființată în anul 1932, când eminentul om de știință Alexandru Borza, dând curs propunerilor C.M.N., prin J.C.M. 1149/3.11.1932 a fost constituită rezervația naturală Pârâul Pețea de la Băile Episcopești. Statutul de rezervație naturală i se reconfirmă în anul 1985 prin Decizia nr. 22 a Consiliului de Miniștri și prin Legea 5/2000 unde este înscrisă ca arie protejată de interes național, fiind încadrată, conform Legii 462/2001, la categoria IV-a IUCN.

#### **2.1.1. Localizare**

- Localizare: - Comuna Sânmartin, satul Rontău (Băile 1 Mai)
- Ecoregiune: - Câmpia de Vest
- Coordonate: - 46°56'04" – 46°59'05" latitudine nordică  
- 21°59'01" - 22°00'04" longitudine estică
- Suprafața: - 10,8 ha (inițial 4 ha sau lungimea de 1,5 km de la izvorul istoric Ochiul Țiganului);
- Numărul topografic în noul cadastru: - 1370
- Altitudinea: - 149 m
- Tipul de ecosistem: - pârâu și izvoare termale
- Habitate majore: - Ecosistem acvatic cu specific termal, cu fizionomie bine conturată, singurul din România.

- Delimitare: - Rezervația naturală se întinde astăzi pe o suprafață de 10,8 ha, conform planului cadastral de amplasare și delimitare a bunului imobil, cu nr.cadastral 1370, vizat de primarul comunei Sânmartin și de Oficiul de Cadastru, ce delimitează perimetrul rezervației, precum și conform Hotărârii nr.199/25.07.2003 a Consiliului Local al Comunei Sânmartin care certifică suprafața de 108583 mp. ca teren pe care se află rezervația, și care cuprinde cursul superior al pârâului Pețea, de la izvorul ei istoric (Ochiul Țiganului) înspre aval, până la Ștrandul „Venus”.

Are ca vecinătăți:

- la nord – terenul satului Rontău
- la sud – Stațiunea Băile 1 Mai – intravilan
- la est – Complexul „Venus”
- la vest – pădurea Ocolului Silvic și terenul de camping al Ștrandului cu valuri

Zonare interioară: Rezervația se împarte în trei zone interioare și anume:

- zona I – de la Ochiul Țiganului (primul fost izvor, considerat istoric al pârâului Pețea) până la Ochiul Mare (izvorul principal)
- zona II – Ochiul Mare, de la podețul "țiganilor" până la puntea Rontău
- zona III – de la puntea Rontău până la Complexul "Venus" (zonă în care se află și stăvilarul)

Apariția acestor zone din interiorul rezervației se impune în urma evoluției în timp a acestui perimetru sub presiunea impactului antropogen pe care l-a suferit, ca și prin existența celor două podețe (cel al "țiganilor" dintre zonele I și II, respectiv "puntea Rontău" dintre zonele II și III), dar și prin existența amenajării hidrotehnice executată de Direcția Apelor Crișuri în anul 2002. (Anexa 1.)

### 2.1.2. Zonare

Principalele zone de funcționare ale rezervației naturale "Pârâul Pețea" sunt:

- a). zona de protecție strictă – este considerată zona Ochiului Mare (zona interioară II), destinată cercetării științifice, fiind zona cu cea mai mare reprezentativitate și singura vizitabilă în acest moment, aici vegetând în stare spontană nufărul termal, și în care habitează preponderent speciile endemice.
- b). zona de protecție specială – este considerată întregul perimetru împrejmuit al rezervației, cu o suprațâ de 10,8 ha (deci toate cele trei zone interioare), acest teritoriu fiind supus unei urmări și monitorizări atente din punctul de vedere al biodiversității.
- c). zona tampon – în care sunt permise activități de gospodărire/valorificare a resurselor naturale, cu respectarea principiilor de utilizare durabilă a acestora, se întinde de la exteriorul împrejuririi până la cotele cele mai ridicate de teren ce înconjoară perimetrul cu protecție specială.
- d). zona de interes socio-economic – va cuprinde terenurile agricole, construcțiile și amenajările turistice sau cu alte activități ce au loc în apropierea rezervației sau cu posibilități de a influența diversitatea biologică de aici.

De menționat aici este faptul că forma finală a delimitării acestor zone se va face după efectuarea Studiului de Impact, studiu absolut necesar în condițiile localizării rezervației într-un viitor spațiu urban, a cărui dezvoltare s-a intensificat după 1995 și care are un ridicat potențial turistic. Deasemeni, menționăm că din punct de vedere al managementului administrativ, rezervația naturală va deveni o componentă (cu un regim, însă, specific al ariilor protejate) al viitorului „Ecomuzeu al Țării Crișurilor” de la Băile 1 Mai, proiect inițiat în 1997 de Muzeul Țării Crișurilor.

## 2.2. Mediul fizic - Despre zona cu izvoare de ape geotermale de la Băile 1 Mai

- Relieful: Pârâul Pețea izvorăște în zona Stațiunii balneare Băile 1 Mai, situată la 140 m altitudine, la locul de contact dintre Câmpia Crișurilor și dealurile piemontane de Munții Pădurea Craiului. Relieful este o depresiune ce se deschide spre comuna Sânmartin, mărginită la est de dealul Șomleu, la sud-est de dealurile Betfia și Cordău, iar la nord de culmile Rontău. Cotele medii se situează față de Câmpia Vestică la 200 m, (vârful cel mai înalt fiind reprezentat

de dealul Șomleu, ca o ultimă ramificare piemontană). Pe Dealul Șomleu, în direcția Betfia, se află avenul Hudra Bradii, reprezentând un fenomen carstic.

Substratul geologic este constituit din calcare cretacice acoperite cu depuneri de nisipuri de tip lagunar-lacustre, provenite din retragerea lacului Panonic. Găsim în albia majoră depuneri glaciare cuaternare cu straturi apreciabile de turbă (bogate în fosile vegetale și animale)

- Hidrologia: Hidrografia zonei este constituită din pârâul cald Pețea cu cei doi afluenți, mai reci, ai săi, Valea Glighii (Țiganilor) și Valea Betfia (V. Cerului sau Popii), care, după ce se unește în dreptul comunei Sânmartin cu pârâul cald Lunca (generat de izvorul termal principal al Băilor Felix) se îndreaptă spre Oradea, vărsându-se în Crișul Repede. Izvorul istoric la pârâului Pețea se află în punctul numit Ochiul Țiganului, aproape colmatat astăzi, care împreună cu alimentarea ce vine din Ochiul Pompei (în care se varsă Valea Betfia) se varsă în Ochiul Mare (Ochiul Băii), zonă unde Pețea ia forma unui lac cu o suprafață de peste 4000 mp, adâncimea medie a apei variind între 0,4-0,6 m (exceptând zona izvorului principal, unde adâncimea apei depășește 4 m).

Analizând hidrologia zăcământului de ape termale din zonele Oradea și Băile Felix – 1 Mai, diverși autori arată că el reprezintă manifestări ale aceluiași zăcământ, generat prin influențarea apelor meteorice în zonele carbonatate triasice, apele termale din zona Băilor fiind exploatate dintr-un colector secundar, cretacic inferior, carstificat.

Pârâul Pețea își are originea în "Ochiul Țiganului", izvor colmatat azi, urmat de "Ochiul Pompei" (captat și slab funcțional) și de "Ochiul Mare", care a luat aspectul unui mic lac, acesta rămânând principalul izvor natural care mai debitează, restul izvoarelor descrise de Mayer fiind practic dispărute. Temperatura apei la Ochiul Mare este de 31-32°C, scăzând apoi în aval la 23°C. Din punct de vedere al chimismului apei, primele analize fiind întreprinse din 1861, urmate apoi de numeroase observații hidro chimice, concluzionează că în general nu au survenit modificări esențiale pe parcursul timpului (Paal, 1975). S-a sesizat însă o ușoară tendință, evidentă, de colmatare a lacului unde încă debitează Ochiul Mare.

Potențialul de debitare la zăcământul de la Băile Felix-1 Mai a prezentat pe parcursul timpului un declin natural, mai întâi geologic, apoi istoric, posibil de urmărit până în 1975. Din 1976 a apărut un declin condiționat de creșterea extracției totale din acvifer peste posibilitățile acestuia, a cărei consecință imediată a fost scăderea accelerată a debitelor izvoarelor de la 1 Mai (creditate în 1860 cu un debit de 500 l/sec., iar în 1970-75 cu 200-250 l/sec.).

- Clima: În prezentarea elementelor climatice ne-am folosit de datele statistice de la stația meteorologică Oradea pe o perioadă de 20 de ani (1978-1997), ele prezentându-se astfel:

Cu privire la soluri, în cadrul bazinului hidrografic al Peței, și în funcție de condițiile de relief, climă, roca mamă, s-au diferențiat mai multe tipuri de soluri, cu însușiri diferite. Astfel, în zonele de deal și pe terenurile împădurite întâlnim solul brun luvic și luvisolul albic; în zonele de terasă, la trecerea dintre deal și luncă,

## Date climatice ale Stațiunii Meteorologice Oradea – perioada 1978 – 1997

## Temperatura medie lunară – (grade Celsius)

Luna												Med
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	10,3
-1,4	2,6	5,2	10,3	16,0	18,8	20,7	20,3	15,9	10,6	4,4	0,8	

## Temperatura medie anotimpuală pentru perioada 1978-1997 - grade Celsius -

Iarna	Primăvara	Vara	Toamna	Temp. med. anuală
0,6	10,5	19,9	10,3	10,3

## Datele medii și extreme de producere a înghețului și durata medie a intervalului cu îngheț la Oradea

Îngheț de toamnă			Îngheț de primăvară			Durata medie (zile)
Cel mai timpuriu	Mediu	Cel mai târziu	Cel mai timpuriu	Mediu	Cel mai târziu	
2.X	17.X	31.X	24.III	21.IV	13.V	186

## Numărul mediu lunar și anual de zile cu îngheț la Oradea

Luna										Anual
IX	X	XI	XII							
-	7	13	20	25	21	13	3	-	-	102

## Umiditatea relativă medie lunară și anuală la Oradea (%)

Luna												med. an.
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	79
89	84	78	73	73	74	70	72	77	80	85	88	

## Nebulozitatea medie lunară și anuală la Oradea (zecimi)

Luna												med. an.
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	5,8
7,1	6,3	6,1	6,0	5,8	5,4	4,6	4,2	4,9	4,9	6,6	7,4	

## Cantitatea medie lunară și anuală de precipitații la Oradea (mm)

Luna												med. an.
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	617,7
37,2	27,9	33,9	46,0	66,7	93,2	77,0	52,8	48,3	42,4	41,3	51,0	

## Frecvența medie a vântului pe direcții la Oradea (%)

Frecvența medie %										Calm
N	NE	E	SE	S	SV	V	NV			
8,3	4,2	3,9	10,9	18,7	16,2	7,2	6,0			24,7

## Viteza medie anuală a vântului la Oradea (m/sec)

Viteza medie – m/sec									V. med Anuală
N	NE	E	SE	S	SV	V	NV		
4,1	3,9	2,8	2,5	4,0	3,9	3,3	3,3		2,7

sunt prezente solurile brune argiloiluviale; în zonele plane ale văilor secundare sunt prezente solurile brune eumezobazice, iar în perimetrul localității Sânmartin, pe terasele plan negative, se întâlnesc solurile pseudogleice. În zonele tipice de luncă întâlnim solurile aluviale, iar în zonele cele mai joase, găsim soluri gleice și lăcoviști tipice.

### 2.3. Mediul biotic

În privința vegetației din zonă, se constată că din suprafața bazinului de 118 km<sup>2</sup>, suprafața fondului forestier reprezintă 23,7 % (peste 2300 de ha), pădurile de lângă cele două stațiuni fiind alcătuite din stejar (*Quercus robur* L.), ce reprezintă mărturii ale stejărișelor de odinioară. Spre Băile Felix, apare sporadic cerul (*Quercus cerris*), care apoi devine dominant spre vest și sud. Spre dealul Șomleu este prezent fagul (*Fagus sylvatica*), chiar sub înfățișarea unor păduri masive, ce acoperă împreună cu gorunul (*Quercus petraea*), panta nordică și nord-vestică a dealurilor. Sporadic, mai pot fi întâlnite în păduri și exemplare de gărnită (*Quercus frainetto*), frasin (*Fraxinus excelsior*), carpen (*Carpinus betulus*), tei (*Tilia tomentosa*) și cireș sălbatic (*Cerasus avium*). Stratul arbustiv este alcătuit din alun (*Corylus avellana*), corn (*Cornus mas*), sânger (*Cornus sanguinea*), lemn câinesc (*Ligustrum vulgare*), măceș (*Rosa canina*), porumbar (*Prunus spinosa*), păducel (*Crataegus monogyna*). În stratul ierbaceu al pădurilor se găsesc elemente care dau nota de nuanță sudică a vegetației. Pe podurile teraselor, apar unele pajiști și fânețe dominate de plante din familia gramineelor și leguminoaselor. Pășunile naturale se găsesc pe porțiuni restrânse, în compoziția lor floristică găsind iarba vântului (*Agrostis alba*), firuța (*Poa pratensis*), pieptănărița (*Cynosurus cristatus*), trifoiul (*Trifolium repens*), coada șoricelului (*Achillea millefolium*), morcovul sălbatic (*Daucus carota*), păpădiile (*Taraxacum officinale*), etc. Pe pajiștile joase, cu exces de umiditate, găsim: coada vulpii (*Alopecurus pratensis*), pipirig (*Juncus* sp.), piciorul cocoșului (*Carex* sp.), menta (*Mentha arvensis*, *M. aquatica*) etc. Dintre plantele acvatice întâlnite, mai ales în cursul superior al pârâului Pețea, pe lângă nufărul termal (*Nymphaea lotus* var. *thermalis*), găsim asociații de plante ca șovarul (*Sparganium erectum*), roșăteana (*Butomus umbellatus*), papura (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*), trestia (*Phragmites australis*), limbarița (*Alisma plantago aquatica*), broșcărițe (*Potamogeton crispus*, *P. natans*), penița (*Ceratophyllum demersum*), lintițele (*Lemna trisulca*, *L. minor*), ciuma apei (*Elodea canadensis*) și altele (conspectul florei vasculare a fost întocmit pentru rezervația naturală de Tofan, 2003), cărora li se adaugă diferiți mușchi și alge (dintre mușchii de apă se pot menționa: *Amblystegium riparium*, *A. serpens*, *A. varium*, *Eurynchium speciosum*, *Gymnostomum calcareum*, *Pellia fabroniana* – Pop, 1982).

Fauna este, deasemeni, de o mare diversitate, lumea animală fiind reprezentată la toate nivelele. Din grupele de organisme nevertebrate întâlnim viermi (turbelariate, oligochete), scoici (bivalve), melci (gasteropode), și menționăm aici relictul terțiar *Melanopsis parreyssi*, micuțul melc termal ce supraviețuiește aici, păianjeni (acarieni), purici și alți crustacei (copepode, gamaride), ca și insecte de toate tipurile (din grupele efemeroptere, odonate, diptere, trichoptere, coleoptere,

heteroptere – Cupșa și col., 2002). Facem și aici o mențiune legată de insecta *Mesovelia thermalis*, specie ce a fost considerată, inițial, endemică pentru Băile 1 Mai, informațiile de azi, arătând însă o arie de răspândire ce include și alte localități, ca unele din estul Ungariei, Ucraina, Republica Moldova (Gagiu 2003). Dintre vertebrate, întâlnim în zonă amfibieni și reptile, specii, în general, ocrotite la nivel european, și anume: tritonul crestat (*Triturus cristatus*), sălămâzdra (*Triturus vulgaris*), brotăcelul (*Hyla arborea*), broasca de lac (*Rana ridibunda*), broasca de pădure (*Rana dalmatina*), broasca râioasă brună (*Bufo bufo*), broasca râioasă verde (*Bufo viridis*), buhaiul de baltă cu burtă roșie (*Bombina bombina*), buhaiul de baltă cu burtă galbenă (*Bombina variegata*), broasca țestoasă de apă (*Emys orbicularis*), șarpele de apă (*Natrix tessellata*), șarpele de sticlă (*Anguis fragilis*), șarpele lui Esculap (*Zamenis longissimus*), șarpele de casă (*Natrix natrix*), vipera comună (*Vipera berus*) – (Covaciu-Marcov et al., 2000). Din categoria peștilor găsim roșioara lui Racoviță (*Scardinius erythrophthalmus racovitzai*), porcușorul comun (*Gobio gobio*), crapul (*Cyprinus carpio*), carasul auriu (*Carassius auratus gibelio*) și murgoiul bălțat (*Pseudorasbora parva*), pe lângă alte specii semimigratoare ce pot urca din Crișul Repede ca: boarca (*Rhodeus sericeus amarus*), zvârluga (*Cobitis danubialis*), cleanul (*Leuciscus cephalus*), mreana (*Barbus peloponnesius*), morunașul (*Vimba vimba*) și scobarul (*Chondrostoma nasus*) – (Crăciun, 1997). Dintre păsări întâlnim, pe lângă vrăbii (*Passer domesticus*, *P. montanus*), mierla (*Turdus merula*), pițigoii (*Parus caeruleus*, *P. maior*), cinteza (*Fringilla coelebs*), scatiul (*Carduelis spinus*) ori sticlete (*Carduelis carduelis*) și nagățul (*Vanellus vanellus*), lișița (*Fulica atra*), cârsteiul de baltă (*Rallus aquaticus*), găinușa de baltă (*Gallinula chloropus*) și pescărelul albastru (sau pescărașul, *Alcedo atthis*), mugurarul (*Pyrrhula pyrrhula*), ciocănitoarea pestriță (*Dendrocopos maior*) sau coțofana (*Pica pica*) – (Kovacs, 1977). Dintre mamiferele mici ce se pot întâlni aici enumerăm: ariciul (*Erinaceus concolor*), cârțița (*Talpa europaea*), chițcanul de apă (*Neomys fodiens*), iepurele (*Lepus europaeus*), veverița (*Sciurus vulgaris*), nevăstuica (*Mustela nivalis*), dihorul de casă (*Mustela putorius*), liliacul (*Nyctalus noctula*), pe lângă șoarecele de casă (*Mus musculus*), șoarecele de câmp (*Microtus arvalis*), șobolanul de casă (*Rattus rattus*), bizamul (*Ondatra zibethica*), sau guzganul roșu (*Arvicola terrestris*).

#### 2.4. Informații socio-economice și culturale: perspectivă istorică

Nufărul termal a fost descris pentru prima oară în anul 1798 de către botanistul Paul Kitaibel. Ruda cea mai apropiată a nufărului termal trăiește în râul Nil din Egipt (*Nymphaea lotus aegyptia*). Frunzele rotunde ale nufărului termal sunt dințate la margine și au o nervațiune puternică. Florile sunt mari, albe, care se închid ziua la căldură iar noaptea se deschid (fenomen caracteristic plantelor acvatice tropicale). Viața unei flori durează 6-7 zile. Fructele conțin cca. 40000 de semințe. Pe vreme ploioasă sau răcoroasă florile rămân deschise tot timpul. În timpul iernii vegetează doar frunzele subacvatice. Se poate deosebi cu ușurință de nufărul alb (*Nymphaea alba*), comun în toată Europa, care are frunzele cu marginea întreagă, iar florile sunt deschise ziua și se închid noaptea.



În decursul perioadelor glaciare nufărul termal a fost însoțit de melcul *Melanopsis* (*Melanopsis parreyssi*), ale cărui forme fosile se întâlnesc pe o suprafață mult mai întinsă decât lacul actual, ceea ce demonstrează o extindere mai mare a acestuia în perioada terțiară. *Melanopsis*ul poate fi recunoscut pe baza cochiliei sale înguste și înalte, care prezintă câteva spire și coaste proeminente. Pe lângă numeroase organisme caracteristice apelor geotermale, aici trăiește și o subspecie de pește endemic - roșioara lui Racoviță (*Scardinius erythrophthalmus racovitzai*), iar pe suprafața apei poate fi observată o insectă endemică micuță *Mesovelia thermalis*. O altă curiozitate a locului ar fi, că datorita apei calde din "Ochiul Mare", broaștele de aici nu hibernează, orăcăitul lor putând fi auzit chiar și iarna.

Supraviețuirea acestor specii deosebit de importante atât pentru țara noastră și cât și pentru Europa depind în bună parte de microclimatul specific din rezervație și în primul rând de calitatea apei și de debitul izvoarelor termale.

**2.4.1. - Rezervația naturală „Pârâul Pețea”** de la Băile 1 Mai a fost înființată în anul 1932, când eminentul om de știință Alex Borza, dând curs propunerilor C.M.N., prin J.C.M. 1149/3.11.1932 a fost constituită rezervația naturală Pârâul Pețea de la Băile Episcopești. Statutul de rezervație naturală i se reconfirmă în anul 1985 prin Decizia nr. 22 a Consiliului de Miniștri și prin Legea 5/2000 unde este înscrisă ca aria protejată de interes național, fiind încadrată, conform Legii 462/2001, la categoria IV-a IUCN.

- Scopul principal al Rezervației naturale „Pârâul Pețea” de la Băile 1 Mai este cel de a asigura menținerea habitatelor și îndeplinirea necesităților din arealul protejat. De asemenea se urmărește modul de utilizare a resurselor de ape geotermale precum și asigurarea de condiții pentru activitățile educaționale, recreative și de cercetare științifică.

- Rezervația naturală „Pârâul Pețea” de la Băile 1 Mai este o rezervație mixtă (conform Deciziei nr. 19/1995 a Consiliului Județean Bihor) din punct de vedere al reprezentării biologice (botanic, zoologic) având însă și un caracter peisagistic datorită amplasamentului ei.

- Valoarea științifică a Rezervației naturale „Pârâul Pețea” este dată de:

a) importanța botanică o constituie, în primul rând, faptul că apele calde ale acestui pârâu găzduiesc nufărul termal, *Nymphaea lotus* L. var. *thermalis* (D.C.) Tuzs, aici fiind singurul loc în lume unde această specie vegetează în mod spontan. Nu sunt lipsite de importanță nici asociațiile floristice ce se găsesc în acest ecotop cu specific termal.

b). Importanța zoologică – un motiv principal în acest sens constă în existența aici a melcului acvatic *Melanopsis parreyssi*, care în decursul perioadelor geologice a însoțit nufărul termal, precum și faptul că tot aici trăiește și subspecia de pește endemic *Scardinius erythrophthalmus racovitzai* (roșioara lui Racoviță), adaptat la o temperatură de 28-30°C, sucombând în ape mai reci. Deasemenea, găsim aici micuța insectă, adaptată la mediu, *Mesovelia thermalis*, precum și faptul că, așa ca o curiozitate a locului, datorită apei calde, broaștele de aici nu hibernează, orăcăitul lor putând fi auzit până iarna târziu.

#### 2.4.2. - Momente legate de interesul pentru specificul termal al zonei:

Cele două localități în care se găsesc izvoare calde, aflate la sud-est de municipiul Oradea, respectiv fostele Băi Episcopoești (azi Băile 1 Mai) și Băile Felix (foste Victoria), sunt menționate în documente străvechi, unele datând din 1221, în care se pomenește de unitatea bisericească a ținutului, ca de „Abația de Heoviz”, adică „ținut al apelor termale”. Mayer Antal, citând o serie de surse mai vechi, presupune utilizarea izvoarelor calde de aici, încă din timpul romanilor. Tot el întocmește și prima hartă a ținutului. (tipărită în anul 1861).

- 1711 – 1721 – Descoperitorul și inițiatorul utilizării balneare a izvoarelor termale de pe aceste meleaguri este canonicul Helchler Felix, de unde și denumirea Băilor Felix, aflate în vecinătatea rezervației naturale de la fostele Băi Episcopoești. Despre folosirea acestor băi în scop balnear, aflăm că într-o diplomă a Vaticanului se vorbește de apele termale de lângă cetatea Oradiei, iar în secolul al XVIII-lea încep forări și primele construcții în acest scop, urmate de altele în secolul următor.

- 1798 – botanistul Paul Kitaibel descoperă nufărul termal, dar care are însă rezerve asupra caracterului ei spontan.

- 1861 – A. Mayer descrie fauna împrejurimilor Băilor Episcopoești

- 1874 – S. Mocsary face descrierea peștilor din pârâul Pețea

- 1888 – botanistul Artemiu Publiu Alexi, profesor la gimnaziul grăniceresc de la Năsăud și colaborator al revistei „Familia” din Oradea, recunoaște în paginile revistei că existența plantei, denumită de el „flore a dinelor”, i-a fost indicată de Iosif Vulcan în urmă cu un an, când aflându-se la Oradea a „făcut o recoltă prețioasă la băile episcopoești”.

- 1890 – L. Simonkai publică conspectul florei din împrejurimile Oradiei

- 1890 – M. Kertesz întocmește conspectul faunei

- 1904 – T. Kormoš întocmește studiul faunei malacologice

- 1907 – J. Tuzson întocmește un studiu asupra nufărului termal, publicat în 1908

- 1927 – Al. Borza include Lacul cu floarea de Lotus de la Băile Episcopoești de lângă Oradea pe lista rezervațiilor naturale

- 1931 – Nufărul termal este declarat specie ocrotită

- 1932 – Pârâul Pețea devine rezervație naturală

- 1933 - 1937 – M. Paucă publică studiul asupra lacului Pețea și studiul asupra faunei malacologic

- 1958 – G. Muller descrie roșioara lui Racoviță

- 1959 – Cornelia Olteanu-Cosma publică articolul „Biologia și ecologia plantei *Nymphaea lotus* L. var. *thermalis* (DC) Tuzs., de la Băile 1 Mai – Oradea”

- 1962 – 1964 - - Diaconeasa B. Întocmește studii cu privire la analizele de polen și în 1964 publică articolul “Problema relictară a lotusului (*Nymphaea lotus* L. var. *thermalis* (D.C.) Tuzs., și a lacului termal de la Băile 1 Mai, în lumina analizelor micro-stratigrafice” – Contribuții botanice, Cluj.

- 1970 - Berindei Ignație și colab. – “Lacul Pețea” – în Lucrările Colocviului Național de Limnologie fizică – București, mai 1970 – Institutul de Geografie al Academiei R.S.R.

- 1975 - - Paal G. – „Contribuții la hidrologia zăcămintului de ape termale din zona

Oradea – Felix”, în *Nymphaea*, III., Oradea

- 1976 – Marossy A.– “Factorii antropici ce au modificat echilibrul ecologic al rezervației naturale “Pârâul Pețea” – în *Nymphaea*, IV, pg. 261-272, Muz. Țării Criș., Oradea

- 1977 - Kovats Lajos. – “Cercetări cantitative și calitative efectuate asupra păsărilor pe malul pârâului Pețea” – *Nymphaea*, V., 483-491

### **2.5. Informații socio-economice și culturale: situația prezentă**

După anul 1989 Muzeul Țării Crișurilor începe demersurile în vederea recunoașterii oficiale a faptului că a avut în patrimoniu această rezervație până în anul 1985, după care ea a fost preluată de I.J.G.C.L. Oradea până în anul 1994. Din 1994, rezervația trece în patrimoniul Comunei Sânmartin, iar prin Hotărârea nr.2/12.01.1996, Consiliul Local al Comunei Sânmartin prevede măsuri de administrare a rezervației. În Decizia nr. 19/1995 a Consiliului Județean Bihor, găsim rezervația naturală „Pârâul Pețea” înregistrată ca rezervație mixtă, fără a i se preciza administratorul legal (se precizează însă suprafața de 4 ha), iar prin Hotărârea nr.21/28.07.2001, Consiliul Județean Bihor emite acordul de principiu pentru ca Muzeul Țării Crișurilor să o preia în administrare. Prin Hotărârea nr. 199/25.07.2003 Consiliul Local al Comunei Sânmartin hotărăște transmiterea în administrarea rezervației de la Băile 1 Mai (Lacul cu Nuferi) pe seama Muzeului Țării Crișurilor, în suprafața de 108583 mp (număr cadastral 1370) pentru perioada de 49 de ani. În anul 2004, Muzeul Țării Crișurilor devine și custode al rezervației „Pârâul Pețea” prin convenția de custodie nr.3008/20.04.2004, emisă de Agenția de Protecția Mediului Bihor.

După anul 2000, perspectiva administrării rezervației naturale se leagă de oportunitatea apărută în urma studiului de fezabilitate din anul 1997, comandat de Muzeul Țării Crișurilor, și care face propunerea amenajării unui Ecomuzeu în aer liber, alături de un Muzeu al Satului din această zonă a Transilvaniei și Rezervația Naturală.

În anul 2002 s-au efectuat lucrări de amenajare ecologică în zona a III-a a rezervației, de către Direcția Apelor Crișuri Oradea, după obținerea avizelor necesare, care și-a propus reabilitarea ecologică a lacului existent, și unde creșterea nufărului termal a fost compromisă.

Factorii interesați sunt, în primul rând, primăria și Consiliul Local al Comunei Sânmartin, care pot valorifica acest obiectiv în dezvoltarea turistică a zonei, instituțiile culturale și de învățământ din județ și alte organizații ale societății civile, pentru formarea și întreținerea unei educații în spirit ecologic.

### **2.6. Referințe și bibliografie**

- Alexi A. P. – 1888 – “Florea Dinelor, *Nymphaea lotus* var. *thermalis*: syn. *N. Thermalis* D.C.”, în rev. Familia, seria I, 1, 7.
- Alexi A. P. – 1890 – “Suveniri din călătorie (încheiere), VII., 14, 159 – rev. Familia

- Bănărescu P., Boșcaiu N. – 1973 – "Biogeografie", Editura Științifică, București, p.159
- Beldie Al. – 1977 – "Flora României – Determinator ilustrat al plantelor vasculare" – vol .I., Editura Academiei RSR, București, p.154.
- Berindei I. și colab. – 1970 – "Lacul Pețea" – în *Lucrările Colocviului Național de Limnologie fizică* – București, mai 1970 – Institutul de Geografie al Academiei R.S.R.
- Benedek P. – 1969 – *Heteroptera VII, Fauna Hungariae, XVII Heteroptera Homoptera*, 7, 82
- Boros A. – 1940 – "A Nagyvaradi hevizek mohái" – *Bot. Kozl.*, XXXVII, 5-6, 294.
- Borovszky S. – 1901 – "Bihoar varmegye es Nagyvarad", Budapest.
- Borza Al. – 1917 – "Floarea Lotus de la Oradea", *Unirea Blaj*, XXVII, 4.
- Borza Al. – 1917 – "Din lumea plantelor" – Nr.16. din Biblioteca "Semănătorul", Arad, p.80.
- Borza Al. – 1924 – "Floarea de Lotus de la Oradea" – *Rev. Științifică "V. Adamachii"*, vol. IX., nr.1, p.20-22.
- Borza Al. – 1926 – "Protecția Naturii în România" – *Revista Științifică "Adamachii"*, v.XII.,nr. 3, p.124-126.
- Borza Al., Pop E. – 1930 - "Întâiul Congres Național al Naturaliștilor din România" – Editura Societatea de Științe, Cluj, pp.94-127.
- Borza Al. – 1940 – "Les monuments de la Nature de Transylvanie et du Banat", *Transylvania*, V., 4.
- Borza Al. – 1941 – "Die Fortsertte der botanischen Forschung und des Naturschutzes in Romanien" *Sep. ex. Nova Acta Leopoldina*, t. X. p.10
- Borza Al. – 1947 – "Conspectus Florae Romaniae region unique affinium" – Ed. *Inst. Bot. Univ. Clusensis*, fasc. 1,p.93.
- Borza Al. – 1928 – "Problema protecției naturii în Romania" în "Ocrotirea Naturii – Tradiții, actualitate, perspective" – coordonator Bogdan Ștugren, Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1988, pag. 27-32
- Bretotean M., Mircescu V., Blidar I. – 1998 – "Analiza comportamentului în exploatare al sistemului acvifer termomineral cretacic inferior Băile Felix-1 Mai, aflat în legătură cu sistemul acvifer geotermal triasic Oradea, în scopul stabilirii rezervelor exploatabile" – Simpozionul internațional al Asociației hidrologilor din România, Miercurea Ciuc, 1998.
- Burescu P., Csep N., Tofan Tatiana – 2002- "La vegetation du lac a nenuphar thermal de Băile 1 Mai – Oradea", *Studies in Biodiversity – West Romania Protected Areal*, Timișoara, pg.98-102.
- Borza Al. – "Dicționar etnobotanic" – Rditura Academiei RSR., București, p.117
- Ciocârlan V. – 1988 – "Flora ilustrată a României" – vol.I., Ed. Ceres, p.137-139.
- Commoner B. – 1980 – "Cercul care se închide" – Editura politică, București.
- Cosma O. C. – 1941 – "Beabachtugen uber das blahen der *Nymphaea*

- (*Castalia*) *Lotus* v. *Thermalis* von Băile Episcopoști – Bischofsbaden bei Oradea Grosswardein” – extras din Buletinul Grădinii Botanice și al Muzeului Botanic de la Universitatea din Cluj, vvol.XXI., p.71-73.
- Covaciu-Marcov, S-D., Ghira I., Ardeleanu Anca, Cogălniceanu D. – 2003 – “Studies on the influence of the thermal water from Western Romania upon Amphibians” – *Biota* 4/1-2, pp.9-20
  - Covaciu-Marcov, S-D., Ghira I., Venczel M. – 2000 – “Contribuții la studiul herpetofaunei din zona Oradea” – în *Nymphaea*, Muz. Țării Criș., Oradea, XXVII, pp. 143-158.
  - Cupșa D. – 1999 – “Date privind dinamica sezonieră a faunei de oligochete acvatice din Ochiul Mare (Râul Pețea, jud. Bihor)” – în *Analele Universității Oradea*, Fasc. Biologie, Tom VI., pp.115-126.
  - Cupșa D. – “Aspecte ale distribuției oligochetelor din râul Pețea” – Universitatea din Oradea
  - Cupșa D., Telcean I., Caiser D. – 2002 – “Studii preliminare privind asociațiile de nevertebrate bentonice din lacul și pârâul Pețea” – *Nymphaea*, Muz. Țării Criș., Oradea, XXIX, pp. 101-115
  - Cinca D. – 2001 - “Studiu privind soluțiile legale pentru realizarea proiectului “Salvarea Nufărului Termal – *Nymphaea Lotus* var. *Thermalis* din cadrul Rezervației Naturale Pârâul Pețea – 1 Mai” (Consiliul Județean Bihor) - “Rezervația naturală Pârâul Pețea” – Romanian Water Lily Rescue Project, Oradea 27-28 aprilie 2001;
  - Danciu M. V. – 2004 – „Rezervația naturală „Pârâul Pețea” și perspectiva unui Eco-muzeu în aer liber la Băile 1 Mai” – *Analele Universității Oradea*, Fascicula: Protecția Mediului, vol. IX., anul 9., Editura Universității din Oradea, Oradea, pp. 165-172.
  - Danciu V. M. – 2004 – „Aspecte privind starea calității apei la rezervația naturală „Pârâul Pețea” de la Băile 1 Mai” – *Nymphaea*, XXXI, Oradea, pp.35-53.
  - Danciu V. M. – 2004 – „Rezervația naturală de la Băile 1 Mai la începutul mileniului III.” – *Nymphaea*, XXXI., Oradea, pp.111-131.
  - Danciu V. M. – 2005 – „Considerații asupra unor factori de mediu cu privire la rezervația naturală „Pârâul Pețea” de la Băile 1 Mai”, - în rev. *Nymphaea*, vol.XXXII., Muzeul Țării Crișurilor, Oradea, pp.113-148
  - Danciu V. M. – 2005 – „Detalii istorice și influența antropică asupra zonei „Pârâului Pețea” de la Băile 1 Mai” – în rev. *Nymphaea*, vol XXXII., Muzeul Țării Crișurilor – Oradea, pp.149-184.
  - Diaconeasa B. – 1964 – “Problema relictară a lotusului (*Nymphaea lotus* L. var. *thermalis* (D.C.) Tuzs., și a lacului termal de la Băile 1 Mai, în lumina analizelor micro-stratigrafice” – *Contribuții botanice*, Cluj.,
  - Fejervary G. – 1917 – “Fossilis becak a Puspokfurdo praeglacialis retegekbol”, *Foldt. kozl.*, XLVII, 1-3.
  - Fuhn I., Niculescu F. – 1963 – “Cercetări asupra broaștei de lac (*Rana ridibunda ridibunda*) din Rezervația Naturală “1 Mai” (Regiunea Crișana).”, *Stud. Cerc. Iași* 14, I.; 193-201.

- Gagiu A. – 2003 – "On the occurrence of *Mesovelia thermalis* Horvath 1915 (Heteroptera: Gerromorpha: Mesoveliidae), with preliminary data about the population in Băile 1 Mai, Romania", în *Nymphaea*, XXX, Muzeul Țării Crișurilor, Oradea
- Gagiu A. – 2004 – "Laboratory rearing of *Mesovelia thermalis* Horvath 1915 (Heteroptera, Mesoveliidae), with preliminary behavioural" – *Nymphaea*, XXXI., Oradea, 83-89.
- Givulescu R. – 1951 – "Flora fosilă de la Luncoșoara (Bihor)" – Studii și cercetări șt., Cluj, t. II., nr. 1-2.
- Grossu V. A. – 1986 – "Gasteropoda Romaniae" – Editura Litera, București, pp.306-308
- Hodișan I., Pop I. – 1976 – "Botanică sistematică" – Edit. Did. și Ped., București, pp.295-309.
- Horvath G. – 1915 – "Monographie des Mesoveliides", Ann. Hist.-Nat., Mus. Nat. Hung. XIII, 542
- Kovats L. – 1977 – "Cercetări cantitative și calitative efectuate asupra păsărilor pe malul pârâului Pețea" – *Nymphaea*, V., 483-491
- Kormos T. – 1905 – "Über den Ursprung der Thermenfauna von Puspokfurdo" – *Foldt., Kozl., XXXV.*
- Kormos T. – 1911 – "A Puspokfurdo Somlyohegy Pleistocen faunaja", *Foldt. Kozl., XLI.*
- Kormos T. – 1912 – "Die Pleistocene Molluskenfauna des Kalktuffes von Ronto, kom Bihar, Centralblatt f. Min. Geo Pal, nr.6, p.152.
- Mayer A. – 1861 – "A nagyvaradi hevizek" – Tichy Alajos Nyomtatasa, Nagyvarad.
- Marossy A.- 1976 – "Factorii antropici ce au modificat echilibrul ecologic al rezervației naturale "Pârâul Pețea" – în *Nymphaea*, IV, pg. 261-272, Muz. Țării Criș., Oradea
- Marossy A. – 1972 - "Date privind istoricul cercetărilor botanice în Bihor" - Centenar muzeal orădean, 659-666.
- Marossy A. – 1974 – "Apariția lui *Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn, în rezervația "Pârâul Pețea" – *Ocotirea Naturii*, t. 12, nr.2, p.175-177
- Marossy A., Paina M. – 1970 – "Unele observații asupra comportării plantei *Nymphaea lotus* var. *thermalis* în acvariu" – *Caiet de comunicări, Com. Cult. Oradea*
- Marossy A. – 1982-1983 – "Testarea unor specii de plante acvatice indigene și exotice în apele geotermale din jud. Bihor" – *Nymphaea*, X., Oradea, 227-235.
- Marossy A. – 1984 – "Din preocupările privind ocrotirea naturii în Bihor" – *Crisia*, XIV., Oradea
- Lacsany J. L. – 1912 – "Adatok a Nagyvarad melletti melegvizek alap florajához", *Bot. kozl., XII., fasc. 5-6, p.167.*
- Luncan D. Z., Dudaș A., Borota D., Enache F. – 2004 – "Ariile protejate de interes național din județul Bihor – situație actuală și de perspectivă" –

- Analele Universității din Oradea, Fasciccola Protecția Mediului, vol. IX., an 9, Editura Universității din Oradea, pp.285-294.
- Morariu I., Todor I. – 1966 – “Botanica sistematică” – Edit. Did. și Pedag., București
  - Olteanu C. C. – 1959 – “Biologia și ecologia plantei *Nymphaea lotus* L. var *thermalis* (D.C.) Tuzs., de la Băile 1 Mai – Oradea”- Ocrotirea naturii, nr.4, p.63-88, Acad. R.P.R
  - Olteanu C. C. – 1977 - „Biologia nufărului termal *Nymphaea lotus* L. Var. *Thermalis* (D.C.) Tuzs., de la Băile 1 Mai – Oradea, Nymphaea V., Oradea, pp. 365-380.
  - Olteanu C. C. – 1991 – „Nufărul termal de la Băile 1 Mai Oradea solicită ocrotire” – Muzeul Țării Crișurilor, Biblioteca Nymphaea IV., Oradea.
  - Olteanu C. C. – 2005 – “Floarea Lotus de la Băile 1 Mai Oradea” – manuscris donat Muzeului Țării Crișurilor din Oradea, nr.înreg. 497/21.07.2005, înregistrat la biblioteca secției de Științele Naturii cu nr.9123.
  - Paal G. -1975 – „Contribuții la hidrologia zăcămintului de ape termale din zona Oradea – Felix”, în Nymphaea, III., Oradea
  - Paina M. – 1993 – “Rezervația naturală de la Băile 1 Mai” – manuscris, în arhiva secției de Științele Naturii de la Muzeul Țării Crișurilor, Oradea
  - Paina I. - 1975 – “Lista heteropterelor acvatice și semiacvatice (Ord. Heteroptera) din R.S.România”, în rev. Nymphaea III., 108
  - Paucă A., Paucă M. – 1933 – “Studii asupra lacului Peșea (Oradea Mare), Notat.Biol.,I.,1,24
  - Paucă M. – 1937 – “Les Mollusques pleistocenes de Băile Episcopesci”, Bul. Soc. rom. de geol., VI., 130
  - Paucă M. – 1958 – “Izvoarele termale la vest de Munții Apuseni”, în Natura, 2, 5, 15, București
  - Paucă M. – 1979 – “O mare îndelung studiată, dar încă insuficient cunoscută: Marea Panonică”, în Nymphaea, Muz. Țării Criș., VII., 15-35, Oradea
  - Pop E. – 1976 – “Specii relictice în Flora României”, în Flora RSR., XIII, cap.8, 106-111
  - Pop E., Sălăgeanu N. – 1965 – “Monumente ale naturii din România”, Ed. Meridiane, București
  - Pop I. – 1982 – “Ocrotirea naturii în Republica Socialistă România” – Universitatea Babeș-Bolyai-- Cluj-Napoca, Facultatea de Biologie-Geografie-Geologie, Cluj-Napoca.
  - Pop I., Hodișan I. – 1972 – “Vegetația dealurilor Șomleu-Oradea”, Contrib. Bot., Cluj, 247-258
  - Sanda V., Popescu A., Doltu M., I. & Doniță N. – 1983 – “Caracterizarea ecologică și fitocenologică a speciilor spontane din flora României” – Stud. Și Comuni., Muz. Brukenthal, Sibiu, 25
  - Savu Al. și colab. – 1965 – “Excursie la Stațiunile balneare 1 Mai și Victoria 9 Mai”, în Natura, seria biologie, 3, 53-58, București
  - Ștefureac Tr. – 1953 – “Ocrotirea unor plante rare pe cale de dispariție în Flora R.P.R – monumente ale naturii”, în Natura, V., 46, București

- Săvulescu Traian – 1955 – "Flora R.P.R." – vol. III., Editura Academiei R.P.:R., București, p.34-54.
- Simionescu I. – 1973 – "Flora României", Editura Albatros, București
- Simonkai L. – 1890 – "Nagyvaradnak es videkenek novenyvilaga" – în Bunyitay V. : Nagyvarad természetrajza, Budapest, MDCCXC, pp.45-134.
- Szontagh T. – 1890 – "Nagyvarad es környekenek geologiai leiraba" – în Bunyitay V. : Nagyvarad természetrajza, Budapest, MDCCXC, pp.19-45
- Șoldea Vasile – 2003 – "Pețea și nufărul termal" – Editura Universității din Oradea, Oradea,
- Șoldea V., Băcescu Dorina, Chiș Adriana, Lucuța Gia – 2004 – "La rehabilitation ecologique du lac a nenuphar thermal *Nymphaea lotus* var. *thermalis*, de la zone protegee 1 er Mai Pețea" – în Analele Universității din Oradea, Fascicula Protecția Mediului, Vol. IX., anul 9, Editura Universității din Oradea, pp. 415-425.
- Tuzson J. – 1908 – "A *Nymphaea Lotus* csoport morfolgiaja es rendszertani tagolodasa", Matematikai es Termesztudományi Ertesito, Budapest, pp.101-137.
- Tenu A. și alții – 1971 - "Cercetări hidrologice, hidrochimice, radiologice asupra surselor de ape termale din zona Felix-1 Mai", - în Arhiva I.M.H.
- Tofan T. – 2003 – "Conspectul sistematic al florei vasculare din rezervația naturală "Pârâul Pețea" – Băile 1 Mai (jud.Bihor)", în *Nymphaea*, Muz. Țării Criș., XXX, Oradea
- Waldstein P., A. & Kitaibel, M., D., P. - 1982 - Descriptiones et icones plantarum Hungariae, Wien, pp. 13-15.

### Capitolul 3. – Scop, teme și obiective

#### 3.1. Scopul managementului

##### 3.1.1. – Scopul ocrotirii

Rezervația naturală Pârâul Pețea s-a constituit în vederea protecției, conservării/restaurării, cercetării și punerii în valoare a mediului natural din perimetrul rezervației. Cu precădere sunt vizate cele trei specii endemice: *Nymphaea lotus* var. *thermalis*, *Scardinius erythrophthalmus racovitzai* și *Melanopsis parreyssi*.

##### 3.1.2. - Obiective

Rezervația naturală Pârâul Pețea, în vederea realizării scopului, își propune obiective pe termen scurt, mediu și lung, astfel:

- pe termen scurt: - stabilirea perimetrului și împrejmuirea rezervației
- pe termen mediu – încadrarea rezervației în structura managerială a Ecomuzeului de la Băile 1 Mai, în vederea unor posibilități de administrare cu specific mai larg.
- pe termen lung – atingerea unor parametri pentru o ecologizare durabilă a zonei și punerea în valoare a potențialului muzeistic (în sensul de muzeu în aer liber) a rezervației



### 3.2. Temele managementului

#### - Tema A.

- Protecția rezervației naturale „Pârâul Pețea” de la Băile 1 Mai  
- Justificare – Diminuarea influenței antropice comunitare și a turismului agresiv

- Obiective – Împrejmuirea rezervației naturale

- Acțiuni – Întocmirea unei documentații tehnice, deschiderea finanțării investiției prin Direcția tehnică a Consiliului Județean Bihor, începerea execuției (în 2003) și urmărirea ei în timp, în funcție de fondurile alocate, până la finalizare.

#### - Tema B.

- Întreținerea ecologică a rezervației naturale „Pârâul Pețea”

- Justificare – Prin eliminarea florei invadante se crează condiții pentru o mai bună regenerare a nufărului termal, până la atingerea unui echilibru în care nufărul nu va fi dezavantajat, obținându-se în același timp și o diminuare a fenomenului natural de colmatare.

- Obiective – Asigurarea fondurilor pentru executarea de lucrări (a plivirii manuale a papurei, întreținerea luciului de apă, curățirea de deșeuri a zonei I., etc.) treptat și metodic, în toate cele trei zone ale rezervației.

- Acțiuni – Plivirea stufului și a papurei, cositul zonelor cu aspect peisagistic, curățirea văilor din zona I (Valea Țiganilor, Valea Glighii, Valea Betfia)

#### - Tema C.

- Monitorizarea paramerilor fizici și chimici ai apei

- Justificare – Controlul nivelului poluării și a calității apei

- Obiective – Obținerea unor contracte de colaborare privind analizele de laborator

- Acțiuni – Luarea de probe periodic, valorificarea datelor obținute

## Capitolul 4. – Implementarea

**4.1. Procedurile de implementare a planului:** - activitățile din planul de management, după aprobarea lor în Consiliul de administrație, se materializează astfel:

- în mod direct de către Muzeul Țării Crișurilor
- prin implicarea unor parteneri pe bază de contracte de colaborare
- pe bază de contracte, protocoale sau voluntariat, cu persoane fizice sau juridice specializate, ONG-uri, etc.

**4.2. Priorități și planificarea în timp:** - domeniile de management, până la elaborarea unui Studiu de Impact, au următoarele priorități:

- managementul conservării biodiversității
- peisaj și mediul fizic
- utilizarea resurselor (gestionarea rațională a zăcămintului geotermal)
- comunități locale
- activități legate de turism

- educație și conștientizare
- evoluții administrative

Planificarea în timp depinde, deocamdată, de nivelul și structura bugetului obținut.

**4.3. Resurse și buget** - finanțarea activităților se poate asigura din fonduri provenite:

- a). din bugetul de stat sau al autorității locale
- b). de la Ministerul Mediului și Gospodării Apelor
- c). din activități proprii și din sistemul de tarife

## Anexe



Harta rezervației naturale „Pârâul Pețea” – după Cornelia Olteanu Cosma - 1991



Planul de ansamblu al proiectului Ecomuzeului în aer liber de la Băile 1 Mai – 2003

<b>NYMPHAEA</b> Folia naturae Bihariae	<b>XXXIII</b>	<b>103 - 135</b>	<b>Oradea, 2006</b>
---	---------------	------------------	---------------------

## **HERBARUL SIMONKAI - INDEX ALFABETIC AL SPECIILOR DIN COLECȚIA MUZEULUI ȚĂRII CRIȘURILOR**

**DORINA GOLBAN & ELISABETA POPA**

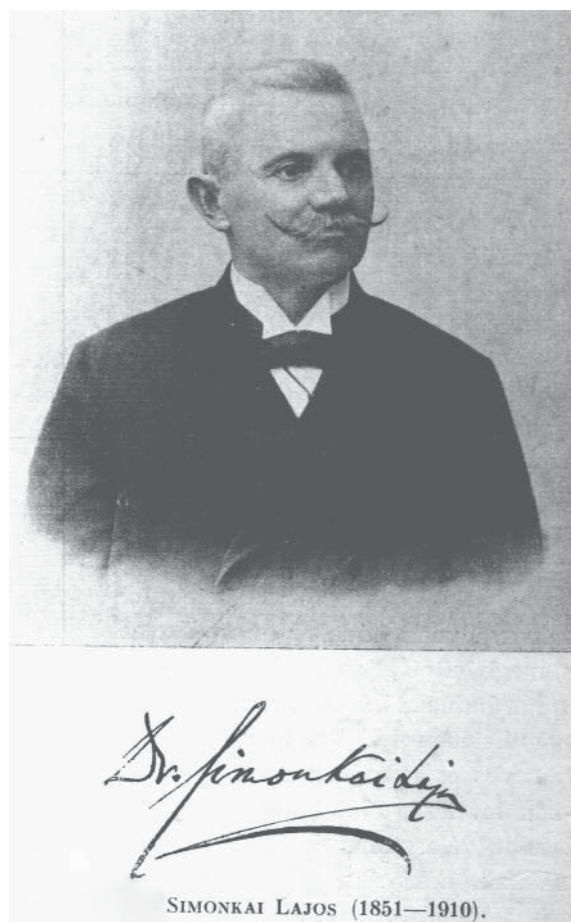
*Muzeul Țării Crișurilor, B-dul Dacia r. 1-3, 410464, Oradea*

**Abstract.** Simonkai's herbarium – alphabetical index of specimens from the Țării Crișurilor Museum's collection. Ludovic Simonkai has established an important herbarium, which has been purchased by the Țării Crișurilor Museum in 1954. This herbarium contains 1563 species collected, determined and labelled by L. Simonkai (Simkovics). The oldest record is dated from 1863. The alphabetical index of this herbarium is given.

În acest an s-au împlinit 155 de ani de la nașterea marelui botanist Lajos Simonkai (9 ianuarie 1851 – Nyiregyháza, Ungaria). Studiile universitare le face la Universitatea din Budapesta începând din anul 1869 unde se cunoaște cu Jurányi care era asistentul profesorului Borbás Vince. În anul 1874 obține diploma de profesor, face deplasări la Cluj și Turda, însă atenția lui este îndreptată spre flora orașului Oradea și împrejurimi. Astfel în iunie 1875 ajunge la Oradea și este numit profesor la Școala superioară, unde va preda până în 1879. În anul 1880 se transferă la Panceova, Serbia, iar apoi în anul 1881 la Arad. La Școala superioară din Arad va rămâne peste 10 ani, perioadă în care își începe și opera sa cu Flora Transilvaniei.

Herbarul întocmit de Lajos Simonkai (Simkovics) a fost achiziționat de către Muzeul Țării Crișurilor în anul 1954 de la Facultatea Muncitorească din Oradea. Acesta conține 1563 de specii determinate cu etichetele originale, și majoritatea cu iscălitura autorului.

Din consultarea etichetelor am constatat că prima datare a colectării și determinării este anul 1863. Reactualizarea denumirilor științifice și încadrarea lor sistematică se va face într-o dată ulterioară.



**Indexul alfabetic al speciilor:**

Achillea distans W. et K. (A.dentifera) nr.4299  
Achillea hybrida L., nr. 4304  
Achillea impatiens L., nr. 4294  
Achillea nana L., nr.4302  
Achillea nana L. nr.4303

Achillea nobilis (L.) Baumg., nr.4301  
Achillea punctata L., nr.4300  
Achillea setacea (L.) W. et K., nr.4296  
Achillea setacea (L.), W. et K., nr.4297  
Achillea tomentosa L., nr.4298  
Aconitum cammarum L., nr.3938  
Adonis hybrida L., nr. 3928  
Adonis vernalis L., nr.3927  
Adonis volgensis (L.) Stev., nr.3930  
Adonis walziana (L.) Grec., nr. 3929  
Aecidium anemones L., nr.5877  
Agarcus typicus L., nr.5889  
Agrostemma githago L., nr.4057  
Agrostis alba (L.) Auct., nr.4839  
Agrostis rupestris (L.) Willd., nr.4840  
Aira caespitosa L., nr. 4850  
Aira capillaries (L.) Host., nr.4853  
Aira caryophyllea L., nr.4852  
Aira flexuosa L., nr.4851  
Ajuga genevensis L., nr.4559  
Ajuga reptans L., nr.4558  
Alchemilla haenkeana L., nr.4295  
Aldrovandra vesiculosa L., nr.4189  
Alicularia scalaris L., nr.5190  
Alisma natans L., nr.4677  
Alisma plantago-aquatica L., nr.4675  
Alisma plantago-aquatica L., nr.4676  
Allium angulosum L., nr.4711  
Allium flavoscens (L.) Bess., nr.4712  
Allium montanum (L.) Schmidt, nr.4710  
Allium oleraceum L., nr.4715  
Allium paniculatum L.,nr.4716  
Allium sphaerocephalum L.,nr.4713  
Allium vineale L., nr.4714  
Alnus barbata L., nr.4648  
Alnus glutinosa (L.) Gaerth., nr.4646  
Alnus incana (L.) Munch., nr.4647  
Alsine banatica L., nr.4077  
Alsine frutescens L., nr.4074  
Alsine glomerata Fenzl., nr.4079  
Alsine iaquini L., nr.4073  
Alsine laricifolia L., nr. 4072  
Alsine setacea Mert et Koch, nr.4078  
Alsine verna (L.)Wahlbg., nr.4075

*Alsine viscosa* Schreb., nr. 4076  
*Althaea cannabina* L., nr. 4100  
*Althaea hirsuta* L., nr. 4101  
*Althaea officinalis* L., nr. 4099  
*Althaea pallida* W. et K., nr. 4102  
*Amarantus blitum* L., nr. 4582  
*Amaranthus deflexus* L., nr. 4581  
*Amaranthus retroflexus* L., nr. 4579  
*Amaranthus viridis* L., nr. 4580  
*Amblystegium riparia* L., nr. 5808  
*Amblystegium irrigunsa* L., nr. 5829  
*Amblystegium serpens* L., nr. 5812  
*Amblystegium subtile* L., nr. 5828  
*Ambrosia maritime* L., nr. 4426  
*Anacalypta lanceolata* L., nr. 5834  
*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., nr. 4663  
*Anasamptodon splau* L., nr. 5832  
*Anchusa arvensis* (L.) M.B., nr. 4472  
*Anchusa borrelieri* (All.) Vitm., nr. 4470  
*Anchusa borrelieri* (All.) Vitm., nr. 4471  
*Anchusa hybrida* Velen., nr. 4473  
*Anchusa italica* Retz., nr. 4468  
*Anchusa ochroleuca* M.B., nr. 4469  
*Anchusa officinalis* L., nr. 4467  
*Andraea alpestris* L., nr. 5831  
*Andraea petrophila* L., nr. 5094  
*Androsace maxima* L., nr. 4565  
*Anemone nemorosa* L., nr. 3926  
*Aneura multifida* L., nr. 5200  
*Aneura palmata* L., nr. 5188  
*Anomodon longifolium* L., nr. 5810  
*Anomodon viticulosus* L., nr. 5811  
*Anomodon vos* L., nr. 5809  
*Anosmodon attenuatus* L., nr. 5807  
*Antetrichia curti* L., nr. 5835  
*Anthaceros laevis* L., nr. 5201  
*Anthemis tinctoria* L., nr. 4293  
*Anthoceros laevis* L., nr. 5176  
*Anthriscus nemorosa* (M.B.) Spreng., nr. 4200  
*Anthriscus trichosperma* Spreng., nr. 4201  
*Arabis pumila* L., nr. 3954  
*Arenaria arpillifolia* L., nr. 4068  
*Arenaria graminifolia* Schard., nr. 4069  
*Arenaria triflora* L., nr. 4070

Arenaria verna L., nr. 4071  
Armeria plantaginea L., nr. 4570  
Arnica montana L., nr. 4305  
Asperugo procumbens L., nr. 4460  
Asperula taurina L., nr. 4216  
Aspidium angulare Kit., nr. 4939  
Aspidium lonchitis L., nr. 4937  
Aspidium oreopteris L., nr. 4941  
Aspidium spinulosum L., nr. 4942  
Aspidium thelipteride L., nr. 4940  
Asplenium adiantum-nigrum L., nr. 4949  
Asplenium adiantum-nigrum L., nr. 4950  
Asplenium trichomanes L., nr. 4948  
Asplenium ruta-muraria L., nr. 4946  
Asplenium ruta-muraria L., nr. 4947  
Asplenium trichomanes L., nr. 4944  
Asplenium viride Huds., nr. 4945  
Aster amellus L., nr. 4250  
Aster lamarchianus L., nr. 4255  
Aster punctatus W.et K., nr. 4254  
Aster punctatus W.et K., nr. 4253  
Aster salicifolius Lam., nr. 4251  
Aster tripholium L., nr. 4252  
Asterella hemisphae L., nr. 5197  
Asterella hemisphae L., nr. 5199  
Asteriscus aquaticus L., nr. 4256  
Astragalus praecox Baumg., nr. 4145  
Atrichium undulatum L., nr. 5830  
Atrichium rupestre L., nr. 5092  
Atrichium tenellum L., nr. 5090  
Atrichium undulatum L., nr. 5833  
Aulacomnium palustre L., nr. 5091  
Barbula ambigua L., nr. 5017  
Barbula aquarrosa L., nr. 5024  
Barbula convolute L., nr. 5816  
Barbula fallax L., nr. 5022  
Barbula flavipes L., nr. 5013  
Barbula intermedia L., nr. 5023  
Barbula muralis L., nr. 5020  
Barbula rigida L., nr. 5016  
Barbula ruralis L., nr. 5021  
Barbula subulata L., nr. 5014  
Barbula subulata L., nr. 5026  
Barbula tortuosa L., nr. 5019



Barbula ungviculata L., nr. 5025  
Bartramia pomiformis L., nr. 5825  
Bartramia hallesiana L., nr. 5819  
Bartramia ittiphylla L., nr. 5818  
Bartramia oederi L., nr. 5822  
Bellis annua L., nr. 4258  
Bellis perennis L., nr. 4257  
Betula humilis L., nr. 4645  
Betula pubescens Ehrh., nr. 4644  
Betula verrucosa Ehrh., nr. 4643  
Bifora radians Hoffm., nr. 4202  
Biscutella lyrata L., nr. 3997  
Blasia pusilla L., nr. 5196  
Blindra acuta L., nr. 5814  
Blysmus compressus (L.) Panz., nr. 4763  
Blysmus rufus L., nr. 4762  
Brachypodium silvaticum (Huds.) P.B., nr. 5813  
Brachythecium rutilulum L., nr. 5824  
Brachythecium velutinum L., nr. 5823  
Brachythecium velutinum L., nr. 5827  
Brachythecium campestre L., nr. 5821  
Bromus arvensis L., nr. 4892  
Bromus asper Murr., nr. 4895  
Bromus commutatus Schrad., nr. 4890  
Bromus erectus Huds., nr. 4897  
Bromus mollis L., nr. 4891  
Bromus patulus Mert. et Koch, nr. 4893  
Bromus secalinus L., nr. 4889  
Bromus serotinus L., nr. 4898  
Bromus squarrosus L., nr. 4894  
Bromus tectorum L., nr. 4896  
Bryonia alba L., nr. 4180  
Bryum alpinum L., nr. 5065  
Bryum argenteum L., nr. 5062  
Bryum atropurpureum L., nr. 5061  
Bryum caespiticium L., nr. 5066  
Bryum capillare L., nr. 5063  
Bryum palens L., nr. 5060  
Bryum pallescens L., nr. 5064  
Bryum roseum L., nr. 5067  
Bulbochodium ruthenicum Bunge, nr. 4717  
Bunias erucago L., nr. 3998  
Bunias orientalis L., nr. 3999  
Bunias orientalis L., nr. 4000

Buxbaumia sudurata L., nr. 5820  
Calendula bicolor L., nr. 4328  
Callibriche hamulata L., nr. 4172  
Calamintha acinos (L.) Clairv., nr. 4539  
Campanula scheuchzeri Auct., nr. 4431  
Campanula alpine L., nr. 4427  
Campanula latifolia L., nr. 4428  
Campanula rhomboida L., nr. 4430  
Campanula steveni Schur, nr. 4429  
Camptothecium lutesiana L., nr. 5027  
Campylopus flexuosus L., nr. 4972  
Cardamine graeca L., nr. 3963  
Cardamine hayneana Welw., nr. 3962  
Cardamine hirsuta L., nr. 3960  
Cardamine impatiens L., nr. 3958  
Cardamine parviflora L., nr. 3956  
Cardamine parviflora L., nr. 3957  
Cardamine pratensis L., nr. 3961  
Cardamine resedifolia L., nr. 3955  
Cardamine silvatica Link, nr. 3959  
Carex acuta L., nr. 4787  
Carex alba L., nr. 4796  
Carex ampullacea Good., nr. 4812  
Carex atrata L., nr. 4788  
Carex brevicollis DC., nr. 4803  
Carex brizoides Juls., nr. 4778  
Carex buekii Wimm., nr. 4786  
Carex canescens L., nr. 4784  
Carex curvata Appel., nr. 4779  
Carex curvula Appel., nr. 4768  
Carex digitata L., nr. 4795  
Carex distans L., nr. 4808  
Carex distans L., nr. 4809  
Carex disticha Huds., nr. 4771  
Carex divisa Huds., nr. 4770  
Carex divulsa Good., nr. 4775  
Carex flava L., nr. 4806  
Carex fulva L., nr. 4810  
Carex glauca Murr., nr. 4799  
Carex grypos Schkuhr, nr. 4782  
Carex halleriana Auct., nr. 4793  
Carex hirta L., nr. 4817  
Carex hordeistichos Vill., nr. 4805  
Carex humilis Leyss., nr. 4794

Carex lagopina Wahl., nr. 4781  
Carex leporina L., nr. 4780  
Carex maxima Scop., nr. 4800  
Carex michelii Host., nr. 4804  
Carex montana L., nr. 4791  
Carex muricata L., nr. 4773  
Carex muricata L., nr. 4774  
Carex norvegica L., nr. 4820  
Carex nutans Host, nr. 4816  
Carex obesa L., nr. 4818  
Carex oederi Ehrh., nr. 4807  
Carex pallescens L., nr. 4801  
Carex paludosa Good., nr. 4815  
Carex panicea L., nr. 4798  
Carex paniculata Jusl., nr. 4776  
Carex pilosa Scop., nr. 4797  
Carex pyrenaica Wahlbg., nr. 4767  
Carex remota Grufb., nr. 4783  
Carex riparia Curt., nr. 4814  
Carex schreberi Schrank nr. 4777  
Carex sempervirens Vill., nr. 4802  
Carex silvatica Huds., nr. 4811  
Carex stenophylla Wahlbg., nr. 4769  
Carex stricta Good., nr. 4785  
Carex supina Wahlbg., nr. 4789  
Carex tomentosa L., nr. 4790  
Carex vahlilii L., nr. 4819  
Carex verna Chaix., nr. 4792  
Carex vesicaria L., nr. 4813  
Carex vitilis L., nr. 4821  
Carex vulpina L., nr. 4772  
Carlina acanthifolia All., nr. 4336  
Carlina caulescens Lam., nr. 4335  
Carlina corymbosa L., nr. 4338  
Carlina vulgaris L., nr. 4337  
Carpesium cernuum L., nr. 4282  
Carpinus betulus L., nr. 4639  
Carpinus betulus L., nr. 4641  
Carpinus duinensis Scop., nr. 4640  
Castanea sativa (L.) Mill., nr. 4631  
Caucalis daucoides L., nr. 4199  
Caucalis littoralis M.B., nr. 4080  
Celtis tournefortii L., nr. 4628  
Cenangium onerci L., nr. 5879

Centaurea biebersteinii L., nr. 4346  
Centaurea biebersteinii L., nr. 4348  
Centaurea calcitrapa L., nr. 4351  
Centaurea centauroides L., nr. 4356  
Centaurea ceratophylla L., nr. 4352  
Centaurea paniculata L., nr. 4347  
Centaurea triniaefolia Heuff., nr. 4350  
Centaurea triniaefolia euff., nr. 4349  
Centaurea alba L., nr. 4354  
Centaurea stenolepis Kern., nr. 4342  
Centaurea stenolepis Kern., nr. 4344  
Centaurea tauscheri Kern., nr. 4355  
Centaurea trinervia Stephan, nr. 4345  
Cephalanthera grandiflora (L.) Babingt., nr. 4671  
Cephalanthera rubra (L.) L.C.Rich., nr. 4670  
Cephalaria corniculata W.et K., nr. 4228  
Cephalaria laevigata (W.et K.) Schard., nr. 4229  
Cephalaria radiata Gris., nr. 4227  
Cephalaria transsilvanica (L.)Scrad., nr. 4226  
Ceratophyllum submersum L., nr. 4173  
Ceratcephalus orthoceras DC.,nr. 3931  
Ceratodon purpureus L., nr. 5028  
Ceratodon purpureus L., nr. 5030  
Ceratophyllum demersum L., nr. 4174  
Cerinthe alpina L., nr. 4486  
Cerinthe aspera L., nr. 4485  
Cerinthe minor L., nr. 4484  
Ceterach officinarum (L.) Willd., nr. 4934  
Chamaepeuce stricta L., nr. 4329  
Chara aspere L., nr. 5910  
Chara battica L., nr. 5909  
Chara ceratophylla L., nr. 5908  
Chara contrasia L., nr. 5906  
Chara crinita L., nr. 5907  
Chara foetida L., nr. 5904  
Chara fragilis L., nr. 5905  
Chara gymnosphylla L., nr. 5903  
Chara hispida L., nr. 5901  
Chara hispida L., nr. 5902  
Chara tenuispina L., nr. 5900  
Cheiranthus cheiri L., nr. 3950  
Chelidonium majus L., nr. 3942  
Chiloscyphus polyanthos L., nr. 5191  
Chiloscyphus polyanthos L., nr. 5193

*Chlora serotina* Koch., nr. 4440  
*Cinclidotus fontinaloides* L., nr. 4969  
*Cinclidotus riparius* L., nr. 4971  
*Cinclidotus aquaticus* L., nr. 4968  
*Circaea lutetiana* L., nr. 4168  
*Cistus halimifolius* L., nr. 4008  
*Cistus monspeliensis* L., nr. 4007  
*Cladium mariscus* (L.) Pohl, nr. 4747  
*Claviceps purpurea* L., nr. 5875  
*Climatium dendroides* L., nr. 5029  
*Coeloglossum viride* (L.) Hartm., nr. 4666  
*Colchicum arenarium* W.et K., nr. 4719  
*Colchicum autumnale* L., nr. 4718  
*Colchicum bertolonii* L., nr. 4720  
*Conocephalus conicus* L., nr. 5174  
*Conocephalus conicus* L., nr. 5194  
*Convolvulus silvaticus* W. et K., nr. 4451  
*Convolvulus sepium* L., nr. 4450  
*Convolvulus arvensis* L., nr. 4452  
*Corispermum marschalii* Stev., nr. 4587  
*Corispermum nitidum* Kit., nr. 4588  
*Cornus mas* L., nr. 4204  
*Cornus sanguinea* L., nr. 4205  
*Corydalis cava* (L.) Schweigg.et Koerte, nr.3943  
*Corydalis solida* (L.) Sw., nr.3944  
*Corylus avellana* L., nr. 4637  
*Corylus colurna* L., nr. 4638  
*Corynephorus canescens* (L.) P.B., nr. 4854  
*Corynephorus canescens* (L) P.B., nr. 4855  
*Crataegus oxyacantha* L., nr. 4148  
*Crateridium campestre* L., nr. 5892  
*Crocus banaticus* Gay, nr. 4694  
*Crocus biflorus* L., nr. 4697  
*Crocus heuffelianus* Herb., nr. 4695  
*Crocus moesiacus* Ker-Gawl., nr. 4696  
*Cucumis sativus* L., nr. 4182  
*Cucurbita pepo* L., nr. 4183  
*Cupularia graveola* L., nr. 4280  
*Cuscuta lupuliformis* Krock., nr. 4454  
*Cuscuta europaea* L., nr. 4453  
*Cuscuta obtusiflora* Engelm., nr. 4455  
*Cyanoglossum cheiriformis* L., nr. 4466  
*Cyanoglossum hungaricum* L., nr. 4465  
*Cyanoglossum officinale* L., nr. 4463

Cyanoglossum pictum L., nr. 4464  
Cylindrothecium L., nr. 4970  
Cynodontium gracile L., nr. 5031  
Cynosurus cristatus L., nr. 4887  
Cynosurus echinatus L., nr. 4888  
Cyperus flavescens L., nr. 4744  
Cyperus fuscus L., nr. 4742  
Cyperus glomeratus Torn., nr. 4743  
Cyperus pannonicus Jaxq., nr. 4745  
Cystopteris fragilis (L.) Borb., nr. 4943  
Dactylis glomerata L., nr. 4886  
Danthonia calycina (Vill.) Rchb., nr. 4857  
Danthonia decumbens Lam.et DC., nr. 4858  
Daphne alpina Auct., nr. 4616  
Daphne laureola L., nr. 4617  
Daphne mezereum L., nr. 4615  
Daphne striata L., nr. 4618  
Delphinium consolida L., nr. 3937  
Dentaria bulbifera L., nr. 3966  
Dentaria digitata L., nr. 3969  
Dentaria enneaphylla L., nr. 3965  
Dentaria glandulosa W.et K., nr. 3964  
Dentaria intermedia L., nr. 3968  
Dentaria pinata L., nr. 3967  
Desmatodon latifolium L., nr. 4979  
Dianthus armeria L., nr. 4023  
Dianthus benearnensis L., nr. 4034  
Dianthus carthusianorum L., nr. 4025  
Dianthus carthusianorum L., nr. 4024  
Dianthus caryophyllus L., nr. 4031  
Dianthus collimus W.et K., nr. 4028  
Dianthus collimus W.et K., nr. 4029  
Dianthus deltoides L., nr. 4030  
Dianthus diutinus Kit., nr. 4026  
Dianthus giganteus D'Urv., nr. 4027  
Dianthus granitians L., nr. 4036  
Dianthus petraeus W.et K., nr. 4033  
Dianthus prolifera L., nr.4022  
Dianthus serotinus W.et K., nr.4032  
Dianthus attenuatus L., nr.4035  
Dichelyma falcatum L., nr.4984  
Dichodontium pellucidum L., nr. 4991  
Dicranella curvata L., nr. 4978  
Dicranella heteromalla. L., nr. 4975

Dicranella rufescens L., nr.4990  
Dicranella subulata L., nr.4976  
Dicranella varia L., nr.4989  
Dicranodonton longifolia L., nr.4987  
Dicranoweisia crispus L., nr.5073  
Dicranum muhlenbeckii L., nr.4992  
Dicranum scoparium L., nr. 4980  
Dicranum scoparium L., nr. 4983  
Dicranum spurium L., nr.4974  
Dicranum squarrosa L., nr.4981  
Dicranum starkii L., nr. 4982  
Dicranum undulatum L., nr.4985  
Dicranum viride L., nr.4986  
Dicrarum fuscescens L., nr.4993  
Digitalis lanata Ehrh., nr. 4504  
Diphyscus foliosum L., nr.4988  
Diplachne serrotina (L.) Link., nr.4885  
Dipsacus laciniatus L., nr.4224  
Dipsacus pilosus L., nr. 4225  
Dipsacus silvestris L., nr.4223  
Distichum capilla L., nr.4973  
Draba krockeri L., nr.3985  
Draba lasiocarpa Roch., nr.3981  
Draba muralis L., nr.3983  
Draba praecox Stev., nr.3986  
Draba stellata Jacq., nr.3982  
Draba verna L., nr.3984  
Drosera intermedia (L.) Hayne, nr.4191  
Drosera rotundifolia L., nr.4190  
Dyospiros lotus L., nr.4620  
Ecbalion elaterium L., nr.4181  
Echinospermum lappula Lehm., nr.4461  
Echium altissimum Jacq., nr.4489  
Echium rubrum Jacq., nr.4490  
Echium wierzbichii Hab., nr.4488  
Elaeagnus angustifolia L., nr.4619  
Elatine triandra Schkuhr, nr.4655  
Elymus arenarius L., nr. 4914  
Elymus crinitus Brabdza, nr.4915  
Elymus europaeus L., nr.4913  
Eucalypta vulgaris L., nr.5095  
Enrhynchium praelongum L., nr.5800  
Epilobium alsinifolium Will., nr.4166  
Epilobium rosmarinifolium Brandza, nr.4167

Epilobium adnatum Gris., nr. 4162  
Epilobium angustifolium L., nr.4158  
Epilobium collinum Gmel., nr.4161  
Epilobium lamyi (Rapin) F. Schultz., nr.4164  
Epilobium lanceolatum Seb. Et Mauri, nr.4159  
Epilobium montanum L., nr.4160  
Epilobium tetragonum L., nr.4163  
Epilobium trigonum Schrank, nr.4165  
Epipactis palustris (L.) Cr., nr.4673  
Epipactis latifolia L., nr. 4672  
Eragrostis minor Host., nr.4864  
Eragrostis pilosa (L.) P.B., nr. 4865  
Eriophorum angustifolium Honck., nr.4765  
Eriophorum latifolium Hoppe, nr.4764  
Erithraea centaurium L., nr.4446  
Erithraea maritime L., nr.4448  
Erithraea pulchella L., nr.4447  
Erithraea spicata L., nr. 4449  
Erodium ciconicum L., nr.4123  
Erodium cicularium L., nr.4122  
Erodium macradomum L., nr.4125  
Erodium neibreichii L., nr.4124  
Eruca sativa Mill., nr.3978  
Erysimum canescens Roth , nr.3975  
Erysimum cuspidatum DC., nr.3977  
Erysimum pannonicum Cr., nr.3971  
Erysimum pannonicum Cr., nr.3972  
Erysimum pannonicum Cr., nr.3973  
Erysimum repandum Höjer, nr.3974  
Erysimum rhaeticum Auct., nr.3976  
Erysiphe lampocarpa Lev. (L.), nr.5873  
Etosporium tiliae L., nr.5886  
Eucalypta straptocar L., nr. 5801  
Euphorbia angustata (Roch.) Borza., nr.4621  
Euphorbia obscura Lois., nr.4623  
Euphorbia polycroma Kern., nr.4622  
Euphrasia officinalis L., nr. 4513  
Eurhynchium strigosum L., nr.5804  
Eurhynchium myosusordes L., nr.5805  
Eurhynchium vauchera L., nr.5806  
Eurhynchium striatum L., nr.5802  
Evonymus latifolius (L.) Mill, nr. 4130  
Evonymus verrucosa Scop., nr. 4129  
Fagus silvatica L., nr.4630



*Ferulago sylvatica* (Bess.) Rchb., nr.4197  
*Forsythia incana* L., nr.3979  
*Fossombronia pusilla* L., nr.5198  
*Fossombronia pusilla* L., nr.5195  
*Fraxinus excelsior* L., nr. 4435  
*Frullania dilatata* L., nr. 5192  
*Frullania ramarisci* L., nr.5189  
*Fumaria rostellata* Knaf., nr.3947  
*Fumaria scandens* L., nr. 3946  
*Fumaria schleicheri* Soyer-Will., nr.3948  
*Fumaria vallantii* Loisel., nr.3949  
*Fumaria ericetorum* L., nr.5803/1  
*Fumaria fascicularis* L., nr.5803/2  
*Gagea silvatica* (Pers.) Loud., nr.4708  
*Galanthus nivalis* Auct., nr.4704  
*Galeopsis angustifolia* Ehrh., nr.4545  
*Galeopsis laudanum* L., nr.4546  
*Galeopsis pubescens* Bess., nr.4548  
*Galeopsis speciosa* Mill., nr.4547  
*Galium mollugo* L., nr. 4217  
*Galium scabrum* Jacq., nr. 4218  
*Galium silvaticum* L., nr. 4219  
*Genista obtusifolia* L., nr.4444  
*Genista pneumonanthe* L., nr.4443  
*Genista mayeri* Jka., nr.4136  
*Gentiana cruciata* L., nr.4442  
*Gentiana germanica* Willd., nr.4445  
*Geranium divaricatum* Ehrb., nr.4119  
*Geranium lucidum* L., nr.4120  
*Geranium robertianum* L., nr. 4121  
*Geranium alpestre* L., nr. 4113  
*Geranium dissectum* Just., nr.4117  
*Geranium macrorrhizum* L., nr.4112  
*Geranium palustre* Torn., nr. 4114  
*Geranium pyrenaicum* L., nr. 4115  
*Geranium rotundifolium* L., nr.4118  
*Geranium villosum* L., nr.4116  
*Gladiolus imbricatus* L., nr.4698  
*Glechoma hirsuta* W.et K., nr.4543  
*Glechoma intermedia* L., nr.4544  
*Globularia alypum* L., nr.4569  
*Globularia willkommii* L., nr. 4568  
*Glyceria spectabilis* Mert. et Koch, nr.4880  
*Glyceria aquatica* (L.)Wahlb., nr.4879

Glyceria distans (L.)Wahlb, nr.4883  
Glyceria fluitans (L.) R.Br., nr.4881  
Glyceria plicata L., nr.4882  
Grammitis leptophylla L., nr.4935  
Grimmia apocarpa L., nr.5035  
Grimmia apocarpa L., nr.5039  
Grimmia commutate L., nr.5038  
Grimmia crinata L., nr. 5043  
Grimmia donniana L., nr.5040  
Grimmia gigantea L., nr.5044  
Grimmia leucophaea L., nr.5034  
Grimmia muhlenbeckii L., nr.5032  
Grimmia orbicularis L., nr.5033  
Grimmia ovata L., nr.5041  
Grimmia pulvinata L., nr.5036  
Grimmia pulvinata L., nr.5037  
Grobus pallescens L., nr. 4146  
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., nr.4664  
Gymnocolea inflata L., nr.5180  
Gymnostenium aestivum L., nr.5093  
Gypsophila muralis L., nr.4020  
Gypsophila paniculata L., nr.4019  
Gypsophila fastigiata L., nr.4018  
Gypsophila repens L., nr.4017  
Hedypnois tubaefflaves, nr.4367  
Helatium angustifolium L., nr.4284  
Helatium citrinum L., nr.5883  
Heleocharis carniolica Koch, nr.4750  
Heleocharis ovata L., nr. 4749  
Heleocharis palustris (L.), nr.4748  
Helianthemum salicifolium (L.) Mill., nr.4006  
Helianthemum canum (L.) Baumg., nr.4004  
Helianthemum fumana Mill., nr.4001  
Helianthemum laevipes L., nr.4003  
Helianthemum obscurum Pers., nr.4005  
Helianthemum tomentosum Spreng., nr.4002  
Helichrysum arenarium (L.) DC., nr.4283  
Heliotropium europaeum L., nr.4456  
Heliotropium supinum L., nr.4457  
Helleborus purpurascens W.et K.,nr.3936  
Helminthia echioides (L.) Gaertn., nr.4366  
Hematoma ventosum L., nr.5867  
Hepatica transsilvanica Fuss, nr.3923  
Herniaria glabra L., nr. 4081

Herniaria hirsuta L., nr.4083  
Herniaria incana Lam., nr.4082  
Herniaria pyrenaica L., nr.4084  
Hesperis inodora L., nr. 3970  
Heteropogon allionii L., nr.4928  
Hibiscus ternatus Cav., nr.4104  
Hieracium fuliginatum L., nr.4419  
Hieracium umbellatum L., nr.4415  
Hieracium umbellatum L., nr.4416  
Hieracium aurantiacum L., nr.4390  
Hieracium auricula Lam.et DC., nr.4386  
Hieracium auricular Lam.et DC., nr.4388  
Hieracium brachiatum Bertol., nr.4387  
Hieracium pilosella L., nr.4385  
Hieracium pratense Tausch, nr.4389  
Hieracium lasiophyllum Koch, nr.4400  
Hieracium porphyriticum Kern., nr.4401  
Hieracium rotundatum Z., nr.4403  
Hieracium saxatile Baumg., nr.4402  
Hieracium xnigrescens L., nr.4398  
Hieracium xnigrescens L., nr.4399  
Hieracium albocine L., nr.4396  
Hieracium alpinum L., nr.4397  
Hieracium apimedium L., nr. 4421  
Hieracium boreale Fr., nr.4412  
Hieracium boreale Fr., nr.4414  
Hieracium echioides L., nr.4395  
Hieracium glanduliferum N.P., nr.4411  
Hieracium gothicum Fr., nr.4410  
Hieracium jacquini L., nr.4406  
Hieracium jankae Uechtr., nr.4418  
Hieracium juranum Fr., nr.4422  
Hieracium montanum Bumg., nr.4423  
Hieracium murorum L., nr.4404  
Hieracium murorum L., nr.4417  
Hieracium polytrichum Schur, nr.4394  
Hieracium praealtum Vill., nr.4391  
Hieracium praealtum Vill., nr.4392  
Hieracium praealtum Vill., nr.4393  
Hieracium rupicolum Schur, nr.4407  
Hieracium senescens L., nr.4420  
Hieracium subdolum L., nr.4405  
Hieracium virescens Sonder, nr. 4413  
Hieracium vulgatum Fr., nr.4408

Hieracium vulgatum Fr., nr.4409  
Hierochloa australis (Scrad.)R. et Sch., nr.4832  
Hierochloa borealis Schur., nr.4831  
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., nr.4665  
Holcus lanatus L., nr.4856  
Holosteum umbellatum L., nr.4065  
Homalothecum philippeanum L., nr.5851  
Hookeria lucens L., nr.5103  
Hordeum distichon L., nr.4917  
Hordeum maritimum Huds., nr.4918  
Hordeum vulgare L., nr. 4916  
Hottonia palustris L., nr. 4567  
Humulus lupulus L., nr. 4624  
Hydnum erinaceus L., nr.5891  
Hydrilla verticillata L., nr.4674  
Hyoseris scabra L., nr. 4368  
Hypocoum androsaemum L., nr.4111  
Hypocoum grandiflora L., nr.3945  
Hypericum alpinum W.et K., nr.4109  
Hypericum commutatum Nolte, nr.4107  
Hypericum hirsutum L., nr.4110  
Hypericum quadrangulum L., nr.4108  
Hypericum veronense Schrank, nr.4106  
Hypnum aduncum L., nr.5840  
Hypnum bambergeri L., nr.5839  
Hypnum callichroum L., nr.5847  
Hypnum commutatum L., nr. 5841  
Hypnum crista crista L., nr.5849  
Hypnum cupressiforme L., nr. 5846  
Hypnum cupressiforme L., nr.5836  
Hypnum cuspidatum L., nr.5842  
Hypnum feliconum L., nr.5837  
Hypnum fertile L., nr.5845  
Hypnum fluitans L., nr.5838  
Hypnum imponeus L., nr.5850  
Hypnum incurvatum L., nr.5844  
Hypnum molle L., nr.5855  
Hypnum molluscum L., nr.5843  
Hypnum patientiae L., nr.5853  
Hypnum reptile L., nr.5848  
Hypnum schreberi L., nr. 5852  
Hypnum schreberi L., nr. 5854  
Hypnum uncinatum L., nr.5856  
Hypochaeris glabra L., nr.4371

*Hypochaeris radicata* L., nr. 4370  
*lasminum fruticans* L., nr.3980  
*Iberis forschieri* L., nr.3993  
*Ilex aquifolium* L., nr.4128  
*Impatiens noli-tangere* L., nr.4126  
*Imperata cylindrical* L., nr.4930  
*Inula barthiana* Schur, nr.4266  
*Inula britannica* L., nr.4272  
*Inula conyza* DC., nr.4273  
*Inula dysenterica* L., nr.4278  
*Inula ensifolia* L., nr.4264  
*Inula germanica* L., nr. 4261  
*Inula glabra* L., nr.4274  
*Inula helenium* L., nr.4260  
*Inula hirta* L., nr.4269  
*Inula hybrida* Baumg., nr.4263  
*Inula media* M.B., nr.4262  
*Inula montana* Auct.tr., nr.4270  
*Inula oculus - christi* L., nr.4271  
*Inula odora* L., nr.4279  
*Inula pulicaria* L., nr.4277  
*Inula salicina* L., nr.4267  
*Inula aruniplexicaulis* L., nr.4276  
*Inula spiraeifolia* L., nr. 4275  
*Inula squarrosa* Gris., nr.4268  
*Inula vrabelyiana* Kern., nr.4265  
*Iris variegata* L., nr.4699  
*Isnardia palustris* L., nr.4169  
*Isolepis holoschoeum* L., nr.4760  
*Isolepis michelianus* L., nr.4761  
*Isolepis supina* (L.) R.Br., nr.4759  
*Juncus bicuspidata* L., nr.5173  
*Juncus quinquedentata* L., nr.5178  
*Juncus atratus* Krock., nr.4729  
*Juncus buffonius* L., nr. 4732  
*Juncus buffonius* L., nr. 4733  
*Juncus compressus* Jacq., nr.4730  
*Juncus conglomerates-effusus* Brugger, nr.4723  
*Juncus diffusus* Hoppe, nr.4725  
*Juncus effuses* L., nr.4724  
*Juncus gerardi* Lois., nr.4731  
*Juncus glaucus* L., nr.4726  
*Juncus lampocarpus* Ehrh., nr.4727  
*Juncus lampocarpus* Ehrh., nr.4728

Juncus sphaerocephalus Nees, nr.4734  
Jungermannia albidus L., nr. 5172  
Jungermannia barbata L., nr.5179  
Jungermannia excisa L., nr.5177  
Jungermannia exsecta L., nr.5175  
Jungermannia serpyenifolia L., nr.5005  
Jurinea cyanoides Schur, nr.4339  
Jurinea mollis Auct.tr., nr.4340  
Kentrophyllum lanatum Duby, nr.4341  
Kitaibelia vitifolia Willd., nr.4105  
Knautia arvensis Coult., nr.4232  
Knautia arvensis Coult., nr.4233  
Knautia longifolia (W.K) Koch, nr.4230  
Knautia silvatica L., nr. 4231  
Kobresia caricina Willd., nr.4766  
Koeleria cristata Celak., nr.4924  
Koeleria glauca (Schkuhr) DC., nr.4925  
Koeleria hirsuta L., nr.4926  
Lactuca muralis L., nr.4375  
Lactuca angustana All., nr.4379  
Lactuca chaixii Vill., nr.4378  
Lactuca perennis L., nr. 4381  
Lactuca quercina L., nr.4380  
Lactuca saligna L., nr.4376  
Lactuca scariola L., nr.4377  
Lagenaria vulgaris Ser., nr.4184  
Lagoseris bifida Auct., nr.4326  
Lappa ambigua Čel., nr.4333  
Lappa nemorosa L., nr. 4334  
Lapsana communis L., nr.4357  
Lathraea squamaria L., nr.4519  
Lavandula spica L., nr.4532  
Lavandula vera DC., nr.4533  
Lavatera punctata L., nr.4103  
Lemna minor L., nr.4693  
Lemna polyrrhiza L., nr. 4692  
Lemna trisulca L., nr.4691  
Lenzea conifera L., nr. 4327  
Leontodon asperum L., nr.4362  
Leontodon autumnalis L., nr.4359  
Leontodon hastilis L., nr. 4361  
Leontodon hispidus nr.4360  
Leontodon saxatile L., nr.4363  
Lepidium campestre (L.) R.Br., nr.3994

Lepidium perfoliatum L., nr.3995  
Lepidium talifolium L., nr.3996  
Lepidonium mycrophilum L., nr.5884  
Lepidozia reptans L., nr. 5169  
Leptodon smithii L., nr. 5112  
Leptotrichum glau L., nr.5111  
Lepturus pannonicus Kunth, nr.4922  
Lepturus pannonicus Kunth, nr.4923  
Leskea nervosa L., nr.5110  
Leskea polycarpo L., nr.5113  
Leucanthemum vulgare Lam., nr.4289  
Leucodon sciuroides L., nr.5109  
Leucojum vernum L., nr. 4703  
Ligularia sibirica (L.) Cass., nr.4325  
Ligustrum vulgare L., nr.4432  
Limodorum abortivum (L.)Sw., nr.4668  
Linaria biebersteinii L., nr.4506  
Linaria italica Trev., nr.4505  
Linosyris vulgaris Cass., nr.4249  
Linum austriacum L., nr. 4093  
Linum catharticum L., nr.4095  
Linum flavum L., nr.4090  
Linum nervosum W.et K., nr.4091  
Linum pannonicum L., nr.4096  
Linum tenuifolium L., nr.4094  
Linum usitadissimum L., nr. 4092  
Liochlaena lanceolata L., nr.5015  
Lolium italicum A.Br., nr.4920  
Lolium perene L., nr.4919  
Lolium temulentum L., nr.4921  
Lonicera caprifolium L., nr.4211  
Lonicera etrusca L., nr.4215  
Lonicera leiophylla Kern., nr.4213  
Lonicera nigra L., nr.4214  
Lonicera xylosteum L., nr.4212  
Lophocolea minor L., nr.5168  
Loranthus europaeus Jacq., nr.4207  
Luzula campestris (L.) Lam. et DC., nr.4738  
Luzula forsteri (Sm.) DC., nr.4736  
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., nr.4740  
Luzula nemorosa (Poll.) E.Mey., nr.4739  
Luzula nigricans Desv., nr. 4741  
Luzula pilosa (L.) Willd., nr. 4735  
Luzula spadicea (All.) Lam. et DC., nr.4737

Lycogala miniata L., nr.5882  
Lycopus europaeus L., nr.4526  
Lycopus exaltatus L.f., nr.4527  
Lysimachia vulgaris L., nr.4564  
Lythrum hyssopifolia L., nr.4177  
Lythrum scabrum Simk., nr.4178  
Lythrum virgatum L., nr. 4176  
Lythrum salicaria L., nr. 4175  
Madotheca platiphylla L., nr. 5184  
Madotheca laevigata L., nr.5183  
Malachium aquaticum Rchb., nr.4058  
Malcomia africana (L.) R.Br., nr.3953  
Malva alcea L., nr.4097  
Malva borealis Wallm., nr.4098  
Marchantia polymorpha L., nr.5186  
Marchantia polymorpha L., nr.5182  
Marrubium peregrinum L., nr.4555  
Marrubium remotum Kit., nr. 4554  
Marrubium vulgare L., nr.4553  
Mastigobryum deflexum L., nr.5187  
Mastigobryum trilobata L., nr.5185  
Matricaria chamomilla L., nr.4292  
Mathiola incana L., nr. 3952  
Matricaria inodorata L., nr.4291  
Medicago media Pers., nr.4137  
Meesia uliginosa L., nr.5068  
Melilotus dentata L., nr. 4139  
Melica altissima L., nr. 4859  
Melica ciliata L., nr.4860  
Melica nutans Lam., nr.4861  
Melica picta K.Koch, nr.4862  
Melica uniflora Retz., nr.4863  
Melissa patavina L., nr.4538  
Mentha aquatica L., nr. 4522  
Mentha arvensis L., nr. 4524  
Mentha piperita Wirtg., nr.4521  
Mentha silvestris L., nr.4520  
Mentha verticillata L., nr.4523  
Menyanthes trifolia L., nr.4438  
Metzgeria furcata L., nr.5181  
Metzgeria furcata L., nr.5202  
Metzgeria putescens L., nr.5166  
Microbryum floerkea L., nr.4960  
Microlonchus salmaticus L., nr.4383



Micropus erectus L., nr. 4384  
Miliun paradoxum L., nr.4841  
Miliun vernale M.B., nr.4842  
Minium cuspidatum L., nr.5070  
Minium cuspidatum L., nr.5071  
Minium punctatum L., nr.5069  
Minium stellare L., nr.5072  
Mochringia muscosa L., nr.4066  
Mochringia trinervia (L.) Clairv., nr.4067  
Molcsemia littarea L., nr.3951  
Molinia coerulea (L.) Mnch, nr.4884  
Mulgedium alpinum Cass., nr.4382  
Myosotis intermedia Link, nr. 4497  
Myosotis lingulata Lehm., nr.4495  
Myosotis plaustris (L.) Nathh., nr.4494  
Myosotis silvatica (Ehrn.) Hoffm., nr.4496  
Myosotis stricta Link, nr.4498  
Myosotis versicolor (Pers.) J.Sm., nr.4499  
Myriophyllum spicatum L., nr.4171  
Myriophyllum verticillatum L., nr.4170  
Najas minor All., nr.4690  
Narcisus radiiflorus Salisb., nr.4702  
Nardus stricta L., nr.4927  
Nepeta nuda Auct., nr.4541  
Nepeta pannonica L., nr. 4540  
Nepeta ucranica L., nr. 4542  
Nigritella angustifolia L.C.Rich.,nr.4667  
Nitella mucronata L., nr. 5898  
Nitella nidifica L., nr.5897  
Nitella opaca L., nr.5896  
Nitella syncarpa L., nr.5894  
Nitella tenuissimus L., nr.5895  
Nonnea alba L., nr.4459  
Nonnea pulla (L.) Lam. et DC., nr.4458  
Notholaena marantae (L.) R.Br., nr.4954  
Nuphar luteum (L.) Sm., nr.3940  
Nymphaea thermalis DC., nr.3939  
Ocacia longifolia L., nr.4147  
Oenanthe banatica Heuff., nr.4194  
Olea europaea L., nr. 4434  
Oligotrichum diaphanum L., nr.5049  
Omphalodes scorpioides (Haenke) Schr., nr.4462  
Onoclea struthiopteris Hoffm., nr.4953  
Onosma arenarium Simk., nr.4480

Onosma echioids Auct., nr.4481  
Onosma setosum Ldb., nr.4483  
Onosma stellulatum Auct., nr.4482  
Orchis coriophora L., nr.4659  
Orchis incarnata Willd, nr.4662  
Orchis maculata L., nr.4661  
Orchis militaris L., nr.4658  
Orchis palustris Auct., nr.4660  
Orchis purpurea Huds., nr.4657  
Orhotrichum affine L., nr.5048  
Origanum vulgare L., nr.4534  
Orobanche caryophyllacea Sm., nr.4516  
Orobanche epithymum DS., nr.4518  
Orobanche gracilis Sm., nr.4517  
Orobanche purpurea Jac., nr. 4514  
Orobanche rubens Wallr., nr.4515  
Orthothecium rufescens L., nr.5051  
Orthotrichum diaphanum L., nr.5050  
Orthotrichum arnomalum L., nr.5052  
Orthotrichum laiccarpon L., nr.5053  
Orthotrichum speciosum L., nr.5047  
Orthotrichum stamineum L., nr.5046  
Oryza oryzoides L., nr. 4838  
Oshagalus onobrychus L., nr.4144  
Ostrya virginica L., nr. 4642  
Oxalis corniculata L., nr. 4127  
Oxitropis pilosa L., nr. 4143  
Panicum ciliare Rtz., nr.4825  
Panicum glabrum L., nr. 4826  
Panicum miliaceum L., nr.4824  
Papaver dubium L., nr. 3941  
Parietaria lusitani. L., nr. 4627  
Parnassia palustris L., nr.4192  
Paronychia cephalotes (.B.) Bess., nr.4085  
Paronychia polygonifolium Adans., nr.4087  
Passerina hirsute L., nr. 4614  
Passerina nivalis L., nr. 4613  
Pedicularis campestris Griss., nr.4511  
Pellia epiphylla L., nr.5203  
Pellia epiphylla L., nr.5006  
Pellia furcigena L., nr.5171  
Peplis portula L., nr.4179  
Peucedanum officinale L., nr.4198  
Peziza aurea L., nr.5887

Phagnalon rupestre L., nr.4373  
Phalaris arundinacea L., nr. 4829  
Phalaris arundinacea L., nr. 4830  
Phascum bryoides L., nr. 4957  
Phascum bryoides L., nr. 4959  
Phascum curviculum L., nr.4961  
Phascum curviculum L., nr.4962  
Phascum cuspidatum L., nr.4956  
Phascum cuspidatum L., nr.4958  
Philonotis calvare L., nr. 5099  
Philonotis fontana L., nr. 5790  
Philonotis fontana L., nr. 5100  
Phleum asperum Jacq., nr.4837  
Phleum montanum K. Koch., nr.4835  
Phleum nodosum L., nr. 4834  
Phleum phleoides (L.) Karst., nr.4836  
Phleum pratense L., nr. 4833  
Phlomis herba-venti Boiss., nr.4626  
Phragmites communis Trin., nr.4846  
Phyllitis scolopendrium (L.) Newm., nr.4955  
Physcomitrella patens L., nr.4964  
Physcomitrum eurystom L., nr.5791  
Physocaulis nodosus (L.) Tausch, nr.4203  
Physomitrium pyriforme L., nr.5799  
Picnomon acarna L., nr.4374  
Picris crepoides Saut., nr. 4364  
Picris sprengeriana L., nr.4365  
Pinardia coronaria Less., nr.4285  
Plagiochila asplenioides L., nr.5170  
Plagiochila asplenioides L., nr.5009  
Plagiothecium piriforme L., nr.5798  
Plagiothecium silvaticum L., nr.5793  
Plagiothecium denticulatum L., nr.5786  
Plantago arenaria W.et K., nr.4578  
Plantago cornutii Gouan, nr.4574  
Plantago lanceolata L., nr.4576  
Plantago major L., nr.4573  
Plantago maritima L., nr. 4577  
Plantago media L., nr.4575  
Pleuridium subulatum L., nr.4967  
Pleuridium alternifolium L., nr.4966  
Poa angustifolia L., nr. 4878  
Poa annua L., nr.4867  
Poa badensis Haenke., nr.4869

Poa bulbosa L., nr.4868  
Poa coarctata Hall.f., nr.4877  
Poa compressa L., nr.4874  
Poa hybrida Gaud., nr.4875  
Poa nemoralis L., nr.4872  
Poa pannonica Kern., nr.4876  
Poa pratensis L., nr.4873  
Poa serotina Erhr., nr.4871  
Poa trivialis L., nr.4870  
Podospermum laciniatum (L.) DC., nr. 4369  
Pogonatum aloides L., nr.5102  
Pogonatum nanum L., inv 5108  
Pogonatum urnigerum L., nr. 5097  
Poliums aculeatus L., nr. 4135  
Polycarpon tetraphyllum L., nr.4086  
Polycneum verrucosum Lang., nr.4584  
Polycneum arvense L., nr.4583  
Polycneum heuffelii L., nr.4586  
Polycneum majus Lang., nr.4585  
Polygala amara L., nr.4016  
Polygala comosa Schkuhr., nr.4015  
Polygonum amphibium L., nr.4606  
Polygonum arenarium W.et K., nr.4612  
Polygonum hydropiper L., nr.4610  
Polygonum minus Huds., nr. 4611  
Polygonum mite Schrank, nr. 4609  
Polygonum nodosum Pers., nr.4607  
Polygonum persicaria L., nr.4608  
Polypodium roberti Lois., nr. 4936  
Polyporus hirsutus L., nr.5878  
Polystigma rubrum L., nr.5871  
Polytrichum communae L., nr.5098  
Polytrichum gracile L., nr.5104  
Polytrichum juniperus L., nr.5101  
Polytrichum piliferum L., nr.5789  
Polytrichum strictum L., nr.5107  
Populus alba L., nr.4653  
Populus canescens Sm., nr.4654  
Poronia punctata L., nr.5893  
Potamogeton coloratus Horn., nr.4681  
Potamogeton crispus L., nr.4683  
Potamogeton densum L., nr.4684  
Potamogeton fluitans Roth., nr.4680  
Potamogeton marinus L., nr.4687

Potamogeton natans L., nr.4679  
Potamogeton perfoliatus L., nr.4682  
Potamogeton pusillus L., nr.4685  
Potamogeton tenuiflora L., nr.4686  
Potentilla arenaria Borkh., nr.4155  
Potentilla crysantha Rchb., nr.4157  
Potentilla opaca L., nr.4156  
Pottia cavifolia L., nr.5795  
Pottia cavifolia L., nr.5106  
Pottia truncate L., nr.5105  
Preissia hemisphaerica L., nr.5008  
Prenanthes purpurea L., nr.4372  
Primula inflata Duby., nr.4566  
Prunella intermedia Stapf., nr.4557  
Prunella vulgaris L., nr. 4556  
Pseudoleska atrivierus L., nr.5787  
Psilurus aristata (L.) Douv-Jouve, nr.4931  
Pteragonium gracile L., nr.5788  
Pterigynandrum filiforme L., nr.5794  
Pterigynandrum sileziacum L., nr.5797  
Pteris aquiline L., nr.4952  
Pterygophyllum luceus L., nr.5792  
Ptilidium ciliare L., nr. 5167  
Ptychopodium plicatum L., nr.5796  
Puccinia helianthi L., nr.5876  
Puccinia staminis L., nr.5872  
Puecinia graminis L., nr.5874  
Pulegium vulgare L.,nr.4525  
Pulmonaria angustifolia L., nr.4491  
Pulmonaria obscura Dum., nr.4493  
Pulmonaria rubra Schott, nr. 4492  
Pulsatilla montana L., nr.3925  
Pulsatilla pratensis (L.) Mill., nr.3924  
Pylaissia polyantha L., nr.5784  
Pylaissia polyantha L., nr.5785  
Pyrethrum achilleae L., nr.4288  
Pyrethrum corymbosum Schrank., nr.4287  
Pyrethrum rotundifolium L., nr.4290  
Pyrethrum macrophyllum L., nr.4286  
Quercus budayana L., nr. 4635  
Quercus cerris L., nr.4636  
Quercus pubescens Willd., nr.4634  
Quercus robur L., nr.4633  
Quercus sessiliflora Salisb., nr.4632

Rachythe. glareosum L., nr. 5817  
Radula complanata L., nr.5011  
Ranunculus ficaria L., nr.3934  
Ranunculus mediterraneus L., nr.3935  
Ranunculus petiveri Koch., nr.3932  
Ranunculus trichophyllus Chaix, nr.3933  
Rhamnus frangula L., nr.4134  
Rhamnus saxatilis Jacq., nr. 4133  
Rhamnus tinctoria W. et K., nr.4132  
Rhamnus cathartica L., nr. 4131  
Rhinanthus alectorophus (Scop.) Poll., nr.4512  
Riccia crystalline L., nr.4994  
Riccia crystalline L., nr.5007  
Riccia natans L., nr.4995  
Ricciella fluitans L., nr. 4997  
Ricciella fluitans L., nr. 5010  
Riccia ciliate L., nr.4998  
Romalina carpathica L., nr.5866  
Romalina frasinea L., nr.5864  
Rosa canina L., nr.4151  
Rosa urbica Lemn , nr.4152  
Rubus caesius L., nr.4150  
Rubus fruticosus L., nr. 4149  
Rumex crispus L., nr.4593  
Rumex acetosa L., nr.4605  
Rumex bihariensis L., nr.4597  
Rumex confusus Simk., nr.4598  
Rumex conglomerates Murr., nr.4592  
Rumex erubescens L., nr.4600  
Rumex maritimus L., nr.4589  
Rumex patientia L., nr.4599  
Rumex palustris Sm., nr.4590  
Rumex plaustroides Simk., nr.4591  
Rumex pratensis Mert.et Koch, nr.4596  
Rumex pulcher L., nr.4604  
Rumex sanguineus L., nr.4603  
Rumex silvestri L., nr.4601  
Rumex silvestri L., nr.4602  
Rumex stenophyllus Ladb.,nr.4594  
Rumex stenophyllus Ladb., nr.4595  
Ruppia rostellata Koch, nr.4688  
Ruscus aculeatus L., nr.4706  
Sagittaria sagitifolia L., nr.4678  
Salix amygdalina L., nr.4650

*Salix caprea* L., nr.4652  
*Salix cinerea* L., nr.4651  
*Salix fragilix alba* L., nr. 4649  
*Salvia baumgartenii* Heuff., nr. 4529  
*Salvia glutinosa* L., nr.4528  
*Salvia kanitziana* Simk., nr. 4531  
*Salvia silvestris* Auct., nr.4530  
*Salvinia natans* L., nr.4932  
*Sambucus nigra* L., nr. 4208  
*Sambucus racemosa* L., nr.4209  
*Sarcoscyphus funckii* L., nr. 5003  
*Sarcoscyphus sphace.* L., nr.5002  
*Saxifraga aizoon* Jacq., nr.4193  
*Scabiosa atropurpurea* L., nr.4241  
*Scabiosa australis* Wulf., nr.4236  
*Scabiosa banatica* W.et K., nr.4237  
*Scabiosa garganica* L., nr.4248  
*Scabiosa graminifolia* L., nr.4245  
*Scabiosa lucida* Vill., nr.4238  
*Scabiosa lucida* Vill., nr.4239  
*Scabiosa silenifolia* L., nr.4240  
*Scabiosa suaveolens* L., nr.4242  
*Scabiosa succisa* L., nr. 4235  
*Scabiosa ucranica* L., nr. 4243  
*Scapania aequiloba* L., nr.4999  
*Scapania nemorosa* L., nr.5001  
*Scapania undulate* L., nr.5004  
*Schoenus nigricans* L., nr.4746  
*Schyzmus calycinus* L., nr.4929  
*Scilla bifolia* L., nr.4709  
*Scirpus tabernaemontani* Gmel., nr.4756  
*Scirpus acicularis* L., nr.4751  
*Scirpus maritimus* L., nr.4757  
*Scirpus mucronatus* L., nr.4753  
*Scirpus pauciflorus* Lightf., nr.4752  
*Scirpus pungens* L., nr.4755  
*Scirpus silvaticum* L., nr.4758  
*Scirpus triqueter* L., nr.4754  
*Scleranthus annuus* L., nr.4088  
*Scleranthus perrenis* L., nr. 4089  
*Scolopendrium vulgare* Sm., nr.4951  
*Scrofularia laciniata* W. et K., nr.4503  
*Secale cereale* L., nr.4910  
*Secale fragile* M.B., nr.4911

Secale fragile M.B., nr.4912  
Sempervivum arachnoidum L., nr.4186  
Sempervivum soboliferum Sims, nr.4187  
Sempervivum assimile Schott, nr.4185  
Sempervivum pelens Gris.& Sch.,nr.4188  
Senecio abrotanifolium Baumg., nr. 4311  
Senecio alpestris Czet., nr.4310  
Senecio aureus L., nr.4320  
Senecio barbaraefolius Krock., nr.4315  
Senecio barbaraefolius Krock., nr.4316  
Senecio cineraria DC., nr. 4324  
Senecio doria Nathh., nr.4318  
Senecio incana Auet. tr., nr.4317  
Senecio jacobaea L., nr.4313  
Senecio jacobaea L., nr.4314  
Senecio nebrodensis DC., nr.4309  
Senecio nemorensis L., nr.4319  
Senecio paludosus L., nr. 4321  
Senecio tenuifolius Jacq., nr.4312  
Senecio tournefortii L., nr.4323  
Senecio uniflorus L., nr.4322  
Senecio vernalis W. et K., nr.4308  
Senecio viscosu L., nr.4307  
Senecio vulgaris L., nr.4306  
Serapias neglecta L., nr.4669  
Seseli gracile W. et K., nr.4195  
Sesleria filifolia Hoppe., nr.4849  
Sesleria heuffleriana Schur, nr. 4847  
Sesleria rigida Heuff., nr.4848  
Setaria glauca (L.) P.B., nr.4827  
Setaria italica (L.) P.B., nr. 4828  
Silaus peucedanoides (M.B.) Kern., nr.4196  
Silene armeria M.B., nr.4039  
Silene conica L., nr.4043  
Silene dichotoma Ehrh., nr.4044  
Silene flavescens W. et K., nr.4041  
Silene grafferi L., nr.4053  
Silene inlate L., nr.4038  
Silene inaperta L., nr.4056  
Silene longiflora Ehrh., nr.4049  
Silene nemoralis W.et K., nr.4048  
Silene nutans L., nr.4050  
Silene otites (L.) Wib., nr.4046  
Silene parviflora Pers., nr.4047



*Silene petraea* W.et K., nr.4040  
*Silene quadrifida* L., nr.4037  
*Silene thorei* L., nr.4054  
*Silene transsilvanica* Schur, nr.4051  
*Silene trinervia* Seb. et Mauri, nr.4055  
*Silene vallesia* L., nr.4042  
*Silene viridiflora* L., nr.4052  
*Silene viscosa* Pers., nr.4045  
*Solidago canadensis* L., nr.4259  
*Sorghum vulgare* Lam., nr.4822  
*Sphacrophorus fragilis* L., nr.5865  
*Sphaerangium triquetrum* L., nr.4963  
*Sphaeria fragiliformis* L., nr.5888  
*Sphaeria lata* L., nr.5890  
*Sphagnum acutifolium* L., nr. 5861  
*Sphagnum fimbriatum* L., nr.5862  
*Sphagnum subsecundum* L., nr.5860  
*Sphagnum aculifolium* L., nr.5858  
*Sphagnum cymbifolium* L., nr.5857  
*Sphagnum rigidum* L., nr.5859  
*Spiraea chamaedrifolia* L., nr.4153  
*Sporledera palustris* L., nr.4965  
*Stachys palustris* L., nr.4550  
*Stachys ramosissima* Roch., nr.4552  
*Stachys recta* L., nr.4551  
*Stachys sylvatica* L., nr.4549  
*Stachys dubia* L., nr.4332  
*Statice gmelini* Willd., nr.4571  
*Statice tatarica* L., nr.4572  
*Stellaria graminea* L., nr.4063  
*Stellaria holostea* L., nr.4061  
*Stellaria laxmanni* Fisch., nr.4062  
*Stellaria media* (L.) Cyr., nr.4060  
*Stellaria nemorum* L., nr.4059  
*Stellaria uliginosa* Murr., nr.4064  
*Sternbergia colchiciflora* W.& K.,nr.4700  
*Sternbergia lutea* L., nr. 4701  
*Stipa capilla* L., nr.4845  
*Stipa lessigiana* L., nr.4843  
*Stipa tirsia* Čelak., nr. 4844  
*Succisa pratensis* Mnch., nr.4234  
*Swertia perennis* L., nr.4441  
*Symphytum oliginosum* L., nr.4479  
*Symphytum angustifolium* Kern., nr.4478

Symphytum cordatum W.et K., nr.4476  
Symphytum cordatum W.et K., nr.4477  
Symphytum officinale L., nr.4474  
Symphytum tuberosum L., nr.4475  
Synechoblastus flaviolus L., nr.5869  
Syringa vulgaris L., nr. 4433  
Tamus communis L., nr.4705  
Tetradontium browni L., nr.5058  
Tetraphis pellucida L., nr.5056  
Tetraplodon urceola L., nr.5054  
Teucrium botrys L., nr.4560  
Teucrium pannonicum A. Kern, nr.4562  
Teucrium scordium L., nr.4561  
Thalictrum transsilvanicum Schur, nr.3922  
Thamnum alopecurum L., nr.5059  
Thlaspi arvense L., nr.3987  
Thlaspi cochlearifolium L., nr.3989  
Thlaspi dacicum Heuff., nr.3991  
Thlaspi iankae Kern., nr.3990  
Thlaspi perfoliatum L., nr.3988  
Thlaspi virens L., nr.3992  
Thuidium abietinum L., nr.5082  
Thuidium delioatulum L., nr.5087  
Thuidium tamarisci L., nr.5086  
Thymus lanuginosus Mill., nr.4535  
Thymus montanus W.et K., nr.4537  
Thymus pulegioides L., nr.4536  
Tortula latifrons Domin et Podp., nr.5018  
Tragus racemosus (L.) All., nr.4823  
Trematodon ambiguous L., nr.5084  
Trichocolea tomente L., nr.5000  
Trichostomum flexicaule L., nr.5057  
Trichostomum anoma L., nr.5055  
Trichostomum homomallum L., nr.5114  
Trichostomum rigidum L., nr.5012  
Trichostomum rubeum L., nr.4977  
Trifolium pannonicum Jacq., nr.4140  
Trifolium striatum Drej., nr.4141  
Trifolium strictum Jusl., nr.4142  
Trigonella monspeliaca L., nr.4138  
Triticum sasvignonioni L., nr.4908  
Triticum caninum L., nr.4904  
Triticum cylindricum Cess.et al., nr.4906  
Triticum dicoccum Schubl., nr.4901

*Triticum glaucum* Desf., nr.4907  
*Triticum monococcum* L., nr.4902  
*Triticum pungens* L., nr.4909  
*Triticum repens* L., nr.4903  
*Triticum villosum* M.B., nr.4900  
*Triticum vulgare* Mill., nr.4899  
*Tritium ovatum* Gr.et Godr., nr.4905  
*Tubercularia vulgaris* L., nr.5885  
*Tulipa oculus-solis* St.Amans, nr.4707  
*Tunica saxifrage* (L.) Scop., nr.4021  
*Ulmus pedunculata* Foug., nr.4629  
*Ulota crispa* L., nr.5083  
*Urceolaria scraposa* L., nr.5863  
*Urtica radicans* L., nr. 4625  
*Usnea barbata* L., nr.5868  
*Utricularia bremii* Heer, nr.4563  
*Valerianella coronata* (L.) DC., nr.4222  
*Valerianella morisonii* (Spr.) DC.nr.4220  
*Valerianella ramosa* Bastard, nr.4221  
*Vassa quaternata* L., nr.5880  
*Veratrum album* L., nr.4721  
*Veratrum nigrum* L., nr.4722  
*Verbascum phoeniceum* L., nr.4502  
*Verbascum hinkei* Friv., nr. 4501  
*Verbascum lychnitis* L., nr.4500  
*Veronica bachofenii* Heuff., nr.4508  
*Veronica biharensis* Kern., nr.4507  
*Veronica polita* Fries., nr. 4510  
*Veronica spicata* L., nr. 4509  
*Viburnum opulus* L., nr. 4210  
*Villaria nymphoides* L., nr.4439  
*Vinca herbacea* W.et K., nr.4436  
*Vinca major* L., nr. 4437  
*Viola hirta* L., nr.4009  
*Viola odorata* L., nr.4010  
*Viola odorata* L., nr.4011  
*Viola pseudolutea* Gay., nr.4013  
*Viola pseudolutea* Gay., nr.4014  
*Viola silvestris* Lam., nr.4012  
*Viscum album* L., nr. 4206  
*Waldsteinia geoides* Willd., nr.4154  
*Webera carnea* L., nr.5079  
*Webera carnea* L., nr.5078  
*Webera cruda* L., nr.5074

Webera lomgicolla L., nr.5089  
Webera ludwigii L., nr.5085  
Webera nutanas L., nr.5088  
Webera nutans L., nr.5075  
Weisia cirrhata L., nr.5077  
Weisia cripula L., nr.5080  
Weisia tortilis L., nr.5042  
Weisia viridula L., nr.5076  
Xantium macrocarpum Auct., nr.4425  
Xantium strumarium L., nr. 4424  
Xeranthemum annuum L., nr.4330  
Xeranthemum cylindraceum Sibth.et Sm., nr.4331  
Zanichellia palutris L., nr.4689  
Zinna elegans Jacq., nr.4281  
Zygodon viridissiflora L., nr.5081