

ACTA ACADEMIAE PAEDAGOGICAE AGRIENSIS  

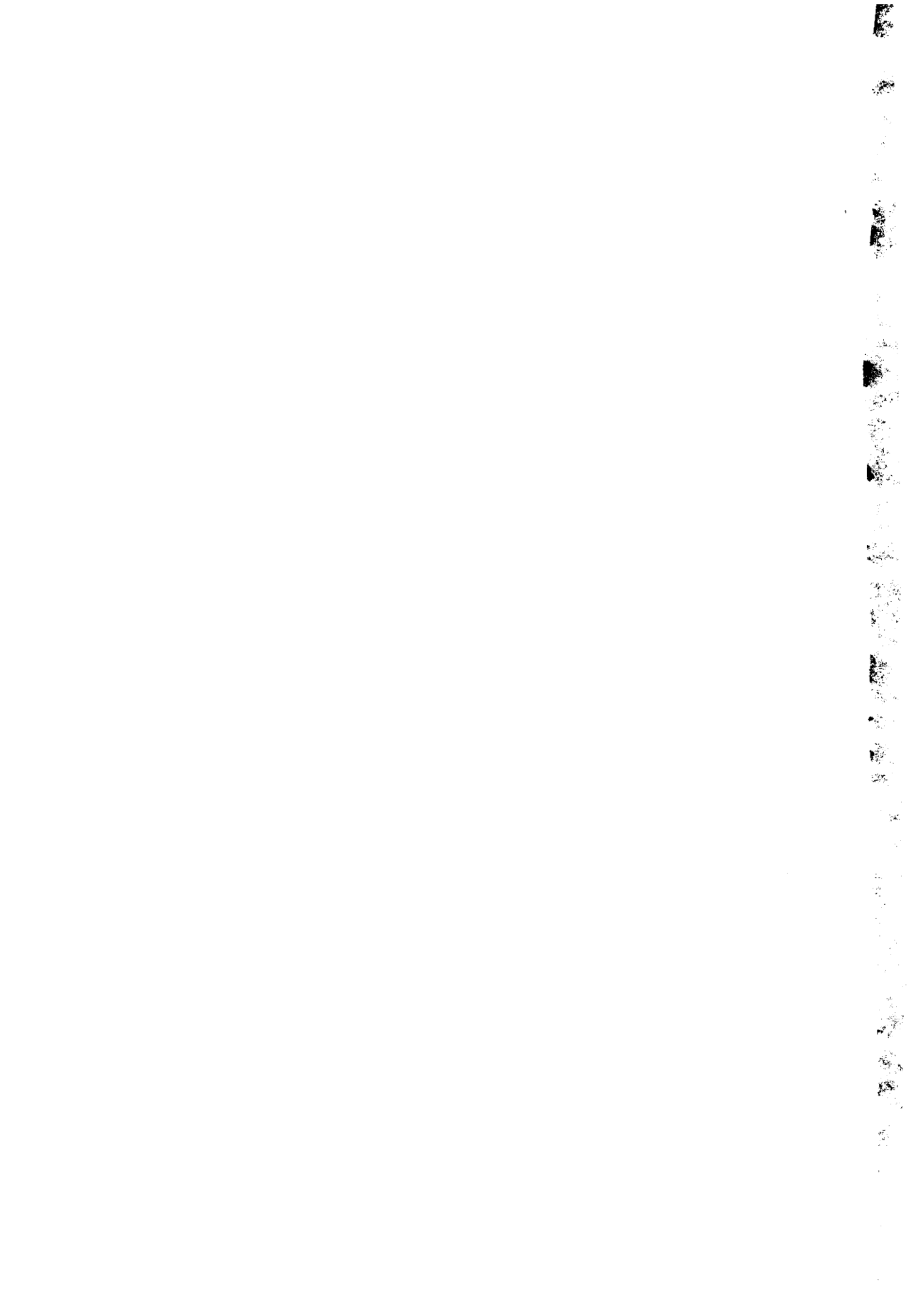
---

NOVA SERIES TOM XVIII.

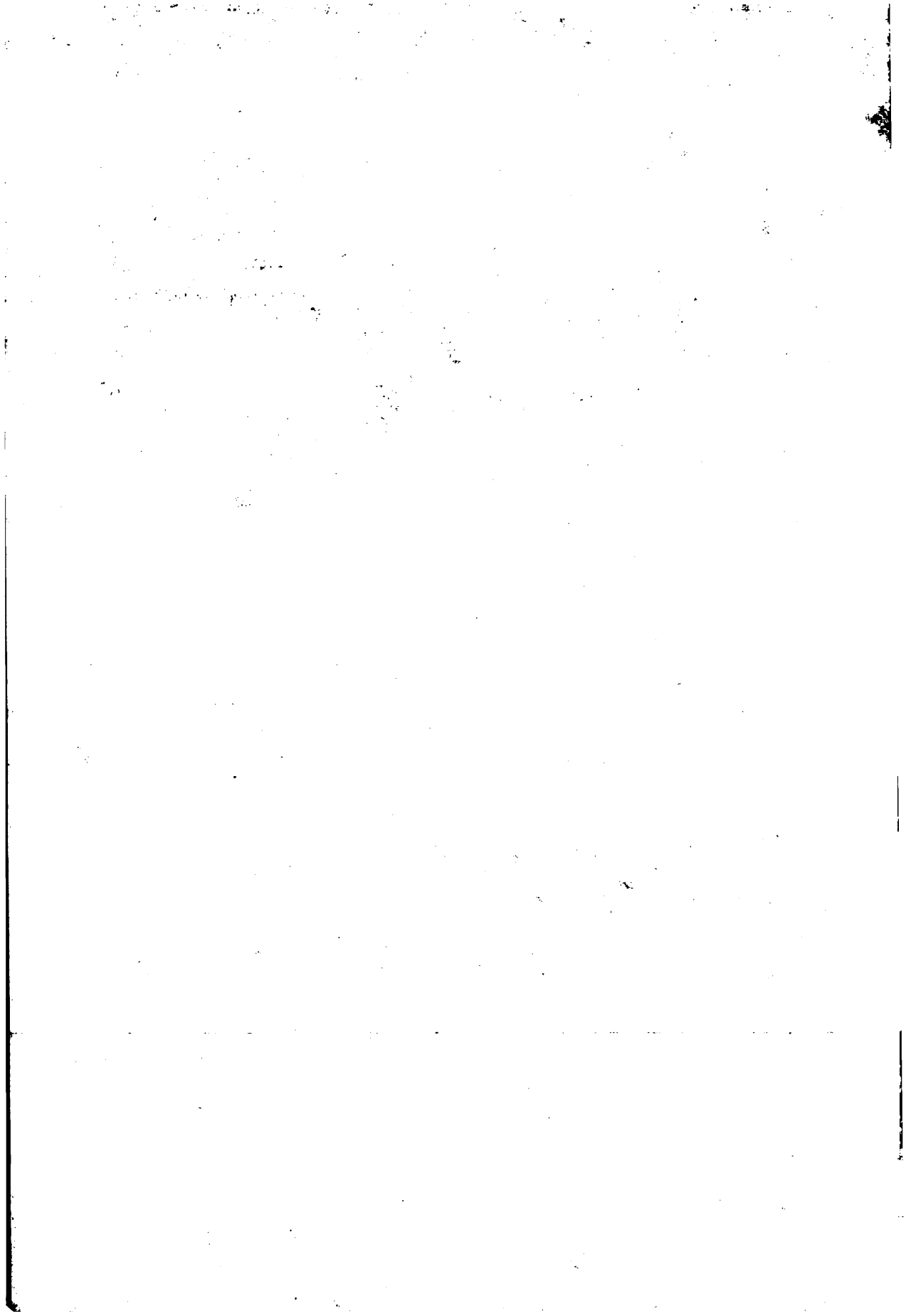
AZ  
EGRI HO SI MINH  
TANÁRKÉPZŐ FŐISKOLA  
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI  
XVIII.

II.

EGER, HUNGARIA  
1987



AZ EGRY HO SI MINH  
TANÁRKÉPZŐ FŐISKOLA  
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI  
XVIII.





**ACTA ACADEMIAE PAEDAGOGICAE AGRIENSIS**  
**NOVA SERIES TOM XVIII.**

---

**AZ**  
**EGRI HO SI MINH**  
**TANÁRKÉPZŐ FŐISKOLA**  
**TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI**  
**XVIII.**

**II.**

**EGER, HUNGARIA**  
**1987**

A szerkesztő bizottság:

BODNÁR LÁSZLÓ, KELEMEN IMRE, KISS PÉTER,  
LENGYEL ZOLTÁNNÉ, NAGY ANDOR, NAGY JÓZSEF,  
NAGY SÁNDOR, ORBÁN SÁNDOR, PATKÓ GYÖRGY,  
PÁSZTOR EMIL, RÁKOS ETELKA, VAJON IMRE,  
VAS MIKLÓS, ZÁM ÉVA, ZBISKÓ ERNŐÉ

Szerkesztő - Redigit:

BUDAI LÁSZLÓ

Felelős kiadó:

SZÚCS LÁSZLÓ

főigazgató

ACTA ACADEMIAE PAEDAGOGICAE AGRIENSIS XVIII/2.

Szerkeszti: Budai László

---

890-896

---

BIOLÓGIA - KÉMIA

EGER, HUNGARIA

1987.

ACTA ACADEMIAE PEDAGOGICAE AGRIENSIS XVIII/2.

A szerkesztő bizottság:

VAJON IMRE

Bodnár László, Csillag Béla, Kiss Péter  
Orbán Sándor, Patkó György, Vas Miklós

Szerkesztő -- Redigit:

BUDAI LÁSZLÓ

Felelős kiadó:

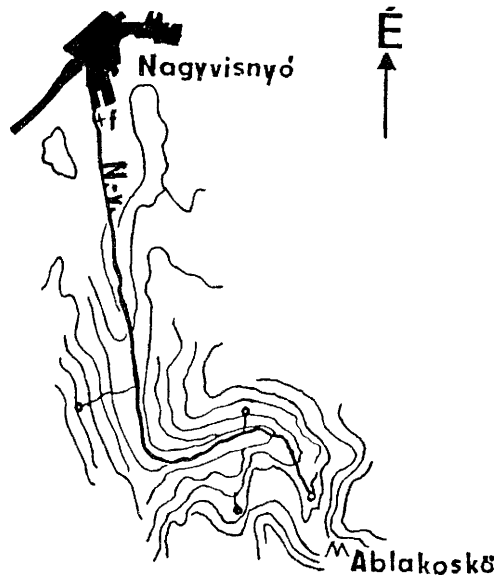
SZŰCS LÁSZLÓ

KISS OTTÓ

A BÜKK HEGYSÉGI NAGY-VÖLGY (NAGYVISNYÓ) FÉNYCSAPDÁVAL  
GYÚJTOTT TRICHOPTERÁI

ABSTRACT: (Trichoptera collected by light-trap from Nagy-Valley (Nagyvisnyó) in Bükk Mountain) 3218 individuals of 40 species of caddis flies attracted to a source of light were collected at Nagyvisnyó. Dominance relations and a list of species most frequently attracted by the light-trap are given. Rare species are: *Isonychia dubia*, *Ecclisopteryx madida*, *Cheumatopsyche lepida*, *Rhyacophila nubila*.

A vizsgált terület a Bükk hegység É-i részén található. Tengerszintfeletti magassága 350 m. A Nagy-völgy patakjának vizét az Ablakoskő-völgyi állandóan működő reokrén karsztforrás és az alsóbb szakaszokon a szivárgó források biztosítják. A völgy felső szakaszán alsó triász kori mészkő, az alsón karbon agyapala fordul elő. (1. ábra).

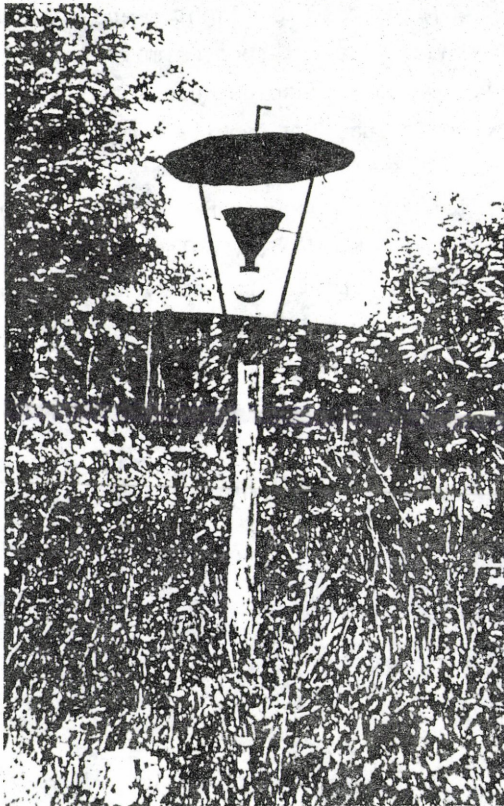


1. ábra: A Bükk hegységi Nagy-völgy áttekintő vázlat (x-el jelölve a fénycsapda helye)



A hazai szakirodalomban SÁTORI (1938, 1939) dolgozataiban találunk elsőként adatokat e terület Trichopteraíra. az 1960-as évek közepén alkalmanként gyűjtött itt OLÁH J. és VARGA Z.

A Jermy-féle módosított fénycsapdát Nagyvisnyó település közelében, a patak partján helyeztük el. Ettől kb. 500 m-re lévő lakóháztól kapta az elektromos áramot. 1984 március 15-től november 1-ig folyamatosan működött a fénycsapda. Az üzemeltetést a debreceni KLTE Állattani Tanszéke biztosította (2. ábra).



2. ábra: A nagyvisnyói fénycsapda a patak part közelében.

A patakszakasz jellemzői: Félárnyékos hely, a parton a nagy csalán (*Urtica dioica*), a hegyi gólyahír (*Caltha laeta*) és a hamvas szeder (*Rubus caesius*) található. A meder kb. 1 m széles, a vízmélység 2-3 cm, a vízsebesség 0,2-

0,3 m/sec. A mederaljzatot a kisebb kövek, homok, iszap, detritusz felhalmozódása jellemzi. A víz hőmérséklete 9,8-14,2 °C között változott. A fénycsapdával gyűjtött fajok száma 40, az egyedszám 3218 db.

A fényre repülő Trichopterák egyedszáma és a dominantia viszonyok  
(Nagyvisnyó, 1984)

SPECIES	EGYEDSZÁM	D%
1. <i>Hydropsyche instabilis</i> CURTIS	1896	58,97
2. <i>Halesus digitatus</i> SCHRANK	844	26,25
3. <i>Rhyacophila fasciata</i> HAGEN	116	3,60
4. <i>Ecclisopteryx madida</i> Mc LACHLAN	82	2,55
5. <i>Silo pallipes</i> FABR.	80	2,48
6. <i>Odontocerum albicorne</i> SCOPOLI	62	1,92
7. <i>Limnephilus affinis</i> CUTRIS	36	1,12
8. <i>Micropterna testacea</i> GMELIN	35	1,08
9. <i>Chaetopteryx fusca</i> BRAUER	24	0,74
10. <i>Plectrocnemia conspersa</i> CURTIS	20	0,62
11. <i>Micropterna nycterobia</i> Mc LACHLAN	18	0,55
12. <i>Limnephilus lunatus</i> CURTIS	17	0,52
13. <i>Stenophylax permistus</i> Mc LACHLAN	14	0,43
14. <i>Halesus tessellatus</i> RAMBUR	14	0,43
15. <i>Hydropsyche bulbifera</i> Mc LACHLAN	10	0,31
16. <i>Limnephilus flavicornis</i> FABR.	7	0,21
17. <i>Limnephilus ignavus</i> Mc LACHLAN	7	0,21
18. <i>Sericostoma personatum</i> SPENCE	6	0,18
19. <i>Hydropsyche pellucidula</i> CURTIS	5	0,15
20. <i>Cheumatopsyche lepida</i> PICTET	4	0,12
21. <i>Hydropsyche contubernalis</i>	4	0,12
22. <i>Limnephilus politus</i> Mc LACHLAN	3	0,09
23. <i>Philopotamus montanus</i> DONOVAN	3	0,09
24. <i>Hydropsyche exocollata</i> DUFOR	3	0,09

25. <i>Rhyacophila nubila</i> ZETTERSÖTEDI	3	0,09
26. <i>Isonychia dubia</i> STEPHENS	3	0,09
27. <i>Agapetus fuscipes</i> CURTIS	2	0,06
28. <i>Limnephilus sparsus</i> CURTIS	2	0,06
29. <i>Limnephilus auricula</i> CURTIS	2	0,06
30. <i>Potamophylax nigricornis</i> PICTET	2	0,06
31. <i>Wormaldia occipitalis</i> PICTET	1	0,03
32. <i>Neureclipsis bimaculata</i> LINNÉ	1	0,03
33. <i>Lype reducta</i> HAGEN	1	0,03
34. <i>Hydropsyche saxonica</i> Mc LACHLAN	1	0,03
35. <i>Hydropsyche siltalai</i> DÖHLER	1	0,03
36. <i>Crunoecia irrorata</i> CURTIS	1	0,03
37. <i>Grammotallus nigripunctatus</i> RETZIUS	1	0,03
38. <i>Limnephilus griseus</i> LINNÉ	1	0,03
39. <i>Limnephilus vittatus</i> FABR.	1	0,03
40. <i>Stenophylax vibex</i>	1	0,03

Megállapítható, hogy 8 faj ért el 1 % feletti dominantia értéket, melyek a legjobb fényre repülők. A legnagyobb egyedszámban a *Hydropsyche instabilis* (1896) 58,97 %, a *Halesus digitatus* (844) 26,25 %, a *Rhyacophila fasciata* (116) 3,60 %-al szerepel. Az 1981-es Vöröskő-völgyi fénycsapda adatai szerint szintén a *Hydropsyche instabilis* (1265) 66,26 % és a *Halesus digitatus* (101) 5,29 % dominantiaértéke a legmagasabb, a legjobb fényre repülő fajok.

Jelentős az *Ecclisopteryx madida* (82) 2,55 %-os, a *Silo pallipes* (80) 2,48 %-os, az *Odontocerum albicorne* (62) 1,92 %-os, a *Limnephilus affinis* (36) 1,12 %-os és a *Micropterna testacea* (35) 1,08 %-os előfordulása. További négy faj (*Cheatopteryx fusca*, *Plectrocnemia conspersa*, *Micropterna nycterobia*, *Limnephilus lunatus*) fél százalék feletti dominantiaértéket mutat.

A vizsgált terület É-i fekvésű, hideg jellegű völgy. A fénycsapda május 18-án fogta az első tegzes imágót, a *Rhyacophila fasciata*-t (10). A májusi repülés igen gyér volt, júniusban és júliusban már valamivel több repült be. Legeredményesebb az augusztustól október végéig terjedő időszak.

A *Hydropsyche instabilis* tömegesen augusztus első 10 napjában repült a csapdába.

A repülési időt figyelembe véve a következő jelentősebb aszpektusokat lehet elkülöníteni.

I. Nyári fajok: *Hydropsyche instabilis*, *Silo pallipes*, *Plectrocnemia conspersa*, *Odontocerum albicorne*, *Potamophylax nigricornis*, *Rhyacophila nubila*, *Sericostoma personatum*.

II. Nyárvégi fajok: *Cheumatopsyche lepida*, *Rhyacophila fasciata*, *Hydropsyche bulbifera*, *Limnephilus flavicornis*, *Philopotamus montanus*.

III. Őszi fajok: Repülésük már a nyár végén kezdődött, de tömegesen a szeptember és az október igen kedvező időjárása miatt került begyűjtésre: *Halesus digitatus*, *Ecclisopteryx madida*, *Micropterna testacea*, *Chaetopteryx fusca*, *Limnephilus affinis*, *Ironoquia dubia*.

Ha a fajokat összehasonlítjuk a D-i fekvésű Vöröskő-völgy fénycsapda anyagával (KISS, 1984), akkor megállapítható, hogy a Nagy-völgy területén hiányzanak az *Ecnomus*, a *Phryganea*, az *Anabolia* és az *Oecetis* genus fajai, mert ezek az átfolyó tavak, síksági vizek képviselői. A Vöröskő-völgyben való előfordulásukat a síksági területekről való felhatolással magyarázhatjuk. Igazolja ezt az Eged-hegy környéki kétéves fénycsapda eredménye is (KISS, MIKUS, 1983).

Igen ritka faj a Bükk hegységben az *Ironoquia dubia*, csak Felőtárkányról került eddig elő, további ritka fajok: *Rhyacophila nubila*, *Halesus tessellatus*, *Cheumatopsyche lepida*, *Limnephilus politus*, *Stenophylax vibex*.

**IRODALOM**

- KISS, O. 1979: The Trichoptera of the Bükk Mountains. **Acta Biol. Debrescina**, 16. p. 44-45.  
1983: Adatok az Eger környéki Nagy-Eged tegzeseinek ismeretéhez (Trichoptera). **Folia ent. hung.** XLIV. 2. p. 327-328.  
1984. Fénycsapdával gyűjtött Trichopterák a Bükk hegységi Vörös-kő-völgyből. **Acta Acad. Ped. Agr. Series Tom XVII.** p. 709-718.
- MALICKY, H. 1983: **Atlas of European Trichoptera.** Dr. W. Junk Publishers. The Hague.
- SÁTORI, J. 1935: Adatok a magyar tegzesszitakötő-fauna ismeretéhez. **Debreceni Szemle.** 18. p. 2-20.  
1938: Adatok a Bükk hegység rovarfaunájának ismeretéhez. **Állattani Közl.** 35. p. 156-168.  
1939: Adatok a Bükk és a Mátra rovarfaunájához. **Állattani Közl.** 36. p. 153-160.
- UJHELYI, S. 1974: Adatok a Bükk és a Mátra-hegység tegzesfaunájához. **Fol. Hist. Mus. Matr.** 2. p. 99-115.



VAJON IMRE

A HO SI MINH TANÁRKÉPZŐ FŐISKOLA ÁLLATTANI TANSZÉKE GYŰJTEMÉNYÉBEN LÉVŐ  
KITÖMÖTT MADARAK FAJLISTÁJA

ABSTRACT: (A List of Species of Birds Found in the Collection of the Zoological Department of Ho Si Minh Teachers' Training College) The original Teacher Training College, later to be renamed Ho Si Minh Teacher Training College, moved to Eger, into the building of the "Lyceum", in the autumn of 1949. It was then that the Zoology Department of the college got the little stock of the museum of the former training-college, consisting mostly of stuffed birds beautifully mounted. During the past three decades or so, we have used the stuffed animals extensively and successfully in training biology teachers for primary schools. Studying the material we have discovered that the birds were, for the most part, mounted between 1935 and 1939. Unfortunately, the last fifty years have not gone by without leaving their mark on the preparations. The signs of natural wear, unprofessional storing, and other unfortunate circumstances are well marked at the specimens. For this reason I consider it necessary, both from professional and scientific points of view, that the data about the collection should be published. Today, there are 206 stuffed specimens of 134 species of birds available in our department.

A főiskola Egerbe költözésekor, vagyis 1949 őszén kapta meg tanszékünk a volt tanítóképző kis múzeumi anyagát, amelyben főleg kitömött madarak voltak, elég jó állapotban.

A tanszék az eltelt idők során folyamatosan nagy gondot fordított az anyag állagának karbantartására, megóvására, és a -- szerény lehetőségekhez mérten -- fejlesztésére.

A gyűjtemény az eltelt több mint három évtized alatt a harmadik helyen nyert kiállításszerű elhelyezést, nagyméretű üvegszekrényekben, illetve azok tetején és környékén. Először a főépület déli fekvésű, egyik második

emeleti helyiségében volt. Később szervezési okok folytán a -- főépület nyugati részében -- az első emeleti aula fölé került, egy igen tágas terembe. Az anyag minden tekintetben itt volt a legoptimálisabb körülmények között elhelyezve, a tanszék szerves részeként.

Több mint öt évvel ezelőtt a statikai vizsgálatok szükségessé tették e helyiség födémének megerősítését. Ezért az állományt föl kellett szállítani a főiskola tornyába, a VI. emeleten lévő kisebb méretű terembe. A gyűjtemény jelenleg is ott van eléggé szakszerűtlen körülmények között.

Anyagáról lemondani nem szeretnénk, nem is akarunk, mert az általános iskolai biológus tanárképzésben igen fontos funkciót töltött be az eltelt több mint harminc év alatt, és tölt be jelenleg is.

A múzeum anyagát elsősorban az állattrendszertani, illetve az ökológiai és állatföldrajzi gyakorlatokon tudjuk igen eredményesen fölhasználni. Az állatfajok konkrét megismerése igen fontos és fölöttébb hasznos az általános iskolai szaktanárjelöltek számára, leendő munkájuk érdekében.

A szervezetek környezethez való alkalmazkodását és a jellegzetes faji bélyegeket kiscsoportos létszámú gyakorlatokon ismerik meg a hallgatók. Bőrbetömött példányokon a madarak meghatározását is gyakorolják, mind a nappali, mind a levelező képzésben résztvevő hallgatók. Az anyagot a természetvédelemre oktatás és nevelés érdekében is gyümölcsözően hasznosítjuk. Mőduk van több madárfaj hangjának magnószalagról és hanglemezről való lejátszására is. A szakismeretek megszerzésén túl, esztétikai élményekben is van részük hallgatóinknak a preparátumok tanulmányozása során.

A fentiekből kitűnik, hogy a gyűjtemény lényeges szolgálatot tölt be az általános iskolai tanárképzésben.

Az anyag vizsgálata során, a cédulázásból kiderül, hogy a madarak nagy részét 1935-től 1939-ig preparálták. Az állatok kitömése, eredetire emlékeztető testbeállítás, faágon való elhelyezése -- igen sokszor a kis eredeti környezetet utánzó helyen -- nagyon szakszerű, mondhatnám művészi volt.

Sajnos az eltelt mintegy fél évszázad nem röpült el nyomtalanul a preparátumok fölött. A természetes elhasználódás, a nem mindig szakszerű elhelyezés, egyéb viszontagságos körülmények nyomai bizony egyre jobban látszanak a készítményeken. Ezért tartom szükségesnek szakmai és tudományos szempontból egyaránt, hogy a gyűjteményre vonatkozó adatokat közreadjam.

Classis: AVES-MADARAK

1. ordo: GAVIIFORMES - BÚVÁRALAKÚAK

Familia: Gaviidae-Búvárfélék

Gavia stellata (Pont). 1763. Északi búvár (öreg) ♀  
Fogták Egerben 1938. február hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor ny. tanító okl. állattömő  
Eger, 1938. február 9.

Gavia arctica (L.) 1758. Sarki búvár (igen öreg) ♀  
Küldte: Krecz István I. éves tan. képző int.növendék Szikszó  
1935. december hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor

2. ordo: PODICIPITIFORMES - VÖCSÖKALAKÚAK

Familia: Podicipitidae-Vöcsökfélék

Podiceps ruficollis (Pall).1764. Kis vöcsök (tojó) ♀  
Preparálta: Szentpétery Sándor  
Andornak, 1935. november hó.

Podiceps cristatus (L). 1758. Búbos vöcsök  
Tanszéki beszerzés, az ötvenes évek elején.

3. ordo: PELECANIFORMES - GÜDÉNYALAKÚAK

2. Familia:Phalacrocoracidae - Kárókatona-félék

Phalacrocorax carbo (L). 1758. Kárókatona  
Tanszéki beszerzés az ötvenes évek elején.  
+ egy példány.

4. ordo: CICONIIFORMES - GÓLYAALAKÚAK

1. Familia. Ardeidae - Gémfélék

Ardea cinerea (L). 1758. Szürke gém (tojó) ♀

Lőtték Kerecsenden, 1936. április 8.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

Ardea purpurea (L). 1766. Vörösgém (öreg) ♂

Preparálta: Szentpétery Sándor

Ardeola ralloides (Scop). 1769. Ústökös gém

Nycticorax nycticorax (L). 1758. Bakcsó (öreg) ♂

Lőtte: Puy István IV. évf. tan. növendék.

Nycticorax nycticorax (L). 1758. Bakcsó fiatal toll.

Lőtte: Puy István IV. évf. tan. növendék.

Somogy megye, Vízvár

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak

Ixobrychus minutus (L). 1766. Pocgém

Botaurus stellaris (L). 1758. Bölgébika

Tanszéki beszerzés az ötvenes évek elején.

2. Familia: Ciconiidae - Gólyafélék

Ciconia ciconia (L). 1758. Gólya (tojó) ♀

Lőtte: Szabó József IV. é. tanító növendék

Heves megye, Recsk 1939.

Ciconia nigra (L). 1758. Fekete gólya (kifejl.)

Preparálta: Szentpétery Sándor  
Andornak, 1936. szeptember

(fiatal) ♂

3. Familia: Plataleidae - Ibiszfélék

Plegadis falcinellus (L). 1766. Batla  
Tanszéki beszerzés az ötvenes évek elején.

Platalea leucorodia (L). 1758. Kanalas gém (tojó) ♀

5. ordo: ANSERIFORMES - LÚDALAKÚAK

Familia: Anatidae - Récefélék

Anser albifrons (Scop.) 1769. Nagy lilik (tojó) ♀  
Preparálta: Szentpétery Sándor  
Andornak, 1936. május hó

Anser fabalis (Lath) 1787. Vetési lúd  
Tanszéki beszerzés az ötvenes évek elején.

Branta ruficollis (Pall). 1769. Vörösnyakú lúd  
Tanszéki beszerzés az ötvenes évek elején.

Anas platyrhynchos (L). 1758. Tókécs réce (♂ ♀ )  
Tanszéki beszerzés az ötvenes évek elején.

Anas querquedula (L). 1758. Böjti réce  
Lőtte: Török Lajos, Tiszamente, 1936. április hó.  
Preparálta: Tóth János, Mezőkövesd

Anas crecca (L). 1758. Csörgő réce (öreg) ♂  
Preparálta: Szentpétery Sándor  
Andornak, 1936. november hó.



Anas acuta (L). 1758.

Nyilfarkú réce

Tanszéki beszerzés az ötvenes évek elején.

Anas penelope (L). 1758.

Fütyülő réce (öreg) ♂

Preparálta: Szentpétery Sándor

Andornak, 1936. november hó.

Mergus merganser (L). 1758.

Nagy bukó

Lőtték: Andornaktályán az Eger-patak mellett 1954.

Preparálta: Erdős Ferenc, Kerecsend.

6. ordo: FALCONIFORMES - SÓLYOMALAKÚAK

1. Familia: Accipitridae - Vágómadár-félék

Pernis apivorus (L). 1758.

Darázsölyv ♂ ♀

Lötte: Galambos Lajos, Kerecsend, 1936. június 9.

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Pernis apivorus (L). 1758.

Darázsölyv

Fiatal tollazatban.

Lötte: Kiss Géza, Szöllőske, 1936. szeptember 18.

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Milvus migrans (Bodd) 1783.

Barna kánya ♀

Lőtték: Kerecsend, 1936. április 25.

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Milvus migrans (L). 1758.

Barna kánya

Beszerzés az 1950-es évek közepén.

Accipiter gentilis (L). 1758.

Héja (öreg) ♂

Lötte: Galambos Lajos erdőőr, Kerecsend, 1935. december 6.

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak 1935. december hó.

E faj másik példányát lőtték Szöllőskén 1936. május hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor

+ 1 példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

Accipiter nisus (L). 1758. Karvaly (hím) ♂

Lőtte: Gesztes László főerdész, Kerecsend, 1936. szeptember 3.

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

A másik példányt (♂) lőtte Galambos Lajos erdőőr Kerecsend, december hó.

+ 2 példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

Buteo rufinus (Cretzschm)1826. Pusztai ölyv

Beszerezve az ötvenes évek közepén.

Buteo buteo (L). 1758. Egerészölyv

Lőtte: Böggös László tanító Hejőszalonta

(Borsod megye) 1936. január hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Buteo buteo (L). 1758. Egerészölyv

Lőtte: Galambos Lajos Kerecsend, 1935. december hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor

+ 1 példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

Buteo lagopus (Pont). 1763. Gatyásölyv (hím) ♂

Lőtte: Galambos Lajos erdőőr, Kerecsend, 1936. január hó

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Hieraaëtus pennatus (Gm). 1788. Törpesas (öreg) ♂

Lőtték: Egerbaktán 1939. június 10.

Preparálta: Szentpétery Sándor 1939. július hó.

Aquila chrysaëtos (L). 1758. Szirti sas

Kb. az 1930-as években preparálták.

Aquila clanga (Pall.) 1811. Nagy békászó sas (öreg) ♂  
Lőtte: Katona Antal okl. gazda Jászapáti, 1939. június hó  
Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Gyps fulvus (Hobl). 1783. Fakókeselyű  
Egyéb adat nem áll rendelkezésre.

Circus macrourus (Gm). 1711. Fakó rétihéja  
Lőtte: Galambos Lajos Kerecsend, 1936. szeptember 3.  
Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Circus pygargus (L). 1758. Hamvas rétihéja  
Lőtték: Egerbaktán  
Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Circus pygargus (L). 1758. Hamvas rétihéja  
Lőtte: Galambos Lajos Kerecsend, 1936. szeptember hó  
Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

## 2. Familia: Falconidae - Súlyosfélék

Falco peregrinus (T). 1771. Vándorsúlyos  
Lőtte: Galambos Lajos erdőőr. Kerecsend, 1935. december hó  
Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Falco subbuteo (L): 1758. Kabasúlyos  
Lőtték: Kerecsend, 1936. április hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor ny. tanító okl. állattömő

Falco subbuteo (L). 1758. Kabasúlyos (fiatal) ♂  
Lőtte: Galambos Lajos erdőőr, Kerecsend, 1936. április hó  
Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Falco columbarius (L). 1758. Kis sólyom

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak, 1937.

Falco columbarius (L). 1758. Kis sólyom (öreg) ♂

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak, 1939.

Falco vespertinus (L). 1766. Kék vércse (öreg) ♀

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak, 1936. június hó.

Falco vespertinus (L). 1766. Kék vércse (öreg) ♂

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak, 1936. július hó.

Falco naumanni (FL). 1818. Fehérkarmú vércse (öreg) ♀

Lőtte: Tarnóczky József erdőőr, Kerecsend, 1936. szeptember hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Falco tinnunculus (L). Vörös vércse

Lőtték: Kerecsenden, 1936. április hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Falco tinnunculus (L). 1758. Vörös vércse (fiatal) ♀

Lőtte: Schönvitzkey Bertalan tanár Eger határában 1936. szeptember 13.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

## 7 ordo: GALLIFORMES - TYÚKALAKÚAK

### 1. Familia: Tetraonidae - Fajdfélék

Tetrao urogallus (L). 1758. Siketfajd

Beszerezés az ötvenes évek közepén.

Közelebbi adat nincs.

Tetrastes bonasia (L). 1758. Császármadár

Lőtte: Tankó Péter Bükkzsérc

Tetrastes bonasia (L). 1758. Császármadár ♂  
Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak 1937.

## 2. Familia: Phasianidae - Fácánfélék

Perdix perdix (L). 1758. Fogoly ♂  
Lőtte: Gentes Lajos Kerecsend, 1936. december hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak. 1936. december hó.

Perdix perdix (L). 1758. Fogoly  
Beszerezve: az ötvenes évek közepén.

Coturnix coturnix (L). 1758. Fürj  
Lelőhely: Gent 1951. október 10.

Phasianus colchicus (L). 1758. Fácán ♂ ♀  
Adta: Kósa Zoltán tan. növendék.  
Sövényháza, Csongrád megye 1936. január hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Phasianus colchicus (L). 1758. Fácán ♂  
Lőtte: Gentes Lajos főerdész, Kerecsend, 1936. december hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor, 1936. december hó.

Gallus perrugineus Bankiva tyúk ♂ ♀  
Beszerezve az ötvenes évek közepén.

## 8. ordo: GRUIFORMES - DARUALAKÚAK

### 1. Familia: Gruidae - Darufélék

Grus grus (L). 1758. Daru (öreg) ♂  
Lőtte: Prái József fővadász Zaránk, Heves megye 1937. június hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak, 1967. július 2.



Grus grus (L). 1758.

Daru

Adatok nem állnak rendelkezésre.

Valószínűleg az előző példánnyal együtt preparálták 1937-ben.

## 2. Familia: Rallidae - Guvatfélék

Rallus aquaticus (L). 1758.

Guvat (család)

Beszerezése az ötvenes évek közepén.

Crex crex (L). 1758.

Haris

Lőtte: Schönvitzky Bertalan akadémiai tanár Eger, 1936. szeptember hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak.

Gallinula chloropus (L). 1758.

Vízityúk

Két példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

Fulica atra (L). 1758.

Szárccsa (öreg) ♂

Lőtte, preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak 1937.

Fulica atra (L). 1758.

Szárccsa

Két példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

## 3. Familia: Otidae - Túzokfélék

Otis tarda (L). 1758.

Túzok ♂

Lőtte: Szabó Gyula egri főszolgabíró.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1936. május hó.

Otis tarda (L). 1758.

Túzok ♀

Adatai nincsenek. Valószínűleg kakassal egyidőtájt történt preparálása.

9. ordo: CHARADRIIFORMES - LILEALAKÚAK

2. Familia: Charadriidae - Lilefélék

Vanellus vanellus (L). 1758. Bibic

Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.

Vanellus vanellus (L). 1758. Bibic (öreg) ♂

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1940. május hó.

3. Familia: Scolopacidae - Szalonkafélék

Numenius arquata (L). 1758. Nagy póling

Két példány beszerzve az ötvenes évek közepén.

Limosa limosa (L). 1758. Goda

Lőtte: Lading István I.é. tanító növendék Nagykörű, 1936. április hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1936.

Tringa glareola (L). 1758. Réti cankó ♀

Lőtték: Szihalom 1936. április hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

Tringa hypoleucos (L). 1758. Billegetőcankó (öreg) ♂

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1939. április hó.

Scolopax rusticola (L). 1758. Erdei szalonka

Lőtték: Felnémeten 1936. március hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1936.

Philomachus pugnax (L). 1758. Pajzsoscankó

Beszerezve az ötvenes évek közepén.

6. Familia: **Burhinidae** - **Ugartyúk-félék**

Burhinus oedicnemus (L). 1758.

Ugartyúk

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1939. szeptember hó.

7. Familia: **Glareolidae** - **Székicsér-félék**

Glareola pratincola (L). 1766.

Székicsér

Beszerezve az övenes évek közepén.

8. Familia: **Stercorariidae** - **Halfarkas-félék**

Stercorarius longicaudus 1819.

Nyilfarkú halfarkas

Lelőhely: Velencei-tó 1953.

9. Familia: **Laridae** - **Sirályfélék**

Larus ribibundus (L). 1766.

Dankasirály (öreg) ♂

Lőtték: a Hortobágyi-halastavon.

Preparálta: Szentpétery Sándor andornak 1939. július hó.

Chlidonias hybrida (Pall.) 1811.

Fattyúszerkő (fiatal)

Chlidonias niger (L). 1758.

Kormos szerkő

Beszerezve az ötvenes évek közepén.

Sterna hirundo (L). 1758.

Küszvágó csér (öreg) ♂

Lőtték: Hortobágyi-halastavon.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1937. július hó.

10. Familia: Alcidae - Alkafélék

Fratercula arctica (L). 1758. Lunda

Beszerezve az ötvenes évek közepén.

10. ordo: COLUMBIFORMES - GALAMBALAKÚAK

2. Familia: Columbidae - Galambfélék

Columba livia var. domestica Házigalamb

Parlagi hím.

Preparálta: Szentpétery Sándor 1936. május hó.

+ 1 példány előbb preparálva.

Columba livia var. domestica Házigalamb (öreg) ♂

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak. (Díszgalamb)

Columba oenas (L). 1758. Kék galamb

Lőtték: Felsőtárkányban 1940. május 5.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1940.

Streptopelia turtur (L). 1758. Gerle (öreg) ♀

Lőtte: Tarnáci J. erdőőr, Kerecsend 1936. július 27.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

Streptopelia decaocto (Friv). 1938. Balkáni gerle

Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.

Streptopelia decaocto (Friv). 1838. Balkáni gerle

Beszerezve az ötvenes évek közepén.

11. ordo: CUCULIFORMES - KAKUKALAKÚAK

Familia: Cuculidae - Kakukfélék

Cuculus canorus (L). 1758. Kakuk

Lőtték: Szőlőskén.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

12. ordo: STRIGIFORMES - BAGOLYALAKÚAK

1. Familia: Tytonidae - Gyöngybagoly-félék

Tyto alba (Scop). 1769. Gyöngybagoly (öreg) ♂

Küldte: Kósa Zoltán V. éves tanító növendék Bánhorvát 1936. július hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

Tyto alba /Scop.) 1769. Gyöngybagoly (öreg) ♀

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

2. Familia: Strigidae - Bagolyfélék

Otus scops (L). 1758. Füleskuvik

Beszerezve az ötvenes évek közepén.

Bubo bubo (L). 1758. Uhu

Beszerezve az ötvenes évek közepén.

Athene noctua (Scop). 1769. Kuvik ♀

Küldte: Bögös Mihály III. éves tanító növendék,

Hejőszalonta, 1936. január hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

Strix aluco (L). 1758. Macskabagoly ♂  
Lőtte: Galambos Lajos erdőőr Kerecsend 1935. december hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

Strix aluco (L). 1758. Macskabagoly (öreg) ♀  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

Asio otus (L). 1758. Erdei fülesbagoly ♂  
Hozta: Ferenc István II. é. tanító növendék,  
Füzesabony, 1936. január hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

Asio flammeus (Pont). 1763. Réti fülesbagoly ♂  
Küldte: Bögös Mihály III. é. tanító növendék,  
Hejőszalonta 1936. január hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

### 13. ordo: CAPRIMULGIFORMES - LAPPANTYÚALAKÚAK

#### Familia: Caprimulgidae - Lappantyúfélék

Caprimulgus europaeus (L). 1758. Lappantyú (öreg) ♂  
Lőtték: Kerecsenden 1936. április hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

### 14. ordo: APODIFORMES - SARLÓSFECSCKE-ALAKÚAK

#### Familia: Apodidae - Sarlósfecske-félék

Apus apus (L). 1758. Sarlósfecske  
Beszerezve az ötvenes évek közepén.

Apus apus (L). 1758. Sarlósfecske  
Beszerezve az ötvenes évek közepén.

15. ordo: CORACIIFORMES - SZALAKÓTAALAKÚAK

1. Familia: Alcedinidae - Jégmadár-félék

Alcedo atthis (L). 1758.

Jégmadár

Beszerezve az ötvenes években.

Valószínűleg az Eger-patak egri szakaszán lőtték.

2. Familia: Meropidae - Gyurgyalagfélék

Merops apiaster (L). 1758.

Gyurgyalag

Beszerezve az ötvenes évek közepén.

3. Familia: Coraciidae - Szalakótafélék

Coracias garrulus (L). 1758.

Szalakóta (öreg) ♀

Lőtték: Kerecsenden,

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1936. május hó.

Coracias garrulus (L). 1758.

Szalakóta (öreg) ♂

Lötte: Blasra Sándor Püspökhatvan 1937. április hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

4. Familia: Upupidae - Bankafélék

Upupa epops (L). 1758.

Búbosbanka ♂

Lőtték: Kerecsenden.

Preparálta: Szentpétery Sándor

Upupa epops (L). 1758.

Búbosbanka

Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.

16. ordo: PICIFORMES – HARKÁLYALAKÚAK

Jynx torquilla (L). 1758. Nyaktekercs (öreg) ♀  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1935. szeptember hó.

Jynx torquilla (L). 1758. Nyaktekercs (öreg) ♂  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.  
+ 1 példány adatok nélkül.

Picus viridis (L). 1758. Zöld küllő (öreg) ♂  
Lőtte: Galambos Lajos erdőőr Kerecsend 1936. február hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

Picus viridis (L). 1758. Zöld küllő (öreg) ♀  
Lőtte: Blaskó Sándor Püspökhatvan  
Pest megye 1937. április hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

Picus canus (Gm.) 1788. Szürke küllő  
Beszerezve az ötvenes évek közepén.

Dryocopus martius (L). 1758. Fekete harkály  
Lőtte: Kajdy Lajos tanító Sóshartyán  
Nógrád megye 1939. március hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1939.

Dryocopus martius (L). 1758. Fekete harkály  
Lőtték: Felsőtárkányban.  
Preparálta: Szentpétery Sándor, Andornak 1936. május hó.

Dendrocopos medius (L). 1758. Közép fakopács  
Beszerezve az ötvenes évek közepén.



Dendrocopos medius (L). 1758. Közép fakopács  
Beszerezve az ötvenes évek közepén.

**17. ordo: PASSERIFORMES - VERÉBALAKÚAK**

**1. Familia: Alaudidae - Pacsirtafélék**

Galerida cristata (L). 1758. Búbospacsirta  
Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.  
+ 2 példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

Alauda arvensis (L). 1758. Mezei pacsirta (öreg pár)  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1940. június hó.

**2. Familia: Hirundinidae - Fecskefélék**

Hirundo rustica (L). 1758. Füstifecske (öreg) ♀  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.  
+ 1 példány  
Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

**3. Familia: Oriolidae - Sárgarigó-félék**

Oriolus oriolus (L). 1758. Sárgarigó  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1936. május hó.

Oriolus oriolus (L): 1758. Sárgarigó  
Fiatal tollazatban, preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

4. Familia: Corvidae - Varjúfélék

Corvus corax (L). 1758.

Holló

Beszerezés az ötvenes évek közepén.

Corvus cornix (L). 1758.

Dolmányos varjú ♂

Lőtte: Galambos Lajos erdőőr Kerecsend 1936. március hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor

+ 2 példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

Corvus frugilegus (L). 1758.

Vetési varjú

Beszerezve az ötvenes évek közepén.

Coloeus monedula (L). 1758.

Csóka

Preparálta: Szentpétery Sándor 1936. május hó.

Pica pica (L). 1758.

Szarka ♂

Lőtte: Galambos Lajos erdőőr Kerecsend 1935. december hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor

+ 2 példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

Garrulus glandarius (L). 1758.

Szajkó ♀

Lőtték: Kerecsenden 1936. április hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor

Garrulus glandarius (L). 1758.

Szajkó ♂

Lőtte: Galambos Lajos erdőőr Kerecsend, 1935. december hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor

Garrulus glandarius (L). 1758.

Szajkó

Budapest környéke 1960.

+ 1 példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

5. Familia: Paridae - Cinegefélék

Parus maior (L). 1758. Széncinege ♂

Lőtték: Egerben 1936. április hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak.

Parus caeruleus Kék cinege ♀

Preparálta: Szentpétery Sándor 1937.

Aegithalos caudatus (L). 1758. Őszapó

Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.

+ 1 példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

Remiz pendulinus (L). 1758. Függőcinege

Félszékével együtt beszerezve az ötvenes évek elején.

6. Familia: Sittidae - Csuszkafélék

Sitta europaea (L). 1758. Csuszka

Adta: Blaskó Sándor III. é. tanító növendék Püspökatvan.

Preparálta: Szentpétery Sándor

Sitta europaea (L). 1758. Csuszka

Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.

+ 1 példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

7. Familia: Certhiidae - Fakusz-félék

Tichodroma muraria (L). 1766. Hajnalmadár ♂

Lőtték: Kerecsenden 1935. december hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor 1935.

8. Familia: Cinclidae - Vízirigó-félék

Cinclus cinclus (L.). 1758.

Vízirigó

Lőtte: Ifj. Varró Ferenc erdőőr Felsőtárkány 1939. július hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor Adornak 1939.

9. Familia: Troglodytidae - Ökörszem-félék

Troglodytes troglodytes (L.). 1758.

Ökörszem ♂

Preparálta: Szentpétery Sándor Andornak 1936.

10. Familia: Turdidae - Rigófélék

Turdus viscivorus (L.). 1758.

Léprigó ♂

Lőtte: Galambos Lajos erdőőr Kerecsend 1935. december hó.

Preparálta: Szentpétery Sándor

Turdus viscivorus (L.). 1758.

Léprigó ♂

Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.

Turdus pilaris (L.). 1758.

Fenyőrigó ♂

Lőtték: Besztercebányán 1937.

Preparálta: Szentpétery Sándor 1937.

Turdus pilaris (L.). 1758.

Fenyőrigó ♀

Preparálta: Szentpétery Sándor 1937. január hó.

Turdus pilaris (L.) 1758.

Fenyőrigó

Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.

Turdus merula (L.). 1758.

Feketerigó

Lőtte: Antal Kiss Béla III. é. tanító növ. Sajóvárkony 1938.

Preparálta: Szentpétery Sándor 1938.

Oenanthe oenanthe (L). 1758. Hantmadár  
Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.

Phoenicurus ochruros (Gm). 1774. Házi rozsdafarkú  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1936. május

Luscinia megarhynchos (Brehm).1831. Fülemüle  
Lőtték: Andornakon 1936. április hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1936. április hó.

Erithacus rubecula (L). 1758. Vörösbegy  
Beszerezve az ötvenes évek közepén.

#### 11. Familia: Sylviidae - Poszátafélék

Phylloscopus sibilatrix (B). 1793. Sisegő fűzike  
Adatok nincsenek.  
Beszerezve az ötvenes években.

#### 12. Familia: Regulidae - Királyka-félék

Regulus regulus (L). 1758. Sárgafejű királyka  
Preparálta: Szentpétery Sándor

Regulus regulus (L). 1758. Sárgafejű királyka  
Preparálta: Erdős Ferenc Kerecsend.

#### 15. Familia: Motacillidae - Billegetőfélék

Motacilla alba (L). 1758. Barázdabillegető  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1937.

Motacilla flava (L). 1758. Sárga billegető  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1937. május hó.

16. Familia: Bombycillidae - Csonttollú-félék

Bombycilla garrulus (L). 1758. Csonttollú ♂  
Küldték a gyöngyössolymosi erdészettől.  
Preparálta: Szentpétery Sándor.  
+ 2 példány beszerezve az ötvenes évek közepén.

17. Familia: Laniidae - Gébicsfélék

Lanius excubitor (L). 1758. Nagy őrgébics ♂  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1939. június hó.

Lanius minor (Gm) 1788. Kis őrgébics  
Budapest környéke 1960.

Lanius collurio (L). 1758. Tövisszúró gébics  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1937. június hó.

18. Familia: Sturnidae - Seregélyfélék

Sturnus vulgaris (L). 1758. Seregély ♂  
Lőtte: Galambos Lajos erdőőr Kerecsend 1936. március hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1936.

Sturnus vulgaris (L). 1758. Seregély  
Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.

Pastor roseus (L). 1758. Pásztormadár ♀  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1939. június hó.

Pastor roseus (L). 1758. Pásztormadár  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1926. június hó.

### 19. Familia: Passeridae - Verébfélék

Passer domesticus (L). 1758. Házi veréb ♂  
Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.

Passer domesticus (L). 1758. Házi veréb ♂  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1937. március hó.

Passer domesticus (L). 1758. Házi veréb ♀  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1935. június hó.

Passer montanus (L). 1758. Mezei veréb ♀  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1939. április hó.

### 20. Familia: Fringillidae - Pintyfélék

Coccothraustes coccothraustes (L).1758. Meggyvágó  
Lelőhely: Eger, 1952. március hó

Coccothraustes coccothraustes (L).1758. Meggyvágó  
Budapest környéke 1960. augusztus 10.

Carduelis carduelis (L). 1758. Tengelic ♂  
Lőtték: Kerecsenden 1936. január hó.  
Preparálta: Szentpétery Sándor 1936.

Carduelis carduelis (L). 1758. Tengelic

Budapest környéke 1960. augusztus 10.

+ 2 példány aratok nélkül beszerezve.

Carduelis flammea (L). 1758. Zsezse ♂ és ♀

Preparálta: Császár Eduárd 1972. december hó.

Fringilla montifringilla (L). 1758. Fenyőpinty ♂

Preparálta: Szentpétery Sándor 1937. január hó.

Fringilla montifringilla (L). 1758. Fenyőpinty ♀

Preparálta: Szentpétery Sándor 1936.

Emberiza citrinella (L). 1758. Citromsármány ♂

Lőtte: Puy István III. é. tanító növendék Eger 1936.

Preparálta: Szentpétery Sándor 1936.

### Irodalom-References

Dr. KEVE András: (1984) Magyarország madarainak névjegyzéke. Budapest  
Akadémia Kiadó

PTERSON-MOUNTFORT-HOLLOM: (1969) Európa madarai. Budapest: Gondolat



BAKALÁRNÉ SÚTÓ IBOLYA, KISZELYNÉ VÁMOSI ANNA, ORBÁN SÁNDOR,  
SUBA JÁNOS, TAKÁCS BÉLA\*

#### AZ ESZTRAMOS-HEGY BÁNYÁSZATTÓL ÉRINTETLEN GERINCÉNEK FLORISZTIKAI VISZONYA

**ABSTRACT:** (The conditions of the Flora on the Ridge of Esztramos Hill, Unaffected by Mining Activities) The flora of Esztramos Mt. (N.-Hungary) is presented by the authors. The *Saxifraga paniculata* species and *Diantho - Seslerietum* association have specially great value. 94 species are listed from the open grassy communities, and 54 species from the *Quercus - Carpinetum* association. Very interesting, that 13 species are absent from the list of species, subspecies and forma published by Jakucs in 1951. 66 bryophyte species were found (8 are *Hepaticae*). Interesting bryophytes are *Scapania calcicola*, *Distichium capillaceum*, *Cololejeunea calcarea*. Interesting communities are *Grimaldietum fragrantis* and *Hypno - Polypodietum*.

The flora of Esztramos have 49 lichenes species, the xerotherm and calciphilous species are dominant. Interesting the mediterranean *Caloplaca inconnexa*.

Bevezetés: Az Esztramos-hegy a "Szalonnai-karszt" legészakibb tagja. Tájbeosztásban a Csereháthoz tartozik, de kialakulásában, felépítésében az Aggteleki Karsztvidékhez csatlakozik triász kori mészkőképződményeivel. E geológiai összetartozást a növényföldrajzi hasonlóság is igazolja, miszerint mindkét tájat a Tornense flórajárásba sorolták. Az Esztramos mintegy 350

\* Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola, Szombathely.

méter magasságot ér el, melyből ÉNy felé rendkívül meredeken törik le a Bódva alluvialis völgyére. A hegyet 1950 óta, (36 éve) bányásszák, mészkövet a Diósgyőri Lenin Kohászati Művekben használják. Délnyugati vonulatának egy kis töredékét a bányászat még érintetlenül hagyta. Célunk az volt, hogy leltárba vegyük e terület flóráját, feltárjuk botanikai értékeit. Ennek alapján nagyobb remény van arra, hogy mementóként védetté nyilvánítsák a botanikai és geológiai értékekben gazdag hegy reliktumát.

Flóralistát készítettünk a virágos növényekről, páfrányokról, mohákról, zúzmókról és gombákról. Megállapítottuk a védett fajok egyedszámát. A nagy egyedszámú fajok esetében kvantitatív mikrocönológiai felvételek alapján végeztük a számításokat.

## E R E D M É N Y E K

### Növénytársulások:

Vizsgálatainkat jórészt négy növénytársulásban végeztük:

a./ *Pulsatillae - Festucetum rupicolae*

(Pusztafüves lejtősztyepp)

b./ *Diantho - Seslerietum*

(Nyúlfarkfüves mészkősziklagyep)

c./ *Festucetum glaucae subcarpaticum*

(Nyílt mészkősziklagyep)

d./ *Querco petraeae - Carpinetum*

(Gyertyános)

### Védett növények:

### Egyedszám

*Pulsatilla grandis*

1.538

<i>Iris pumila</i>	2.445
<i>Saxifraga paniculata</i>	528.000
<i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch.	171.600
<i>Sempervivum hirtum</i>	1.487.200
<i>Dictamnus albus</i>	20
<i>Thalictrum foetidum</i>	3.027
<i>Sesleria heufleriana</i>	769

Különösen értékes a hegy megmaradt részének É-Ny-i meredek falú lejtője, ahol *Diantho-Seslerietum* társulásban sehol az országban máshol nem tapasztalt mennyiségben fordul elő a *Saxifraga paniculata* (alpin-arktikus faj). Ilyen társulás a Béلكövön volt, de a bányászat során elpusztult.

A *Pulsatilla slavica* és a *P. holubyana* előfordulására utal JAKUCS (1951), de e területről hiányzik. A *Pulsatilla grandis*-nak két eltérő típusát találtuk. A *Pulsatilla* fajok taxonomiai helyének meghatározása további vizsgálatokat igényel.

## FLÓRALISTA

### Virágos növények és páfrányok

a, b, c, társulásokban (lejtősztyepp és sziklagyep) 94 faj

### Flóralista\*

*Achillea nobilis* ssp. *neilreichii*  
(Kern.) Formának

*Ajuga genevensis* L.

*Allium flavum* L. M  
*Alyssum montanum* L. ssp. *brymii* Dostal M

\* Jakucs 1951

M = az 1951-ben készített flóralistában is szerepel

<i>Anchusa barrelieri</i> Vitm.	
<i>Andropogon ischaemum</i> L.	M
<i>Anthericum ramosum</i> L.	M
<i>Asperula tinctoria</i> L.	
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	M
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	
<i>Arabis recta</i> Vill.	
<i>Astragalus glycyphylus</i> L.	<i>Bupleurum affine</i> Sadler
<i>Calamintha officinalis</i> Mönch.	M
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	M
<i>Campanula sibirica</i> L.	
<i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) May.	<i>Carduus collinus</i> W.etK.
<i>Carex humilis</i> L.	M
<i>Centaurea micranthos</i> Gmel.	
<i>Centaurea triumfettii</i> All.	
ssp. <i>axillaris</i> Willd.	
<i>Cerastium pumilum</i> Curt.	
<i>Chondrilla juncea</i> L.	
<i>Chrysanthemum corymbosum</i> L.	
<i>Cleistogenes serotina</i> (L.) Keng.	
<i>Clematis recta</i> L.	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	
<i>Corylus avellana</i> L.	
<i>Cotoneaster integerrima</i> Medic.	<i>Cotoneaster integerrima</i>
<i>Cytisus ciliatus</i> Wahlbg.	Medic.ssp.nigra (Ehrh.)Soó
<i>Cynanchum vincetoxicum</i> (L.) Pers.	<i>Cytisus albus</i> Jacqu.Soo
<i>Dictamnus albus</i> L.	
<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC.	<i>Dorycnium germanicum</i>
<i>Echium italicum</i> L.	(Gremli) Rouy
<i>Eryngium campestre</i> L.	
<i>Erysimum odoratum</i> Ehrh.	M
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	M
<i>Festuca cinerea</i> Vill.	
ssp. <i>pallens</i> (Host) Stohr	M

<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	M
<i>Filipendula vulgaris</i> Mönch.	
<i>Fragaria vesca</i> L.	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	M
<i>Geranium robertianum</i> L.	
<i>Geranium sanguineum</i> L.	
<i>Helianthemum canum</i> (L.) Baumg.	M
<i>Helianthemum ovatum</i> (Viv.) Dun.	M
<i>Hieracium bauhini</i> Schult. ap. Bess.	
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	
<i>Hypercium perforatum</i> L.	
<i>Inula ensifolia</i> L.	
<i>Iris pumila</i> L.	M
<i>Juniperus communis</i> L.	
<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.em.Borb.	M
<i>Lactuca perennis</i> L.	M
<i>Melampyrum arvense</i> L.	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dum.
<i>Minuartia fastigiata</i> (Sm.) Rchb.	M
<i>Origanum vulgare</i> L.	<i>Linaria angustissima</i> (Lois) Borb.
<i>Orobanche vulgaris</i> Poir.	<i>Medicago falcata</i> var.minor Gaud.
	<i>Origanum vulgare</i> L.f.pro- cumbens Jakucs forma nova
<i>Poa badensis</i> Hke.	M
<i>Polygala amara</i> L.	
<i>Polygala comosa</i> Schk.	
<i>Potentilla arenaria</i> Borkh.	M
<i>Pulsatilla grandis</i> Wender	M
<i>Rosa spinosissima</i> ssp.	<i>Pulsatilla holubyana</i> Dom.
<i>pimpinellifolia</i> (L.) Soó	<i>Pulsatilla slavica</i> Renss.
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	
<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.	M

	<i>Saxifraga aizoon</i> Jacq. var. <i>recta</i> (Lap.) Ser.	
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.		M
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.		
<i>Sedum acre</i> L.		
<i>Sedum album</i> L.		M
<i>Sedum maximum</i> (L.) Hoffm.		
<i>Sempervivum hirtum</i> Jusl.		M
et ssp. <i>glabrescens</i> (Sabr.) Soó		
<i>Sempervivum marmoreum</i> Gris.		M
<i>Senecio integrifolius</i> (L.) Clairv.		
<i>Seseli osseum</i> Cr. en. Simk.		M
<i>Sesleria heufleriana</i> Schur		M
<i>Silene nemoralis</i> W. et K.		
<i>Silene vulgaris</i> (Mönch.) Garcke		
<i>Sorbus aria</i> (L.) Cr.		M
<i>Spiraea media</i> Fr. Schm.		M
<i>Stachys recta</i> L.		
<i>Stipa pennata</i> L.		M
<i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch.		M
<i>Taraxacum laevigatum</i> (Willd.) DC.		
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.		M
<i>Teucrium montanum</i> L.		M
<i>Thalictrum foetidum</i> L.		M
<i>Thesium linophyllum</i> L.		<i>Thalictrum minus</i> L.
<i>Thymus praecox</i> Opiz		M
<i>Turritis glabra</i> L.		
<i>Valeriana officinalis</i> L.		
<i>Verbascum austriacum</i> Schott.		
<i>Veronica austriaca</i> L.		
<i>Veronica chamaedrys</i> L.		
<i>Veronica praecox</i> All.		
<i>Waldsteinia geoides</i> Willd.		

d. társulásában (gyertyános) 54 faj:

*Acer campestre* L.  
*Acer platanoides* L.  
*Acer pseudoplatanus* L.  
*Aconitum anthora* L.  
*Ajuga reptans* L.  
*Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm.  
*Asplenium ruta-muraria* L.  
*Asplenium trichomanes* L.  
*Bryonia alba* L.  
*Campanula rapunculoides* L.  
*Campanula trachelium* L.  
*Carex montana* L.  
*Carpinus betulus* L.  
*Cephalanthera damasonium* (Mill) Druce  
*Clematis vitalba* L.  
*Cornus mas* L.  
*Cornus sanguinea* L.  
*Crydalis bulbosa* (L.) Pers.  
*Corylus avellana* L.  
*Crataegus oxyacantha* L.  
*Cynanchum vincetoxicum* (L.)  
*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.  
*Epipactis helleborine* (L.) Gr.  
*Euphorbia amygdaloides* L.  
*Eunonymus europaeus* L.  
*Euonymus verrucosus* Scop.  
*Fagus silvatica* L.  
*Frangula alnus* Mill.  
*Fraxinus excelsior* L.  
*Galium odoratum* Scop.  
*Geranium robertianum* L.  
*Geum urbanum* L.  
*Glechoma hederacea* L.

*Hedera helix* L.  
*Hieracium silvaticum* (L.) Grufbg.  
*Lamium galeobdolon* (L.) Nath.  
*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.  
*Ligustrum vulgare* L.  
*Melica uniflora* Retz.  
*Mercurialis perennis* L.  
*Mycelis muralis* (L.) Wallr.  
*Neottia nidus - avis* (L.) Rich  
*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce  
*Polypodium vulgare* L.  
*Primula veris* Muds.  
*Sedum acre* L.  
*Sedum maximum* (L.) Hoffm.  
*Silene nemoralis* W. et K.  
*Staphylea pinnata* L.  
*Tilia cordata* Mill.  
*Tilia platyphyllos* Scop.  
*Valeriana officinalis* L.  
*Virburnum lantana* L.  
*Viola silvestris* Lem.  
*Waldstenia geoides* Willd.

A területre új adat az *Anchusa barrelieri* (pontusi-med. faj). Az 1951-ben közölt fajokból, illetve alfajokból és formákból 14 hiányzott. Ezek felkutatása - ha még megtalálhatók - tüzetesebb terepmunkát igényel. A nyílt füves társulásokból eddig még nem publikált 57 fajról számoltunk be.

#### Mohák

Az Esztramos-hegy mohafldrája igen változatos. A vizsgált területeken 66 mohafajt találtunk, melyből mindössze 8 a májmoha faj. A mohafldóra változatosságát adja, hogy az emelkedő plató-részen, amely DNY-i fekvésű, a



xerotherm elemek dominálnak s flórája megfelel a száraz mészkősziklagyepének. Néhány jellemző faj *Tortella inclinata*, *Pleurochaete squarrosa*, *Mannia fragrans*, *Riccia* fajok, *Bryum argenteum*, *Abietenella abietina*, *Rhytidium rugosum*. BOROS ezt a mohatársulást Grimaldietum-nak nevezte el és a mohaflórából könyvében ezt tartotta a legérdekesebbnek (Boros 1968). Mivel mi többnyire száraz időszakokban gyűjtöttünk, több BOROS (1968) által említett *Riccia* faj nem került elő.

A hegy északi meredek letörésének is érdekes a mohaflórája. Itt előfordul néhány, a magasabb mészkőhegyek mohái közül - pl. *Scapania calcicola*, *Distichium capillaceum*, *Bryum elegans*, *Anomodon apiculatus* (= *rugelii*), *Hylacomium splendens*, *Neckera crispa*. Főleg a Diatho-Seslerietum nagyon gazdag a fenti fajokban, sokszor több m<sup>2</sup>-es területet is borít egybefüggő mohagyep, legtöbbször a *Saxifraga paniculata*s helyeken.

Nagyon érdekes a meredek hegyoldalon nyíló kis barlang mohaflórája - itt él a *Cololejeunea calcarea*, *Eucladium verticillatum*, *Fissidens cristatus*, ezek közül a *Cololejeunea* a legérdekesebb.

A hegy északi oldalán tenyésző *Querco-carpinetum* mohaflórája szegényes - *Ceratodon purpureus*, *Eurhynchium* fajok, *Brachythecium velutinum*, *B. salebrosum*, *Hypnum cupressiforme*, *Amblystegium serpens* gyakoriak. Érdekesebbek az erdő alsó harmadában lévő nagy sziklatömbök, melyeken szépen fejlett *Hypno-Polypodietum* társulás díszlik sok *Plagiomnium*, *Brachythecium*, *Hypnum*, *Bryum* stb. fajokkal.

#### Moha-flóralista 66 faj

#### Májmohák 8 faj

*Cephaloziella divaricata* (Sm) Schiffn.  
*Cololejeunea calcarea* (Libert) Schiffn.  
*Frullania dilatata* (L.) Dum.  
*Lophocolea heterophylla* (Shrad.) Dum.  
*Mannia fragrans* (Balbis) Frey et Clark  
*Plagiochila porelloides* (Torrey et Nees) Lindeb.  
*Riccia sorocarpa* Bisch.  
*Scapania calcicola* (Arn. et Perss.) Ingham

Lombosmohák 58 faj

Abietinella abietina (Hedw.) Fleisch.  
Acaulon triquetrum (Spruce) C.Muell.  
Amblystegium serpens (Hedw.) B.S.G.  
Anomodon rugelii (C. Müll.) Keizler.  
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook.  
Brachythecium salebrosum (W. et M.) B.S.G.  
Brachythecium velutinum (Hedw.) B.S.G.  
Broyerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) Chen.  
Bryum alpinum With.  
Bryum argenteum Hedw.  
Bryum capillare Hedw.  
Bryum elegans Nees in Brid.  
Capylium calcareum Crund. et Nyholm  
Ceratodon pupureus (Hedw.) Brid.  
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.  
Distichium capillaceum (Hedw.) B.S.G.  
Ditrichum flexicaule (Schwaegr.) Hampe  
Encalypta streptocarpa Hedw.  
Encalypta vulgaris Hedw.  
Eucladium verticillatum (Brid.) B.S.G.  
Eurhynchium angustirete (Broth.) T.kop.  
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.  
Eurhynchium swartzii (Turn.) Warnst.  
Fissidens cristatus Mitt.  
Funaria hygrometrica Hedw.  
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.  
Homalothecium lutescens (Hedw.) Rob.  
Homalothecium philippeanum (Spruce) B.S.G.  
Homalothecium sericeum (Hedw.) B.S.G.  
Hylocomium splendens (Hedw.) B.S.G.  
Hymenostomum tortile (Schwaeger.) C.Müll.  
Hypnum cupressiforme Hedw.

*Isothecium nyurum* Brid. = *alopecuroides* Isow.  
*Leskella nervosa* (Brid.) Loeske.  
*Neckera crispera* Hedw.  
*Neckera complanata* (Hedw.) Hueb.  
*Neckera webbiana* (Mont.) Düll.  
*Orthotrichum anomalum* Hedw.  
*Phascum cuspidatum* Hedw.  
*Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) Kop.  
*Plagiomnium ellipticum* (Brid.) Kop.  
*Plagiomnium rostratum* (Schrad) Kop.  
*Plagiomnium undulatum* (Hedw.) Kop.  
*Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.  
*Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb.  
*Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.  
*Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt.  
*Pottia lenceolata* (Hedw.) C. Muell.  
*Pylaisia polyantha* (Hedw.) B.S.G.  
*Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.  
*Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb.  
*Schistidium apocarpum* (Hedw.) B.S.G.  
*Thuidium delicatulum* (Hedw.) Mitt.  
*Tortella inclinata* (Hedw.) Limpr.  
*Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr.  
*Tortula ruralis* (Hedw.) Gaertn. et al.  
*Tortula subulata* Hedw.  
*Weissia controversa* Hedw.

A terület zúzmóflórája kifejezetten gazdag.

Zúzmó flóralista 49 faj

*Acarospora macrospora* (Hepp.) Bagl.  
*Bagliettoa subconcentrica* Steiner.  
*Caloplaca aurantia* (Pers.) Hellb.  
*Caloplaca aurantiaca* (Lightf.) Th. Fr.

*Caloplaca inconnexa* (Nyl.) Zahlbr.  
*Caloplaca murorum* (Hoffm.) Th. Fr.  
*Catillaria lenticularis* (Ach.) Th. Fr.  
*Candeleriella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.  
*Catillaria subnitida* Hellb.  
*Cladonia coniocraea* (Flk.) Vain.  
*Cladonia convoluta* (Lem.) P. Cont.  
*Cladonia fimbriata* (L.) Sandst.  
*Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.  
*Cladonia pyxidata* (L.) Fr.  
*Cladonia subrangiformis* Sandst.  
*Collema cristatum* (L.) Web.  
*Dermatocarpon miniatum* (L.) Mann. var. *complicatum* (Lightf.) Th. Fr.  
*Dermatocarpon hepaticum* (Ach.) Th. Fr.  
*Dermatocarpon monstrosum* (Schaer.) Vain.  
*Diploschistes bryophilus* (Ehrh.) Zahlbr.  
*Gyalecta jenensis* (Batsch.) Zahlbr.  
*Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.  
*Lecanora albescens* Flk.  
*Lecanora calcarea* (L.) Sommerf.  
*Lecanora contorta* (Hoffm.) Steiner.  
*Lecanora dispersa* (Pers.) Röhl.  
*Lecanora farinosa* Nyl.  
*Lecanora flavida* Hepp.  
*Lecanora hoffmannii* (Ach.) Müll. Arg.  
*Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh.  
*Lecanora radiosa* (Hoffm.) Schaer.  
*Lecidea deceptor* Nyl.  
*Lecidea elaeochroma* (Ach.) Ach.  
*Lecidea petrosa* Arn.  
*Lepraria aeruginosa* (Wigg.) Sm.  
*Lepraria crassissima* (Hue.) Lett.  
*Parmelia sulcata* Th. Tayl.  
*Parmelia taractica* Krempelh.  
*Peltigera canina* (L.) Willd.

*Placynthium nigrum* (Huds.) S. Gray.  
*Ramalina fastigita* (Pers.) Ach.  
*Rhizocarpon calcarea* (Hepp.)  
*Rinodina ocellata* (Hoffm.) Arn.  
*Staurothele orbicularis* (Massal.) Th. Fr.  
*Toninia coeruleonigricans* (Lightf.) Th. Fr.  
*Toninia tristis* Th. Fr.  
*Toninia tumidula* (Sm.) Zahlbr.  
*Thyrea pulvinata* (Schaer.) Massal.  
*Verrucaria calcisedum* (DC) Serv.

A 49 faj élőhely szerinti megoszlása a következő:

36 faj él közvetlenül a felszínre bukkanó köveken, sziklákon. Jellemzően szép, nagy telepeket alkotnak a *Caloplaca*-, *Lecanora*-, *Placynthium*-, *Rhizocarpon* nemzetséghez tartozó fajok.

Talajon, humuszon, mohán 14 faj telepei találhatóak. Feltűnő, hogy ilyen - viszonylag - kis területen 3 *Toninia* faj (*T. coeruleonigricans* /Lightf./ Th.Fr., *T. tristis* Th.Fr., *T. tumidula* /Sm./ Zahlbr.) is megjelenik, s szép kifejelettségűek.

Mediterrán vidékre jellemző parazita faj a *Caloplaca inconnexa* (Nyl.) Zahlbr., mely itt *Lecanora* telepén él. A területet alkotó kőzet összetétele, kitettsége jó élőhely a basiphil, calcicol zúzmófajoknak. Kifejezetten dolomitkedvelő, száraz, napos élőhelyhez ragaszkodik a *Dermatocarpon monstrosum* (Schaer.) Vain. és a *Rinodina ocellata* (Hoffm.) Arn.. Az ÉNy-i meredek sziklafal nedves árnyékosabb részein jellemző a *Gyalecta jenensis* (Batsch.) Zahlbr.

Életforma szerinti megoszlásukat vizsgálva kéregtelepűek vannak nagyobb számban: 34 faj. Ezek nagyobb része a terület magasabb részein lévő D-i kitettségű köveken él. A 8 levélalakú telepet alkotó faj nagyobb része az ÉNy-i sziklafalon, mohákon talajon találhatóak. A bokros telepűekhez tartozik 7 faj.

## Gombák

A száraz időjárás miatt, csupán 3 gombafaj került elő:

*Oudemansiella radicata* (Rehhan ex Fr.) Sing.

(erdőben)

*Tulostoma brumale* Pers.

(sziklagyepen)

*Tricholoma terreum* (Schff. ex Fr.) Kummer. Erd-R.

(fenyvesben)

A vizsgált terület florisztikai adataiból egyértelműen kitűnik, hogy védetté nyilvánítása halaszthatatlan. Ezt alátámasztja a védett növények nagy faj- és egyedszáma - jelentős eszmei értékkel -, a reliktum növénytársulások, a fajgazdag virágos és kriptogám vegetáció.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Az Aggteleki-Karsztvidékhez csatlakozó, botanikai értékekben igen gazdag Esztramos-hegy jórésze a mészkőbányászat áldozatául esett. A szerzők célja az volt, hogy feltárják a bányászat által még nem érintett területek virágos és kriptogám flóráját. Az értékes fajok és növénytársulások bemutatásával, ezek védelmére hívják fel a figyelmet. A dolgozat felsorolja a védett növényeket egyedszámuk feltüntetésével. Különösen nagy értéket képvisel a *Saxifraga paniculata* tömeges előfordulása a *Diantho-Seslerietum* társulásban. A nyílt füves társulásokból 94, az erdőtársulásból 54 fajt írtak le. Az 1951-ben közölt fajokból, alfajokból (JAKUCS 1951.) 13 hiányzott.

A mohafldrából 66 fajról ad számot a dolgozat, melyből 8 májmoha. A hegy gerincét a *Grimaldietum* mohatársulás (BOROS 1968) uralja. Az északi letörés gazdag mohavegetációjában, több faj a magasabb mészkőhegyekre jellemző, pl. a *Scapania calcicola*, *Distichium capillaceum* stb. Kisebb mészkőbarlangban telepedett meg a *Cololejeunea calcarea*. Az erdő alsó harmadában szépen fejlett *Hypno - Polypodietum* társulás díszlik.

A gazdag zúzmóflórából 49 fajt sorol fel a dolgozat. Jórészük meleg-, mész-, illetve dolomitkedvelő faj. Mediterrán elem pl. a parazita *Calop-laca inconnexa*.

**IRODALOMJEGYZÉK**

- BOROS Á. (1953): Magyarország mohái (Határozó kézikönyv) Akadémia Kiadó Bp.
- Á, BOROS (1968): Bryogeographie Ungarns Akadémiai Kiadó Bp. Stuttgart
- H, GAMS (1967): Kleine Kryptogamenflora III. Felchten (Lichenes). Veb  
Gustav Fischer Verlag Jena.
- A, HENSSEN; H, M., JAHNS (1974): Lichenes. George Thime Verlag
- H, M, JAHNS (198.): Bestimmunsbuch, Farne, Moose, Flechten. B L V Verlags-  
gesellschaft München, Wien, Zürich
- JAKUCS P. (1951): Új adatok a Tornai Karszt flórájához, tekintettel a xero-  
therm-elemekre. *Annales Biol. Univ. Hung. Tom. I.*  
245-260
- JAKUCS P. (1952): Újabb adatok a Tornense flórájához *Annales Biol. Univ.*  
*Hung. Tom II.* 235-243
- JAKUCS P. (1954): Florisztikai adatok a Tornai karsztról. *Bot. Közl.* 45.  
kötet 3-4. füzet, 255-258.
- JAKUCS P. (1954): Pflanzensystematische Angaben aus dem Tornear-karst.  
*Annales Hist.-Nat.Mus.Nation.Hung. Series Nova Tom.*  
*III.,* 79-91.
- JAKUCS P. (1955): Geobotanische untersuchungen und die - Karstaufforschung  
Nordungarn. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung. tom II. Fasc. 1-2.*  
89-131.
- JAKUCS P. (1961): Az Északi-középhegység keleti felének növényzete. *Föld-  
rajzi értesítő X. évf. 3. füzet* 357-378.
- ORBÁN S., VAJDA J. (1983): Magyarország moháflórájának kézikönyve.  
Akadémiai Kiadó Bp.
- J. POELT (1969): Bestimmungsschlüssel europäischer Felchten Verlag von J.  
Cramer



KÁRÁSZ IMRE - SZABÓ ERZSÉBET - KORCSOG RITA

A SÍKFŐKÚTI TÖLGYES CSERJESZINTJÉNEK STRUKTÚRÁLIS VÁLTOZÁSAI  
1972 ÉS 1983 KÖZÜTT

I. FGYEDSZÁM SŰRŰSÉG, DIVERZITÁS, BORÍTÁS ÉS A MÉRETEK VÁLTOZÁSA \*

ABSTRACT: (The Structural Changes in the Level of Shrubs in the Vak-Forest of Sífőkút between 1972 and 1983) The structure of Quercetum petraeae-cerris wood of "Sífőkút Project" have been studied 10 years by Authors. On the basis of 3 measuring on the shrub layer of wood (1972, 1979, 1982) was established, that the decease of oaks caused significant changes in the shrub layer. In spite of the fact, that the number of individuals decreased with 37 % percentage the coverage increased with 20 %. Same shrub species (Acer campestre, A. tataricum, Cornus mas) became into the canopy layer formed an secondary canopy. As the results presented significant changes happened in the structure, which appear not only fisiognomically but appear int the development of the assimilating leaf-area index (LAI) and of the fitomassa, also. About the latter problems the second part of this paper will be informed which will be published shortly.

Földünk szárazföldi területeinek jelentős hányadán olyan biocönózisok élnek, amelyek szerkezetében és működésében nagy szerepe van a cserjéknek. Ennek ellenére azok tanulmányozásával rendkívül kevés közlemény foglalkozik. A MAB-projektek közül is csupán néhánynál vizsgálják részletesen a cserjeszintet, azoknál is főleg a fitomassza becslésre korlátozódik a felmérés (pl. HYTTEBORN 1975, VOOKOVA 1981,1982).

Hazánkban a "Sífőkút Project"-ben folynak olyan MAB célkitűzésű vizsgálatok, amelyek keretén belül 1972 óta tanulmányozzuk az ottani cseres-

\* "Sífőkút Project". No.102.

tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*) cserjeszintjét. A vizsgálatok felölelik a fajösszetétel, az egyedszám, a sűrűség, a diverzitás, a méretek, a lombvetület, a levélfelület-index, a fitomassza és produkció felmérést, illetve azok változásának folyamatos figyelemmel kísérését is.

Az első felmérésre 1972-73-ban, a kutatási program indulásakor került sor (JAKUCS-HORVÁTH-KÁRÁSZ 1975). Az előbb felsoroltak közül a fitomassza és produkció becslést 1973-ban, a többit 1972-ben végeztük. Tíz év elteltével 1982-83-ban a felmérést megismételtük. Ezen időszak alatt az erdő szerkezetében jelentős változások következtek be, melyek közül dolgozatunk első részében az egyedszám, a sűrűség, a diverzitás, a lombvetület és a méretek alakulásáról, második részében pedig a LAI és a fitomassza változásáról kaptunk eredményeket foglaltuk össze.

A terepmunkában Horváth Eszter és Csépanyi Csilla, a lombvetületi térkép rajzolásában dr. Légrády György volt segítségünkre, kiknek e helyről is köszönetet mondunk.

## A VIZSGÁLATI TERÜLET JELLEMZÉSE

A síkfőkúti erdő kb. 70-75 éves klimazonális cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*) állomány, amelyben az utóbbi 30 évben semmiféle erdőművelés nem volt. Cönológiai összetétele megfelel az észak-magyarországi cseres-tölgyesek átlagának (JAKUCS 1967, PAPP - JAKUCS 1976). A benne kiépített "Síkfőkút Project" néven ismertté vált mintaterületet részletesen leírta JAKUCS (1973, 1978, 1985), ezért itt csupán néhány, a vizsgálatok szempontjából fontos jellemzőt emelünk ki. Az 1972-es struktúra felméréskor a területen hektáronként átlagosan 815 fa (ennek 84 %-a *Quercus petraea*, 16 %-a pedig *Qu.cerris*) élt. 1979-től a fák egy része fokozatosan elpusztult.

A pusztulás mértékét részletesen mutatja az 1. táblázat.

1. táblázat: A "Síkfőkút Project" központi hektárjában (A, B, C, D negyed-hektárjaiban) 1973 és 1983 között elhalt fák száma, illetve az 1983-ban már beteg fák (JAKUCS P. szerint).

	Az élő fák száma 1972-ben	Elhalt fák száma					Összesen	
		1972-1978 6 év	1979-1980 2 év	1981	1982	1983	1983 beteg	
A	220	10	42	8	6	16	82 (37,2%)	8
B	169	2	15	5	4	10	36 (21,3%)	19
C	238	3	34	2	4	10	52 (22,2%)	13
D	188	1	19	11	3	7	41 (21,8%)	6
Összesen								
Qu.p.	696	15	110	26	17	41	209	46
Qu.c.	119	1	-	-	-	2	3	-
Össz)	815	16	110	26	17	43	212 (26,0%/31,6%)	46

A fák elhalásának következtében a koronaszint 1972-ben mért 79,9 %-os lombzáródási értéke (JAKUCS - HORVÁTH - KÁRÁSZ 1975) napjainkra mintegy 25 %-al csökkent. A cserjeszintet 16, főleg fény és melegkedvelő faj alkotja.

## VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

A kitűzött célok sokrétűségének megfelelően vizsgálataink folyamán több módszert alkalmaztunk. A lehető legpontosabb eredmények elérése érdekében a cserjeszintet két alszintre, alacsony és magas cserjeszintre bontva vizsgáltuk. Az alacsony cserjeszintbe az 1 m-nél alacsonyabb, 1,2 cm-es törzsátmérőt és 0,5 m<sup>2</sup>-es lombvetületet meg nem haladó méretű egyedeket (talaj feletti hajtásokat) soroltuk, az ezeknél nagyobb méretekkkel rendelkezőket pedig a magas cserjeszintbe.

A talaj feletti részek struktúravizsgálatához szükséges méréseket a "Síkfőkút Project" 1 ha-os magterületének "A" négyzetében, a roncsolással járó mintavételeket (fitomassza és produktum mérésnél) pedig az erdő e célra kijelölt, a magterület közelében lévő részén végeztük. Az alkalmazott módszerek:

a./ A cserjék hajtásszámának, méreteinek, borításának és sűrűségének felméréséhez a 0,25 ha-os területű "A" négyzetet 16 m<sup>2</sup>-es (4x4 m) kvadrátokra osztottuk fel. Az így nyert 144 négyzetben megszámláltuk a cserje hajtásokat és megmértük minden hajtás (egyed) magasságát és törzsátmérőjét (talajszint felett 5 cm-nél), valamint lombvetületi kartogramot készítettünk. Az így kapott nagy mennyiségű adatból átlagolással határoztuk meg fajonként az átlagos méretű cserjék paramétereit.

1972 és 1982 nyarán teljes, 1979-ben pedig részleges felmérést végeztünk.

b./ A levélfelületet a KLTE-n e célra készített fényplaniméterrel (CZELLÁR - PAPP 1975) fajonként 500-500 db véletlenszerűen választott, préselt, ép levél mérésével nyert adatokból számítottuk.

c./ A fitomassza becslését 1973-ban, 1979-ben és 1983-ban "átlagos-cserje" módszerrel végeztük. Fajonként 10-10 átlagos méretű mintacserjét emeltünk ki, s azok lomb, egyéves vessző, ág + törzs, illetve gyökér frakcióinak mennyiségi adataiból számítottuk ki az át-

lagos cserje fitomasszáját, amelyből az egységnyi területen élő hajtások számának ismeretében számítottuk ki a hektáronkénti értékeket. A mintavétel időpontjának megválasztásakor tekintettel voltunk a cserjefajok fenológiai viszonyaira, a mintákat a vegetációs periódus végén (szeptember-október) emeltük ki. A mennyiségi adatokat  $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on történt szárítása után  $10^{-2}\text{g}$  pontossággal mértük.

d./ A cserjék életkorát évgűrű analízissel állapítottuk meg.

## E R E D M É N Y E K

### 1. Egyed-hajtásszám és sűrűség

A gyökérvizsgálatok (KÁRÁSZ 1984a, 1984b) igazolták, hogy a vizsgált erdőben a cserjék egy része polikormont képez, így a talaj feletti hajtások száma nem azonos az egyedszámmal. Vizsgálatainkkor a hajtásokat mértük és számoltuk.

A talaj feletti hajtásszámok adatait az 1972-es és az 1982-es felmérésre vonatkozóan faji bontásban a 2. táblázatban foglaltuk össze. A változás mértékét az 1. ábra szemlélteti. Az eredmények közül kiemeljük a következőket:

Az 1972-es felméréskor:

- A mintaterületen élő 16 fajból a magas cserjeszintben 10, az alacsony cserjeszintben pedig 16 faj fordult elő.
- A magas cserjék között a *Cornus mas* és az *Acer campestre* előfordulási gyakorisága egy nagyságrenddel magasabb volt, mint a többi fajé. Az összes magascserje 70 %-a e két fajhoz tartozott. Melléztük csupán a *Cornus sanguinea*, az *Acer tataricum* és a *Quercus petraea* aránya érte el az összes magascserje 5 %-át.

- Az alacsony cserjeszintben a magas cserjeszint két domináns faja háttérébe szorult, s a *Ligustrum vulgare* (24,10 %), az *Euonymus verrucosus* (16,81 %) és a *Cornus sanguinea* (15,65 %) hajtásszámai adták a legnagyobb értéket.
- A cserjeszintet hektáronként 93.454 hajtás alkotta, ennek 93,52 %-a az alacsony cserjeszintben élt, csupán 6,48 %-a nyúlt egy méter fölé.

A cserjék hajtásainak gyakorisága fajok szerint csökkenő sorrendben:

L.v. > E.v. > C.s. > Qu.pm. > E.e. > A.t. > A.c. > C.m. > Qu.p. > Cr.m.  
Qu.c.m. > Rh.c. > L.x. > R.c. > Qu.c. > J.r. > C.a. = S.d.

- A *Quercus* magoncok aránya kicsi volt, az összes cserje 11,75 %-át tette ki.

Az 1982 évi felméréskor:

- A *Rhamnus* és *Sorbus* fajok kivételével mindegyik faj elérte a magas cserjeszintet.
- A fajok száma az előző felméréshez viszonyítva nem változott, ám a hajtásszám fajok szerint lényeges eltérést mutatott.
- A magas cserjék között az *Acer campestre* és a *Cornus* mas gyakorisága továbbra is egy nagyságrenddel nagyobb a többinél, de %-os arányuk csökkent és a két faj gyakorisági szempontból helyet cserélt. E két fajhoz tartozik az összes magascserje közel 64 %-a. A többi faj gyakorisági pozíciója lényegesen nem változott. Kivételt képez az *Euonymus verrucosus* (az alszintben a 4. leggyakoribb fajjává vált) és a *Quercus petraea* (szinte eltűnt az erdőből,

az összes magascserje 0,31 %-át adta).

- Az alacsony cserjék körében gyakoriság tekintetében lényeges változás a Quercus magoncok kivételével nem történt. Az alszint leggyakoribb fajai: Ligustrum vulgare (15,04 %), Euonymus verrucosus (14,12 %), Cornus sanguinea (8,91 %).
- A cserjeszintben a tölgymagoncokkal együtt hektáronként 103 690 talaj feletti hajtást számoltunk meg. Az alacsony cserjék és a magascserjék megoszlása: 96,02 illetve 3,98 %.
- A cserjék hajtásainak gyakorisága fajok szerint csökkenő sorrendben:  
Qu.p.m > L.v. > E.v. > C.s. > Qu.c.m. > A.t. > A.c. > E.e. > C.m.  
CR.m. > Qu.p. > L.x. > Qu.c. > Rh.c. > R.c. > C.a. > J.r. > S.d.
- A Quercus magoncok aránya az előző felméréshez viszonyítva rendkívül magas (különösen a Quercus petraeanál), az összes cserje 50 %-át adták.
- A cserjeszint hajtásszám növekedéséért a magas tölgymagonc mennyiség a felelős. Ha azokat figyelmen kívül hagyjuk, összességében 37 %-os hajtás csökkenést figyelhetünk meg. A 2/c. táblázatban faji bontásban és alszintenként feltüntettük számszerűen és %-ban kifejezve is a gyarapodás illetve gyérülés mértékét.

A cserjeszint sűrűségének szemléltetésére készítettük el a 2-3. ábrákat, amelyeken osztályokba sorolva kisélyzetenként feltüntettük a cserjék hajtásszámát. Mivel a tölgymagoncok száma évről-évre jelentős mértékben változik, illetve változhat, a sűrűségi térképeken azokat nem vettük figyelembe.

Az 1972-es adatok alapján megállapítható, hogy olyan 16 m<sup>2</sup>-es négyzet nincs, amelyben egyáltalán nem gyökerezik cserje és kevés azoknak a négyzeteknek a száma is (5 db = 3,5 %), ahol 250 hajtásnál több él. Leggyakrabban 101-150 db / $\bar{x}$ =139/ alacsony cserje vagy/és 6-10 db / $\bar{x}$ =9,1/ magascserje ta-

lálható egy-egy négyzetben (a kiségyzetek 40,9 illetve 37,5 %-ában). Összesen három négyzetben nem találkozunk magascserjével, ez azonban nem jelenti azt, hogy ezekben a négyzetekben nem érvényesül a magascserjék árnyékoló hatása. Mindhárom négyzet területét részben, vagy egészben borítja a szomszédos területen gyökerező cserjék lombja (lásd 4. ábra).

JAKUCS (1985) megfigyelése szerint az "A" parcella cserjesűrűség viszonyai nem jellemzik egyértelműen az erdőállomány egészét. Több helyen (pl. a "D" parcella, vagy az alaphektáron kívüli egyes részek) nagyobb összefüggő magascserje borítás nélküli területek is előfordulnak.

Ha a cserjék egyenletesen oszlanának el, a magascserjéknél a törzsek egymástól 1,28 m-re, az alacsony cserjék pedig 0,33 m-re helyezkednének el. Az összes cserje db/16 m<sup>2</sup>-re számítva normális eloszlással közelíthető ( $\chi^2 = 0,815$ , a normális eloszlással való egyezés 80 %-os).

Az 1982-es felmérés tükrében némiképpen módosul a cserjeszint sűrűségéről alkotott kép. Bár a külső szemlélő számára - aki mindkét felvételezés-kor látta az erdőt, vagy fényképek alapján hasonlítja össze annak a két időpontban rögzített fiziognómiáját - változás nem észlelhető, az adatok meggyőzően bizonyítják, hogy a cserjeszint ritkult s a cserjék eloszlása egyenletesebbé vált az alacsony cserjeszintben és a magas cserjeszintben egyaránt. A 37 %-os hajtásszám csökkenés jelentős mértékű. A sűrűségnél úgy mutatkozik meg, hogy akár az alszinteken külön-külön, akár a cserjeszint egészét tekintjük, négyzetenként egy osztálynyit csökkent. Számokban kifejezve ez azt jelenti, hogy egy-egy kiségyzetben leggyakrabban 51-100 közötti hajtás él (a négyzetek 47,9 %-ában). Csökkent a magascserje nélküli négyzetek száma is (lásd 2-3. ábra).

## 2. A cserjék habitusa, méretei

A fák fiziognómiájának jellemzésére számos, a szakirodalomban használatos paraméter ismert (pl. mellmagassági átmérő, magasság, törzshosszúság, koronaszerkezet, koronavetület, fatömeg, terebélyességi fok, körlap stb.). A cserjékre vonatkozóan azonban rendkívül kevés irodalmi adat áll rendelkezésünkre, azok is szinte kizárólag a magasságra vonatkoznak. Többek között a fenti hiányosságok késztettek bennünket arra, hogy a síkfőkúti erdő-



ben élő cserjék jellemzésére megfelelő paramétereket állapítsunk meg.

Megfigyeléseink szerint a zárt erdők belsejében élő cserjék habitusa általában különbözik a bokorerdők, az erdőszegélyek vagy mezővédő erdősávok cserjéitől, bokraiétól. Az erdő cserjéi leggyakrabban a fákhhoz hasonlóan lombkoronára, törzsre és gyökérzetre tagolhatók. A közvetlenül talaj feletti elágazás nem gyakori. A síkfőkúti modellterület magas cserjéinek becslésünk szerint mindössze 10 %-a bokorszerű. Így jellemzésükre a fáknál használatos paraméterek közül kerestünk mutatókat. Véleményünk szerint a magasság, a talajszinten (a talaj felett 5 cm-nél) mért törzsátmérő, a lombvetület, és esetenként a lombvastagság (koronamagasság) adataival megbízhatóan leírható a legtöbb cserje egyed. A cserjék törzse közvetlenül a talajnál gyakran nem henger alakú és lényegesen vastagabb, mint néhány centiméterrel magasabban. A szabálytalan (nem teljesen hengeres) alak ritkán 5 cm magasságban is előfordul. Ilyen esetben két egymásra merőleges mérést célszerű végezni és a két mérés átlaga fogadható el átmérő adatnak. Az 5 cm magasságban tolmérővel könnyebb elvégezni a mérést, a gyors munkát nem akadályozza az avar.

A cserjeszintben a magasság, törzsátmérő és lombvetület méréseket a legfrekvensebb fajoknál végeztük el. 1972-ben a magas cserjeszintben 6 (*Acer campestre*, *Acer tataricum*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare* és *Quercus petraea*) az alacsony cserjeszintben pedig 10 faj egyedeit illetve hajtásait (ua. mint előbb, valamint *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Euonymus verrucosus* és *Rosa canina*) mértük meg. A további 4 illetve 6 faj adatait "egyéb" kategóriába vontuk össze.

1982-ben a magas cserjeszintben 8, az alacsony cserjeszintben pedig 10 faj méreteit vettük fel. A mérések eredményeiből meghatároztuk fajonként az átlagos méretű cserjék méreteit, amelyeket a 3. táblázatban foglaltunk össze.

1972-ben a modellterület magas cserjéi 1 és 5 m közötti magasságúak voltak. A legmagasabb egy *Acer campestre* egyed volt 4,90 m-rel. 1982-re lényegesen megváltozott a cserjék magassága s mintegy 10 %-uk 10 m fölé nőtt. 10 m fölötti egyedek a következő fajoknál fordultak elő:

Acer campestre	56 db (17,0 %)
Acer tataricum	11 db (13,6 %)
Cornus mas	24 db (8,7 %)
Cornus sanguinea	1 db (1,3 %)

---

Összesen: 92 db (9,66 %)

Hasonló változások figyelhetők meg a törzsmérő és a lombvetület esetében is. Az alacsony cserjék viszont lényegesen nem változtak.

A cserjék méreteiben bekövetkezett változások magyarázata a fák lombkoronaszintjének ritkulásában keresendő. 1979-ben a cserjék körében részleges felmérést végeztünk s az átlagos méretű cserjék méreteiben lényeges különbséget nem tapasztaltunk az 1972-es felmérés eredményeihez viszonyítva. 1979-től a fák pusztulása felgyorsult a mintaterületen (részletes adatokat lásd az 1. táblázatban), s ennek következtében az erdő belsejében megváltozott a fényviszony, a cserjék egy része elpusztult, többségük viszont intenzív növekedésnek indult.

### 3. Lombborítás

A síkfőkúti erdő cserjeszintjének borítási viszonyait a magas és alacsony cserjeszintre külön-külön vizsgáltuk. A magas cserjéknél lombvetületi kartogramot készítettünk (4-5. ábra) az alacsony cserjék borítását pedig a sűrűségi térképek alapján becsültük. A magas cserjeszint lombvetületi értékeit az 1972-es és 1982 felmérés tükrében a 4. táblázat tartalmazza.

1972-ben a terület 66,41 %-át fedte cserjelomb, ebből 13,78 %-nyi területen kettős cserjelombozat árnyalta a talajt. Legnagyobb lombvetülettel a két domináns cserjefaj a Cornus mas (a cserjelomballal fedett terület 27,06 %-a) és az Acer campestre (25,83 %) rendelkezett. Ha a területen csupán egyszeres cserjelomb borítás lett volna, akkor 1 ha-nyi területből 8018,98 m<sup>2</sup>-nyit borított volna a cserjék lombozata.

1982-re lényegesen megváltoztak a borítási viszonyok. A cserjék hajtásszám csökkenése ellenére a lombvetület növekedett. A felmérés időpontjában az "A" négyzet 48x48 m-es (2304 m<sup>2</sup>) területének 85,25 %-át árnyékolta

a cserjék lombja. A növekedés számottevő, közel 20 %-os. Ha a kettős illetve többszörös borítást is figyelembe vesszük, még nagyobb mértékű lombvetületi növekedést figyelhetünk meg. A magas cserjék lombjával fedett területnek az 56,28 %-án kettős, 19,72 %-on pedig annál is többszörös a lombborítás. Amennyiben a cserjéket úgy rendeznénk el, hogy lombjuk ne érjen egymásba és hézagok se legyenek lombozatuk között a jelenleg 1 ha-nyi területen élő cserjéknek kereken másfél ha-nyi (15003,8 m<sup>2</sup>) területre lenne szükségük. A magas cserjeszint összborítási értéke tehát 150,04 %.

Az 1972 évihez viszonyítva a növekedés mintegy 70 %-os. Mindez a két felméréskor készült kartogram (4-5. ábrák) összehasonlításakor jól látható. A lombtérfogat, illetve lombvetület növekedés oka véleményünk szerint a tölgyfák felgyorsult pusztulása. A nagyobb mennyiségű fény a zömmel fényigényes fajokból álló cserjeszintben rendkívül gyors növekedést eredményezett.

Az alacsony cserjék borítása a sűrűségi térképek alapján becslve 1972-ben 30,28 %-os, konkrét mérésekkel pedig 31,78 %-osnak adódott. 1982-ben az alacsony cserje borítás a tölgymagoncok figyelembevételével 37,89 %, nélkülük pedig 27,20 %.

JAKUCS (1985) számítógéppel elemezte a 4x4 m-es kisélyzetek térképezett borítás adatait, s összefüggést keresett a falombborítás /y/ és a magas cserjék lombborítása /x/ között. Regresszióanalízissel meghatározta az összefüggés regressziós egyenletét, amely 95 %-os valószínűséggel elfogadhatónak adódott. Az egyenes egyenlete:  $y = - 0,154 \times 14,427$ , vagyis a zártabb falombborítású négyzetekben a cserjeszint borítása kisebb. Azokon a helyeken, ahol a fák lombzáródása kisebb, az erdő alsóbb szintjeinek (cserje v. lágyszárú szint) egyed, illetve borítás értékei lényegesen nagyobbak.

#### 4. Diverzitás

A cserjeszint tanulmányozásakor faj-talaj feletti hajtásszám, illetve faj-borítás diverzitást számoltunk a Shannon és Weaver (1948) formula ( $H' = \sum P_i \ln P_i$ ) alapján. Mivel a Quercus magoncok száma évről-évre ingadozik (rendkívül nagy eltérések lehetnek, mint azt felvételeink is igazolják), ezért számításainkat kétféleképpen végeztük. Egyik esetben a hajtásszámok a Quercus magoncok számát is magukban foglalják, a másikban nem.

A faj-borítás diverzitást a magas cserjeszintre végeztük el, így itt a magoncok természetesen nem befolyásolják az eredményeket:

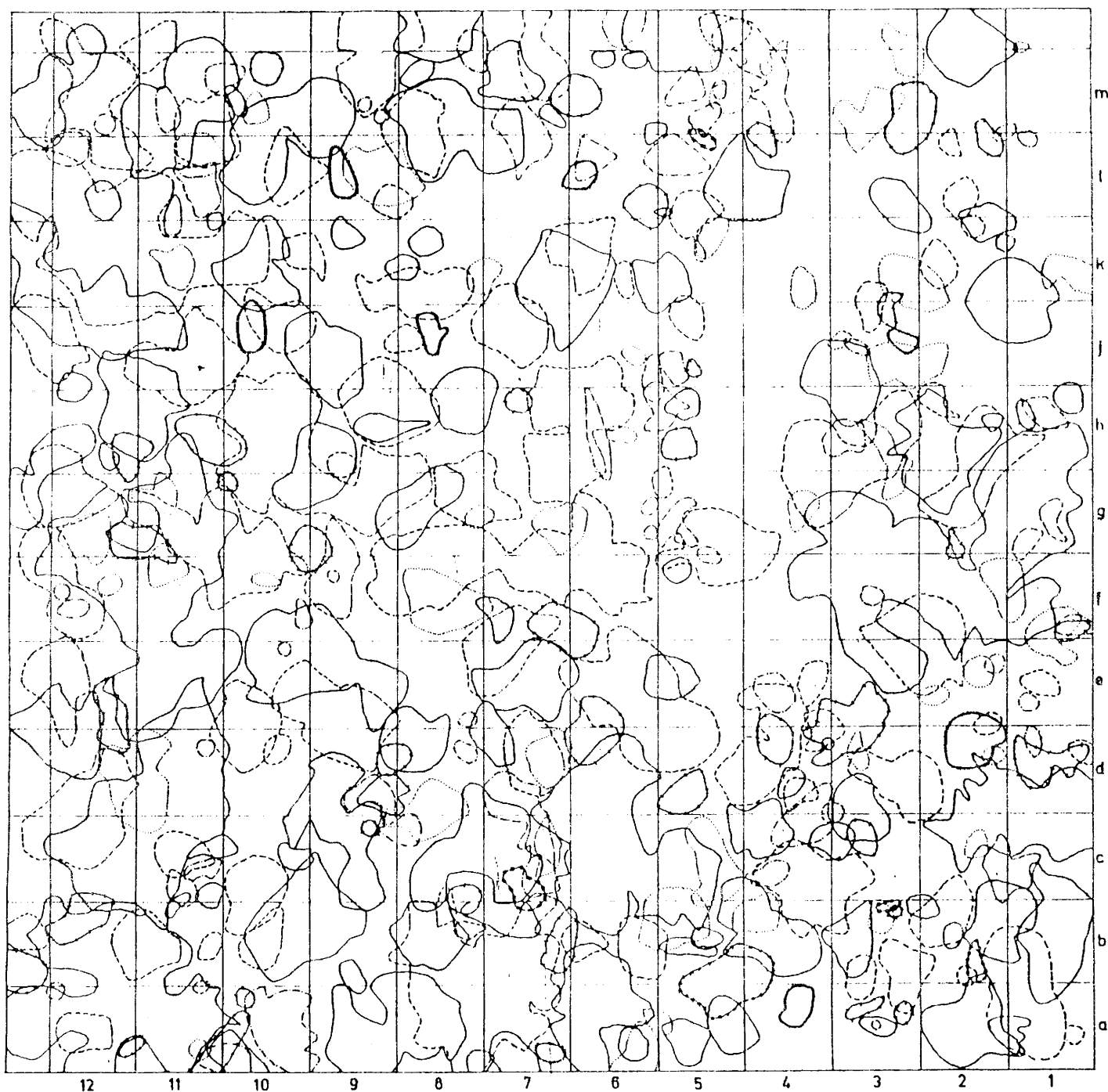
Faj-talaj feletti hajtás		diverzitás	ekvitabilitás
1972	magoncokkal:	2,0956 nat	0,7558
	magoncok nélkül:	2,0795 nat	0,7500
1982	magoncokkal:	1,6460 nat	0,5936
	magoncok nélkül:	1,6858 nat	0,6080
változás	magoncokkal:	- 0,4496 nat	- 0,1622
	magoncok nélkül:	- 0,3937 nat	- 0,1420

Faj-borítás diverzitás		ekvitabilitás
1972	1,3618 nat	0,5914
1982	1,5430 nat	0,6701
változás	+ 0,1812 nat	+ 0,0787

Megjegyezzük, hogy 1979-ben ugyan az egész "A" négyzetet nem mértük fel, de 12 db 4x4 m-es kiségyzetben a két komplett felvételezéshez hasonló ellenőrző mérést végeztünk. A 12 kiségyzetre vonatkozó adatokból számolt faj-talaj feletti hajtás diverzitás értéke 1,9761 nat, az 1972-es értéktől alig tér el. Hasonlóan kicsi a különbség a faj-borítás diverzitásnál is, amelyre 1979-ben 1,398 nat-ot számoltunk.

A faj-hajtásszám diverzitás értékek 1982-re bekövetkezett csökkenése egy strukturális válasz az erdőben 1979-80 óta lejátszódó ökológiai faktor változásokra. Az ökológiai tényezők (pl. fény- és hőviszonyok, páratarta-



0 4 8 (m)

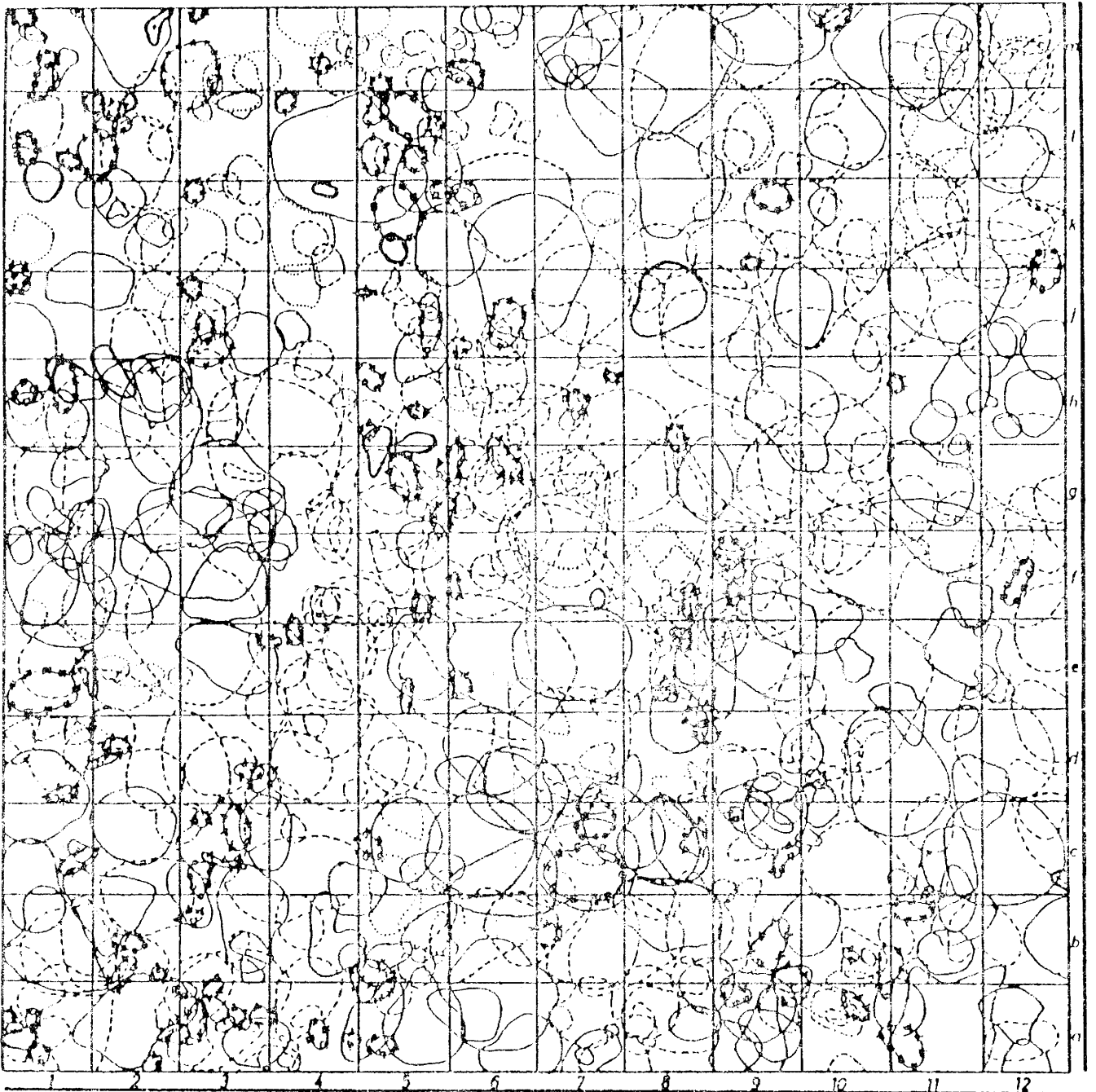
*Cornus mas* ———  
*Cornus sanguinea* - - - -  
*Acer campestre* ·····

*Acer tataricum* - - - - -  
*Ligustrum vulgare* - - - - -  
*Crataegus monogyna* ~~~~~  
*Rosa canina* ·····

*Euonymus verrucosus* - · - · -  
*Quercus petraea* - · · - · -  
*Quercus cerris* - · · · - · -

4. ábra A „SÍKFŐKÚT PROJECT „A” NÉGYZET MAGAS CSERJESZINTJÉNEK LOMBVETÜLETE 1972-BEN





*Cornus mas* ———      *Acer tataricum* .....      *Rosa canina* ◊◊◊◊      *Quercus petraea* +++++  
*Cornus sanguinea* ---      *Ligustrum vulgare* ———      *Euonymus verrucosus* +-+      *Quercus cerris* +-----+  
*Acer campestre* ----      *Crataegus monogyna* ◐◐      *Euonymus europaeus* ----      *Juglans regia* -----

5. ábra A "SÍKFŐKÚT PROJECT „A" NÉGYZETI MAGAS CSERJESZINTJÉNEK LOMBVETÜLETE 1982-BEN





2. sz. táblázat

a./ A cserjék talaj feletti hajtásainak száma és %-os megoszlása az "A" négyzetben és hektáronként 1972-ben.

F a j n é v	db/"A" négyzet			db ha <sup>-1</sup>			%		
	a	m	össz.	a	m	össz.	a	m	össz.
Acer campestre	1313	439	1752	5699	1905	7604	6,52	31,49	8,14
Acer tataricum	1690	99	1789	7335	430	7765	8,39	7,10	8,31
Cerasus avium	1	-	1	4	-	4	0,005	-	0,005
Cornus mas	221	538	759	959	2335	3294	1,10	38,59	3,53
Cornus sanguinea	3151	159	3310	13673	690	14366	15,65	11,41	15,37
Crataegus monogyna	381	3	384	1654	13	1667	1,89	0,22	1,78
Euonymus europaeus	1793	-	1793	7782	-	7782	8,90	-	8,33
Euonymus verrucosus	3387	1	3388	14700	4	14704	16,81	0,07	15,73
Juglans regia	11	-	11	48	-	48	0,05	-	0,05
Ligustrum vulgare	4852	59	4911	21059	256	21315	24,10	4,23	22,81
Lonicera xylosteum	179	-	179	777	-	777	0,89	-	0,83
Quercus cerris	24	5	29	104	22	126	0,12	0,36	0,14
Magonc	310	-	310	1346	-	1346	1,54	-	1,44
Quercus petraea	305	88	393	1324	382	1706	1,52	6,31	1,83
Magonc	2221	-	2221	9639	-	9639	11,03	-	10,31
Rhamnus catharticus	181	-	181	786	-	786	0,90	-	0,84
Rosa canina	117	3	120	508	13	521	0,58	0,22	0,55
Sorbus domestica	1	-	1	4	-	4	0,005	-	0,005
Összesen	20138	1394	21532	87404	6050	93454	100,0	100,0	100,0

2. sz. táblázat

b./ A cserjék talaj feletti hajtásainak száma és %-os megoszlása az "A" négyzetben és hektáronként 1962-ben

F a j n é v	db/"A" négyzet			db ha <sup>-1</sup>			%		
	a	m	össz.	a	m	össz.	a	m	össz.
Acer campestre	306	330	636	1328	1432	2760	1,33	34,66	2,66
Acer tataricum	870	81	951	3776	352	4128	3,79	8,51	3,98
Cerasus avium	14	1	15	61	4	65	0,07	0,11	0,07
Cornus mas	104	276	380	451	1198	1649	0,45	28,99	1,59
Cornus sanguinea	2044	94	2138	8871	408	9279	8,91	9,87	8,95
Crataegus monogyna	176	33	209	764	143	907	0,77	3,47	0,87
Euonymus europaeus	487	11	489	2075	48	2123	2,08	1,15	2,05
Euonymus verrucosus	3240	85	3325	14061	369	14430	14,12	8,93	13,92
Juglans regia	9	1	10	39	4	43	0,04	0,11	0,05
Ligustrum vulgare	3450	30	3480	14973	130	15103	15,04	3,15	14,57
Lonicera xylosteum	81	1	82	351	4	355	0,36	0,11	0,35
Quercus cerris	38	4	42	165	17	182	0,16	0,42	0,17
Magonc	1167	-	1167	5065	-	5065	5,09	-	4,87
Quercus petraea	157	3	160	681	13	694	0,68	0,31	0,66
Magonc	10754	-	10754	46672	-	46672	46,88	-	45,01
Rhamnus catharticus	23	-	23	100	-	100	0,10	-	0,10
Rosa canina	20	2	22	87	9	96	0,09	0,21	0,09
Sorbus domestica	9	-	9	39	-	39	0,04	-	0,04
Összesen	22940	952	23892	99559	4131	103690	100,0	100,0	100,0

2. sz. táblázat

c./ A cserjék talaj feletti hajtásszám változása 1972 és 1982 között

F a j n é v	db/ha <sup>-1</sup>			%		
	a	m	össz.	a	m	össz.
Acer campestre	- 4371	- 473	- 4844	- 76,7	- 24,8	- 63,7
Acer tataricum	- 3556	- 78	- 3633	- 48,5	- 18,1	- 46,8
Cerasus avium	+ 57	+ 4	+ 61	+ 1425,0	+ 400,0	+ 1625,0
Cornus mas	- 508	- 1137	- 1645	- 53,0	- 48,7	- 49,9
Crataegus monogyna	- 890	+ 130	- 760	- 53,8	+ 1000,0	- 45,6
Euonymus europaeus	- 5707	+ 48	- 6559	- 73,3	+	- 72,7
Euonymus verrucosus	- 639	+ 365	- 274	- 4,3	+ 9125,0	- 1,9
Juglans regia	- 9	+ 4	- 5	- 18,6	+	- 10,4
Ligustrum vulgare	- 6086	- 126	- 6212	- 28,9	- 49,2	- 29,1
Lonicera xylosteum	- 426	+ 4	- 422	- 54,8	+	- 54,3
Quercus cerris	+ 61	- 5	+ 56	+ 58,7	- 22,7	+ 44,4
Magonc	+ 3719		+ 3719	+ 276,3		+ 276,3
Quercus petraea	+ 37033		+ 37033	+ 384,2		+ 384,2
Magonc	- 643	- 369	- 1012	- 48,6	- 96,6	- 59,3
Rhamnus catharticus	- 686		- 686	- 87,9		- 87,9
Rosa canina	- 421	- 4	- 425	- 82,9	- 30,8	- 81,6
Sorbus domestica	+ 35		+ 35	+ 875,0		+ 875,0
Összesen	+ 12155	- 1919	+ 10236	+ 13,9	+ 31,7	+ 10,9
Magoncok nélkül:	- 28594	- 1919	- 30513	- 37,4	- 31,4	- 37,0

Megjegyzés: a %/m oszlopban a számnélküli + jel a magas cserjeszintben való megjelenést jelzi.

3 sz. táblázat

a./ Átlagos-cserje adatok 1972-ben (a = alacsony cserjék, m = magas cserjék)

Cserje	magasság		törzsát- mérő		lombvetü- let		levél- szám		egy levél töme- felü- lete		lombtömeg g		ágtömeg g		gyökér- tömeg g		fitomassza g		átl. kor év		Talajbani részek/Talaj feletti rész	
	a	m	a	m	a	m	a	m	g	cm <sup>2</sup>	a	m	a	m	a	m	a	m	a	m	a	m
Acer camp.	0,33	2,29	0,44	2,60	0,034	2,79	30	1835	0,054	17,60	1,66	99,55	3,46	677,9	7,01	374,37	12,13	1151,82	4	16	1,37	0,48
Acer tat.	0,29	2,68	0,35	2,41	0,040	1,87	10	817	0,108	16,77	1,12	88,14	2,38	729,4	7,28	278,25	10,78	1095,79	4	11	2,08	0,34
Cornus mas	0,42	2,36	0,51	2,45	0,190	2,45	83	2383	0,033	7,82	2,72	78,28	11,20	704,7	3,19	287,84	17,11	1070,82	7	12	0,23	0,37
Cornus sang.	0,43	2,03	0,31	1,34	0,043	0,73	17	510	0,051	16,32	0,88	25,81	1,76	177,7	5,68	60,83	8,32	264,34	3	9	2,15	0,30
Crataegus m.	0,43	-	0,75	-	0,035	-	41	-	0,045	7,30	1,85	-	12,85	-	3,50	-	18,20	-	8	-	0,24	-
Euonymus e.	0,17	-	0,20	-	0,007	-	5	-	0,060	13,93	0,30	-	0,50	-	2,46	-	3,26	-	2	-	3,08	-
E.verrucosus	0,29	-	0,35	-	0,036	-	35	-	0,014	6,70	0,50	-	1,83	-	5,71	-	8,03	-	5	-	2,45	-
Ligustrum v.	0,41	1,56	0,31	1,25	0,031	0,93	32	529	0,019	6,40	0,62	10,19	1,92	119,8	6,57	92,93	9,11	222,92	2	12	2,59	0,71
Quercus p.	0,23	1,92	0,36	2,20	0,033	1,18	6	651	0,096	24,20	0,58	62,37	2,16	408,1	4,89	482,25	7,63	952,72	3	7	1,77*	1,03*
Rosa canina	0,67	-	0,39	-	0,011	-	83	-	0,019	4,60	1,54	-	3,10	-	2,79	-	7,43	-	2	-	0,60	-
Egyéb	0,23	1,50	0,32	1,13	0,034	0,94	15	149	0,055	8,38	0,72	20,51	1,92	183,5	5,21	168,77	7,85	372,78	-	-	-	-

\* Az anyanövény levált tuskó részét is számítottuk

3. sz. táblázat

b./ Átlagos-cserje adatok 1982-ben (a = alacsony cserjék, m = magas cserjék)

Cserje	magasság		törzsát- mérő		lombveti- let		levél- szám		egy levél tömege felü- lete		lombtömeg g		ágtömeg g		gyökér- tömeg g		fito- massza g		átl. kor év		Talajbani részek/ talaj fe- letti r.	
	a	m	a	m	a	m	a	m	a	m	g	cm <sup>2</sup>	a	m	a	m	a	m	a	m	a	m
Acer camp.	0,39	4,83	0,45	5,20	0,051	4,06	33	4812	0,052	17,20	1,38	252,10	3,60	2801,16	7,92	664,85	12,90	3718,11	4	21	1,59	0,22
Acer tat.	0,33	3,43	0,37	3,39	0,042	3,19	12	923	0,072	14,16	0,86	66,45	2,51	882,10	7,36	360,12	10,73	1308,67	4	17	2,18	0,38
Cornus mas	0,40	3,64	0,49	3,95	0,176	4,14	70	4396	0,027	6,81	1,89	118,70	11,08	1208,25	3,38	371,21	16,35	1698,16	8	18	0,26	0,28
Cornus sang.	0,56	2,47	0,32	1,96	0,051	1,96	19	870	0,061	19,14	1,16	53,10	1,92	202,65	7,12	106,95	10,20	362,70	3	13	2,31	0,42
Crataegus m.	0,52	2,32	0,69	1,94	0,039	1,18	46	1627	0,037	6,22	1,70	60,22	13,06	311,12	6,03	125,27	20,79	496,61	9	13	0,41	0,34
Euonymus e.	0,18	1,89	0,22	1,57	0,062	1,45	5	375	0,057	13,70	0,26	21,38	0,49	295,40	2,80	287,11	3,55	603,89	2	7	3,73	0,91
E. verrucosus	0,30	1,91	0,32	1,58	0,040	0,92	40	1428	0,017	7,04	0,68	24,26	1,88	306,71	6,90	193,38	9,46	524,35	4	8	2,70	0,58
Ligustrum v.	0,45	2,13	0,30	1,69	0,035	1,54	33	878	0,020	6,50	0,66	17,56	2,03	218,00	6,95	108,22	9,64	343,78	2	11	2,58	0,46
Quercus p.	0,24	-	0,32	-	0,016	-	6	-	0,082	21,18	0,49	-	0,85	-	0,71	-	2,05	-	3	-	0,53	-
Rosa canina	0,61	-	0,41	-	0,012	-	61	-	0,013	3,58	0,79	-	3,02	-	3,10	-	6,91	-	2	-	0,81	-
Egyéb	0,29	2,51	0,33	2,71	0,041	1,72	21	229	0,076	10,18	0,82	17,40	1,10	256,12	2,12	179,03	4,04	452,55	-	-	-	-

3. sz. táblázat

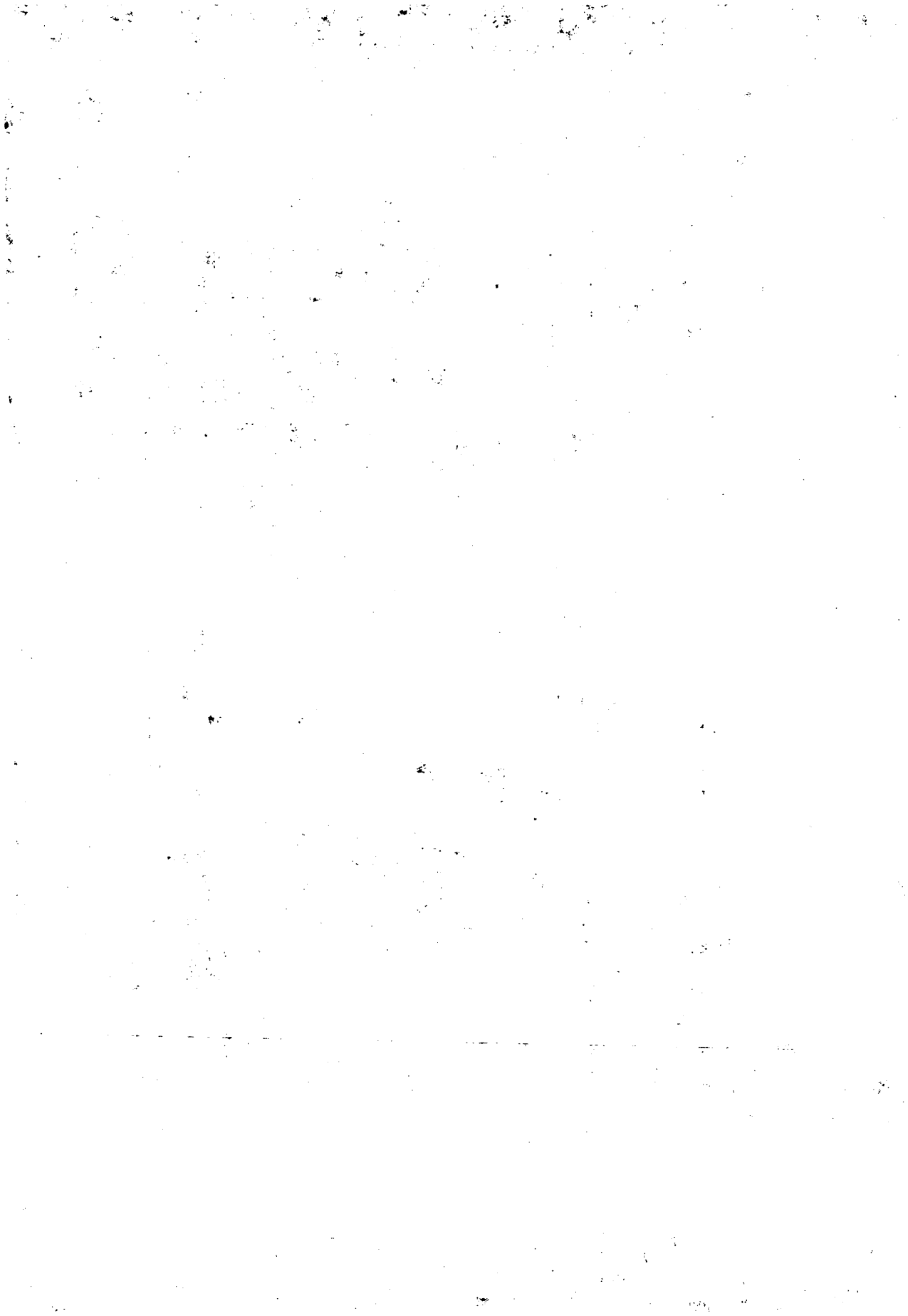
c./ Átlagos-cserje adatok 1979-ben

Cserje faj	magasság m		törzsátmérő cm		lombvetület m <sup>2</sup>		levélszám db		egy levél tömege felü- lete		lombtömeg g		ágtömeg g		földfeletti részek összes tömege		kor év	
	a	m	a	m	a	m	a	m	g	m <sup>2</sup>	a	m	a	m	a	m	a	m
Acer camp.	0,33	2,29	0,44	2,60	0,034	2,79	32	2221	0,043	16,92	1,41	96,31	3,19	667,29	4,60	763,60	4	16
Acer tat.	0,29	2,68	0,35	2,41	0,040	1,87	11	889	0,074	16,10	1,03	65,54	1,83	705,38	2,86	770,92	4	12
Cornus mas	0,42	2,36	0,51	2,45	0,190	2,45	79	3452	0,027	7,26	2,32	92,67	7,26	689,99	9,58	782,66	7	12
Cornus sang.	0,43	2,03	0,31	1,34	0,043	0,73	18	567	0,061	16,95	0,74	35,06	1,70	169,09	2,44	204,15	3	9
Crataegus m	0,43	-	0,75	-	0,035	-	54	-	0,028	6,70	1,52	-	9,54	-	11,06	-	9	-
Euonymus e.	0,17	-	0,20	-	0,070	-	7	-	0,053	13,85	0,37	-	0,67	-	1,04	-	2	-
E. verrucosus	0,29	-	0,35	-	0,036	-	35	-	0,018	7,00	0,63	-	2,22	-	2,85	-	4	-
Ligustrum v.	0,41	1,56	0,31	1,25	0,031	0,93	34	676	0,021	6,51	0,61	14,26	1,92	117,84	2,53	132,10	2	11
Quercus p.	0,23	1,92	0,38	2,20	0,033	1,18	7	643	0,095	24,12	0,52	61,51	1,93	405,07	2,45	466,58	3	7
Rosa canina	0,67	-	0,39	-	0,011	-	59	-	0,012	4,11	0,69	-	3,85	-	4,54	-	2	-
Egyéb	0,23	1,50	0,32	1,13	0,034	0,94	17	214	0,085	10,28	0,67	18,94	1,53	154,50	2,20	173,44	-	-

4. sz. táblázat

A project "A" terület magas cserjéinek lombborítása m<sup>2</sup>-ben, 1 ha-ra átszámított értékei, a tiszta- és kettős, valamint az összes borítás % adatai 1 ha-ra, valamint a csoportokra számítva ( A = 1972, B = 1982)

Cserjefaj neve	egyszeres borítás (1)				kettős borítás (2)				összes borítás (3)				
	m <sup>2</sup> /"A"	m <sup>2</sup> /ha	%/ha	%/1	m <sup>2</sup> /"A"	m <sup>2</sup> /ha	%/ha	%/2	m <sup>2</sup> /"A"	m <sup>2</sup> /ha	%/ha	%/3	
Acer campestre	595,19	2583,24	25,83	38,90	70,44	305,72	3,06	22,18	665,63	2888,96	28,89	36,03	
Acer tataricum	127,22	552,16	5,52	8,31	10,72	46,52	0,47	3,38	137,94	589,68	5,99	7,47	
Cornus mas	623,57	2706,41	27,06	40,75	181,96	789,74	7,90	57,31	805,53	3496,16	34,95	43,60	
Cornus sanguinea	83,64	363,01	3,63	5,57	19,08	82,81	0,83	6,01	102,72	445,82	4,46	5,56	
Crataegus monogyna	2,74	11,89	0,12	0,18	1,04	4,51	0,04	0,33	3,78	16,40	0,16	0,20	
Euonymus verrucosus	0,14	0,60	0,006	0,01	0,12	0,52	0,005	0,04	0,26	1,12	0,01	0,01	
Ligustrum vulgare	19,98	86,71	0,87	1,30	13,00	56,42	0,56	4,09	32,98	143,13	1,43	1,78	
Quercus cerris	9,00	39,06	0,39	0,49	-	-	-	-	9,00	39,06	0,39	0,49	
Quercus petraea	67,42	292,61	2,93	4,41	20,40	88,54	0,88	6,42	87,82	381,15	3,81	4,75	
Rosa canina	1,20	5,20	0,05	0,08	0,76	3,29	0,03	0,24	1,96	8,50	0,08	0,11	
A	1972	1530,10	6640,89	66,41	100,0	317,52	1378,07	13,78	100,0	1847,62	8018,98	80,18	100,0
B	1982	1964,20	8524,60	85,25	100,0	1105,50	4797,87	47,98	100,0	3457,09	15003,80	150,04	100,0





**IRODALOM**

- CZELLÁR, S. - PAPP, B. L. (1975): Fényplaniméter levélterület mérésére. *Acta Biol. Debrecina*, 12: 145-147.
- HYTTEBORN, H. (1975): Deciduous Woodland at Andersby, Eastern Sweden. Above-ground Tree and shrub production. *Acta Phytogeogr. Suecica* 61: 1-96.
- JAKUCS, P. (1967): Quercetum petraeae-cerris. In: *Guide der Exkursionen d. Int. Geobot. Symp. Ungarn*, p.: 40-42. Tab. XV-XVII.
- JAKUCS, P. (1973): "Síkfőkút Project". Egy tölgyes ökoszisztéma környezet-biológiai kutatása a Bioszféra program keretén belül. *MTA. Biol.Oszt.Közl.*, 16: 11-25.
- JAKUCS, P. (1978): Environmental-biological research of an oak forest ecosystem in Hungary, "Síkfőkút Project". *Acta Biol. Debrecina*, 15: 23-31.
- JAKUCS, P. (ed.) (1985): Ecology of an oak forest in Hungary. Results of "Síkfőkút Project" I. *Akadémiai Kiadó, Budapest*.
- JAKUCS, P. - HORVÁTH, E. - KÁRÁSZ, I. (1975): Contributions to the above-ground stand structure of an oak forest ecosystem (*Quercetum petraeae-cerris*) within the Síkfőkút research area. *Acta Biol. Debrecina*, 12: 149-153
- KÁRÁSZ, I. (1984): Az *Acer campestre* L. gyökérrendszerének szerkezete a síkfőkúti cseres-tölgyesben. *Bot. Közlem.* 71: 79-100.
- KÁRÁSZ, I. (1984a): Adatok a *Cornus sanguinea* L. gyökérzetének fiziognómiai struktúrájához. *Acta Acad. Paed. Agriensis NS. XVII.* p. 739-753.
- KÁRÁSZ, I. (1984b): Egy mérsékelt övi tölgyes cserjefajainak gyökérzete. *Kandidátusi értekezés, Eger*, pp. 110.
- PAPP, M. - JAKUCS, P. (1976): Phytozöologische Charakterisierung des *Quercetum petraeae-cerris* Waldes des Forschungsgebiets "Síkfőkút Project" und seiner Umgebung. *Acta Biol. Debrecina*, 13: 109-119.
- VOOKOVA, B. (1981): Overground shrub layer biomass in the forest ecosystems of the Malé Karpaty in MAB areas, transection I. *Biologia (Bratislava)*, 36: 7: 531-538.

VOOKOVA, B. (1982): The above-ground shrub layer biomass in forest ecosystems of the Malé Karpaty mountains on MAB areas of transects II, III and IV. *Ecológia* (CSSR), 1: 353-362.

SÁNDOR ORBÁN

Studies on African Calymperaceae, V. *Syrrhopodon* species collected by  
S. Lisowski in tropical Africa

Abstract: *Syrrhopodon lisowskii* Orbán spec. nov., *S. cryptocarpos*, *S. gardneri* and *S. armatus* are new to Guinea and *S. microblepharis* new to Zaire. About 50 new data to the African distribution of genus *Syrrhopodon*.

The author identified more than hundred *Syrrhopodon* specimens from the collection of S. Lisowski, who collected a very rich Calymperaceae material from Zaire, Uganda and Guinea. 7 *Syrrhopodon* species were found, 4 of them are species of subgenus *Syrrhopodon* (*S. gardneri*, *S. microblepharis*, *S. lisowskii* and *S. asper*), one is species of subgenus *Heliconema* (*S. cryptocarpos*) and two of them are species of the subgenus *Hyaloymbatae* (*S. gaudichaudii*, *S. armatus*).

The author has found, along several interesting data, an undescribed species. The author, comparing this specimen with other African materials, recognized it, as new, composed its diagnosis and named it (after the collector) *S. lisowskii*.

Moreover, this rich (*Syrrhopodon*) material gives many new data to the knowledge of the distribution of African *Syrrhopodon* species and completes the earlier published distribution data (DEMARET - LEROY 1947, ORBÁN 1981, SCHULZE-MOTEL 1975.).

The studied specimens are deposited in herbarium of Poznań and EGR.

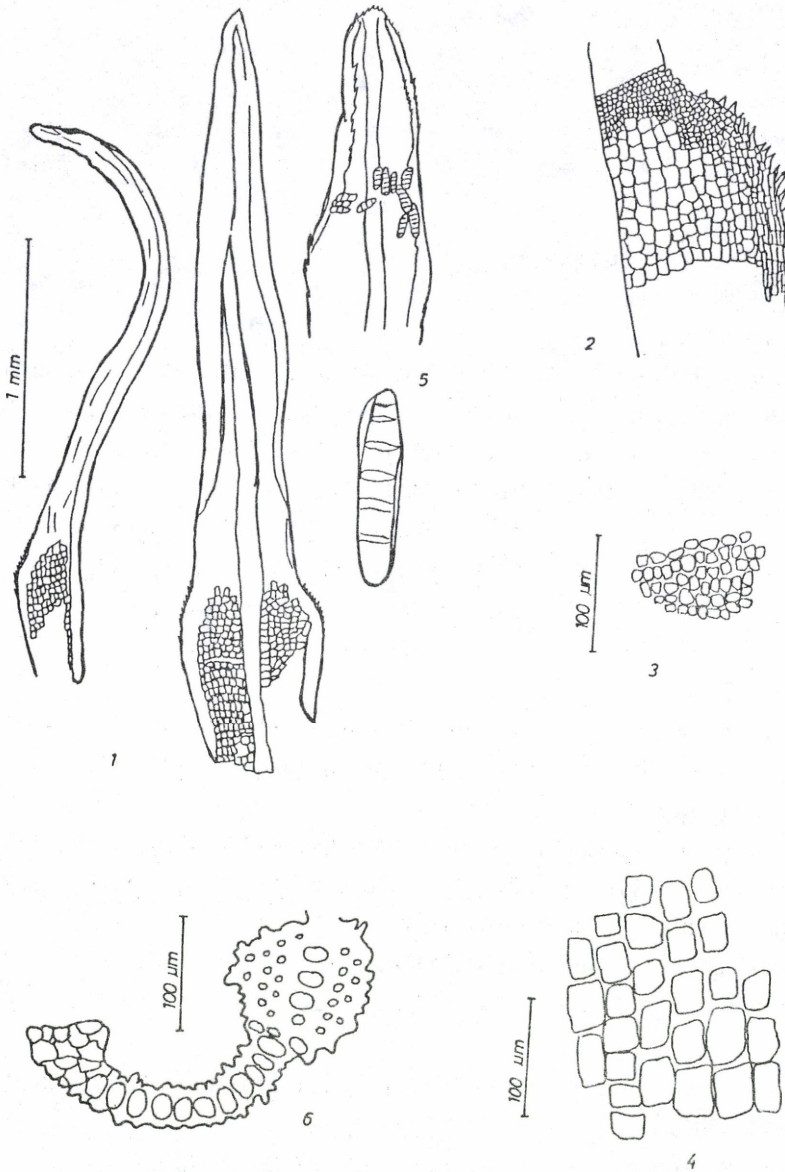
*Syrrhopodon lisowskii* Orbán spec. nov.

(Subgenus *Syrrhopodon*) Figs. 1-6.

Diagnosis: Dense caespitosus, Sordide viridis, inferne fuscus. Caulis ramosus, 1-2 cm longus, apice radiculosus, dense foliosus. Folia sicca arcuata val crispata, madida erecto-patentia, ligulato-lanceolata, obtusiuscula, 3-4 mm longa. Vagina obovata 1/5 folii longitudinis attingens. Cellulae limbidae vaginae 4-6 seriatae, unistratae, margines

vaginae ad partem mediam dentibus aculeatis longis hyalinis numerosis. Cellulae cancellinarum ad ventrem 8-10 seriatae, rectangulae versus limbidium quadratae vel subquadratae. Cancallina apice rotundata. Lamina lanceolata, limbo laminae polistrato geminatim serrato, marginibus involutis dentatis e medio subtubulosa. Cellulae chlorophyllosae laminae quadratae rectangulares vel hexagonales  $9,1 \times 10,1 \mu\text{m}$ , irregulares, magnae et acute pluripapilloae. Costa lata, superne et dorso aculeato papillosa, apice dilatato. Propogulae fusiformes, 6-7 septatae. Caetera ignota. Holotypus: "Zaire, Haut Shaba. Env. de Kasumbalesa. Colline Kibwe 1. 1400 m. leg. S. Lisowski 1971" (EGR).

In appearance similar to *Syrrophodon aculeato-serratus*, forming dull green cushions of 1-2 cm height. Stem near the apex branching, covered by rhizoids. Upper leaves, when dry, are bent or curled, in wet condition straight patent, 3-4 mm long 0,5-0,6 mm broad, their margins strong incurved. The sheathing part is scarcely broader than the lower part of lamina, obovate occupies 1/5 of the whole leaf length and bordered by 4-6 cells of broad, unistratose limbidium. The margin of the sheathing part is armed by upward directed, acute teeth. The blade is ligulate-lanceolate, with short, mucronate apex, bordered by pluristratose margin. The border has double teeth becoming denser near apex. Chlorocysts small, rounded 4-6 angular,  $9,1 \times 10,1 \mu\text{m}$  ornated by 1-2 large branched apiculata papillae on each side. Midrib vigorous, at base 73,7  $\mu\text{m}$ , near apex 52,6  $\mu\text{m}$ , dorsally and ventrally covered by spinose papillae. The cancellinae are arranged in 8-10 rows on each side of midrib quadrate or rectangular, shorter near the margin. Sporophyte unknown. Vegetative reproduction by clubshaped propagulae, which develop on the upper third of the midrib and leaf blade, forming small groups. The propagulae are 102,6  $\mu\text{m}$  long, divided into 6-7 septae, similar to the propagulae of *Syrrophodon insularum*. The *S. lisowskii* is a corticolous species, which grows in submontane rain forest. Observations: *Syrrophodon lisowskii* differs in several aspects from the other species of Section *Syrrophodon*. The most conspicuous feature are the strong incurved margin, the spinose midrib and the clubshaped propagulae, which develop on the upper third of the leaf blade.



Figs 1-6. *Syrrhopodon lisowskii* spec.nov. 1. leaf shapes and leaf apex; 2. sheathing part of leaf; 3. chlorocysts; 4. cancellinae; 5. propagula; 6. transversal section from the middle part of leaf blade (drawn by Gy. LÉGRÁDY from the type specimen)

New data to the African distribution of genus Syrrhopodon

Subg. Syrrhopodon

Sect. Syrrhopodon

1/ S. gardneri (Hook.) Schwaegr

Zaire - Haut - Shaba

- Plateau Marungu, Mare Mufutu, near Poste Luande 1900 m, 15.6.1969. No 3066, 2088, 3745, 2045, 2046, 5153, 6191.
- Plateau Kibara, Lusinga, 1720 m. 14.4. 1969. No 5254, 2192, 2971, 4288. 5195, 4916, 6454, 5116, 3692, 2971, 6457, 4288.
- Plateau Bianco, Mt. Termite, 1600 m, 23.2.1969. No 2324, 6585.
- Plateau Kundelungu, 1550-1670 m. No 4338, 5854, 3875, 5394, 6961, 2695, Poste Lualela: No 5347, 6423, 6670.
- riv. Luando: No 3378, Lofoi: No 6436, 7156, Luansa: no 44 36, 5785, 7119.
- riv. Marungu, Kariki, mare Lunangwa, 2300 m, No 2522, 4434, 3826; Pepa: No 7115; vill. Lusinga: No 6786, 4979; vill. Mukonga: No 5859.
- 25 km from Lubumbashi, Muhulu: No 5306, 7177, 4255, 5219, 4878, 1250, 5733, 7164, 7308, 5731, 4906, 5844; Luiswishi: No 2239.
- Reg. Sakania, Kabunda: No 5277.
- Plat. Muhiba, Kausimba: No 4946.
- Rohte Kisangani: No 52485, 45536.

Haut-Zaire, Ituri, Nduye, Maitatu, Mt Balikata: No: 50665, 50661, 44803, 50478.

- South-Region of Tshapa, village Lifera: No: 50704.

Guinea, Reg. Macenta

- Massiv Ziama: No 127, 368, vill. Zoubrouma: No 126, 241, 245/a, 388.

- Dalaba, Massiv Fonta-Djallonu: No 6715, 244, 6708, 4478, 4774.  
New to Guinea.

2/ Syrrhopodon microblepharis P. Vard.

- Zaire, Haut-Zaire. Ituri, Maitatu, Mt. Balikata 1100 m. 12.4.1977.  
No 50465. New to Zaire.

Sect. Crassimarginatae

3/ Syrrhopodon asper Mitt.

Zaire, Haut-Shaba Lofoi: No 6436 5.1.1969.

- Plat. Marungu vill. Lusinga, 1900 m, 22.2.1970. No 6787.
- Lumumbashi, 1200 m, 10.12.1968., No 5733, 4906,
- Plateau Kibara, Lusinga, 1720 m, 14.4.1969., 2968.

Subg. Heliconema

4/ Syrrhopodon cryptocarpos doz. et Molk.

- Guinea, Reg. Macenta, near Massadou 26.4.1963., No 240, 242.  
New to Guinea.

Susbg. Hyalolymbatae

Sect. Crispati

5/ Syrrhopodon gaudichaudii Mont.

Guinea, Region Beyla, Simandou, 14.4.1963. No 233.

- Maceta, 25.11.1962., No 126, 368.
- Region Mascenta, Massiv Ziama, Zoubrouma, 6.1.1965., No 237.

Zaire: Haut-Zaire, Ituri, Nduye, Mt. Aykundakakawa, 1050 m,  
11.4.1977. No 50419.

Uganda: Ruenzori, valléy Bujuku, near Bigo. Ericetum. 27.1.1974.  
No 2375.

Sect. Cavifolii

6/ Syrrhopodon armatus Mitt.

Zaire, Haut-Zaire Kisangi, near Bengamisa, 1.5.1975., No 40332.

Guinée,-Reg. Macenta, Massiv Ziama, vill. Zoubrouma,  
6.1.1963. No 245.

- Near Macenta, "Montague Magnetique" No 253. New to Guinea.



References

- DEMARET, F. - LEROY, V. (1947): Contribution á l'étude des genres Syrrhopodon et Thyridium et révision des espèces Congolaise. **Bull. Jard. Bot. État. Boux.** 18: 207-230
- ORBÁN, S. (1981): Studies on African Calymperaceae. III. Conspectus of African species of Syrrhopodon Schwaegr. **Acta Bot. Hung.** 27: 169-177.
- SCHULZE-MOTEL, W. (1975): Katalog der Laubmoose von West-Africa. **Willdenowia** 7: 473-535.



PAPP LAJOS \* - RÁCZ LÁSZLÓ \*\*

## KÚPOK HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA AZ ÜREGKATÓD SUGÁRFORRÁSBAN

\* Kossuth Lajos Tudományegyetem Szervetlen és Analitikai  
Kémiai Tanszék Debrecen

\*\* Tanárképző Főiskola Kémiai Tanszék Eger

**ABSTRACT: ( A development of hollow cathode radiation sources a study of the effects of cones placed in the hollow on emitted light intensity)**

According to the literature, aluminium cones were placed into the hollow in order to examine the plasma, and bores were made along the side of the hollow. On the basis of light intensity emitted through the bores, the effect of cones of different length on the place of optimal excitation was studied. The increase in emitted light intensity was found as a result of an increase in the surface of the cones.

In this paper cones of different material (Fe, Cu, Al) and different length (0-10 mm and 0-25 mm, respectively) are placed in cylinders of different material (length is 10 or 25 mm), and for analytical purposes the emitted light intensity - parallel to the hollow - is examined in the case of cones of different height and with the pairs of cones and cylinders of different material.

It is stated that the increase in the line intensities emitted by the cone is not caused by the increase of the surface, but by the fact that the tip of the cone is placed in the optimal excitation place. At short cylinders the optimal excitation place changes with the ratio of the inside diameter of the hollow to the length. When carrying out multi-element analysis, a 3:1 ratio of length to diameter is advantageous, since in this case the optimal excitation place for different elements (Fe, Cu, Al) is at the same height of the cylinder.

## BEVEZETÉS

Az üregható sugárforrások fejlesztését emissziós színeképanalitikai célra meggyorsította ezek atomabszorpciós alkalmazása.

CAROLI (1) összefoglaló közleményében igen alapos áttekintést ad az üregható sugárforrások múltjáról, jelenéről és jövőjéről. A katódüreg geometriák módosítása - s ezek eredményeként az itt lejátszódó folyamatok vizsgálata - az üregható sugárforrás fejlesztésének igen ígéretes kutatási területe, mellyel sok kutató foglalkozott.

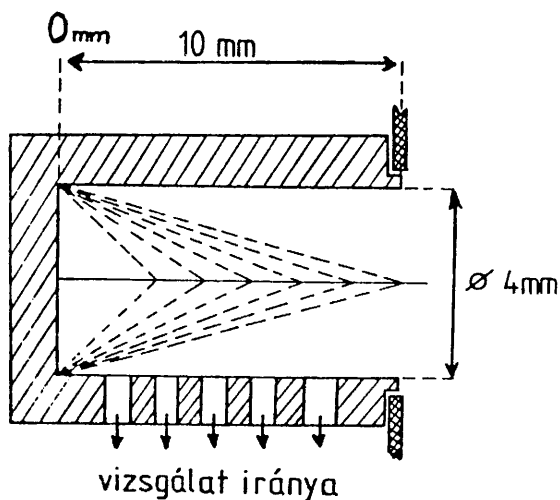
RÓZSA (2) és munkatársai közbenső, körkörös anódot helyeztek a katód üregébe.

IIJIMA (3) változtatható helyzetű anódszeleteket helyezett katódhengerbe. Egy később épített kisülési csövében (4) a katódhenger kívülről vette körül az anóddal és a katódhengerbe 4 db trapéz alakú szegmenseket helyezett.

SUGAWARA (5) és munkatársai az üregható kiképzett katód helyett két egymástól 4 mm-re lévő síkpárhuzamos katódlemezt alkalmaztak, és ezek közé helyezték a vizsgálandó ún. Lagmuir-próbát.

IIJIMA és munkatársai (6) 1983-ban a katódhengerbe 4 anódrudat helyeztek, melyeket kvarccsövek vettek körül, s ezeket hossz tengelyükben felhasították. A fenti változtatásokkal jelentősen módosították az üreggeometriát és az üregható lejátszódó folyamatokat. Számukra a cél nem analitikai indítatású volt, elsősorban fizikai - főleg lézereffektusokat tanulmányoztak.

ZECHEV (7) és DYULGEROVA (8) olyan alumínium kúpot helyeztek a katód üregébe, melyek növekvő hosszúságúak voltak (1. ábra), s az üreg palástján különböző magasságokban fúratokat készítettek.



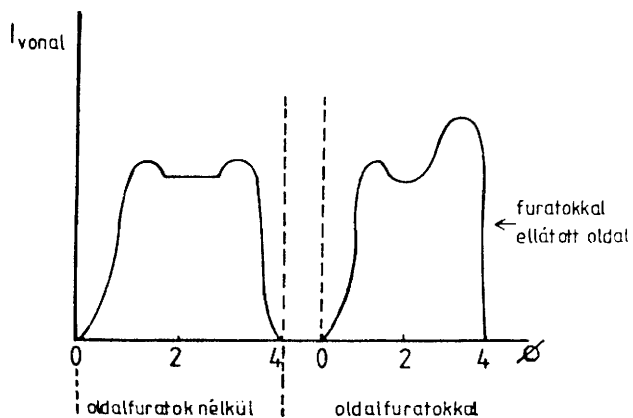
1. ábra

A katódüregben keletkezett fényt e fúratokon keresztül vizsgálták spektrométerrel -, tehát az üreg hossz tengelyére merőlegesen. Tapasztalatuk az volt, hogy az üreg hossz tengelyének (alapponttól számítva) kb. első két-harmadánál van az emissziós-maximum, melynek okát a felületnövekedésre vezették vissza.

### KÍSÉRLETI RÉSZ

Méréseinket HILGER E-472-es spektrográfon, illetve DFSZ-10 M spektrométeren az általunk épített üregkatódsugárforrással végeztük.

ZECHEV (7) és DYULGEROVA (8) kísérleteit megismételve velük kb. azonos eredményeket kaptunk, de ha változtattuk a katódkúp anyagát (pl. Al helyett rezeset vagy vasat alkalmaztunk), már más lefutású görbéket nyertünk (9). Az oldalfúratokkal és kúpokkal ellátott üregben létrejövő kisüléstől származó vonalintenzitások vizsgálatai során megállapítottuk, hogy a katódhengerben készített oldalfúratok nagymértékben deformálják az üregben képződő - eredetileg hengerszimmetrikus plazmát (2. ábra).



2. ábra

Az emissziós maximumok a furatokkal ellátott oldalra tevődtek át, s a furatok belső éle erősen legömbölyödött. Ezek a kis furatok mint újabb mikroüregek szerepeltek.

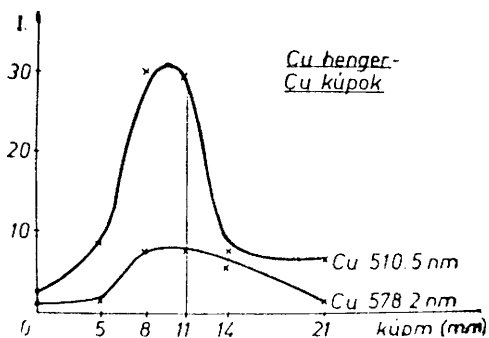
Mi analitikai szempontból kívántuk vizsgálni a katódhengerbe helyezett különböző hosszúságú kúpok hatását, és a mikroüregekben létrejövő ("bekúszó") kisülések miatt is az oldalifuratokat megszüntettük. A keletkezett fényt az üreg tengelyével párhuzamosan (a klasszikus elrendezés szerint) vizsgáltuk, és az oldalifuratok megszüntetésével az áramsűrűséget jelentősen - DYULGEROVA kísérleteihez képest egy nagyságrenddel megemelhetjük.

A katódhengerben az optimális gerjedési hely pontosabb megismeréséhez az általánosan használt üregeknél hosszabb, 25 mm hosszúságú üreget készítettünk. A 25 mm-es rézhengerbe helyezett különböző hosszúságú rézkúpoktól származó vonalintenzitásokat mutatja a 3. ábra. Megállapítható, hogy a maximális vonalintenzitást 8-11 mm-es kúpmagasságnál találtuk.

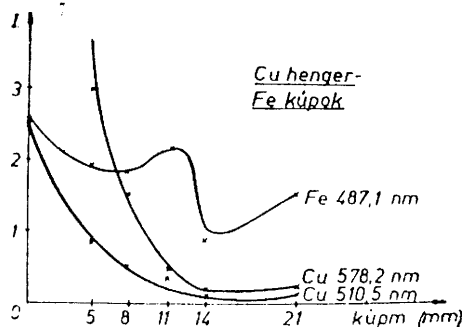
A 4. ábrán a réz-henger vas-kúp párosításból származó vonalintenzitásokat ábrázoltuk. (Megjegyezzük, hogy a 0 mm-es kúpmagasságnál kapott vasvonalintenzitást a Cu katódhenger alját képező Fe síklap adja. (Ebből az állapítható meg, hogy a henger anyagának vonalintenzitása a Fe-kúp növekedésével rohamosan csökken, míg a Fe-vonal 11 mm-es kúpmagasságnál mutat maximális vonalintenzitást.

Az 5. ábrán a réz-hengerbe növekvő magasságú Cr-Ni ötvöztetésű acélkúpokat helyeztünk. (0 mm-es kúpmagasság = síklap). Azt állapíthatjuk meg, hogy a Cr és Ni vonalak hasonló helyen jelentkeznek intenzitásmaximummal.

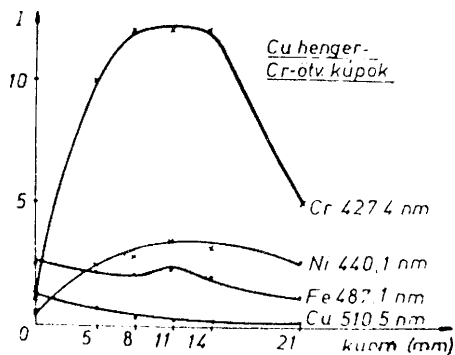
A fentiekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a különböző elemekből (Cu, Fe, Cr, Ni) az üregben közel azonos kúpmagasságoknál nyerünk maximális vonalintenzitásokat.



3. ábra



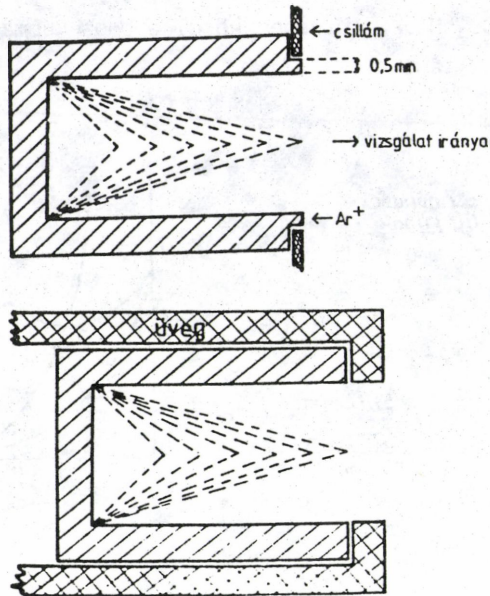
4. ábra



5. ábra

Az üregben lejátszódó folyamatok további vizsgálatához egy új üregkátód-lámpát építettünk.

A korábbi és az új üregkátód konstrukciót a 6. ábra mutatja.

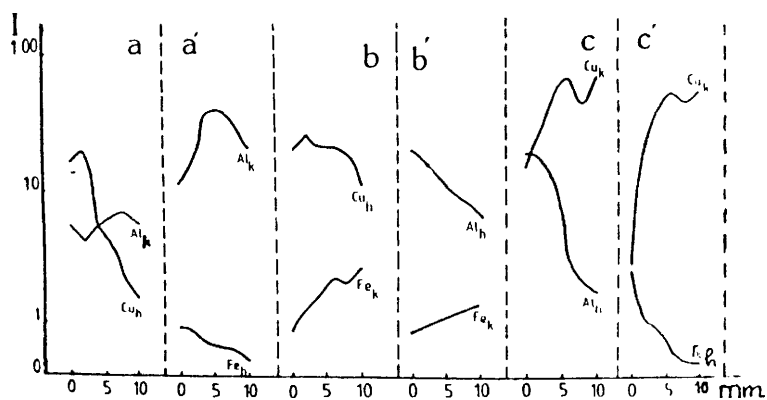


6. ábra

Míg a régi üreghatáznál a hengert képező anyag (Cu, Al vagy Fe) kis részét az Ar-ionok bombázták (elülső, fedetlen peremét a csillámszigetelés mellett), addig ez utóbbi konstrukciónál a hengert olyan alakú üvegcsőbe zártuk, melynek belső nyílása a henger belső átmérőjével volt azonos. Így a sugárforrás fénye és égése rendkívül egyenletessé vált, s az eredmények reprodukálhatósága - különösen magasabb kúpok esetén - az eddigi 5-10 % helyett 0,5- 1 %-ra, azaz egy nagyságrenddel javult.

A 7. ábrán láthatjuk a különböző fémekből készült hengerektől (h) és különböző magasságú fém kúpoktól (k) származó vonalintenzitásokat.





7. ábra

A vizsgálatoknál az alábbi henger-kúp párosításokat alkalmaztuk:

- 1./ Cu és Fe katódhengerbe Al-kúpot
- 2./ Cu és Al katódhengerbe Fe-kúpot
- 3./ Fe és Al katódhengerbe Cu-kúpot helyeztünk.

A kisülési csőben alkalmazott munkagáz Ar volt, melynek nyomását átáramló rendszerben - 133 Pa-on tartottuk, az áramerősség 20 mA volt. A vizsgált vonalak hullámhosszúsága: Fe: 302 nm, Al: 396 nm, Cu: 327 nm.

Megállapítottuk, hogy réz- és vashengerben növekvő hosszúságú alumíniumkúpok esetén valóban az üreg közepénél, illetve első 1/3-ánál nyertük a maximális Al-vonalintenzitást. (Lásd 7. ábra a-a'.) A henger anyagától származó vonalintenzitások - a kúp magasságok növelésével - mindkét esetben jelentősen csökkentek.

A 7. ábra 3. 4. mezőjében látható, hogy a vas kúp esetén folyamatosan mindaddig nőtt a vasvonal intezitása a kúp növekedésével, amíg a kúp hossza azonos lett az üreg hosszával, miközben az alumínium - illetve réz henger-től származó vonalintenzitás - a kúphossz növelésével - minden esetben csökkent.

Az ábra c és c' részén láthatjuk, hogy a vas- illetve Al-hengerbe helyezett Cu-kúpok maximális vonalintenzitását a henger első 1/3-ánál nyertük, illetve a 8-9 mm hosszúságú kúpoktól nyert helyi minimum után 10 mm-es kúphossznál. Az alumínium- illetve vashengerek vonalintenzitása itt is rohamosan csökkent a kúphossz növelésével.

A tapasztalatokból általában elmondható az, hogy ha egy-egy fémkúpot helyezünk a kúp anyagától eltérő minőségű hengerbe, az optimális kúphossznál ugyanolyan vonalintenzitást nyerünk, mintha a henger és a kúp anyaga is csak a kúp anyagából készült volna. Hosszabb (20-30 mm hosszúságú és 7 mm átmérőjű) hengereknél a vizsgált elemekre azonos kúphossznál - mégpedig a hengerhosszúság felénél - nyertük az optimális vonalintenzitást a kúp anyagától.

### KÖVETKEZTETÉSEK

- 1./ A fém katódhengerbe helyezett fémkúp (Al, Cu, Fe) átveheti a gerjesztésre kerülő henger szerepét, azaz a henger anyaga gyakorlatilag nem gerjed.
- 2./ A jelenség rövid 10 mm-es hosszúságú és 4 mm átmérőjű hengerek alkalmazása esetén elemspecifikus, míg növekvő hosszúságú Al- és Cu kúp esetén a henger 2/3-ával azonos hosszúságú kúp esetén volt maximális az Al illetve Cu vonal intenzitása, Fe kúp esetén a henger teljes hosszával azonos hosszúságú kúp esetén nyertünk maximális vasvonalintenzitást.
- 3./ Dzulgerováék megállapításával ellentétben nem a felületnövelés eredményezi a vonalintenzitás növekedését, hanem a henger optimális gerjesztési helyén elhelyezett minta (kúp).
- 4./ Megállapítottuk, hogy a párolgásban a kúp hegye vesz részt, s elsősorban ez gerjesztődik. (A kúp legnagyobb elektronsűrűségű helyét bombázzák a pozitív Ar ionok.)
- 5./ A fenti 2 kísérletsorozatból, azaz a 25 mm-es hosszúságú és 7 mm-es átmérőjű, valamint a 10 mm hosszúságú és 4 mm-es átmérőjű üregekben alkalmazott kúpoktól származó vonalintenzitásokból az a következtetés vonható le, hogy a henger ármérő- és hossz viszonyának lényeges szerepe van az optimális gerjedési hely kialakításában. Míg a 25 mm-es hosszú

hengernél a gerjedés helye jól definiált maximum-görbékét eredményez kb. a hengerhossz felénél, addig 10 mm-es hosszúságú hengernél ez csak egyes elemekről mondható el (pl. Al-kúpról). A Fe-kúp hosszát növelve a henger végéig, - nő a Fe vonalintenzitás, Cu-kúp esetén a henger első 1/3-ánál éri el a maximumot.

6./ A gyakorlat számára, amikor multielemes emissziót kívánunk mérni, előnyösebb, ha a henger hossz- és átmérő aránya legalább 3:1, mivel akkor a különböző elemek vonalai azonos henger- illetve kúpmagasságnál gerjednek optimálisan. (Átmérő- és hosszarányok megszabják a gerjesztés helyét).

## ÖSSZEFOGLALÁS

Az irodalom szerint a katódüregbe plazmavizsgálati célra aluminium kúpokat helyeztek, s az üreg oldalát hossza mentén fúratokkal látták el. Ezen keresztül kijutó fényintenzitás alapján - a növekvő hosszúságú kúpok hatását - vizsgálták az optimális gerjedés helyére. Megállapították, hogy az emittált fényintenzitás-növekedés a kúpok felületnövekedésének eredménye.

Kísérleteinknél különböző anyagú (Fe, Cu, Al) és különböző hosszúságú (0-10 mm-es, illetve 0-25 mm-es) kúpokat helyeztünk különböző anyagú (10 illetve 25 mm-es hosszúságú) hengerekben, s analitikai célból vizsgáltuk - az üreggel párhuzamosan - a különböző magasságú kúpektól, valamint különböző anyagú kúpok és hengerek párosításából származó emittált vonalak intenzitását.

Megállapítottuk, hogy a kúp anyagától származó vonalintenzitás-növekedés nem a kúp felületnövelésének, hanem a kúp hegyének az optimális gerjesztési helyen történő elhelyezésének eredménye. Megállapítottuk továbbá, hogy rövid hengereknél az üreg belső átmérő-hossz viszonytal az optimális gerjesztési hely változik, s multielemes elemzésnél a hosszabb (20-30 mm-es) hengerek esetében a 3:1 hossz : átmérő arány előnyös, mivel ekkor a különböző elemek (Fe, Cu, Al) optimális gerjesztési helye u.azon hengermagasságnál történik.

**IRODALOM**

- 1./ S. CAROLI: **Progress in Analytical Atomic Spectroscopy**. Vol 6,  
No 3 253 (1983)
- 2./ K. RÓZSA: **Rep. Hung. Acad. of Sci. Research Inst. for Physic.**  
No 63 (1975)
- 3./ T. IIJIMA: **Japanese Journ. of Appl. Phys.** 20.470. (1981)
- 4./ T. IIJIMA: **Physic. Letters** 85,A 436 (1981)
- 5./ M. SUGAWARA: **Appl. Phys.** 14 137 (1981)
- 6./ T. IIJIMA: **Optic Communications** 45, 56 (1983)
- 7./ D .Z. ZECHEV, R. B. DYULGEROVA: **Auther Certifikate** No 36881
- 8./ R. B. DYULGEROVA, D. Z. ZECHEV: **Spectroscopy Letters** 12 (9) 615  
(1979)
- 9./ PAPP L., RÁCZ L. XXIV. **MSZEV** 91. MISKOLC 1981.

SZÜCS LÁSZLÓ

## A SZARVASKŐI WEHRLITRŐL I. Előfordulás és összetétel

ZUSAMMENFASSUNG: (Über das Wehrlit von Szarvaskő) Man kennt das Gestein Wehrlit von Szarvaskő seit 1830. Titan und Vanadiumeisenerz (Titanomagnetit). Ein Tief/en/gestein, es ist eigentlich eine Art von Peridotit. Sein Vorkommen - etwa 8 Km lang, sporadisch zwischen Szarvaskő und Béalapátfalva. Aber auf je einem Gebiet kommt es in Form einer sogenannten "Wehrlit-Linse" konzentriert vor. Man schätzt seine Menge auf diesem Gebiet heute etwa 300.000 - 500.000 T. Sein Fe-Inhalt 20,68 - 31,57 % und sein  $TiO_2$  Inhalt 10,08 - 17,16 %. Seine Verhüttung ist wegen seines hohen Silikatinhaltes und seiner kleinen Menge fraglich. Bis jetzt ist es nicht gelungen. Die Angaben in bezug auf seine Zusammensetzung und Menge sind verschieden.

Mikor országunkban a világháború befejeztével az iparosítás intenzív folyamata elindult, gazdasági életünkben mind fontosabb szerephez jutott a nyersanyagkérdés. A hiányokat - amik már a háború előtt is mutatkoztak - sürgősen pótolni kellett. Többek között vasércszükségletünk fedezésében is erőteljes behozatalra szorultunk.

Ez azért is egyértelmű volt, mert a Szepes-Gömöri Érc-hegység magyar területre eső legdélibb nyúlványa a Rudabánya-Tarnaszentandrás-hegység érclelőhelyeinek (Rudabánya, Alsó- és Felsőtelekes, Martonyi, Bódvarákó, Tarnaszentandrás) vasércei (sziderit, limonit és ankerit) mindössze 20-27 % Fe-tartalmúak. Rudabányán 1880 óta folyt ipari méretű ércbányászat, egyre kevesebb rentabilitással. Aminek az lett a végeredménye, hogy egyetlen vasércbányánkat, a rudabányai telepet 1985-ben bezárták. Ilyen hazai vasérc-

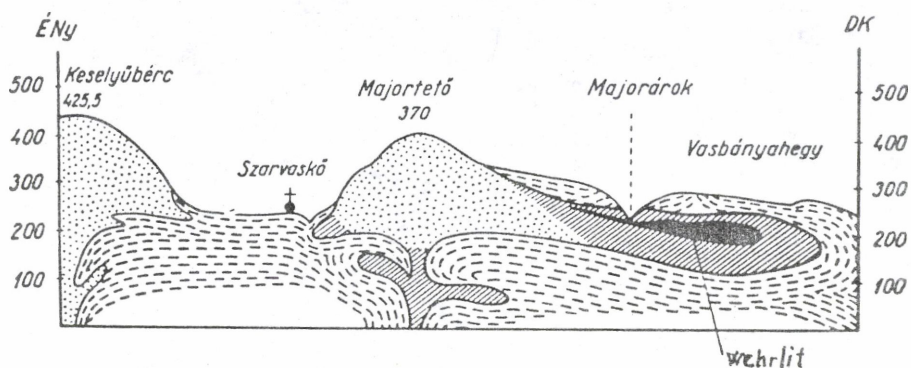
viszonyok mellett érthető, hogy a századforduló után egyre sürgetőbben vetődött fel a további hazai vasércek utáni kutatás igénye.

Közismert, hogy Magyarország vasércelőfordulásai főleg három említésre méltó területre tehetők: Rudabánya, Szarvaskő és Bagamér. Viszont ez utóbbi terület érce az ún. gyevasérc, melynek összetétele (kb. 23 % Fe, 5 % Mn, 32 % SiO<sub>2</sub>, 2 % P) egyáltalán nem kedvező a vas- és acélgyártáshoz. Nyersvashoz sok benne a mangán, acélhoz pedig a foszfor. Előfordulási mennyisége is kicsi, mintegy 70.000 t, így tehát nem jöhet számításba. Marad a szarvaskői vasérc, a wehrlit, melynek kutatása, feltárása, dúsításának gondolata az elmúlt száz évben gyakran felvetődött, elhalkult, majd újra "terítékre" került./1/

#### A wehrlit előfordulása és története

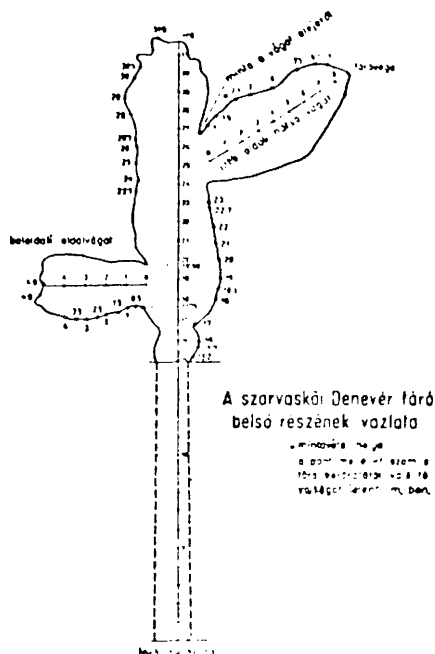
Borsod és Heves megyék határos részén, a Bükk hegység déli lejtőjén, Egertől északra, Szarvaskő nevű község határa a lelőhelye ennek az érdekes - talán lassan feledésbe merülő - kőzetnek, aminek neve: WEHRLIT. A hazai vasércek közé szokás sorolni elsősorban vastartalma (kb. 25 %) miatt.

Ha Eger felől közelítjük meg e kis bükki falut, még a település előtt - az Eger-patak mentén, a településtől délre - mélyebben húzódó, erősen bázikus tulajdonságú és fémekben viszonylag szegény kőzetvonulatot figyelhetünk meg. Ez gabbró és részben peridotit - melyek közismert mélységi kőzetek -, s ennek egy körülhatárolt kisebb tömege, népies nevén a "fekete kő", vagyis maga a: Wehrlit. Ezen ultrabázit (színes szilikátos érc) területek nemcsak egyedül Szarvaskőhöz kötődnek, mert környékén Bélapátfalva-Mónesbél és az Almár-vögy között kb. 8 km hosszú összefüggő vonulatban húzódnak ÉK-DNY-i irányban, a Kerekhegytől egészen a Vasbányahegyig. E mélységi kőzetek főleg ezen kőzetsáv középső szakaszán csúcsosodnak ki. Itt a nagymennyiségű gabbró mellett a peridotit nevű ultrabázisos mélységi kőzet is megtalálható - melyben földpát nincs - és ez tartalmazza a wehrlitet, mely jellegzetes peridotitfajta.



1. ábra

Ennek helyi legrégebb feltárása a Majortető és Vasbányahegy között húzódó Majorárok oldalában van. (1. ábra) Ugyanis a múlt században a wehrlit után kutatva itt kezdték vájni azt a 20-25 m hosszú Denevér-tárót (2. ábra), melyet azóta már többször is meghosszabbítottak, kb. 45 méteresre. (Sajnos, a tárót valószínűleg biztonsági okokból az utóbbi években berobantották.) (2.)



2. ábra

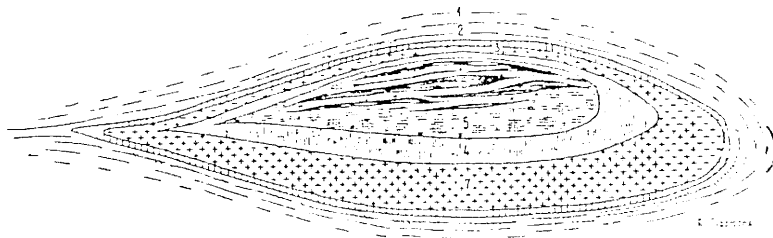
Ezt az érdekes, addig ismeretlen kőzetet (wehrlit) valószínűleg 1830 körül kezdték megismerni. ZIPSER A. (8) volt az első, aki 1833-ban ismertette és Ca-Fe-Si tartalmú ásványnak hitte, ezért lievritnek nevezte el.

Szarvaskőn, erre a nehéz és rozsdakérges fekete kőzetre a korábbi feljegyzések szerint a község erdőmunkásai figyeltek fel először. S mivel a kőzetet Wehrle A., a Selmezbányai Bányászati Akadémia vegytan professzora vizsgálta meg részletesen, ezért emlékére wehrlitnek nevezték el (1838). A szarvaskői Vasbánya-hegyen az 1860-as években vált először ismertté. Az első adatok e fontos ércről kb. 130 évvel ezelőttről - az 1850-es évekből - származnak és a szarvaskői kőzetről már 1864-ben megállapították, hogy nem egynemű anyag, nem ásvány, hanem kőzet. Magáról a wehrlitről és annak felidúsulási területeiről magyar kutató 1871-ben írt először, ami SZABÓ J. munkája volt: "Wehrlit Szarvaskőről, mint összetett kőzet" címmel. S annak ellenére, hogy az elmúlt évszázadban többször is "terítékre" került a szarvaskői "fekete kő" ügye, a lényegi lépések általában megtorpantak.



Adott helyeken feldúsult ún. "wehrlittömzs"-ről PÁLFI M. geológus (1910), majd PAPP J. (1916) közölt fontos részleteket. (3) Egyben azt a következtetést is leszűrte, hogy ez nem lehet tisztán ilmenit (titánérc egyik fajtája:  $\text{FeTiO}_3$ ), ahogy ezt korábban gondolták, mert a titán mellett nagy magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) tartalmat tapasztaltak összetételében. Közzétette azt is, hogy szerinte egy elég nagyméretű lesüllyedt tömzsről, ún. "wehrlit-lencséről" van szó, melynek tömegét kb. 5 millió t-ra(!) becsülte.

Az eddigi elszórt vizsgálatokat követően a vasbányahegyi ércdús "fekete kő" (titánvasérc) után tudományos pontossággal VENDL Aladár (4) kutatott, aki 1936 táján 25-60 m-es mélyfúrásokkal sajnos nem kedvező megállapításra jutott. Leírta, hogy a PÁLFY M. által igen nagyméretűre becsült szarvaskői wehrlitmező nagyrésze valószínűleg már ekkorra lepusztult, így csak egy 70x30 m-es ellipszoid alakú "wehrlit-lencsével" állunk itt szembe, ami kb. 300.000 t ércvagyonnak felelhet meg csupán, bár pontos adataink nincsenek. Ez a megállapítás a korábbi nagy érdeklődésre elég kiábrándítóan hatott, mert éppen akkor indultak országos kísérletek a wehrlitnek - de csak mint "vasércnek" - a feldolgozására.

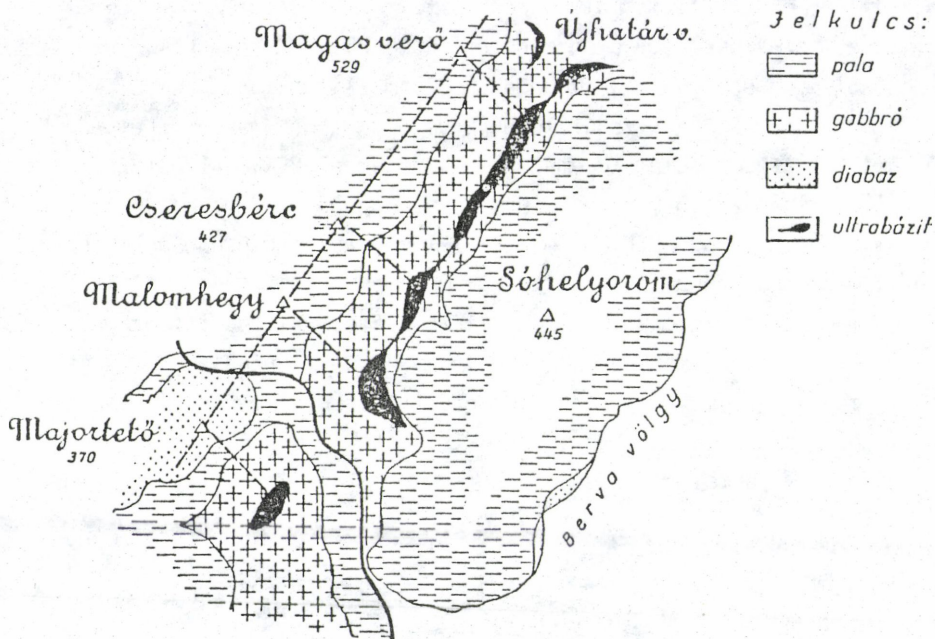


Gabbróperidotit-tömlő elvi keresztmetszeti képe. *Jelmagyarázat:* 1. palaburok; 2. termikus kontaktöv; 3. fedőgabbro; 4. hornblendit-köpeny; 5. titánit-zóna; 6. ércperidotit (wehrlit)-síretek; 7. fekéggabbro —

### 3. ábra

Ez a nagyon lecsökkent ércvagyonn természetesen "lehűtötte" a szarvaskői wehrlit iránti országos érdeklődést, és a tervezett vaskitermelés alapvetően veszített jelentőségéből. Ez annak ellenére történt, hogy LENGYEL E. (2) geológus, aki 1956-ban kandidátusi értekezést is készített e témáról, újabb szarvaskői wehrlit-telepről írt. Szerinte a Margit-forrásnál lévő Ujhatár-völgyben (4. ábra) - nem is mélyen - hasonló wehrlit-réteg remélhető, ami a szarvaskői régióban egy újabb értékes felfedezés. Hazánkban még Somoskőn és

Tihanyban is található wehrlit kis mennyiségben, ami jelentéktelen. A 3. ábra egy wehrlit lencséhez hasonló peridotit tömlőt mutat be, melyben 6. számmal található a "lencseszerű" wehrlit feldúsulás. (2)



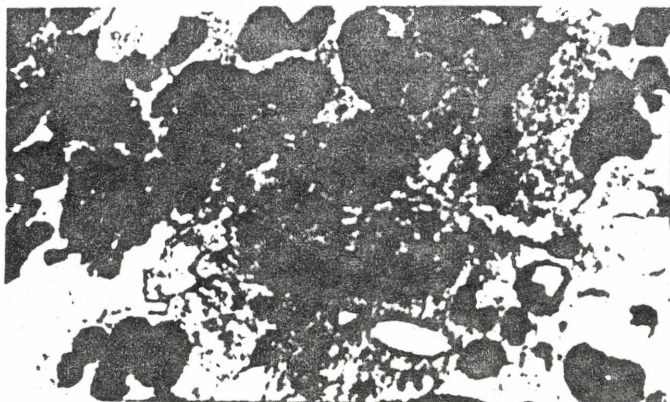
4. ábra

#### A wehrlit összetétele és jellemzői

Az érc összetételét SZABÓ J. (5) geológus professzor tisztázta először (1871), kimutatva, hogy e kőzetnek vas (Fe) - bőséges titán (Ti) és vanádium (V) tartalma van. Tehát egy fontos titánvasérc - és nem egyszerű "csak" vasérc - állunk szemben. Közismert, hogy a Ti és V az ipar számára ma már nélkülözhetetlen és drága fémek. Kiváló acélötvezők, melyek keménnyé és magas hőmérsékleten is rugalmassá, ellenállóvá teszik az oly fontos ötvözött acélt.

A Szarvaskő határában lévő wehrlit kristályos kőzet, mely több ásvány szemcsés elegye, de legfontosabb két érces ásványa a: magnetit és az ilmenit, melyek a wehrlitnek kb. 25-30 %-át teszik ki átlagosan és teljesen szabálytalan eloszlásban. A legkorábbi (6) mérések szerint a wehrlitben ezek úgy oszlanak meg, hogy kb. 10-32 tf% az ilmenit (ez a fontosabb!) és kb. 2-20 tf% vanádium tartalmú magnetit. Így a wehrlit: titanvasérc-tartalmú ércperidotit, tehát titanómagnetit érc.

Ez a súlyos (fjs: 3,84) sűrű szövetű, fénylő, fekete színű oxidos érc-ásvány (wehrlit) a szarvaskői Vasbányahegy mélységi ultrabázisos "lencséjében" halmozódott fel, melyben: ilmenit ( $\text{FeTiO}_3$ ), magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) és teljesen tiszta titanomagnetit ( $\text{Fe}_3\text{TiO}_6$ ) is található. A wehrlit ebben az ultrabázisos mélységi kőzetben szabálytalan fénylő fekete "cseppek" formájában fordul elő. (5. ábra)



5. ábra

A wehrlitérc összetételére (3) vonatkozóan természetesen többfajta helyről vett, és különböző módszerekkel analizált mintákból, kronológiai sorrendben közlök néhány eredményt. /2, 6, 11)

1. sz. táblázat

Vegyület	Wehrilit összetétel (%) időrendi mérésekbe					
	1910	1939	Bányatáró (1950)	Denevértáró (1946)	(1955)	Újhatár-völgy (1955)
SiO <sub>2</sub>	30-33	30-33	22,5	28,21	23,94	35,65
TiO <sub>2</sub>	6-12	8-12	15,0	11,70	16,58	7,34
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,5-5	1,5-3	nyom	1,59	3,14	5,85
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10-13	15,8	21,4	17,6	18,0	8,30
FeO	28-31	18,3	25,6	17,8	20,38	9,93
MnO	-	0,5-0,7	0,87	0,32	0,3	-
MgO	15	14-15	7,95	13,4	7,86	10,83
CaO	5	4-5	6,35	5,63	4,63	8,45
Na <sub>2</sub> O	-	-	0,22	-	-	1,27
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-	-	-	0,18	0,25	-
H <sub>2</sub> O	1	-	0,25	-	-	0,8

A Vasipari Kutató Intézet 15 mintából készített részletes elemzése alapján a wehrliit Fe-tartalma 20,68 - 31,57 % és  $TiO_2$ -tartalma 10,08 - 17,16 % között változik. Egyéb nyomelemek közül a színeképelemzés során: Cr (közepes erővel), a Ni, Co és As gyenge nyomként jelentkezett. (6)

Mások (10) színeképelemzéssel a szarvaskői érces és nem érces ásványokból: Cr, Co, As, Pb, Zn, Ga, Li, Ba, Sr és Sn jelenlétet mutattak ki.

Jó összehasonlítást nyújt érceinkről a 2. sz. táblázat is.

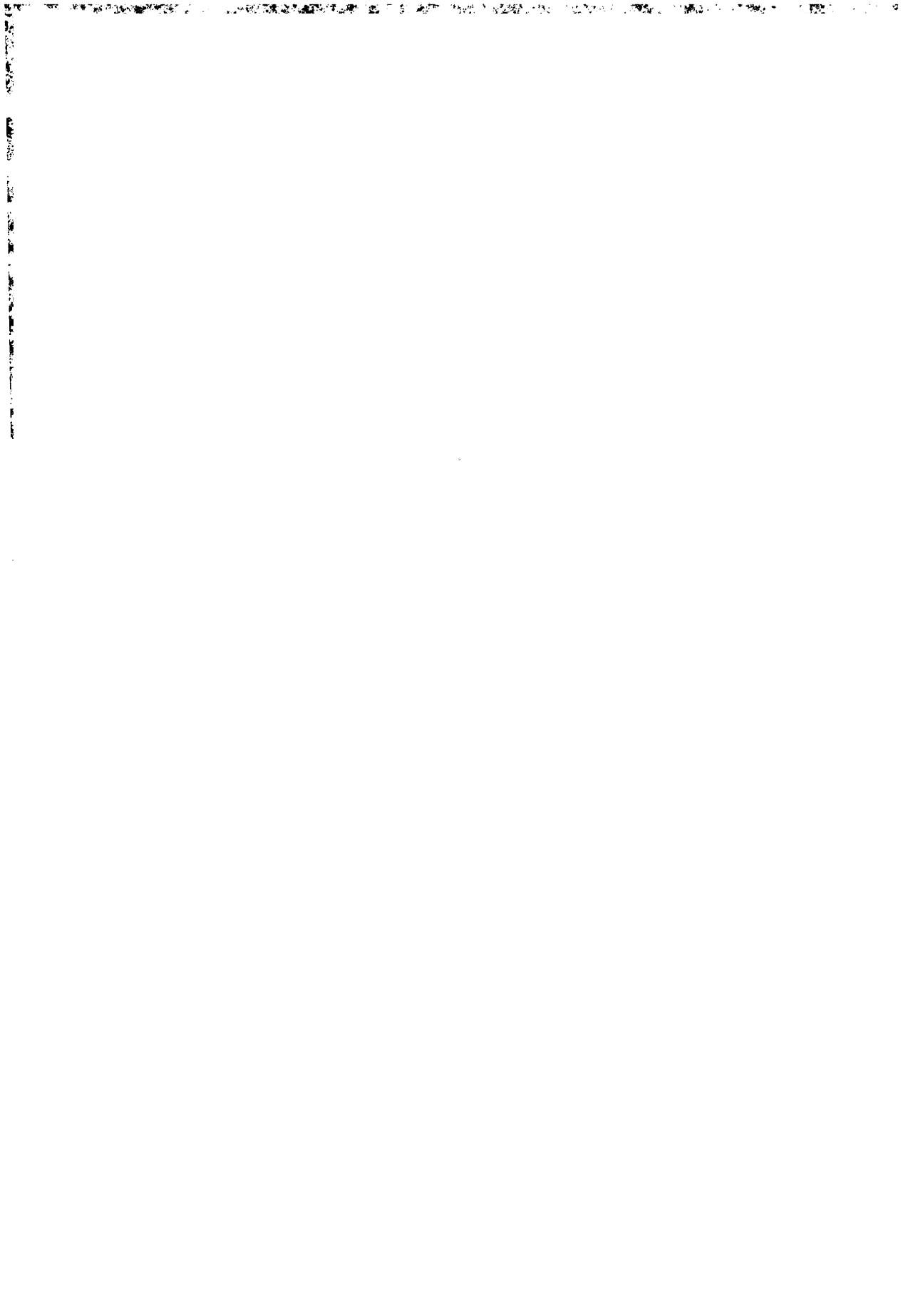
2. sz. táblázat

Hazai vas- és mangánércék összetétele száraz állapotban

	Fe	Mn	P	S	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	BaSO <sub>4</sub>	Cu
<u>Vasércék:</u>										
Rudabányai limonit I.	41,0	1,80	0,04	0,50	8,90	2,40	7,2	2,2	0,50	0,09
Rudabányai limonit II.	34,50	1,15	0,04	1,30	10,55	1,30	8,50	5,30	3,30	0,24
Rudabányai ankerit	17,80	0,85	0,03	0,95	5,60	0,46	23,50	9,80	2,50	0,15
Rudabányai sziderit	23,50	1,30	0,02	3,50	7,60	0,70	6,50	7,90	13,30	0,15
Rudabányai szilikátos hem.	28,0	1,30	0,02	0,14	28,20	4,40	0,20	0,50	0,50	0,10
Martonyi limonit	34,2	1,20	0,03	1,22	9,50	1,20	12,6	1,50	6,10	0,25
Tornaszentandrás lim.	45,0	0,50	0,12	0,20	8,20	4,50	5,0	0,60	-	-
Bagaméri gyevasérc	28,0	3,00	1,50	-	20,3	4,80	-	-	-	-
Mádi gyevasérc	41,2	2,10	0,60	0,40	21,60	2,30	1,60	0,80	-	0,04
Pécsváradi	29,0	0,22	0,17	0,06	10,5	2,90	20,2	1,00	CO <sub>2</sub> = 15,0	
Szarvaskői gabbro	14,6	0,50	-	0,10	39,8	15,30	8,30	4,80	TiO <sub>2</sub> = 3,3	
Szarvaskői ultrabazit	15,6	0,35	-	0,20	39,0	10,30	8,40	7,80	TiO <sub>2</sub> = 5,5	
Szarvaskői wehrilit	27,0	0,40	0,01	0,05	28,8	1,50	2,25	12,40	TiO <sub>2</sub> = 15,5	
<u>Mangánércék:</u>										
Urkuti oxidos	14,5	24,0	0,15	0,05	15,2	8,1	2,1	1,5	Izz.v. = 24,5	
Urkuti karbonátos	8,90	20,6	0,28	0,80	21,3	3,2	2,20	3,8	Izz.v. = 26,5	
Eplényi oxidos	9,50	28,2	0,35	0,30	19,6	0,2	2,40	1,1		
Egri karbonátos	0,60	10,6	0,06	0,10	22,0	8,5	12,60	5,3		
Egri oxidos	5,80	16,5	0,10	0,06	24,5	8,8	10,40	3,3		

FELHASZNÁLT IRODALOM

- 1./ ZSÁK V.: **Vaskohászat nyersanyagai** (1954. VK Enciklopédia)
- 2./ LENGYEL E.: **A Szarvaskő környéki titán-vanádium-vasérc kutatás újabb eredményei** (1956).
- 3./ PÁLFY M.: Szarvaskői wehrlittömzs. **Földt.Közl.** XI. Bp. 1910.
- 4./ VENDL A.: A szarvaskői wehrlitről. **Mat. Term. Tud. Ért.** LVIII. pp. 591-605 (1939).
- 5./ SZABÓ J.: Wehrlit szarvaskőről. **Földt. Közl.** 7. pp. 169-181 (1877).
- 6./ KOCH S.: **Magyarország ásványai.** Akadémiai K. 1985.
- 7./ FÖLDVÁRINÉ: A szarvaskői wehrlit vanádiumtartalmáról. **Földt. Közl.** 1950. 1-3. füzet, pp. 181-183.
- 8./ ZIPSER A.: Über den Lievrit aus Ungarn N. **Jbuch. Min.** pp. 627-631
- 9./ NOSKE - EMBEY - FAZEKAS: New data to the mineralogy of the basic intrusion around the village Szarvaskő (Hungary) **Ann. Hist. Nat. Mus. Hung.** 1978. 70. pp. 13-31.
- 10./ MUKHERSI, S.: Interaction of magma and sedimentári rocks. **Act. Geol.** 16. pp. 29-42, 1972.
- 11./ NAHÓCZKY A: A szarvaskői wehrlit kohósítási lehetőségei 1940. **Bány. és Koh. lapok** LXXIII. év 4. szám pp. 49-4.





### KÖNYVISMERTETÉS

JUHÁSZ-NAGY PÁL: Egy operatív ökológia hiánya, szükséglete és feladatai. Akadémiai Kiadó, 1986. pp. 251.

Környezet, ökológiai rendszer, ökoszisztéma, biotóp, környezetvédelem, környezeti nevelés, ... Bárki könnyedén folytatni tudja a felsorolást, aki legalább néha-néha újságot vesz a kezébe, s időnként rádiót hallgat vagy televíziót néz. Divatba jött az ökológiai kifejezések használata! De vajon ugyanazt érti-e az olvasó, a hallgató e kifejezések tartalmán, amit használjuk. Egyáltalán tudja-e a "környezeti válság, a bioszféra-krízis" és társaik szóösszetételektől visszhangzó tömegkommunikáció toll- vagy mikrofonforgatója, hogy miről beszél? A biológus (sőt az ökológus!) meg tudja-e fogalmazni egyértelműen az ökológia kérdéseit, problémáit? Rendelkezik-e egyáltalán az ökológia tudomány "operatív" fogalomrendszerrel? JUHÁSZ-NAGY PÁL szerint: (s véleményével e kérdésben magam is egyetértek) gyakran nem.

JUHÁSZ-NAGY P. most kísérletet tesz e hiány (legalább részleges) pótlására. Vállalkozása nem előzmény nélküli, hiszen számos tudományos cikkben kifejtette már egy-egy részkérdésről a véleményét, megfogalmazta az ökológia több kulcsfontosságú alapfogalmának értelmezését. Jelen könyvének tárgya az ökológia fogalomrendszere. "A munka fő feladata az, hogy az ökológia módszerelméletének egy újszerű, alapozó vázlatát mutassa be" - írja könyve előszavában. A mű vitairat, amely rendkívül logikus okfejtéssel tárgyalja többek között az ökológia tárgyát, alapkérdéseit, a szimultaneizmus és diszciplinaritás elvét, a modellezés problémáit, a niche-elmélet korlátait.

JUHÁSZ-NAGY P. könyve rendkívül értékes módszerelméleti munka. Nem hagyható azonban szó nélkül két - a szakembereket is irritáló - jellemzője. Az egyik a könyv rendkívül nehéz nyelvezete. (A kitartó, türelmes olvasónak is ajánlom JUHÁSZ-NAGY P. 1984-ben megjelent "Beszélgetések az ökológiáról" című, könnyebben érthető, remek népszerűsítő könyvének előzetes elolvasását.) A másik: a szerző esetenként (a vita hevében!) - a jogos kritikai észrevételek mellett - nem kívánatos módon kritizálja több kutató munkáját. Nem a bírálat kifogásolandó, hanem a tudományos életben véleményem szerint nem célravezető hangnem.

Kárász Imre

## KÖNYVISMERTETÉS

FEKETE GÁBOR (szerk.): **A cönológiai szukcesszió kérdései.** Biológiai Tanulmányok 12. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985. pp. 1-126.

A bioszféra globális destrukciója révén, valamint a globális eutrofizáció folytán a szukcessziós változások jelentősen felgyorsultak. Így a gyakorlatban a környezetdiagnosztika, környezetminősítés, környezetprognosztika, természet- és környezetvédelem, az agrár-erdészeti termelési rendszerek stb. is szorosan összefüggenek szukcessziós folyamatokkal. Ezért a szukcesszió folyamatainak alapos ismeretére van szükség, és ezek összerendelt-ségének megismerése és modellekkel való megközelítése szükséges. Ez a legfontosabb célja az ismertetendő kötetnek, valamint szándéka az, hogy korrekt ökológiai szemléletet alakítson ki kutatókban és a témával foglalkozó egyéb szakemberekben egyaránt.

A kötet az MTA Ökológiai Botanikai Kutató Intézetében 1982. szeptember 27-28-án tartott szimpozium anyagát foglalja magában. Az egymás után következő 9 tanulmány a teresztris vegetáció, a fitoplankton, az állatcönózisok és tengeri sziklai cönózisok szukcessziójának elméleti kérdéseit és újabb eredményeit foglalja magába. Mivel a dolgozatok a növény- és állattársulások fejlődését egyaránt érintik, ez az első olyan hazai próbálkozás, amely a "general ecology" szemléletében készült, és így nemzetközi összehasonlításban is jelentős eredménynek számít.

Nagyon fontos erénye még a kötetnek, hogy mindjárt az elején egységes szünbiológiai (ökológiai) szemléletbe foglalja a mondandókat, és ezt valamennyi tanulmánynál egységesen érvényesíti.

Ezt az elméleti és gyakorlati szempontból igen értékes, magas színvonalú tanulmánykötetet jól használhatják a cönológiai szukcesszió kérdéseivel foglalkozó biológusok, a természet- és környezetvédelmi, valamint agrárszakemberek, és felhasználható a felsőoktatás ökológia és környezetbiológia tantárgyainak oktatása során.

Orbán Sándor

TARTALOMJEGYZÉK

Kiss Ottó: A Bükk hegységi Nagy-völgy (Nagyvisnyó) fénycsapdával gyűjtött Trichopterái.....	3.
Vajon Imre: A Ho Si Minh Tanárképző Főiskola Állattani Tanszéke gyűjteményében lévő kitömött madarak fajlistája.....	9.
Bakalárné Sütő Ibolya, Kiszelyné Vámosi Anna, Orbán Sándor, Suba János, Takács Béla: Az Esztramos-hegy bányászattól érintetlen gerincének florisztikai viszonyai.....	35.
Kárász Imre, Szabó Erzsébet, Korcsog Rita: A Síkfőkúti tölgyes cserjeszintjének struktúrális változásai 1972 és 1983 között	51.
Orbán Sándor: Studies on African Calymperaceae, V. Syrrhopodon species by S. Lisowski in tropical Africa.....	81.
Papp Lajos, Rácz László: Kúpok hatásának vizsgálata az üregkatód sugárforrásban.....	89.
Szúcs László: A szarvaskői wehrliitról.....	99.
Vajon Imre: Könyvismertetés.....	110.
Kárász Imre: Könyvismertetés.....	111.
Orbán Sándor: Könyvismertetés.....	112.

SUMMARY

Kiss, O.: Trichoptera collected by light-trap from Nagy-Valley (Nagyvisnyó) in Bükk Mountain.....	3.
Vajon, I.: A list of Species of birds found in the collection of the Ho Si Minh Teachers' Training College.....	9.
Sütő, I., Vámosi, A., Orbán, S., Suba, J., Takács, B.: The conditions of the flora on the ridge of Estramos Hill, unaffected by mining activities.....	35.
Kárász, I., Szabó, E., Korcsog, R.: The structural changes in the level of shrubs in the oak-forest of Síkfőkút between 1972 and 1983.....	51.
Orbán, S.: Studies on African Calymperaceae, V. Syrrhopodon species by S. Lisowski in tropical Africa.....	81.
Papp, L., Rácz, L.: A study of the effects of cones placed in the hollow on emitted light intensity.....	89.
Szűcs, L.: Über das Wehrlit von Szarvaskő.....	99.
Vajon, I.: Book Reviews .....	110.
Kárász, I.: Book Reviews .....	111.
Orbán, S.: Book Reviews .....	112.