

## A zirci arborétum Isopoda és Diplopoda faunájának ökológiai vizsgálata

ILOSVAY GYÖRGY muzeológus  
Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc

1977-ben a zirci arborétumban az Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatal engedélyével gyűjtöttem a területen élő Isopoda és Diplopoda faunát. Munkámban az előkerült fajokra vonatkozó ökológiai jellegű következtetéseimet összegzem.

### Gyűjtési és kiértékelési módszerek

1977. február 22-e és november 25-e között az arborétum 23 különböző jellegű élőhelyén Barber-féle etilén-glikolos talajcsapdát üzemeltettem. A csapdák ürítését a lehetőségekhez mérten tíz naponként /dekádokban/ végeztem el. A vizsgálat ideje alatt előkerült anyag /1. táblázat/ kiértékelésekor a fajok cönológiai karakterisztikái mellett igyekeztem választ kapni az évszakos aktivitásokra, és az ászkarákok szaporodási idejére is.

Azokat a matematikai módszereket, amelyekkel a különböző cönológiai karakterisztikát /cönológiai affinitás, Schoener formulával számított ökológiai hasonlóság, területre vonatkoztatott valencia szélesség, diszperzió, denzitás/ kiszámoltam - egyik korábbi írásomban /ILOSVAY, 1980/ már ismertettem, így azok részletezésére ezen a helyen nem térek ki.

### Az előkerült fajok jellemzése

A zirci arborétumban összesen 3 Isopoda és 6 Diplopoda fajt sikerült megtalálnom /1. táblázat/.

Protracheoniscus amoenus DOLFF.

LOKSA I. /1971/ az Északi-Bakonyban végzett vizsgálatai során több társulásban is a *P. amoenus*-t domináns fajnak találta. A faj a zirci arborétumban is egész éven át a legnagyobb számban került elő /48,9%/. Az arborétumi vizsgálataim alapján egész éven át mozgó, de nyári-koraőszi aktivitási csúcsot mutató fajnak tekinthető. A legnagyobb átlagos aktivitást július 12-e és szeptember 13-a között mutatta /4,9 - 11,7pld/nap - 1. ábra/. Az ászakrákok közül a szaporodást ez a faj kezdte a legkorábban /V.10./, s szaporodási ideje is a leghosszabb /14 hét/.

A 23 talajcsoport közül 22-ből került elő, csupán a 18. csoport környékéről hiányzott /2. táblázat/, ahol a növényzettel való borított terület 70 %-os. A csoport egy mező közepén volt felállítva, ahová csak igen kevés avar került. Csupán négy olyan terület volt, ahol nem a *P. amoenus* volt a domináns faj. Ezek főleg olyan részek, ahol a gyertyántársulás és nem az avar volt túlsúlyban. Fentiek teljes mértékben igazolják LOKSA /1966/ állítását, hogy ez a faj egyedi létszámát tekintve a zártabb erdőkben nagyobb, mint például a bokorerdőkben. A *P. amoenus* denzitása az arborétumban 40,6 pld/m<sup>2</sup>-re becsülhető. A területre vonatkoztatott valencia szélessége az arborétumi kilenc dekomponáló faj közül a 3. helyen /B<sub>1</sub> = 2,59/áll. Ökológiai hasonlósága a *Polydesmus complanatus*-sal /0,53/ és a *Porcellium collicola*-val /0,49/ a legnagyobb, míg a *Cylindroiulus boletivel* /0,2/ a legkisebb /3. táblázat/. Cönológiai affinitás /1. táblázat/ a *Polydesmus complanatus*-hoz és a *Porcellium collicola*-hoz /95,6%/, a legnagyobb. Nagy az affinitás az *Armadillidium vulgare*-hoz is /78,2%/. Cönológiai affinitása a legkisebb a *Cylindroiulus boletis*-hez /31,8%/, valamint a *C. luridus*-hoz /26%/.

Diszperziója csomós, kivéve a III.7. - III.16. közötti időszakot, amikor véletlen elosztású volt. Mozgáskörzete a négy vizsgált faj közül a 3. helyen áll /1. táblázat/.

Porcellium collicola VERH.

A *P. collicola* dominanciája a 3 Isopoda faj közül a legkisebb /9,5%/. A 18. területen a dekomponálók, míg a 15. területen az ászakrákok domináns faja /2. táblázat/. Mind a két esetben a terep nyílt, a növényzet döntő többsége gyertyántársulás, habár a 15. csoportnál az avarréteg is számottevő. Feltételezhető, hogy a szárazságot a *P.*

amoenusnál jobban elviseli, a szélsőséges időjárási körülményeknek jobban ellenáll. Ezt látszik bizonyítani az is, hogy ez a faj rendelkezik a legnagyobb valencia szélességgel  $B_1 = 3,5/$ . Ökológiai hasonlósága a *Polydesmus complanatus*-sal  $0,63/$ , a *P. amoenus*-sal  $0,49/$ , és az *Armadillidium vulgare*-vel  $0,49/$  a legnagyobb, míg a *C. boletiv*-el a legkisebb 3. táblázat/.

Diszperzióját tekintve hozzávetőlegesen az a megállapítás tehető, hogy tavasszal és késő ősszel véletlen diszperziója, a két időszak között viszont csomós elosztást mutat. Évszakos aktivitás szempontjából egész évben mozgó, de főleg késő nyári-őszi aktivitással rendelkező fajnak tekinthető 2. ábra/. Mozgási maximuma szeptember elejére tehető. Szaporodási időszaka kétszakaszos VI.15.-VIII 5., ill. VIII.17. - IX.27./. Az *Isopoda* fajok közül a *P. collicola* szaporodása tart a legtovább, egészen szeptember végéig.

#### Armadillidium vulgare IATR.

A *P. amoenus* után a legnagyobb dominanciájú faj az arborétum területén  $10,8\%$ . A 21. és a 23. területen a dekomponálók között abszolút dominánsként mutatkozott. Mindkét esetben gyeptársulásban volt a csapda, avar csak a behajló ágakról, ill. szél útján került a felszínre. LOKSA I. /1966/ szerint nappal főleg kövek alatt, sziklarepedésekben található, sziklás réteken, tölgyerdőkben tartózkodó faj. Az év folyamán nem került elő a 4., 9., 14., és 16. csapdából. Ezek a területeken általában alacsony a borítottság  $1-5\%$ , ill. ha viszonylag magas, akkor sem alkot összefüggő réteget, magas a szabad földterületek aránya pl. 16. terület/.

Az *A. vulgare* mozgáskörzete alacsonynak bizonyult, ez is szerepet játszhat abban, hogy ezeket, a dekomponálók számára kedvezőtlen területeket sem nedves időben, sem pedig éjszaka nem keresték fel - ellentétben a nagyobb mozgásterülettel rendelkező fajokhoz. Nyílt napsütést is kapó erdőszéleket, mezőket jobban kedveli, mint a zárt erdőtársulásokat. Diszperziója a *P. collicola*-hoz hasonlóan a korai és késői időszakokban Poisson elosztású, míg az év többi részében csomós diszperziója. Valencia szélessége közepesnek mondható  $B_1 = 2,29/$ . Ökológiai hasonlósága a *Polydesmus complanatus*-hoz a legnagyobb  $0,53/$ , míg a *Microchordeuma brölemann*-al  $0,1/$  és a *C. boletiv*-el igen alacsony 3. táblázat/. Cönológiai affinitása a *P. collicola*-val és a *P. complanatus*-sal  $82,6\%$ -os, a két *Cylindroiulus* fajjal viszont csak  $23,8\%$ -os.

Az évszakos aktivitás szempontjából nyári fajnak tekinthető. Mozgá-

si csuosa nyár legelején /VI.3. - VI.15./ jelentkezett /2. ábra/. Szaporodásának két szakasza /VI.5. - VII.12./, ill. /VIII.5. - IX. 13./ csupán kilenc hétig tartott.

#### Polydesmus complanatus L.

A *P. complanatus* az első két ászkarák fajjal egyetemben egész évben mozgó faj, csupán egy kora tavaszi szűk periódusban nem került elő /3. ábra/. Legnagyobb aktivitását VIII.30. és IX. 13-a között mutatta /2,64 pld/nap.

A Diplopoda fajok közül a *P. complanatus* került elő a legnagyobb számban /19,2%/. Ezzel egyben a dekomponáló makrofauna /Isopoda + Diplopoda/ második nagy dominanciájú faja. Csupán a 15. területen volt domináns, a többi esetben valamely ászkarákfaj mellett szubdominánsként jelentkezett. Mind a 23 területen megtaláltam. A 15. területen a fő avaralkotó az éger /*Alnus glutinosa*/. A *P. complanatus* az arborétumi makrofauna "legeuryökebb" tagjának tekinthető.

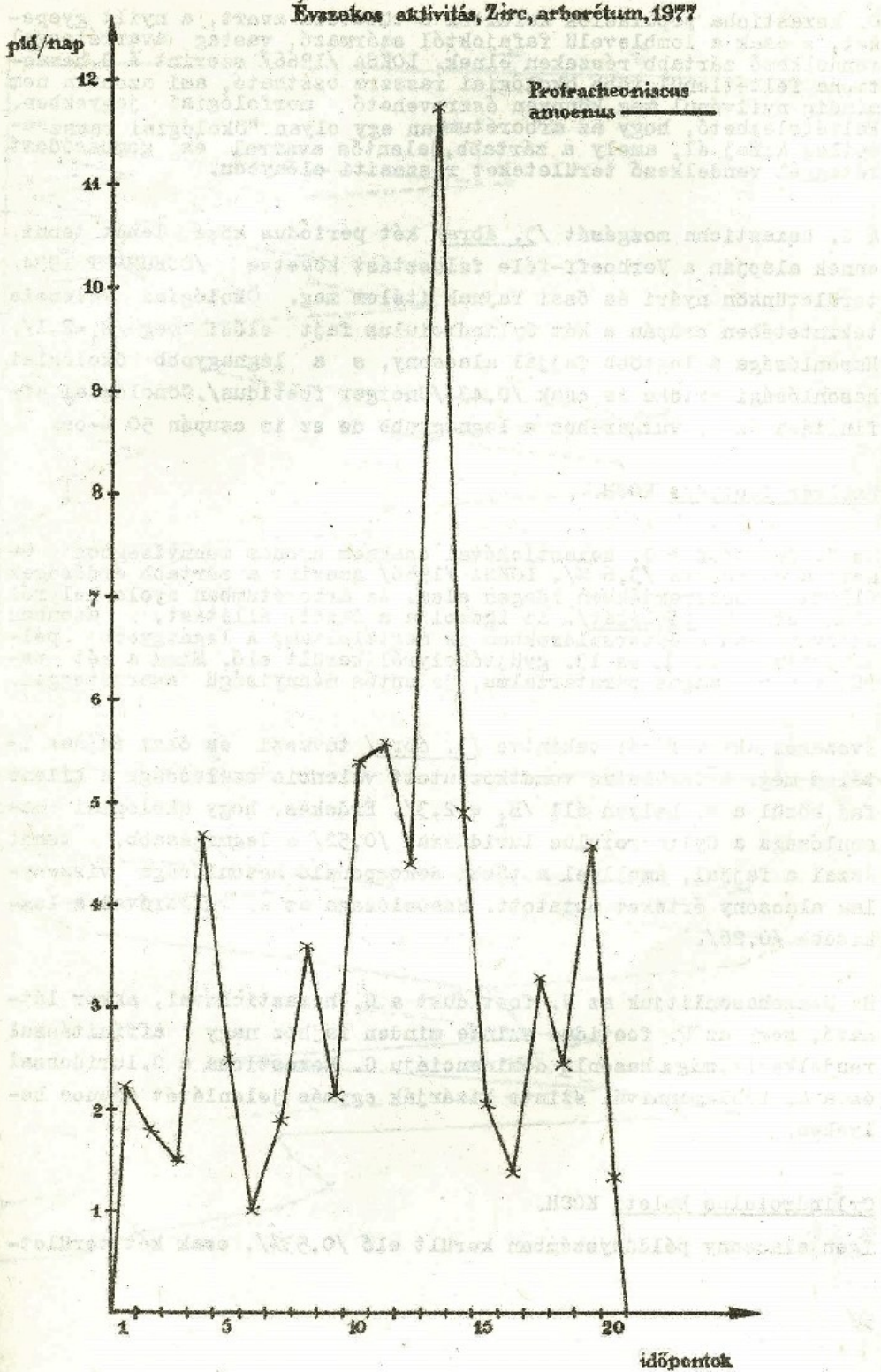
Nagyszámú előkerülése a gyűjtési módszernek is köszönhető, ugyanis ez a faj leginkább talajcsapdázással gyűjthető. Napközben fatönkökben tartózkodik, s főleg éjjelenként járkal /LOKSA 1979/. A kvadrátolásokkal nem kerül elő ilyen nagy számban.

Mozgáskörzete a *P. collicola* után, a legnagyobb, s valencia szélessége is midjárt a faj után következik / $B_1 = 3,36$ /. A Schoener formulával számított ökológiai hasonlósága is a *P. collicolával* /0,63 a legmagasabb, de igen nagy a *P. amoenussal* /0,58/ és az *A. vulgare*val /0,53/ is. Ez az érték a legalacsonyabb a *C. boletihoz* viszonyítva /0,21/. Tulnyomórészt csomós diszperziót mutat, de két nyári időszakban Poisson eloszlású volt.

#### Glomeris hexasticha BRANDT.

Közép- és délkeleteurópai euryök faj. LOKSA /1966/ szerint mindeütt megtalálható, a mocsaras, ligetes erdőkben, a fenyő erdőkben, a magas hegységeken, a nyílt sziklás réteken. Létszámuk és nagyságuk egy-egy vidékre nézve jellemző és konstans. A zirci arborétum területéről 3,8%-ban került elő. Érdekes, hogy euryök volta ellenére 23 terület közül 11-ről hiányzott /2. táblázat/. Végigtekintve ezeken a részterületeken, megállapítható, hogy onnan hiányzott, ahol az avaralkotó valamelyik fenyőfaj, ill. ahol tulsúlyban van a gyeptársulás, vagy igen vékony az avartakaró. Tehát az arborétumi

Évszakos aktivitás, Zirc, arborétum, 1977



G. hexasticha populációk kerültek a tülevelű avart, a nyílt gyepeket, s csak a lomblevelű fajoktól származó, vastag avarréteggel rendelkező zártabb részekben élnek. LOKSA /1966/ szerint a G. hexasticha feltétlenül több ökológiai rasszra osztható, ami azonban nem mindig nyilvánul meg könnyen észrevehető morfológiai jegyekben. Feltételezhető, hogy az arborétumban egy olyan "ökológiai rassz" esetleg alfaj él, amely a zártabb, jelentős avarral és gombásodott réteggel rendelkező területeket részesíti előnyben.

A G. hexasticha mozgását /3. ábra/ két periódus közé lehet tenni, ennek alapján a Verhoeff-féle felosztást követve /SCHUBART 1934/ területünkön nyári és őszi fajnak ítélem meg. Ökológiai valencia tekintetében csupán a két Cylindroiulus fajt előzi meg  $B_1=2,1$ /. Hasonlósága a legtöbb fajjal alacsony, s a legnagyobb ökológiai hasonlósági értéke is csak /0,43 /Unciger foetidus/. Cönológiai affinitása az A. vulgaréhoz a legnagyobb de ez is csupán 50 %-os.

#### Unciger foetidus KOCH.

Az U. foetidus a G. hexastichával csaknem azonos mennyiségben esett a csapdába /3,6 %/. LOKSA /1966/ szerint a zártabb erdőségek állata, a bokorerdőkben idegen elem. Az arborétumban nyolc helyről hiányzott /2. táblázat/. Ez igazolja a fenti állítást, azonban szórványosan gyeptársulásokban is megtaláltam. A legnagyobb példányszámban az 1. és 13. gyűjtőhelyről került elő. Mind a két terület zárt, magas páratartalmú, jelentős mennyiségű avarréteggel.

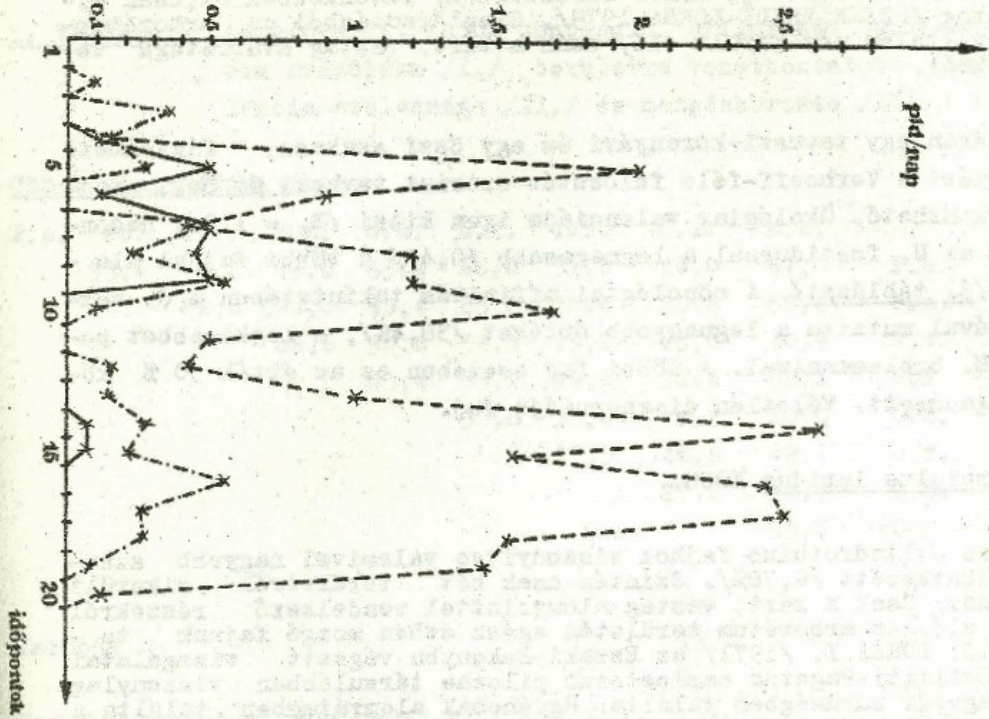
Évszakos aktivitását tekintve /3. ábra/ tavaszi és őszi fajnak ítélem meg. A területre vonatkoztatott valencia szélessége a kilenc faj közül a 4. helyen áll  $B_1 = 2,3$ /. Érdekes, hogy ökológiai hasonlósága a Cylindroiulus luridussal /0,52/ a legmagasabb, tehát azzal a fajjal, amellyel a többi dekomponáló hasonlósága viszonylag alacsony értéket mutatott. Hasonlósága az A. vulgaréval a legkisebb /0,26/.

Ha összehasonlítjuk az U. foetidust a G. hexastichával, akkor látható, hogy az U. foetidus szinte minden fajhoz nagy affinitással rendelkezik, míg a hasonló dominanciájú G. hexasticha a C. luridussal és a M. brölemannival szinte kizárják egymás jelenlétét azonos helyeken.

#### Cylindroiulus boleti KOCH.

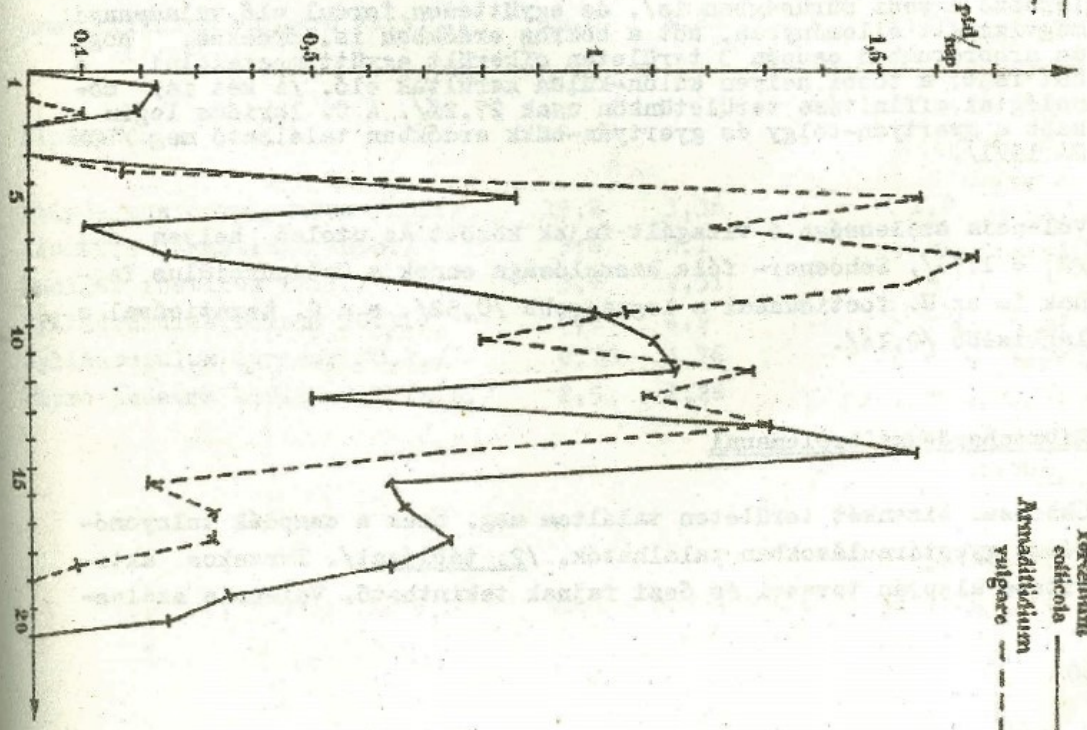
Igen alacsony példányszámban került elő /0,53%/, csak két terület-

*Évszakos aktivitás, Zirc,  
Arborétum, 1972*



*Polydesmus complanatus* - - -  
*Otomeris hexasticha* —

*Perezithium  
corticola* —  
*Armadillidium  
vulgare* - - -



ről sikerült begyűjteni. Ennek oka az is, hogy a *C. boleti* nem kimondottan avarlakó faj, mohos farészekben, fatönkékben él, csak éjjel mozog /SZEKELYHIDI-LOKSA 1979/. Gyepársulásból az arborétumban egyáltalán nem került elő, csak a zárt, vastag avarrétegű területekről.

Mozgásában egy tavaszi-koranyári és egy őszi szakasz figyelhető meg, ezért a Verhoeff-féle felosztás szerint tavaszi és őszi fajnak tekinthető. Ökológiai valenciája igen kicsi  $B_1 = 1,9$ . Hasonlósága az *U. foetidus*sal a legmagasabb  $0,43$  a többi fajjal alacsony /3. táblázat/. A ökológiai affinitás tekintetében a *G. hexastichá*val mutatta a legnagyobb értéket  $38,4\%$ , a legkisebbet pedig a *M. brölemanni*val. A többi faj esetében ez az érték  $30\%$  körül ingadozott. Véletlen diszperziójú faj.

#### Cylindroiulus luridus KOCH.

Az előző *Cylindroiulus* fajhoz viszonyítva valamivel nagyobb számban jelentkezett  $0,78\%$ . Szintén csak hét területről sikerült gyűjtenem. Csak a zárt, vastag alomszinttel rendelkező részokről került elő. Az arborétum területén egész évben mozgó fajnak tekinthető. LOKSA I. /1971/ az Északi-Bakonybn végzett vizsgálatai során Mellitti-Fagetum caricetosum pilosae társulásban viszonylag magas egyedi sűrűségben találta. Ugyancsak alomrétegben találta a Pálházi-hegyen /Cotino-Quercetum pubescentis fagetosum silvaticae/ LOKSA kiemeli azt a tényt, hogy a *C. luridus* és *C. boleti* /ha különböző egyedi sűrűségben is/, de együttesen fordul elő valamennyi megvizsgált állományban, sőt a bokros erdőkben is. Érdekes, hogy az arborétumban csupán 3 területen sikerült együtt megtalálni a két fajt, a többi helyen külön-külön kerültek elő. /A két faj ökológiai affinitása területünkön csak  $27,2\%$ . A *C. luridus* leginkább a gyertyán-tölgy és gyertyán-bükk erdőkben található meg /LOKSA 1971/.

Valencia szélessége a vizsgált fajok között az utolsó helyen áll  $B_1 = 1,76$ . Schoener-féle hasonlósága ennek a *Cylindroiulus* fajnak is az *U. foetidus*sal a legnagyobb  $0,52$ , s a *G. hexastichá*val a legkisebb  $0,14$ .

#### Microchordeuma brölemanni

Összesen tizenkét területen találtam meg. Ezek a csapdák tulnyomórészt gyepársulásokban találhatóak. /2. táblázat/. Évszakos aktivitása alapján tavaszi és őszi fajnak tekinthető. Valencia széles-



I. táblázat: Az előkerült fajok cönológiai affinitása, dominancia százaléka /I./, területre vonatkoztatott valencia szélessége /II./ és mozgáskörzete /III./

Cönológiai affinitások:

P.a.	Pc.	A.v.	Pol.	G.h.	U.f.	C.b.	C.l.	M.b.	
	95,6	78,2	95,6	45,4	60,8	31,8	26,0	47,8	P.a.
		82,6	100,0	43,4	65,2	30,4	30,4	52,1	P.c.
			82,6	50,0	54,5	23,8	23,8	40,9	A.v.
				43,4	65,2	30,4	30,4	52,1	Pol.
					38,8	38,4	6,4	10,0	G.h.
						37,5	46,6	42,1	U.f.
							27,2	18,7	C.b.
								35,7	C.l.

Isopoda	I. %	II. B <sub>i</sub>	III. pld/m <sup>2</sup>
<i>Protracheoniscus amoenus</i> /P.a./	48,9	2,59	0,9
<i>Porcellium collicola</i> /P.c./	9,5	3,54	5,4
<i>Armadillidium vulgare</i> /A.v./	10,8	2,29	0,3

Diplopoda	I.	II.	III.
<i>Polydesmus complanatus</i> /Pol./	19,2	3,36	1,8
<i>Glomeris hexasticha</i> /G.h./	3,8	2,1	-
<i>Unciger foetidus</i> /U.f./	3,6	2,31	-
<i>Cylindroiulus boleti</i> /C.b./	0,5	1,9	-
<i>Cylindroiulus luridus</i> /C.l./	0,78	1,76	-
<i>Microchodeuma brölemanni</i> /M.b./	2,5	2,26	-

16.	183	1/1	P.s.	12	Pol.	60	EGEP	1,5	0,25	23.	Platan sp.	A.v., G.b., C.b.
17.	155	146	P.s.	9	Pol.	40	0,5	0	0,32	20.	Sn.	G.b., C.b., C.l.
18.	131	90	P.c.	41	Pol.	70	EGEP	1	0,47	15.	Populus xeu- americana	P.s., G.b., C.b.
19.	78	65	P.s.	13	Pol.	75	moha	-	0,29	21.	Bp. mohapaplan	G.b., U.f., C.b., C.l.
20.	84	71	P.s.	13	Pol.	75	3	1,5	0,46	17.	Bp.	G.b., U.f., C.b., C.l.
21.	35	31	A.v.	4	Pol.	65	3	1	0,46	16.	Acer Platan- noides	G.b., U.f., C.b., C.l., M.b.
22.	61	41	P.s.	20	Pol.	75	3	2	0,52	12.	Acer Platan- noides	G.b., U.f., C.b., C.l.
23.	71	64	A.v.	7	Pol.	80	EGEP- társulas		0,47	14.	Avar, /Quer- cus rubra/	G.b., U.f., C.b., C.l., M.b.

Ac. - Acer campestre, Ab. - Aesculus hippocastanum, Bp. - Betula pendula, Es. - Eucalyptus europaeus, Fg. - Fagus sylvatica, Id. - Larix decidua, Pa. - Populus alba, Pab. - Picea abies, Qr. - Quercus robur, Sn. - Sambucus nigra

P.s. - Protracheoniscus amoenus, P.c. - Porcellium collicola, A.v. - Armadillidium vulgare  
 Pol. - Polydesmus complanatus, G.b. - Glomeris hexasticha, U.f. - Uciniger foetidus, C.b. -  
 Cylindrotulus boleti, C.l. - Cylindrotulus luridus, M.b. - Microhedeuma brölemanni

2. táblázat: A zirci erborétum gyűjtőhelyeinek jellemző adatai / 1977 /.

1.	121	81	P.a	40	Pol.	50	3,5	1,5	0,69	3.	Acet pseud,	C.b., M.b.
2.	53	39	P.a	14	Pol.	30	3,2	1,0	0,60	5.	A.p., E.e.	C.l., M.b.
3.	49	26	P.a.	23	Pol.	10	3,5	1,5	0,55	11.	Q.r.	C.l., M.b.
4.	20	11	P.a.	9	G.h	5	3,0	1,5	0,59	6.	Id., Ah., Fe.	A.v, U.f, C.l, M.b
5.	38	19	P.a.	19	Pol.	10	2,0	0,5	0,75	1.	Id., Ah., Fe.	C.b., C.l.
6.	36	10	P.a.	26	Pol.	30	2,0	1,0	0,38	18.	Pinus strobus	G.h, V.f, C.b, C.l, M.b.
7.	99	83	P.a.	16	Pol.	15	6,0	3,0	0,47	13.	Ah.	C.b., M.b.
8.	33	29	P.a.	4	Pol. Gh, Cb.	10	0,5	0	0,34	19.	Ah.	C.l.
9.	24	9	P.a.	15	Pol.	90	-	-	0,58	8.	-	A.v, G.h, C.b, C.l
10.	53	35	P.e.	18	Pol.	15	2,5	0,5	0,58	7.	Fe.	C.b., C.l. M.b.
11.	15	9	P.a.	6	-	90	-	-	0,66	4.	-	C.b., C.l., M.b.
12.	56	31	P.a.	25	Pol.	20	0,5 kültav.	1,5	0,73	2.	Peb., Sn.	G.h.
13.	244	212	P.a.	32	Pol.	5	0-0,5	0	0,26	22.	Pa.	G.h.
14.	44	28	P.a.	16	Pol. O.f.	1	0,5	0	0,56	10.	Sn	A.v., G.h.
15.	57	34	P.o.	41	Pol.	50	1,5	1	0,58	9.	Pinus glutinos	C.b., C.l., M.b.

sége közepes mértékű  $B_1 = 2,2/$ . Ökológiai hasonlósága a *P. complanatus*-sal  $0,51/$  és a *P. amoenus*-sal  $0,42/$  a legnagyobb, míg az *A. vulgaris*-sal  $0,1/$  és *hexastichus*-sal  $0,17/$  a legkisebb. Cönológiai affinitása a *P. collicolus*-sal és a *P. complanatus*-sal a legmagasabb  $52,1\%$ , a *G. hexastichus*-sal viszont csak  $10\%$ -os.

#### Osszegzés

1977-ben a zirci arborétum területén Barber-féle talajcspadák segítségével gyűjtöttem a talajszinten mozgó Isopoda és Diplopoda fajokat. A csapda üritését igyekeztem dekádokban elvégezni. Vizsgálataimat összehasonlítva a farkasgyepűi bükkös ökoszisztémákban végzett felvételezésekkel /ILOSVAJ 1980/ - megállapítható, hogy annak ellenére, hogy a zirci arborétumban változatos, különböző jellegű területeken /faállomány, ligetek, gyeptársulás/ végeztem gyűjtéseket, csak 9 faj került elő, míg a homogénebb állományú bükkösben 19 species került begyűjtésre.

A nagyobb dominanciájú fajok évszakos aktivitásának csúcspontjai az év különböző időszakaira szétszóródnak, a különböző fajok mozgási maximumai nem esnek egybe. A matematikai módszerekkel kiszámolt, az egyes fajokra vonatkozó cönológiai karakterisztikák segítségével remélhetőleg bővült a Bakonyban élő Isopoda és Diplopoda fajok ökológiai viszonyaira vonatkozó adatok köre.

x x x

Az évszakos aktivitások vizsgálata során használt időközök jegyzéke:

- |                     |                    |                     |
|---------------------|--------------------|---------------------|
| 1. II.22-III.7.     | 2. III.7-III.16.   | 3. III.16-III.25.   |
| 4. III.25-V. 10.    | 5. V.10-V. 24.     | 6. V.24- VI. 3.     |
| 7. VI.3- VI.15.     | 8. VI.15-VI.24.    | 9. VI.24-VII.12.    |
| 10.VII.12-VII.22.   | 11. VII.22-VIII.5. | 12. VIII.5-VIII.17. |
| 13.VIII.17-VIII.30. | 14.VIII.30-IX.13.  | 15. IX.13-IX.27.    |
| 16. IX.27 - X.6.    | 17. X.6-X.18.      | 18. X.18-X.29.      |
| 19. X.29-XI.9.      | 20. XI.9-XI.25.    |                     |

3. táblázat: Schoener-formulával számított Ökológiai hasonlóság  
Zirc, Arborétum 1977.

Porcellium collicola - Polydesmus complanatus	0,63
Protracheoniscus amoenus - Polydesmus complanatus	0,58
Armadillidium vulgare - Polydesmus complanatus	0,53
Unciger foetidus - Cylindroiulus luridus	0,52
Polydesmus complanatus - Microchordeuma brölemanni	0,51
Protracheoniscus amoenus - Porcellium collicola	0,49
Porcellium collicola - Armadillidium vulgare	0,49
Protracheoniscus amoenus - Unciger foetidus	0,48
Polydesmus complanatus - Unciger foetidus	0,47
Porcellium collicola - Unciger foetidus	0,44
Protracheoniscus amoenus - Armadillidium vulgare	0,43
Glomeris hexasticha - Unciger foetidus	0,43
U. foetidus - C. boleti	0,43
Protracheoniscus amoenus - Microchordeuma brölemanni	0,42
Glomeris hexasticha - C. boleti	0,39
C. luridus - M. brölemanni	0,38
Polydesmus complanatus - C. luridus	0,38
Porcellium collicola - G. hexasticha	0,37
Protracheoniscus amoenus - C. luridus	0,36
U. foetidus - M. brölemanni	0,36
Porcellium collicola - G. luridus	0,33
Protracheoniscus amoenus - G. hexasticha	0,32
A. vulgare - G. hexasticha	0,31
Polydesmus complanatus - G. hexasticha	0,3
C. luridus - C. boleti	0,3
A. vulgare - C. luridus	0,28
A. vulgare - Unciger foetidus	0,26
Porcellium collicola - M. brölemanni	0,23
Polydesmus complanatus - C. boleti	0,21
Protracheoniscus amoenus - C. boleti	0,2
C. boleti - M. brölemanni	0,2
G. hexasticha - M. brölemanni	0,17
G. hexasticha - C. luridus	0,14
Porcellium collicola - C. boleti	0,13
A. vulgare - M. brölemanni	0,1
A. vulgare - C. boleti	0,07

- ILOSVAY Gy. /1980/ : A farkasgyepűi bükkös ökosztéma Isopoda, Diplopoda és Chilopoda faunájának ökológia vizsgálata/kézirat/
- LOKSA I. /1966/ : Die bodenzoonologischen Verhältnisse der Flauweichen-Buschwälder Südostmitteleuropas - Bp. Akadémiai Kiadó
- LOKSA I. /1971/ : Zooöologische Untersuchungen im nördlichen Bakony-Gebirge - Ann. Univ. Sci. Bp. Sect. Biol. Tom 13. p. 301-314.
- SZÉKELYHIDI - LOKSA I. /1979/ : Onisciiden-, Diplopoden- und Chilopoden-Gemeinschaften im Untersuchungsgebiet "Siklókut-Project /Ungarn/ -Opusc. Zool. Bp. XVI. 1-2. p. 151-174.
- SCHUBART O. /1934/ : Tausenfüßler, oder Myriopoda. I. Diplopoda. In die Tierwelt Deutschlands 28.

Die ökologische Untersuchung der Isopoden- und Diplopoden-Fauna  
des Arboretums von Zirc

Im Jahre 1977 sammelte Verfasser mit Hilfe von Barberschen-Bodenfallen die sich auf dem Bodenniveau bewegenden Isopoden- und Diplopoden-Arten auf dem Gebiet des Arboretums von Zirc. Verfasser bemühte sich, die Leerung der Fallen in Dekaden durchzuführen. Die Untersuchungen mit den Aufnahmen des Buchenwald-Ökosystems von Farkasgyepű /ILOSVAY 1980/ vergleichend ist festzustellen, dass im Arboretum von Zirc nur 9 Arten zum Vorschein gekommen sind trotz der Flächen von verschiedenem Charakter /Baumbestand, Auen, Grasassoziation/ im Gegensatz zu den homögenen Buchenwald, in dem 19 Arten zum Vorschein kamen.

Die jahreszeitlichen Aktivitätsspitzen der Arten mit einer grösseren Dominanz verteilen sich auf die verschiedenen Zeitperioden des Jahres, die Bewegungsmaximale der verschiedenen Arten fallen nicht zusammen. Durch die auf mathematischem Wege errechneten, sich auf die einzelnen Arten beziehenden ökologischen Charakteristiken /ökologische Affinität, ökologische Gleichartigkeit mit der Schoener-Formel errechnet, sich auf den Raum beziehende Valenzbreite, Dispersion, Densität/ hat sich hoffentlich der sich auf die ökologischen Verhältnisse beziehende Angabenkreis der im Bakony-Gebirge lebenden Isopoda- und Diplopoda-Arten erweitert.