

**A FARKASGYEPŰI BÜKKÖS ÖKOSZISZTÉMA ISOPODA,
CHILOPODA ÉS DIPLOPODA FAUNÁJÁNAK
ÖKOLÓGIAI VIZSGÁLATA**

DR. ILOSVAY GYÖRGY
Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc

Abstract: *Ecological studies on the Isopod, Diplopod and Chilopod fauna of the beech-wood ecosystem from Farkasgyepü.* Ecological investigations had been carried out by author systematically from 1975 till 1979 on five areas of different character and age of the beech-wood ecosystem from Farkasgyepü situated in the northern part of the Bakony mountains. Given in present paper the evaluation of a material collected by using Barber's ethylene-glycol ground-traps and soil-square sampling. Having studied the seasonal activity of the revealed 4 Isopod, 15 Diplopod and 12 Chilopod species author presents the main cenological characteristics — at first of all from the point of view of the decomposing macrofauna: percents of dominance, cenological affinity, generalized or specialized character of the species as well as their Schoener's similarity index, and in addition the dispersity and density of the found species. Compared are in brief the different associations and locality-types from point of view of the decomposing macrofauna (special identity, dominant sameness [Renkonnen's value], Shannon-Weaver's formula).

Bevezetés

A soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőműveléstani Tanszéke 1974-ben a farkasgyepűi bükkös ökoszisztémát kutatási bázisterületnek javasolta, ugyanis „... hazánkban a fatermesztés, az emberi környezetvédelem és a környezetfejlesztés szempontjából jelentős szerepe van a bükkös ökoszisztémának.” (MAJER 1974). A Farkasgyepűn folyó kutatások feladatának MAJER az alap kutatás vonalán az ökoszisztéma élő és élettelen komponenseinek, biogeocönózis vonatkozásainak és dinamikájának teljes feltárását; alkalmazott kutatás vonalán a bükkösök fatermesztési, környezetvédelmi és üdültetési vonatkozásainak vizsgálatát és meghatározását jelöli meg.

A farkasgyepűi bükkös szárazföldi ászkarák-, ikerszelvényes- és százlábúfaunájának kutatására a területen folyó komplex ökológiai vizsgálatok keretében került sor.

A farkasgyepűi bázisterületen 5 különböző jellegű és korú állományban 1975 és 1977 között Barber-féle talajcsapdákat „üzemeltettem”. A csapdák ürítése általában 2—3 hetenként történt (a téli hónapokban is alkalomszerűen ellenőriztem a csapdák tartalmát). 1978-ban ugyanezen a területen 5—10 éves gyertyános bükkösből és egy 90 éves idős bükkösből ugyancsak megközelítőleg 2—3 hetenként 25 × 25 cm-es kvadrát segítségével 10—10 talajmintát gyűjtöttem. (I. és V. terület).

A csaknem 4 évig tartó gyűjtőmunka során összegyűlt anyag kiértékeléséből megpróbáltam következtetni arra, hogy a különböző korú és típusú bükkösök avarjában a különböző fajú ászkarákok, ikerszelvényesek és százlábúak az év egyes szakaszaiban milyen aktivitást mutatnak, mekkora dominanciával rendelkeznek. Arra is igyekeztem választ kapni, hogy az egyes fajoknak milyen ökológiai igényei vannak, milyen a cönológiai affinitásuk, illetve az év különböző szakaszaiban ezek az ökológiai igények, értékek hogyan változnak.

A kísérleti terület leírása

A terület rövid jellemzését MAJER (1976) alapján végzem el. A 265,7 ha. farkasgyepűi bükkös kísérleti terület a Magas-Bakony észak-nyugati nyúlványain fekszik. A farkasgyepűi fennsík 320—360 m-re van a tenger színe felett. Mély vízeróziós árkok tagolják. A terület földrajzi helye az északi szélesség 47° 15'-e, illetve a keleti hosszúság 35° 18'-e közé esik.

Az alapkőzet lösz, amely mészkőre rakódott. A vastag löszön általában mély, 1 m körüli termőrétegu agyagbemosásos barna erdőtalajt találunk.

A negyvenéves átlag alapján az évi csapadék 849 mm, amelyből a vegetációs időben 514 mm hullik. A maximum májusra és augusztusra esik, tehát erős az atlanti-mediterrán behatás. Az évi középhőmérséklet 8,5 °C. Hőmérsékletére is a kiegyenlítetttség jellemző, mindössze 21 °C a legmelegebb és leghidegebb hónap középhőmérséklete közötti ingás. A relatív légnedvesség évi átlaga 68%, a felhősödés éves középértéke 58%. A napfénytartam évente 2100 óra körüli. (Megjegyzés: A vizsgálat ideje alatt Farkasgyepűn MOLNÁR VENDELNÉ minden év áprilisa és októbere között rendszeres meteorológiai méréseket végzett. Mérési adatait kérésre volt szíves átengedni. — lásd: 1., 2. ábra).

Farkasgyepűn a hótakarós napok átlagos száma 60, a hótakaró maximálisan 129 napig tart, minimálisan pedig 27 napig. A hóréteg legkorábban október 7-én, legkésőbb pedig április 21-én alakul ki.

Növényföldrajzilag a terület a Magyar-Középhegység flóratartományba (Bakonyicum), a veszprémi flórajárásba (Vesprimense) tartozik. Zónális erdőtársulása a gyertyános bükkös (Mellitti-Fagetum), *Carex pilosa*, *Asperula odorata* és *Lamium galeobdolon* aljnövényzettípusok félszáraz, üde és félnedves vízgazdálkodást jeleznek. A talajt 3—5 cm mull avar borítja. A bükkösök optimális előfordulása óceáni hatást jelez.

A bázisterületen a bükkösök kora szerint 3 területet különíthetünk el. (18. ábra):

A) Idős, kezelt 90 éves zárt bükkös. Ebben az állományban a talajcsapadék számára 3 területet jelöltem ki:

I. terület: tipikus 90 éves bükkös.

II. terület: A zárt bükkösben található egy kisebb vörösfenyő (*Larix decidua*) csoport. A vörösfenyő avarjába két Barber-csapdát helyeztem. A közelben található dagonya következtében a páratartalom valamivel magasabb, mint az I-es területen.

III. terület: A 90 éves állomány keleti oldalát a Köviceses-patak szegélyezi. A patakra leereszkedő magasabb páratartalmú részen is kijelöltem egy területet.

B) Középkorú 32 éves zárt gyertyános bükkös. Itt található a IV. számú terület.

C) Fiatal, 5—10 éves gyertyános bükkösben jelöltem ki az V. számú területet. A dekomponáló makrofauna szempontjából igen lényeges, hogy ezen a területen még nagy számban megtalálhatók az előző erdőkitermelésből visszamaradt korhadó fatönkék. Így itt nemcsak az avarlakó-faunának, hanem a fakorhadékban élő állatoknak is jelentősebb szerepe van.

A II. számú terület kivételével egy-egy kijelölt helyen átlagban 5 talajcsapdát üzemeltettem. Sajnos sok esetben találoztam a csapdák szándékos kiforgatásával, betömődésével.

Az avarréteg eloszlása a bázisterület egészén egyenletesnek tekinthető. Az avar 3—5 cm, míg az elgombásodott réteg 1—3 cm vastag.

Eredmények és megbeszélésük

A farkasgyepűi bükkösben 1975—1979 között végzett négyéves vizsgálatom ideje alatt összesen 6694 *Isopoda*-, *Diplopoda*- és *Chilopoda*-példány adatát dolgoztam fel. Ezek jelentős hányada (5937 pld.) a talajcsapdázások, kisebb része (757 pld.) pedig kvadrátok vétele során került begyűjtésre.

A vizsgált területről összesen 4 *Isopoda*-, 15 *Diplopoda*-fajt, valamint 13 *Chilopoda*-fajt, ill. csoportot sikerült kimutatnom. (Egy fajt, a *Polyxenus lagurust* csak 1977-ben a fajok napszakos aktivitásának vizsgálata során találtam meg — ILOSVAY, 1982), (1. táblázat).*

Kvantitatív vizsgálatok

DOMINANCIA-VISZONYOK

A farkasgyepűi bükkösből a talajcsapdázások során előkerült dekomponáló makrofauna (Isopoda+Diplopoda) és a Chilopodák fajlistáját, példányszámát és dominancia százalékát három év (1975, 1976, 1977) átlagában az 1. táblázat mutatja be. A számadatokból kitűnik, hogy a *Protracheoniscus amoenus* a terület abszolút domináns faja (73,1%). A *Polydesmus complanatus* (5,93%), a *Strongylosoma pallipes* (4,25%), a *Glomeris hexasticha* (3,06%), az *Unciger foetidus* (2,15%) és az *Ophyiulus fallax* (3,11%) szubdomináns fajnak, míg a többi species járulékos fajnak tekinthetők.

Az egyes fajok esetében a különböző éveknél és területeknél megfelelően a dominanciaviszonyok módosulnak (2. a, b, c, d, e, táblázat). Így például a *Protracheoniscus amoenus* aránya 1975-ben az I-es területen 91,2%, 1976-ban a II-es területen viszont csak 52,5%.

A három év átlagában járulékosnak tekinthető fajok egyes időszakokban kondomináns, szubdomináns fajokká léphetnek elő, mint például az *Armadillidium vulgare* az V. területen 1977-ben 10,82%-os, a *Craspedosoma transsylvanicum* 1975-ben a IV. területen 2,99%-os arányt mutatott. Ugyanakkor szubdomináns fajok néhány időszakban a járulékos fajokra jellemző dominanciájuk (*Strongylosoma pallipes* 1975-ben és 1977-ben az I. területen 0,32%, *Polydesmus complanatus* 1976-ban az I. területen 0,87%).

A Barber-csapdába csak viszonylag kisszámú Chilopoda hullott. Legnagyobb száralékban a *Lithobius muticus* (38,9%) jelentkezett, míg a *Polybothrus leptopus* (15,9%) és a *Lithobius forficatus* kondomináns fajok (1. táblázat).

Az egyes éveken előkerült Isopoda-, Diplopoda- és Chilopoda-csoportok példányszámait a 3. táblázat mutatja be.

AZ ISOPODA- ÉS DIPLOPODA-FAJOK ÉVSZAKOS AKTIVITÁSA

A talajcsapdával történő gyűjtések eredményeiből nem következtethetünk a fajokra vonatkozó kvantitatív adatokra. Ezzel szemben — mivel a csapdába kerülést az állatok mindenkori aktivitása befolyásolja (SZÉKELYHIDI—LOKSA, 1979) a Barber-csapdák segítségével könnyen megállapíthatjuk a dekomponáló makrofauna fajainak aktivitását, aktivitásának változását az év egyes időszakasaiban.

A talajcsapdák kiürítése közötti időszakok nem voltak egyformák. Ezért annak érdekében, hogy a két ürítés közötti időszakok különbségéből adódó példányszám-eltérésekben rejlő hibalehetőségeket kiküszöböljem, az értékelésnél a napi aktivitásokat vettem alapul. Ezt a számot úgy kaptam meg, hogy minden faj esetében a csapdába került példányok számát elosztottam a két ürítés közötti napok számával (példányszám/nap). A kapott értéket grafikus formában is ábrázoltam (3—15. ábra).

SCHUBART (1934) rámutat, hogy mivel számos olyan faj van, amely nemileg nem az egész év folyamán érett — vannak tavaszi és őszi fajok, s olyanok is, amelyek télen, illetve nyáron át pihennek —, ezért minden évszakban behatóan kell tanulmányoznunk a kiválasztott terepet. A farkasgyepűi bükkösből több évig valamennyi évszakban végeztem vizsgálatokat, ezért úgy gondolom, hogy az összegyűjtött adatok alkalmasak arra, hogy belőlük az egyes fajok évszakos aktivitására következtessék.

AZ ÉVSZAKOS AKTIVITÁSOK ÉRTÉKEI HÁROM ÉV ÁTLAGÁBAN

Sajnos azt a feladatot nem tudtam megoldani, hogy a talajcsapdák ürítésére minden év azonos időpontjaiban kerüljön sor, ezért nyolc olyan intervallumot választottam, amelyekben az ürítések időpontjai megközelítőleg egybeestek (4. táblázat).

A különböző intervallumok adatainál nem bontottam szét a különböző területek (I—V.) értékeit, tehát a grafikonok (3—14. ábra) az egy fajhoz tartozó egy időpontban elő-

* Ezúton fejezem ki köszönetemet dr. Loksa Imrénének, dr. Gallé Lászlónak és Szilávecz Katalinnak, akik a fajok determinálásában, az ökológiai értékek kiszámolásában voltak segítségemre.

került összes példány aktivitását mutatja. (Szükségesnek tartom megjegyezni, hogy né hány faj esetében olyan kevés példány esett csapdába, hogy évszakos aktivitásukra mesz, szemelő következtetéseket nem lehet levonni.)

Az 5. táblázat adataiból kitűnik, hogy az aktivitási csúcsok előfordulásának száma a VI. periódusban a legtöbb (3 év alatt 15 faj). Ezt követi az V. (12 faj) és a VII. (8 faj) intervallum. Érdekes, hogy 1975-ben a különböző fajok aktivitási csúcsai csak a III—VI. időszakban jelentkeztek, 1976-ban és 1977-ben ez a szakasz kibővült a II. és a VII. időszakkal.

A téli és a kora tavaszi évszakban egyetlen faj sem mutatott aktivitási csúcsot.

1975 időjárási adatai sajnos nem állnak rendelkezésemre. A II. időszak átlagos közép-hőmérséklete Farkasgyepűn 1977-ben csaknem 4 °C-al volt magasabb (14,1 °C), mint 1976-ban (10,2 °C) (1. és 2. ábrák). Ez is oka lehet annak, hogy a korai évszakban 1977-ben 2 faj is aktivitási csúcsot mutatott. Mikroklimatikus mérések hiányában egyéb összefüggést a fajok aktivitása és a meteorológiai adatok között nem tudtam megállapítani.

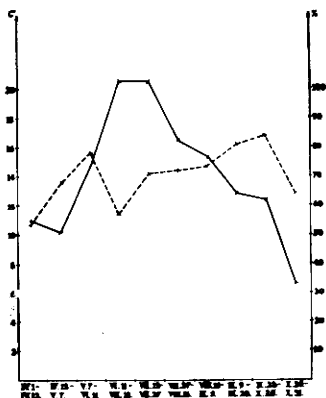
A 6. táblázat tanúsága szerint csupán egyetlen faj van, melynek aktivitási csúcsai mindhárom évben egyetlen periódusra esik (*Heteroporia bosniense* VI. periódus).

Megközelítőleg azonos időpontokban mutatott kiemelkedően magas mozgást a *Trachelipus ratzeburgi* (V. intervallum) és a *Polydesmus complanatus* (VI. intervallum). A többi faj aktivitási csúcsainak ideje a különböző években eltérő.

Néhány faj esetében az aktivitási görbe kétsúcsú. Így például a *Polydesmus complanatus* mindhárom évben a III. periódusban is mutatott egy-egy alacsonyabb mozgási csúcsot.

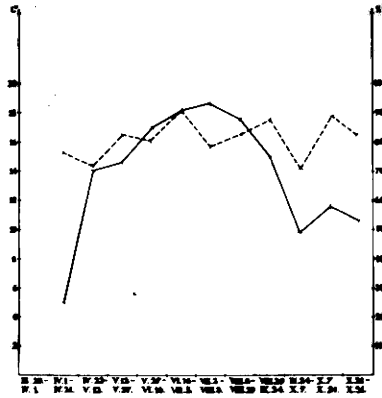
A dekomponáló fajok aktivitásáról pontosabb képet kaphatunk, ha nemcsak az egyes években, hanem az egyes mintavételi helyeken tapasztalható mozgásokat is összevetjük (lásd: 15. ábra). Így például a *Protracheoniscus amoenus* 1977-ben az összes területen VII. 8. és VIII. 29. között mutatta a legnagyobb mozgást. 1976-ban viszont a III., IV., és V. térszíneken X. 25. és XI. 10. között, míg a 90 éves állományban (I-es ter.) VII. 12.—VII. 27. között volt az aktivitás maximuma. A *Glomeris hexasticha* és a *Philoscia* sp. esetében pedig egyik évben és egyetlen térszínen sem estek egybe az aktivitási csúcsok.

A dekomponáló makrofauna évszakos aktivitását vizsgálva megállapítható, hogy az egyes fajok azonos klimatológiai körülmények között sem mutatnak egyforma mozgási



1. ábra: A páratartalom és a lég-hőmérséklet alakulása 1976-ban Farkasgyepűn

Abb. 1: Die Gestaltung des Feuchtigkeitsgehaltes und die der Lufttemperatur im Jahre 1976 in Farkasgyepű



2. ábra: A páratartalom és a lég-hőmérséklet alakulása Farkasgyepűn 1977-ben

Abb. 2: Die Gestaltung des Feuchtigkeitsgehaltes und die der Lufttemperatur im Jahre 1977 in Farkasgyepű

aktivitást. Az aktivitási maximumok időben elkülönülnek egymástól. Vannak fajok, melyek különböző intenzitással, de egész évben aktívak.

A *Protracheoniscus amoenus* és az *Ophiulus fallax* mind a nyolc periódusban mozgott (3. és 14. ábra). A legtöbb faj viszont az I. és a VIII-as, tehát a téli—kora tavaszi és késő őszi—téli időszakban nem került elő. (*T. ratzeburgi*, *A. vulgare*, *S. pallipes*, *P. complanatus*, *C. boleti*, *C. luridus*: 4., 5., 10., 11., 12. ábrák). A *Glomeris hexasticha* és az *Unciger foetidus* a VIII. (7., 13. ábra), a *Philoscia* sp. pedig az I. szakaszban is aktív volt (6. ábra). Igen szűk mozgási határokkal rendelkezik a *Heteroparatia bosniense* (V., VII. periódus — 9. ábra.) és a *Craspedosoma transsilvanicum* (I—II. és VI—VII. periódus — 8. ábra).

Vizsgálataim alapján a farkasgyepűi bükkösben élő fajok a következő csoportokba sorolhatók:

A) Egész évben mozgó fajok: *Protracheoniscus amoenus*, *Ophiulus fallax*.

B) Tavaszi és őszi fajok: A téli hónapok kivételével egy hosszabb vagy rövidebb nyári megszakítással találhatók: *Craspedosoma transsilvanicum*.

C) Őszi diplopoda: VEHOEFF szerint szeptemberben jelentkeznek, szaporodási periódusuk egészen novemberig tart. (SEIFERT 1961): *Gervaisia gibbula*, *Heteroparatia bosniense*.

D) A téli hónapok kivételével egész évben mozgó, de kifejezetten tavaszi aktivitási csúcsot mutató fajok: *Glomeris hexasticha*, *Armadillidium vulgare*.

E) A téli hónapok kivételével egész évben mozgó fajok, kifejezett őszi aktivitási csúccsal: *Philoscia* sp., *Cylindroiulus luridus*, *Trachelipus ratzeburgi*.

F) A téli napok kivételével egész évben mozgó fajok, jelentős nyári mozgási minimummal: *Unciger foetidus*, *Strongylosoma pallipes*, *Polydesmus complanatus*.

Az A), D), E), és F) csoportokba sorolt specicsenek eurikron fajoknak tekinthetők.

A *Polydesmus collaris*, *Cylindroiulus boleti* és a *Leptophyllum nanum* fajokat alacsony példányszámuk miatt egyik csoportba sem soroltam be.

CÖNOLÓGIAI AFFINITÁS

A cönológiai affinitás két vagy több fajnak az a hajlandósága, hogy egymással „keverék-állományt” alkosson (BALOGH 1953). Két faj cönológiai affinitásáról annál megközelítőbb értéket kaphatunk, minél heterogénebb társulások faunáját hasonlítjuk össze. A farkasgyepűi bükkösben kijelölt öt terület között viszonylag kevés különbséget találunk, a cönológiai affinitások értékei mégis 0 és 100% közötti szórást mutattak.

A cönológiai affinitást AGRELL indexe segítségével számoltam ki, melyet GALLÉ (1967) részben módosított. Így a számításoknál azokat a mintákat nem vettem figyelembe, amelyben egyik faj sem fordul elő (7. táblázat).

A farkasgyepűi bükkös mind az öt vizsgálati területéről előkerült, s így egymással 100%-os affinitást mutat *Protracheoniscus amoenus*, a *Trachelipus ratzeburgi*, a *Philoscia* sp., a *Glomeris hexasticha*, a *Craspedosoma transsilvanicum*, a *Heteroparatia bosniense*, a *Polydesmus complanatus*, *Unciger foetidus* és a *Ophiulus fallax*. Érdekes a *Polydesmus collaris* és a *Leptoiulus* sp. 100%-os affinitása. Mindkét faj csupán a IV. területről került elő. Tizenkét olyan viszonylat van, amikor két faj egyetlen esetben sem fordul elő azonos területen. Ezek főleg az alacsonyabb dominancia százalékot mutató fajok.

A FAJOK KÖZÖTTI HASONLÓSÁG SCHOENER INDEXÉVEL

Az i. és h. faj közötti hasonlóságot az ún. SCHOENER-féle ökológiai hasonlósági formulával is kiszámoltam (WHITTAKER, 1960). E formulát elsősorban a niche analízisben használják elterjedten és az így kapott értékek minden bizonnyal az egyes fajok niche átfedésére és különbségeire is reflektálnak.

Az i és h faj közötti átfedéseket 1975, 1976 és 1977 adatai alapján külön-külön is kiszámoltam. Az így kapott három értéket átlagoltam.

Az átlagos átfedés a *Polydesmus complanatus* és az *Unciger foetidus* (0,83) között a legmagasabb. 0,7 feletti átlagos átfedés állapítható meg a *Strongylosoma pallipes*—*Polydesmus collaris* (0,793), a *Strongylosoma pallipes*—*Polydesmus complanatus* (0,726), a *Strongylosoma pallipes*—*Unciger foetidus* (0,723), a *Polydesmus complanatus*—*Ophiulus fallax* (0,765) és az *Unciger foetidus*—*Ophiulus fallax* (0,767) között. Sok esetben az egyes évek adatai között igen jelentős ingadozások figyelhetők meg. (pl. *Philoscia* sp.—

Strongylosoma pallipes 0,29., 0,24., 0,56., *Philoscia* sp.—*Cylindroiulus luridus*: 0,37., 0,77., 0,51.). Ennek az ingadozásnak az oka nemcsak az egyes évek közötti klimatikus különbségekben keresendő, hanem néhány faj esetében az előkerült példányok alacsony számában is. Ugyanakkor a magasabb dominanciaszázalékot mutató fajok esetében is tapasztalható ez az ingadozás. A *P. amoenus* és a *T. ratzeburgi*, valamint a *P. amoenus*—*Philoscia* sp. és a *T. ratzeburgi*—*G. hexasticha* viszonylataiban a niche átfedések értékei az évek folyamán egyenletesen növekednek (0,55., 0,65., 0,8.; 0,61., 0,7., 0,84., ill. 0,38., 0,61., 0,67.). A *P. amoenus*—*G. hexasticha*, *P. complanatus*—*C. luridus* és a *C. luridus*—*C. hexasticha* között viszont csökkenő tendenciák állapíthatók meg: 0,83., 0,7., 0,59.; 0,71., 0,37., 0,16., ill. 0,68., 0,52., 0,23. Globálisan tekintve a legnagyobb eltérések az 1976 év adataiban tapasztalhatóak:

	1975	1976	1977
<i>P. amoenus</i> — <i>P. complanatus</i>	0,64	0,49	0,63
<i>A. vulgare</i> — <i>U. foetidus</i>	0,27	0,05	0,258
<i>A. vulgare</i> — <i>O. fallax</i>	0,45	0,09	0,47
<i>T. ratzeburgi</i> — <i>P. complanatus</i>	0,66	0,26	0,57
<i>T. ratzeburgi</i> — <i>U. foetidus</i>	0,67	0,26	0,73

Tehát 1976-ban (ekkor került elő a legkevesebb példány — lásd a 3. táblázatot) a legtöbb esetben (a 116 viszonylat csaknem a felében) a hasonlóságok értéke alacsonyabb volt, mint 1975-ben és 1977-ben.

A farkasgyepűi bükkösben a legnagyobb átlagos szélessége a *Protracheoniscus amoenus*-nak van ($B_1 = 1,51$). Csupán az 1977-es évben előzi meg ezt a fajt 0,005-el a *Trachelipus ratzeburgi* ($B_1 = 1,55$ ill. $B_1 = 1,56$). 1975-ben és 1976-ban is a legnagyobb, szélességű a *P. amoenus* ($B_1 = 1,47$ ill. $B_1 = 1,52$). Viszonylag nagy arányú még a szélessége a *Philoscia* sp.-nek ($B_1 = 1,41$), és a *G. hexastichának* ($B_1 = 1,32$), az *U. foetidus*-nak ($B_1 = 1,23$) és a *O. fallax*-nak ($B_1 = 1,18$).

A legkisebb értekelhető szélességet s általában is a legalacsonyabb értékeket mutató dekomponáló faj a *Strongylosoma pallipes* (1976-ban: $B_1 = 0,15$; átlag $B_1 = 0,48$).

Ha az egyes évek adatait összehasonlítjuk egymással, akkor csak kevés faj esetében tapasztalható jelentősebb ingadozás. Érdekes összehasonlítani egymással közeli rokonságban álló fajokat. A két *AscospERMOPHORA* közül a *Heteropora bosniense* szélessége minden évben fokozatosan csökken, a *Craspedosoma transsilvanicumé* pedig ugyanilyen arányban növekszik:

	1975	1976	1977
<i>H. bosniense</i>	$B_1 = 1,05$	0,63	0,59
<i>C. transsilvanicum</i>	$B_1 = 0,48$	0,69	1,05
	1,53	1,32	1,64

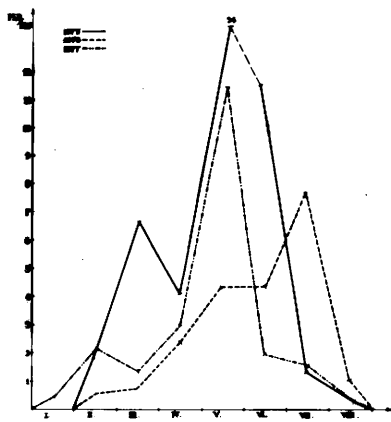
Hasonló tendencia figyelhető meg a két *Cylindroiulus* faj esetében is:

	1975	1976	1977
<i>C. boleti</i>	$B_1 = 0,69$	—	1,22
<i>C. luridus</i>	$B_1 = 0,85$	1,21	0,34
	1,54	1,21	1,56

Ha a két-két adatsor értékeit összeadjuk, akkor arra az érdekes megállapításra juthatunk, hogy a fajok jelentős niche szélesség ingadozás mellett a rokon speciések együttes szélessége (a niche szélességük összege) az egyes években csaknem azonos.

Mindhárom évben csaknem azonos a hasonlóság értéke a következő fajok között:

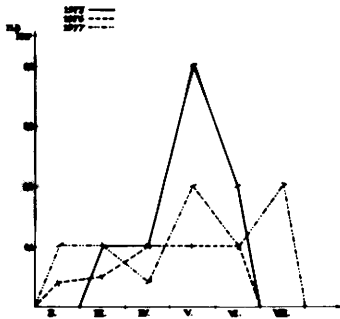
	1975	1976	1977
<i>T. ratzeburgi</i> — <i>C. luridus</i>	0,47	0,45	0,44
<i>C. transsilvanicum</i> — <i>C. luridus</i>	0,35	× 0,3	× 0,31
<i>S. pallipes</i> — <i>O. fallax</i>	0,71	0,72	0,65
<i>P. complanatus</i> — <i>U. foetidus</i>	0,81	0,86	0,81
<i>P. complanatus</i> — <i>O. fallax</i>	0,76	0,74	0,78
<i>U. foetidus</i> — <i>O. fallax</i>	0,76	0,74	0,74



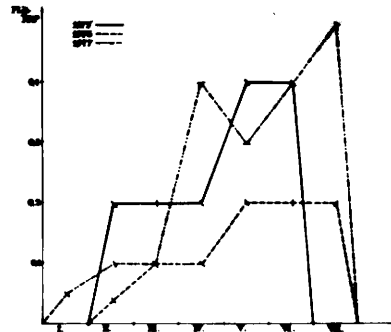
3. ábra: A *Protracheoniscus amoenus* évszakos aktivitása, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977
 Abb. 3: Die jahreszeitliche Aktivität von *Protracheoniscus amoenus*. Farkasgyepű, 1975, 1976, 1977



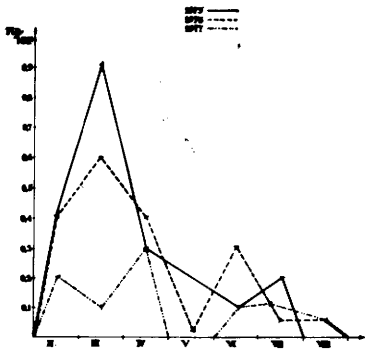
4. ábra: Az *Armadillidium vulgare* évszakos aktivitása, Farkasgyepű, 1975, 1976, 1977
 Abb. 4: Die jahreszeitliche Aktivität von *Armadillidium vulgare*. Farkasgyepű, 1975, 1976, 1977



5. ábra: A *Trachelipus ratzeburgi* évszakos aktivitása, Farkasgyepű, 1975, 1976, 1977
 Abb. 5: Die jahreszeitliche Aktivität von *Trachelipus ratzeburgi*. Farkasgyepű, 1975, 1976, 1977

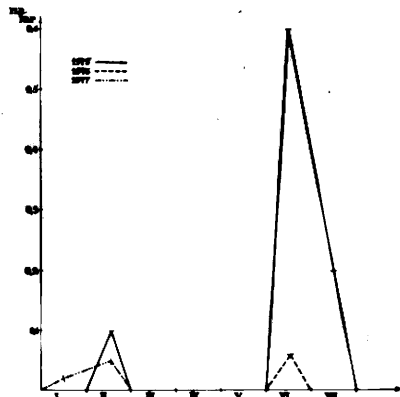


6. ábra: A *Philoscia* sp. évszakos aktivitása, Farkasgyepű, 1975, 1976, 1977
 Abb. 6: Die jahreszeitliche Aktivität von *Philoscia* sp. Farkasgyepű, 1975, 1976, 1977



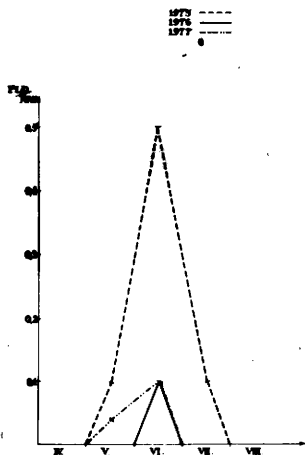
7. ábra: A *Glomeris hexasticha* évszakos aktivitása, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977

Abb. 7: Die jahreszeitliche Aktivität von *Glomeris hexasticha*, Farkasgyepű, 1975, 1976, 1977



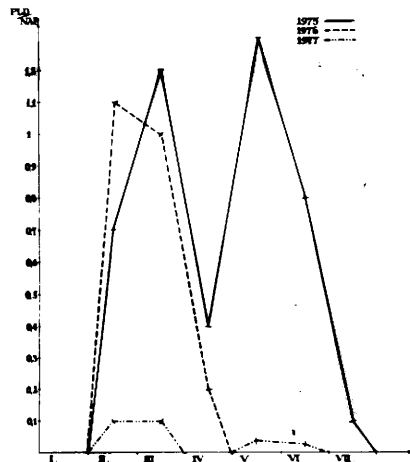
8. ábra: A *Craspedosoma transilvanicum* évszakos aktivitása, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977

Abb. 8: Die jahreszeitliche Aktivität von *Craspedosoma transilvanicum*, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977



9. ábra: A *Heteroporatia bosniense* évszakos aktivitása, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977

Abb. 9: Die jahreszeitliche Aktivität von *Heteroporatia bosniense*, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977



10. ábra: A *Strongylosoma pallipes* évszakos aktivitása, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977

Abb. 10: Die jahreszeitliche Aktivität von *Strongylosoma pallipes*, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977

A három év egyikében sem volt megállapítható átfedés öt esetben. Ezek mindegyikének az egyik tagja a *Polyzoium germanicum* volt (P. g.—L. nanum: P. g.—C. luridus: P. g.—C. boleti: P. g.—P. collaris: P. g.—S. pallipes).

A FAJOK GENERALISTA VAGY SPECIALISTA JELLEGE

A különböző populációk generalista fokozatának, valenciájának kiszámítása SHANNON-formula segítségével lehetséges (GALLÉ 1978), amely egyben az adott faj niche szélességét is jelentheti. A SHOENER-féle hasonlóság és a cönológiai affinitások között lényegesebb összefüggést, törvényszerűséget nem sikerült megállapítanom.

A fajok generalista vagy specialista jellegét mindegyik vizsgálati évre külön-külön is kiszámítottam, s a három év adatait átlagoltam (8. táblázat).

A GYŰJTŐHELYTÍPUSOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A farkasgyepűi bükkösben kijelölt öt különböző korú és jellegű mintavételi terület rövid ismertetésére a dolgozat bevezető részében már kitértem. A terület zoológiai, botanikai, meteorológiai, geológiai viszonyaival több dolgozat is részletesebben foglalkozik — ezért e bükkös ökoszisztéma biotópjainak jellemzésére nem térek ki (MAJER 1979).

A különböző típusú élőhelyek összehasonlítására igen alkalmas az ún. SHANNON-formula kiszámítása. (PIELOU, 1966; SONDEERS, 1968; KANGAS 1975).

SHANNON formulája a következő képlet segítségével számítható ki:

$$H(S) = - \sum p_i \lg p_i \quad p_i = \frac{D\%}{100}$$

(lásd: 9. táblázat).

Ezek szerint a dekomponáló makrofauna (Isopoda és Diplopoda) számára a farkasgyepűi bükkös ökoszisztémában a legalkalmasabb, a legoptimálisabb a IV. terület, tehát a középkorú 32 éves zárt gyertyános bükkös. (0,639). Ezt követi a II. terület (0,596), majd az V. (0,519) és a III-as terület (0,322). Ebből a szempontból a legkisebb értéket az I-es terület, a tipikus 90 éves bükkös mutatta.

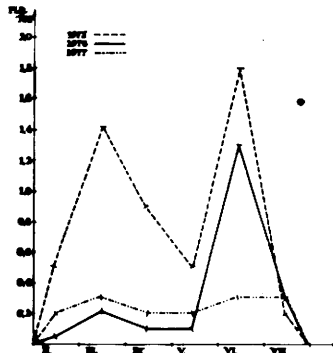
Az egymást követő években a különböző térszínek SHANNON-értékeiben jelentősebb ingadozás nincs, habár a „helyezések” módosulhatnak. A IV. terület mindhárom évben az első, tehát a dekomponáló makrofauna itt a legösszetettebb, a legstabilabb és a legszervezetettebb. Globális értékben a 2. helyen a II. terület, tehát az idős bükkösben található vörösfenyőfolt áll (0,52), de az évenkénti összevetésben csak 1976-ban a második, 1975-ben és 1977-ben is megelőzi az V. terület (fiatal, 15 éves gyertyános bükkös). Az I. térszín csak 1975-ben és 1977-ben az „utolsó”, 1976-ban a III. gyűjtőhely az ötödik.

Érdekes megállapítást tehetünk, ha a három évben az öt gyűjtőterület SHANNON-számaikat átlagoljuk. Ez az érték (átlagérték) 1975-ben, 1976-ban és 1977-ben is azonosnak tekinthető (0,43).

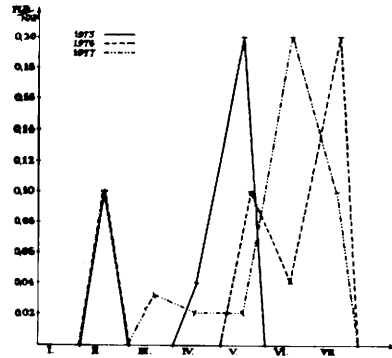
Érdeemes összehasonlítani az egyes területekről előkerült fajok számát is.

Három év átlagában a legtöbb faj a IV. területen esett csapdába (16 species), míg a III. területről csak 11 faj volt kimutatható. Az V. területről 14, az I. és a II. területről pedig 12—12 speciést gyűjtöttem. (Az összes előkerült Isopoda- és Diplopoda-faj száma: 19.) A *Protracheoniscus amoenus*, a *Glomeris hexasticha* és a *Polydesmus complanatus* 1975-ben és 1976-ban, és 1977-ben is mind az öt területről előkerült. (2., 10. táblázatok). Csupán egy-egy alkalommal hiányzott az *Unciger foetidus* és az *Ophyiulus fallax* (mindkettő 1976. III. ter.), a *T. ratzeburgi* (1976. IV. ter.), és a *Philoscia* sp. (1975. IV. ter.). A II. és a III. ter. (1975) lakója a *P. germanicum*. A *L. nanum* és az *A. vulgare* fajokat is csak két területen (IV., V.) találtam. Van néhány olyan faj is, amely csak egy-egy vizsgálati területen él. A *P. collaris* (1975, 1976, 1977. IV. ter.) és a *Leptoionulus* sp. (1975. IV. terület), *Gervaisia gibbula* (1977. II. terület.).

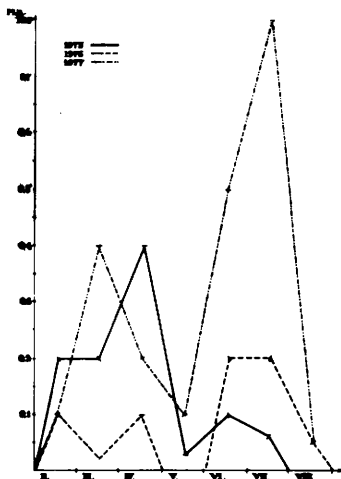
A *C. transilvanicum* és a *H. bosniense*, ha nem is egyöntetűen minden évben, de mindegyik bükköstípusban előkerült. Ugyanez mondható el a két *Cylindroiulus* fajról is, azzal a megszorítással, hogy a *C. boleti* a II., míg a *C. luridus* a III. területen egyetlen példányban sem fordult elő.



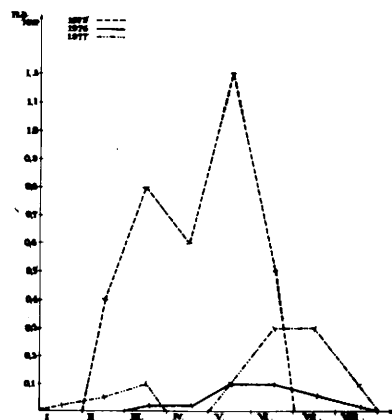
11. ábra: A *Polydesmus complanatus* évszakos aktivitása, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977
 Abb. 11: Die jahreszeitliche Aktivität von *Polydesmus complanatus*, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977



12. ábra: A *Cyldroiulus luridus* évszakos aktivitása, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977
 Abb. 12: Die jahreszeitliche Aktivität von *Cyldroiulus luridus*, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977



13. ábra: Az *Unciger foetidus* évszakos aktivitása, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977
 Abb. 13: Die jahreszeitliche Aktivität von *Unciger foetidus* Farkasgyepű 1975, 1976, 1977



14. ábra: Az *Ophyiulus fallax* évszakos aktivitása, Farkasgyepű 1975, 1976, 1977
 Abb. 14: Die jahreszeitliche Aktivität von *Ophyiulus fallax* Farkasgyepű 1975, 1976, 1977

Fentiek alapján a dekomponáló fajok 4 csoportba oszthatók:

1. Valamennyi területen élő faj: *P. amoenus*, *T. ratzeburgi*, *Philosia* sp., *G. hexasticha*, *U. foetidus*, *O. fallax*.
2. Csak az idős állományban (I., II., III. ter.) élő fajok: *G. gibbula*., *P. germanicum* ezek mindegyike csak igen kis példányszámban esett csapdába).
3. Döntő többségében a fiatal gyertyános bükkösökben élő fajok (IV., V. ter.): *C. transilvanicum* 81,8%-a, *H. bosniense* 82,9%-a, *S. pallipes* 98,3%-a, *C. boleti* 92%-a, *C. luridus* 81,3%-a.

4. Csak a fiatal gyertyános-bükkösben élő fajok (IV., V. ter.): *A. vulgare* (98,2%-a az V. területről gyűjtve), *P. collaris* (csak a IV. területen él), *L. nanum*, *Leptoivulus* sp.

Tehát a bükkösökben élő dekomponáló makrofauna fajainak száma a faállomány korosodásával (a klimax felé közeledve) csökken. Néhány faj populációjának nagysága fokozatosan csökken, majd a faj eltűnik (lásd. 3 csoport). Az *Armadillidium vulgare* az 5—10 éves gyertyános bükkösre kifejezetten jellemző, a 32 éves állományban már csak nyomokban található, a 90 éves zárt bükkösből pedig egyetlen példánya sem került elő a három év alatt. A *Polydesmus collaris* csak a középkorú erdőrésze (IV. terület) jellemző.

Az idős bükkösben színező elemként igen alacsony dominanciaszázalékban néhány olyan faj is megjelenhet, amely a fiatal állományokból nem került elő (*G. gibbula*, *P. germanicum*). Azonban ezen fajok legnagyobb hányada is a II. területen élt, tehát nem a homogén bükkösben, hanem a vörösfenyővel kevert állományban.

Az öt terület faji identitását összemérve (11. táblázat), megállapítható, hogy a legnagyobb faji azonosság a IV—V. (87%), valamint a II—III. (77%) terület között. A legkisebb pedig a II—IV. (55%), valamint a III—IV. (59%) gyűjtőhelyek között. A többi esetben ez az érték 62% és 75% között ingadozik.

A különböző területeken élő populációkat RENKONNEN (1938) hasonlósági indexe segítségével is kiszámoltam (HUHTA 1979, HARMAT 1980) a következő képlet segítségével:

$$PS = \sum_{i=1} \min (P_{1i}; P_{2i})$$

ahol a PS hasonlóság a két társulás között, P_{1i} az *i*-edik faj százaléka az egyik térszínen, P_{2i} pedig az *i*-edik faj százaléka a másik térszínen (12. táblázat).

Ennek alapján 1975-ben, 1976-ban és 1977-ben is a domináns azonosság az I. és III. gyűjtőhelyek (91,7%), tehát az azonos korú állományok között volt a legnagyobb. A legkisebb átlagérték (67,3%) az I. és a IV-es térszínnek viszonylatában állapítható meg. Tehát a legnagyobb különbség nem a legidősebb és a legfiatalabb bükkösök között tapasztalható, hanem a SHANNON-formula alapján kiszámolt legnagyobb és legkisebb értékeket mutató területek között. Az I. (idős) és az V. (fiatal) mintavételi helyek közötti domináns azonosság (79,4%) nagyobb, mint a két fiatal állomány (IV—V.) között (72,2%).

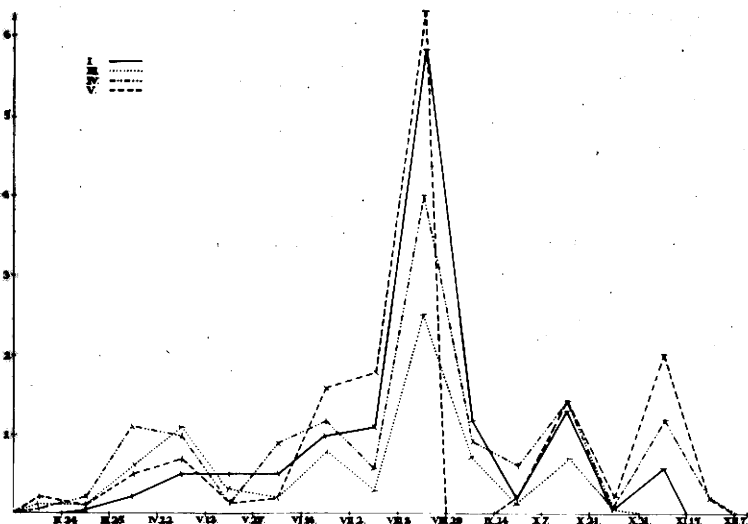
A különböző évekből a Renkonnen-szám módosulhat. Így például a 32 éves (IV.) és az 5—10 éves (V.) állományok közötti domináns azonosság 1975-ben 85,2%, 1976-ban csupán 59,7%, míg 1977-ben 79,7%. Hasonló — igaz, nem ilyen nagyarányú ingadozás a többi terület között is észlelhető. A legnagyobb szélsőségeket az 1976-os esztendő mutatta (59,7%—94,3%), míg a legkiegyenlítettőbb volt a területek közötti domináns azonosság 1977-ben (76,2%—91,1%).

Kvantitatív vizsgálatok

Kvantitatív vizsgálatokat a farkasgyepűi bükkösben 1978 áprilisától 1979 márciusáig végeztem. Összesen 12 alkalommal 25×25 cm-es kvadrátok segítségével 10—10 avar-talajmintát vettem az idős (I. ter.) és a fiatal (V. ter.) bükkösből (13., 14. táblázat).

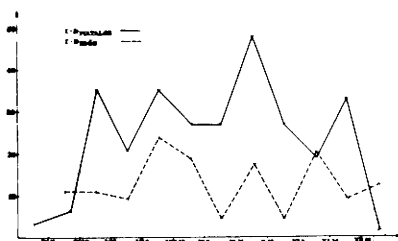
A. *Oniscinea* és *Diplopoda*

Az idős bükkösből 10, míg a fiatalból 11 faj került begyűjtésre kvadrátok vétele segítségével. Ezek mindegyikét a talajcsapdázások során is megtaláltam. Az *Armadillidium vulgare*-t és a *Craspedosoma transilvanicum*-ot csak a fiatalosban, míg a *Gervaisia gubbulát* csak az idős területen találtam meg a kvadrátok vétele során.



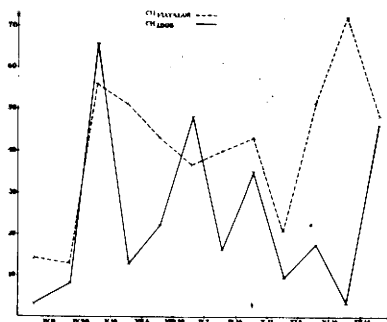
15. ábra: A *Protracheoniscus amoenus* évszakos aktivitása, Farkasgyepű I., III., IV. és V. területen

Abb. 15: Die jahreszeitliche Aktivität von *Protracheoniscus amoenus*, Farkasgyepű in den Gebiet I, III, IV und V



16. ábra: A dekomponáló makrofauna (*Isopoda*+*Diplopoda*) egyedi sűrűsége a fiatal és az idős bükkösben, Farkasgyepű 1978

Abb. 16: Die individuelle Dichte der dekomponierenden Makrofauna (*Isopoda*+*Diplopoda*) im jungen und im alten Buchenwald, Farkasgyepű 1978



17. ábra: Chilopoda egyedi sűrűség, Farkasgyepű, fiatal és idős bükkös 1978

Abb. 17: Individuelle Dichte von Chilopoda, Farkasgyepű, junger und alter Buchenwald, 1978

A példányok 34,3%-a az idős, míg 65,7%-a az V. területről került begyűjtésre. Mindkét térszínen domináns faj a *Protracheoniscus amoenus* (39,8% ill. 38,2%) — lásd a 15. táblázatot). Az I. területen ezt követi azonos dominancia %-kal a *G. hexasticha* és a *C. luridus* (19,3%). A fiatalosban a *G. hexasticha* csak igen alacsony százalékban mutatkozott (1,1%), a *C. luridus* viszont 29,2%-os értékkel a terület szubdomináns faja. Viszonylag magas dominanciát mutatott még mindkét területen az *O. fallax* (8,6%, ill. 15,1%).

Az individumok maximális sűrűségét a fiatal állományban X. 12-én tapasztaltam (48,0 pld./m²) — (13. táblázat), míg az idős bükkösben VIII. 10-én (24,0 pld./m²) — (14. táblázat), (16. ábra). Megállapítható, hogy a 15 éves bükkösben a dekomponáló makrofauna átlagsűrűsége (abundanciája) csaknem duplája (23,7 pld./m²) a 90 éves állományának (12,1 pld./m²) — (egy éves átlagértékek).

A fajok esetében a legmagasabb abundanciák ideje sem esik egybe a két területen, A *P. amoenus* a legnagyobb egyedsűrűségeit a fiatalosban X. 12-én (20,8 pld./m²), míg az I. térszínen VIII. 10-én és XI. 28-án (egyaránt 12,8 pld./m²) tapasztaltam. Hasonló eltérések figyelhetők meg a többi faj esetében is (13., 14. táblázat).

A fajok diszperziója az év különböző szakaszaiban szinte valamennyi esetben Poisson-eloszlást mutatott. A *Protracheoniscus amoenus* a 90 éves állományban X. 12-én és XI. 28-án, a fiatalosban pedig XII. 14-én csomós diszperziójú. Uniform eloszlást egy alkalommal, XI. 8-án a 15 éves bükkösben mutatott.

B. Chilopoda — százlábúak

A talajcspadázások és a kvadrátok vétele során begyűjtött százlábú-anyag kiértékelésekor nemcsak mennyiségi, hanem minőségi különbségek is megállapíthatók.

A *Lithobius forficatus* és a *Lithobius nodulipes* csak a talajcspadákából került elő, míg a *Shendyla* speciést és a *Monotarsobius aeruginosus* csak a kvadrátolás segítségével sikerült kimutatni.

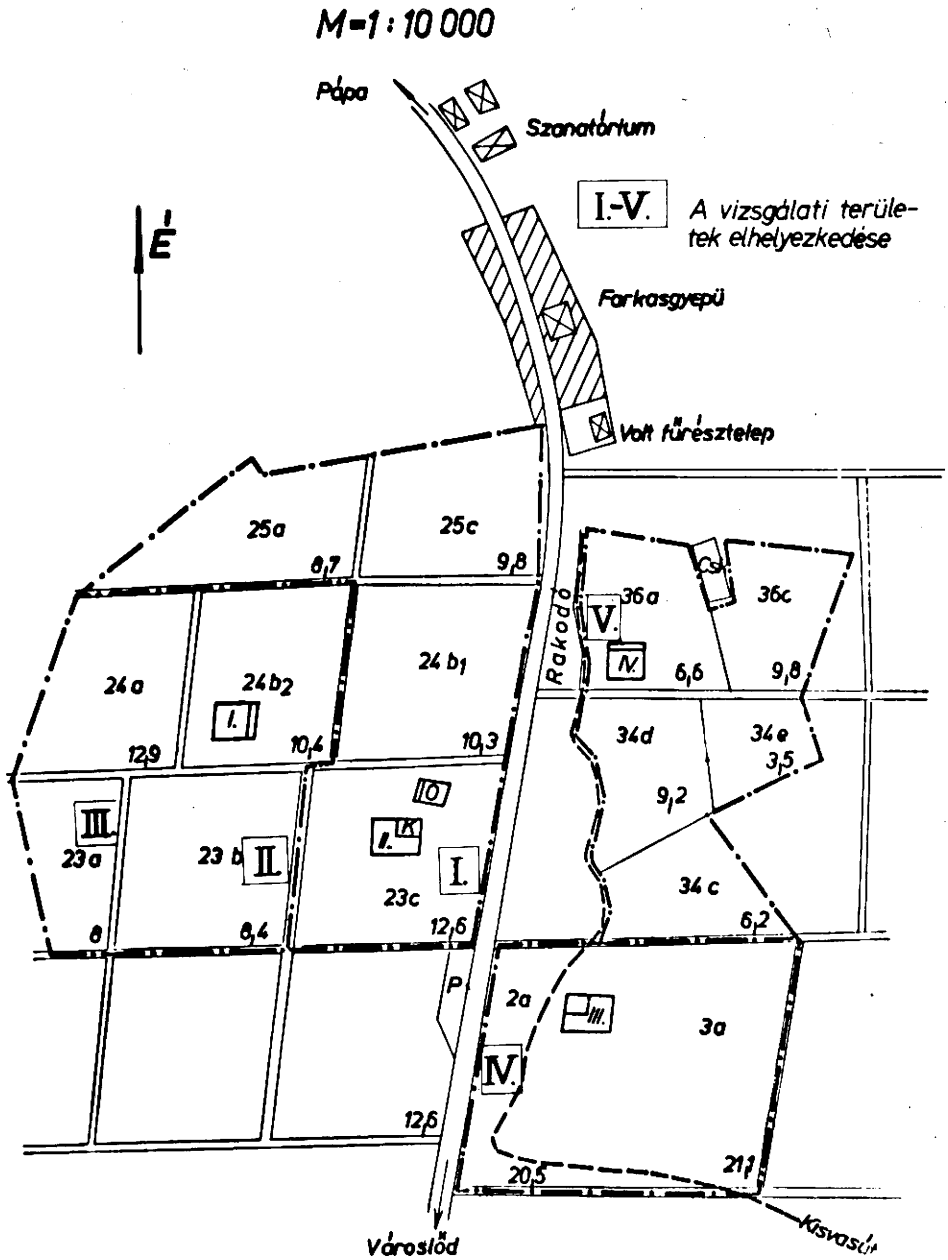
Feltűnő a *Monotarsobius aeruginosus* magas dominanciája (15. táblázat). Mindkét vizsgált erdőréssz domináns chilopodája. (I. ter.: 34,9%, V. ter.: 48%). Az idős és a fiatal bükkösben is a *Cryptops* sp. a szubdomináns (18,8%, ill. 19,2%). Magas a *Lithobius muticus* dominanciája is (11,1% és 13,3%). Az egyes fajok, csoportok megközelítőleg azonos dominanciaszázalékokat mutatnak mindkét térszínen. A *Polybothrus leptopus*, a *Lithobius dentatus*, a *Lithobius aulacopus* és a *Geophilus* sp. járulékos fajoknak foghatók fel.

Nagyobb különbséget tapasztalhatunk a két állomány között, ha egyedi sűrűségüket vetjük össze. Akárcsak a dekomponáló makrofauna esetében a fiatal erdőrészen, a százlábúak átlagos abundanciája is csaknem a duplája (40,8 A/m²) az idős állományének (24,0 A/m²).

Érdekes, hogy XII. 14-én a fiatalosban 72 pld./m² abundanciát tapasztaltam — tehát a legnagyobbat a vizsgálat ideje alatt — ugyanakkor az idős állományban csak 3,2 pld./m² az egyedsűrűség ezen a napon. Az I. területen V. 18-án volt a legnagyobb az abundancia (65,0 pld./m²) — ez nagyobb az ugyanazon a napon az V. térszínen észlelt 56 pld./m²-es egyedsűrűségénél is (17. ábra).

A Chilopoda-fajok diszperziója — az Isopoda- és a Diplopoda-fajokhoz hasonlóan a legtöbb időszakban Poisson-eloszlású. Az idős bükkösben a *Monotarsobius aeruginosus* V. 18-án, VIII. 10-én és 1979. III. 22-én, a *Scoliopterus* sp. VIII. 10-én, a *Lithobius muticus* V. 18-án, a *L. erythrocephalus* pedig VIII. 10-én és XI. 28-án csomós eloszlást mutatott.

Sokkal változatosabb a diszperzió a 15 éves állományban. A *Monotarsobius aeruginosus* csak 3 időszakban Poisson-eloszlású. E faj diszperziója IV. 20-án, VIII. 10-én, IX. 7-én, XI. 28-án, XII. 14-én és 1979. III. 22-én csomós, míg VII. 6-án és IX. 26-án uniform diszperziójú. A fiatalosban X. 12-én XI. 28-án és XII. 14-én a *Lithobius muticus* is csomós eloszlású.



18. ábra. A farkasgyepűi bükkös ökoszisztéma térképe
 Abb. 18: Die Ökosystemkarte des Buchenwaldes von Farkasgyepű

Összegzés

A farkasgyepű bükkös ökoszisztéma öt különböző jellegű és korú területen 1975—1979 között végzett vizsgálataim során összesen 4 Oniscinea-fajt: *Protracheoniscus amoenus*, *Philoscia* sp., *Trachelipus ratzeburgi* és *Armadillidium vulgare*; 15 Diplopoda-fajt: *Glomeris hexasticha*, *Gervaisia gibbula*, *Craspedosoma transsilvanicum*, *Heteroporatia bosniense*, *Strongylosoma pallipes*, *Polydesmus complanatus*, *Polydesmus collaris*, *Cylindroiulus boleti*, *Cylindroiulus luridus*, *Leptoiulum nanum*, *Unciger foetidus*, *Ophiuulus fallax*, *Polyzonum germanicum*, *Leptoiulus* sp., *Polyxenus lagurus*; és 12 Chilopoda-fajt illetve csoportot: *Polybothrus leptopus*, *Lithobius forficatus*, *L. dentatus*, *L. aulacopus*, *L. erythrocephalus*, *L. muticus*, *L. nodulipes*, *Monotarsobius aeruginosus*, *Cryptops* sp., *Scolioplanes* sp., *Geophilus* sp. — sikerült kimutatni.

A dekomponáló makrofauna fajai közül a *Protracheoniscus amoenus* az abszolút domináns minden időszakban és területen.

Ha a farkasgyepű vizsgálatok eredményeit egybevetjük LOKSA (1966, 1971) egyéb, a Bakony területén végzett zoológiai felvételezéseiével, akkor a következő megállapításokat tehetjük: Az Északi-Bakony bükköseiből (Pálházi-hegy, Odvaskó, Farkasgyepű) hiányoznak a xerotherm, inkább déli elterjedésű fajok, mint például *Brachidesmus dadayi* SYLV. és a *Cylindroiulus horváthi* VERH. Az Északi-Bakony erdőiben főképpen az európai elterjedésű elemek dominálnak. Farkasgyepűn mindamellert egy tipikusan déli elterjedésű faj is megtalálható, a *Polydesmus collaris*. Említést érdemel, hogy Farkasgyepűn is együttes előfordulását a *Cylindroiulus boleti* és a *C. luridus*.

Minden bizonnyal a farkasgyepű bükkös ökoszisztéma állományainak eltérő korában, viszonylagos heterogenitásában keresendő annak az oka, hogy a területről igen sok, összesen 19 dekomponáló faj került elő. Ezek közül LOKSA az általa vizsgált területek egyikében sem találta meg az *Armadillidium vulgare* és a *Trachelipus ratzeburgi* Isopoda, valamint a *Polyxenus lagurus*, *Gervaisia gibbula*, *Craspedosoma transsilvanicum*, *Polydesmus collaris* és a *Leptoiulus* sp. Diplopoda-fajokat. Farkasgyepűn viszont hiányzik — az előbbieken már említett két specienek kívül — a *Porcellium collicolum* VERH. és a *Chromatoiulus projectus dioritanus* VERH. A Galya-völgyében és a Péter-hegyen előforduló *Schizophyllum sabulosum* L. az Észak-Bakony egyik bükköséből, így Farkasgyepűről sem került begyűjtésre.

A farkasgyepű bükkösben végzett vizsgálatok azt bizonyítják, hogy ahhoz, hogy egy területen élő fajok pontos számát megállapítsuk, egy esztendő nem elegendő, hiszen több olyan faj is akad, amelyek csak az egyik évben jelentkeztek (*G. gibbula*, *Polyzonum germanicum*, *Polyxenus lagurus* stb.) egyetlen területen sem él együtt mind a 19 faj. A legtöbb dekomponáló fajt a 35 éves gyertyános bükkösben (16 faj), a legkevesebbet az idős 90 éves állományban (III. terület, 11 faj) találtam.

A különböző fajok az egyes területekre jellemzőek lehetnek. (Így például az *Armadillidium vulgare* az V., a *Polydesmus collaris* pedi a IV.). Ugyancsak jellemzőek lehetnek a különböző területekre az egyes fajok dominanciaarányai is. Például a *Protracheoniscus amoenus* dominanciája a faállomány korosodásával egyre növekszik, s a legnagyobb dominanciát az idős bükkösben éri el (egyes esetekben itt 90%-os is lehet).

Megállapítható az is, hogy a bükkösökben élő dekomponáló makrofauna fajainak száma a faállomány korosodásával (klímax felé közeledve) csökken.

A dekomponáló makrofauna számára a 35 éves középkorú gyertyános-bükkös a legoptimálisabb — itt a legösszetettebb, a legstabilabb, legszervezetebb a fauna. Az öt terület faji identitását összemérve a faji azonosság a IV. és az V. (fiatal és középkorú) terület között a legnagyobb (87%). Legkisebb a fedőértéke a II. és a IV. terület viszonylatában. A domináns azonosságok (Renkonnen-féle szám) a két idős 90 éves tipikus zárt bükkös között volt a legnagyobb értékű (I—III.: 91,7%), míg a legkisebb az idős (I.) és a 35 éves középkorú állomány között (IV.) — 67,3%.

A kvantitatív vizsgálatok során megállapítható volt, hogy a dekomponáló fajok és a százlábúak egyedi viszonyai a fiatal erdőrészen (V. terület) csaknem a duplája az idős bükkösben (I. terület) tapasztalt abundanciának.

A bükkös különböző területein a cönológiai karakterisztikák eltérőek. Eeltéréseket azonban nemcsak a különböző területek, hanem az egyes évek karakterisztikáinak az értékei is mutatnak. (pl. cönológiai affinitások, dominanciaszázalékok, Renkonnen-szám stb.). Ebből a szempontból az 1976. esztendő „lóg ki” a leginkább a sorból. Tehát az évek

folymán a cönológiai karakterisztikák módosulnak — mindamellett megfigyelhető egy bizonyos fokú stabilitás, állandóság felé törekvő tendencia is. Ezt bizonyítja például az is, hogy a rokon fajok (*Cylindroiulus boleti*—*C. luridus*, *Heteropora bosniense*—*Craspedosoma transsilvanicum*) niche szélességei az egyes években nagy ingadozásokat mutatnak, de együttes szélességük (niche szélességeik összege) az évek folyamán szinte alig módosul.

Az egyes években ugyancsak különböznek némileg egymástól a fajok évszakos aktivitási görbéinek a lefutásai is. Ennek ellenére levonható az a következtetés, hogy a nagyobb dominanciájú fajok aktivitási csúcsai az év különböző időszakaszaira szétszóródnak, a különböző fajok mozgási maximumai nem esnek egybe. Az *Ophyiulus fallax* például abban a nyári időszakban mutatta a legnagyobb aktivitást, amikor a többi faj mozgási minimuma jelentkezett. Az *Unciger foetidus*nak pedig 1976-ban és 1977-ben is télen, november végén, december elején volt az aktivitási csúcsa. A fajok többsége eurychron.

A Chilopoda-populációt vizsgálva lényeges különbség állapítható meg a különböző gyűjtési módszerek eredményei között. A talajcspdába csak igen kis létszámú százlábú hullott.

A kvantitatív vizsgálatok során a *Monotarsobius aeruginosus* bizonyult az idős és a fiatal bükkösben is a domináns fajnak (44,9% illetve 48%). LOKSA (1971) az Észak-Bakony többi bükkösében a *Lithobius muticus*t találta a leggyakoribbnak. Farkasgyepűn ez a faj csak szubdomináns (11,1% illetve 13,3%). Ennél a *Cryptops* sp. dominanciája is nagyobb (18,8% illetve 19,2%). A *L. dentatus* és a *L. aulacopus* csak bükkösökben fordul elő — dominanciájuk azonban igen alacsony.

A százlábúak abundanciája az év minden szakaszában meghaladja a dekomponáló makrofauna egyedi sűrűségét.

1. TÁBLÁZAT

A FARKASGYEPŰI BÜKKÖSBŐL TALAJCSAPDÁZÁSOK SORÁN ELŐKERÜLT
ISOPODA, DIPLOPODA ÉS CHILOPODA-FAJOK PÉLDÁNYSZÁMA
ÉS DOMINANCIA-SZÁZALEKA 3 ÉV (1975, 1976, 1977) ÁTLAGÁBAN

Tab. 1.

DIE EXEMPLARENZAHL UND DAS DOMINANZPROZENT DER WÄHREND
DES BODENFALLENFANGES IM BUCHENWALD VON FARKASGYEPŰ ZUM
VORSCHIN GEKOMMEN ISOPODA, DIPLOPODA UND CHILOPODA-ARTEN
IM DURCHSCHNITT VON 3 JAHREN (1975, 1976, 1977).

	pld.	D%
ISOPODA		
<i>Protracheoniscus amoenus</i> (Dolff.)	4255	73,1
<i>Armadillidium vulgare</i> (Latr.)	110	1,89
<i>Trachelipus ratzeburgi</i> (Brdt.)	83	1,42
<i>Philoscia</i> sp.	156	2,68
DIPLOPODA		
<i>Glomeris hexasticha</i> (Brandt)	178	3,06
<i>Gervaisia gibbula</i> (Latzel)	3	0,05
<i>Craspedosoma transsilvanicum</i> (Verhoeff)	33	0,56
<i>Heteroporatis bosniense</i> (Verhoeff)	35	0,6
<i>Strongylosoma pallipes</i> (Oliver)	247	4,25
<i>Polydesmus complanatus</i> (L.)	345	5,93
<i>Polydesmus collaris</i>	9	0,15
<i>Cylindroiulus boleti</i> (Koch)	9	0,15
<i>Cylindroiulus luridus</i>	32	0,55
<i>Leptophyllum nanum</i> (Latzel)	10	0,17
<i>Unciger foetidus</i> (Koch)	125	2,15
<i>Ophiulus fallax</i> (Meinert)	181	3,11
<i>Polyzonium germanicum</i> (Brandt)	3	0,05
<i>Leptoiulus</i> sp.	1	0,02
(Polyxenus lagurus) — (Napszakos aktivitás vizsgálata során 1977)		
Összes Isopoda és Diplopoda	5815 pld.	100%
CHILOPODA		
<i>Polybothrus leptopus</i> (Latz.)	18	15,9%
<i>Lithobius forficatus</i> (L.)	21	18,4
<i>Lithobius dentatus</i> (Koch)	7	6,1
<i>Lithobius aulacopus</i> (Latz.)	3	3,5
<i>Lithobius erythrocephalus</i> (Koch)	2	1,7
<i>Lithobius muticus</i> (Koch)	44	38,5
<i>Lithobius nodulipes</i>	1	0,8
<i>Cryptops</i> sp.	3	2,6
<i>Scolioptanes</i> sp.	14	12,2
összesen	113 pld.	100%

AZ ELŐKERÜLT FAJOK DOMINANCIA-SZÁZALÉKA
A VIZSGÁLT TERÜLETEKEN
(1975, 1976, 1977)

Tab. 2.

DAS DOMINANZPROZENT DER ZUM VORSCHIEIN GEKOMMEN ARTEN IN
DEN UNTERSUCHTEN GEBIETEN (1975, 1976, 1977)

Protracheoniscus amoenus

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	91,2	68,2	85,4	59,45	63,6	73,56
1976	84,2	52,5	84,4	51,5	82,29	70,9
1977	88,8	73,6	80,8	65,5	71,2	75,98
	88,06	64,7	83,53	58,5	72,36	73,48

Armadillidium vulgare

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	—	—	—	—	6,35	1,27
1976	—	—	—	—	0,52	0,1
1977	—	—	—	0,46	10,85	2,26
	—	—	—	0,15	5,9	1,21

Trachelipus ratzeburgi

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	0,21	3,12	3,05	0,13	1,5	1,6
1976	2,6	4,23	4,85	—	1,56	2,65
1977	0,98	3,6	2,8	1,15	1,48	2
	1,26	3,65	3,56	0,43	1,51	2,08

Philoscia sp.

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	0,85	4,6	4,2	—	1,64	2,26
1976	1,75	6,7	1,94	1,66	5,7	3,55
1977	2,6	4,8	3,27	4,6	5,74	4,2
	1,73	5,36	3,14	2,08	4,36	3,33

Glomeris hexasticha

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	3,5	2,08	0,93	2,2	1,3	2
1976	7,9	23,7	4,85	5,26	1,04	8,55
1977	0,65	5,98	2,8	3,9	0,4	2,75
	4,02	10,59	2,86	3,79	0,91	4,43

Gervaisia gibbula

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	—	—	—	—	—	—
1976	—	—	—	—	—	—
1977	—	1,8	—	—	—	0,36
	—	0,6	—	—	—	0,12

Craspedosoma transsilvanicum

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	0,1	0,5	—	2,99	0,1	0,74
1976	—	0,8	—	0,27	—	0,21
1977	0,6	—	0,46	0,46	—	0,3
	0,23	0,43	0,15	1,24	0,03	0,42

Heteroporatia bosniense

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	0,32	—	0,23	0,78	1,64	0,6
1976	—	—	—	0,27	1,04	0,26
1977	—	1,19	—	1,15	—	0,47
	0,11	0,4	0,08	0,73	0,89	0,44

Strongylosoma pallipes

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	0,32	—	—	14,8	5,1	4,04
1976	—	—	—	19,6	2,08	4,34
1977	0,32	—	—	1,84	0,42	0,52
	0,21	—	—	12,08	2,53	2,96

Polydesmus collaris

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	—	—	—	0,26	—	0,05
1976	—	—	—	0,83	—	0,17
1977	—	—	—	0,92	—	0,18
	—	—	—	0,67	—	0,13

Cylindroiulus luridus

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	0,1	—	—	0,39	0,82	0,26
1976	0,87	0,84	—	0,55	2,6	0,97
1977	—	1,19	—	—	1,9	0,62
	0,32	0,68	—	0,31	1,77	0,62

Unciger foetidus

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	0,2	2,08	1,6	1,8	1,17	1,37
1976	1,3	0,8	—	3,8	0,5	1,28
1977	2,6	2,9	4,6	6,9	3,19	4,04
	1,37	1,93	2,07	4,17	1,62	2,23

Polyzonium germanicum

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	—	1,04	0,23	—	—	0,25
1976	—	—	—	—	—	—
1977	—	—	—	—	—	—
	—	0,35	0,08	—	—	0,08

Polydesmus complanatus

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	2,57	16,6	2,34	8,8	8,4	7,74
1976	0,87	7,6	3,8	14,1	1,5	5,57
1977	2,28	3,59	4,2	9,7	1,06	4,17
	1,91	9,26	3,45	10,87	3,65	5,83

Cylindroiulus boleti

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	—	—	—	0,13	0,11	0,05
1976	—	—	—	—	—	—
1977	0,32	—	0,46	0,23	0,63	0,33
	0,11	—	0,15	0,12	0,25	0,126

Leptophyllum nanum

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	—	—	—	0,26	0,7	0,19
1976	—	—	—	0,27	0,52	0,16
1977	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	0,18	0,41	0,12

Ophiulus fallax major

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	0,53	1,56	1,8	7,56	7,29	3,7
1976	0,43	2,5	—	1,6	0,52	1,0
1977	0,65	1,19	0,46	3,0	2,97	1,6
	0,53	1,75	0,75	4,0	3,6	2,1

Leptoiulus sp.

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	—	—	—	0,13	—	0,026
1976	—	—	—	—	—	—
1977	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	0,043	—	0,008

Polybothrus leptopus

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	23,0	13,3	—	16,6	5,26	11,6
1976	—	—	—	50,0	—	10,0
1977	24,9	24,9	50,0	14,3	11,1	25,4
	15,9	12,7	16,6	26,9	5,45	15,6

Lithobius dentatus

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	—	6,6	—	16,6	—	4,64
1976	50,0	25,0	100,0	25,0	—	40,0
1977	—	—	—	—	11,1	2,2
	16,6	10,5	33,3	13,8	3,7	15,6

Lithobius erythrocephalus

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	—	6,6	—	—	5,2	2,36
1976	—	—	—	—	—	—
1977	—	—	—	—	—	—
	—	2,2	—	—	1,73	0,786

Lithobius forficatus

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	15,3	33,3	33,3	—	—	16,38
1976	50,0	50,0	—	—	—	20,0
1977	16,6	16,6	—	—	44,4	15,5
	27,3	33,3	11,1	—	14,8	17,3

Lithobius aulacopus

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	—	—	—	16,6	—	3,3
1976	—	—	—	—	—	—
1977	8,3	8,3	—	—	11,1	5,54
	2,7	2,7	—	5,5	3,7	2,9

Lithobius muticus

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	53,8	33,3	44,4	33,3	78,9	48,74
1976	—	—	—	—	—	—
1977	24,9	25,0	50,0	42,8	11,1	30,76
	26,2	19,4	31,4	25,3	30,0	26,5

3. TÁBLÁZAT

AZ ELŐKERÜLT ISOPODA-, DIPLOPODA- ÉS CHILOPODA-FAJOK
EGYEDSZÁMA A VIZSGÁLT TERÜLETEKEN (FARKASGYEPŰ 1975—78)

Tab. 3.

DIE EXAMPLARENZAHL DER VORGEKOMMEN ISOPODA-,
DIPLOPODA- UND CHILOPODA-ARTEN IN DER UNTERSUCHTEN
GEBIETEN (FARKASGYEPŰ 1975—78)

Isopoda + Diplopoda

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	933	192	426	767	850	3168
1976	228	118	103	361	192	1002
1977	306	167	214	433	470	1590
1978	(1)	(1)	(22)	(20)	(11)	55
	1468	478	765	1581	1523	5815

Isopoda

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	861	146	395	458	622	2482
1976	202	75	94	192	173	736
1977	283	137	186	311	420	1337
1978	(1)	(1)	(20)	(19)	(8)	49
	1347	359	695	980	1223	4604

Diplopoda

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	72	46	31	309	228	686
1976	26	43	9	169	19	266
1977	23	30	28	122	50	253
1978	—	—	(2)	(1)	(3)	6
	121	119	70	601	300	1211

Chilopoda

	I.	II.	III.	IV.	V.	
1975	13	15	9	6	19	62
1976	2	4	1	4	1	12
1977	12	12	2	7	9	42
1978	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	6
	28	33	13	18	30	122

4. TÁBLÁZAT

A NYOLC INTERVALLUMBA TARTOZÓ IDŐSZAKOK JEGYZÉKE

VERZEICHNIS DER IN ACHT INTERVALLEN GEHÖRENDEN ZEITABSCHNITTE

Tab. 4.

I. 1976. XII. 22.—1977. II. 24. 1977. XII. 7.—1978. II. 2.	II. 1975. IV. 21.—V. 9. 1976. IV. 13.—V. 7. 1977. II. 24.—V. 12.
III. 1975. V. 9.—VI. 14. 1976. V. 7.—VI. 11. 1977. V. 12.—VI. 16.	IV. 1975. VI. 14.—VIII. 9. 1976. VI. 11.—VIII. 16. 1977. VI. 16.—VIII. 8.
V. 1975. VIII. 9.—IX. 16. 1976. VIII. 16.—IX. 23. 1977. VIII. 8.—IX. 24.	VI. 1975. IX. 6.—X. 26. 1976. IX. 23.—X. 25. 1977. IX. 24.—X. 21.
VII. 1975. X. 26.—XI. 10. 1976. X. 25.—XI. 10. 1977. X. 21.—XI. 15.	VIII. 1975. XI. 10.—XII. 9. 1976. XI. 10.—XII. 22. 1977. XI. 15.—XII. 7.

5. TÁBLÁZAT

AZ AKTIVITÁSI CSÚCSOK SZÁMA A KÜLÖNBÖZŐ INTERVALLUMOKBAN

Tab. 5.

ZAHL DER AKTIVITATSSPITZEN IN DEN VERSCHIEDENEN INTERVALLEN

	1975	1976	1977	Összes csúcs az időszakban
I.	—	—	—	—
II.	—	1	2 (1)	3 (1)
III.	2	2	2 (2)	6 (2)
IV.	1	1 (1)	2 (2)	4 (3)
V.	6 (1)	3 (3)	3 (1)	12 (4)
VI.	4 (1)	7 (4)	4 (2)	15 (7)
VII.	—	4 (2)	4 (2)	8 (4)
VIII.	—	—	—	—

(zárójelben azoknak a fajoknak a száma, amelyek aktivitási maximuma több időszakra is áttolódik)

6. TÁBLÁZAT

AZ ISOPODA- ÉS A DIPLOPODA-FAJOK AKTIVITÁSI CSÚCSAINAK IDEJE

Tab. 6.

ZEIT AKTIVITÄTSSPITZEN DER ISOPODA- UND DIPLOPODA-ARTEN

Faj	1975	1976	1977
<i>Protracheoniscus amoenus</i>	V. (34 pld/nap)	VII. (7,4 p/n)	V. (11,6 p/n)
<i>Armadillidium vulgare</i>	III. (0,7)	III. (0,02)	IV., V. (0,4)
<i>Trachelipus ratzeburgi</i>	V. (0,4)	IV., V., VI. (0,1)	V. (0,2)
<i>Philoscia sp.</i>	V—VI. (0,4)	V., VI., VII. (0,2)	VII. (0,5)
<i>Glomeris hexasticha</i>	III. (0,9.)	III. (0,6.)	IV. (0,3)
<i>Craspedosoma transsilvanicum</i>	VI. (0,6)	VI. (0,06)	II. (0,05)
<i>Heteropora bosniense</i>	VI. (0,5)	VI. (0,1)	VI. (0,1)
<i>Cylindroiulus luridus</i>	V. (0,2)	VII. (0,2)	VI. (0,2)
<i>Polydesmus complanatus</i>	VI. (1,8)	VI. (1,3)	III., VI., VII. (0,3)
<i>Strongylosoma pallipes</i>	V. (1,3)	II. (1,1)	II., III. (0,1)
<i>Unciger foetidus</i>	IV. (0,4)	VI., VII. (0,2)	VII. (0,8)
<i>Ophiulus fallax</i>	V. (1,2)	V. (0,1)	VI., VII. (0,3)

(A római számok az egyes intervallumokat jelölik, zárójelben a példányszám/nap értékei az aktivitási csúcs idején)

7. TÁBLÁZAT

A FARKASGYEPŰI BÜKKÖS KÜLÖNBÖZŐ TERÜLETEIRŐL ELŐKERÜLT ISOPODA- ÉS DIPLOPODA-FAJOK JEGYZÉKE

Tab. 7.

VERZEICHNIS DER AUS DEN VERSCHIEDENEN GEBIETEN DES BUCHENWALDES VON FARKASGYEPŰ VORGEKOMMENEN ISOPODA- UND DIPLOPODA-ARTEN

Faj	Területek				
	I. ●	II.	III.	IV.	V.
<i>Protracheoniscus amoenus</i>	×	×	×	×	×
<i>Armadillidium vulgare</i>	—	—	—	×	×
<i>Trachelipus ratzeburgi</i>	×	×	×	×	×
<i>Philoscia sp.</i>	×	×	×	×	×
<i>Glomeris hexasticha</i>	×	×	×	×	×
<i>Gervaisia gibbula</i>	□	×	—	—	—
<i>Craspedosoma transsilvanicum</i>	×	×	×	×	×
<i>Heteropora bosniense</i>	×	×	×	×	×
<i>Strongylosoma pallipes</i>	×	—	—	×	×
<i>Polydesmus complanatus</i>	×	×	×	×	×
<i>Polydesmus collaris</i>	—	—	—	×	—
<i>Cylindroiulus boleti</i>	×	—	×	×	×
<i>Cylindroiulus luridus</i>	×	×	—	×	×
<i>Leptophyllum nanum</i>	—	—	—	×	×
<i>Unciger foetidus</i>	×	×	×	×	×
<i>Ophiulus fallax</i>	×	×	×	×	×
<i>Polyzonium germanicum</i>	—	×	×	—	—
<i>Leptoiulus sp.</i>	—	—	—	×	—
<i>Polyxenus lagurus</i>	⊗	—	—	—	—
fajsám	14	12	11	16	14

8. TÁBLÁZAT

A DIPLOPODA- ÉS AZ ISOPODA-FAJOK GENERALISTA
VAGY SPECIALISTA JELLEGE

Tab. 8.

DER GENERALISIERTE ODER SPEZIALISIERTE CHARAKTER
DER DIPLOPODA- UND ISOPODA-ARTEN

		1975	1976	1977	Átlag
Protracheoniscus amoenus	Bi =	1,473	1,525	1,557	1,518
Armadillidium vulgare	Bi =			0,158	
Trachelipus ratzeburgi	Bi =	1,352	1,355	1,562	1,423
Philoscia sp.	Bi =	1,327	1,472	1,448	1,414
Glomeris hexasticha	Bi =	1,315	1,345	1,317	1,325
Craspedosoma transsilvanicum	Bi =	0,48	0,692	1,053	0,741
Heteroporatia bosniense	Bi =	1,05	0,633	0,597	0,76
Strongylosoma pallipes	Bi =	0,525	0,159	0,756	0,48
Polydesmus complanatus	Bi =	1,414	0,888	1,196	1,166
Cylindroiulus boleti	Bi =	0,692	—	1,225	0,958
Cylindroiulus luridus	Bi =	0,857	1,218	0,342	0,805
Leptophyllum nanum	Bi =	0,561	0,692	—	0,626
Unciger foetidus	Bi =	1,462	0,821	1,417	1,233
Ophiulus fallax	Bi =	1,085	1,115	1,347	1,182
Polyzonium germanicum	Bi =	0,639	—	—	—

9. TÁBLÁZAT

A SHANNON FORMULA SEGÍTSÉGÉVEL KISZÁMOLT ÉRTÉKEK
(FARKASGYEPŰ 1975—78) I—V. TERÜLET

Tab. 9.

DIE DURCH DIE SHANNON-FORMEL ERRECHNETEN WERTE,
(FARKASGYEPŰ 1975—1978) GEBIET I—V.

	1975	1976	1977	Három év átlaga	Globális érték
I.	0,19	0,29	0,24	0,24	0,25
II.	0,48	0,61	0,48	0,52	0,59
III.	0,29	0,27	0,36	0,31	0,32
IV.	0,59	0,63	0,58	0,6	0,63
V.	0,59	0,36	0,48	0,48	0,52

× = a faj jelenléte

— = a faj hiánya

□ = csak a kvantitatív vizsgálatok (kvadrát) során gyűjtve

⊗ = csak napszakos aktivitások vizsgálata során került elő

10. TÁBLÁZAT

A FARKASGYEPŰI BÜKKÖS KÜLÖNBÖZŐ TERÜLETEIRŐL TALAJCSAPDÁZÁSOK SORÁN ELŐKERÜLT
FAJOK PÉLDÁNSZÁMAINAK ÖSSZEJEZETT ADATAI

Tab. 10.

SUMMIERTE ANGABEN DER AUS DEN BODENFALLEN DER VERSCHIEDENEN GEBIETEN
DES BUCHENWALDES VON FARKASGYEPŰ VORGEKOMMEN ARTEN

	I. terület				II. terület				III. terület				IV. terület				V. terület				összes példány
	75	76	77	78	75	76	77	78	75	76	77	78	75	76	77	78	75	76	77	78	
Oniscinea																					
Protracheoniscus amoenus	851	192	272	1	131	62	123	—	364	87	173	16	456	186	284	17	541	158	335	6	4255
Armadillidium vulgare	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	54	1	51	2	110
Trachelipus ratzeburgi	2	6	3	—	6	5	6	—	13	5	6	1	2	—	5	—	13	3	7	—	83
Philoscia sp.	8	4	8	—	9	8	8	1	18	2	7	3	—	6	20	2	14	11	27	—	156
összes Oniscinea	861	202	283	1	146	75	137	1	395	94	186	20	458	192	311	19	622	173	420	8	4604
Diplopoda																					
Glomeris hexasticha	33	18	2	—	4	28	10	—	4	5	6	—	17	19	17	—	11	2	2	—	178
Gervaisia gibbula	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Craspedesoma transsilvanicum	1	—	2	—	1	1	—	—	—	—	1	—	23	1	2	—	1	—	—	—	33
Heteroporatia bosniense	3	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	6	1	5	1	14	2	—	—	35
Strongylosoma pallipes	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	114	71	8	—	44	4	2	—	247
Polydesmus complanatus	24	2	7	—	32	9	6	—	10	4	9	1	68	51	42	—	72	3	5	—	345
Polydesmus collaris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	4	—	—	—	—	—	9
Cylindroiulus boleti	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	1	—	3	1	9

Cylindroiulus luridus	1	2	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	3	2	—	—	7	5	9	—	32
Leptophyllum nanum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	6	1	—	—	10
Unciger foetidus	2	3	8	—	4	1	5	—	7	—	10	—	14	14	30	—	10	1	15	1	125
Ophiulus fallax	5	1	2	—	3	3	2	—	8	—	1	1	58	6	13	—	62	1	14	1	181
Polyzonium ger- manicum	—	—	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Leptoiulus sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
összes	72	26	23	—	46	43	30	—	31	9	28	2	309	169	122	1	228	19	50	3	1207
Diplopoda	72	26	23	—	46	43	30	—	31	9	28	2	309	169	122	1	228	19	50	3	1207
Az Isopoda és a Diplopoda fa- jok száma	11	8	10	(1)	9	9	10	(1)	9	5	9	(4)	14	11	13	(3)	14	12	11	(5)	
Az összes faj szá- ma a területen		12				12				11				16				14			
Az Oniscin ea és a Diplopoda cso- portok együttes példányszáma	933	228	306	(1)	192	118	167	(1)	426	103	214	(22)	767	361	433	(20)	850	192	470	(11)	
Az összes példány- szám a területen		1468				478				765				1581				1523			5815

Az összes előkerült példány: 1975: 3168 pld.

1976: 1002 pld.

1977: 1590 pld.

1978: 55 pld.

összesen: 5815 pld.

11. TÁBLÁZAT

A VIZSGÁLATI TERÜLETEK KÖZÖTTI FAJI IDENTITÁS

Tab. 11.

DIE ARTIDENTITÄT ZWISCHEN DEN UNTERSUCHTEN GEBIETEN

százalékos értékek

I.	II.	III.	IV.	V.	
100%	73	64	66	75	I.
	100	77	55	62	II.
		100	59	66	III.
			100	87	IV.
				100%	V.

12. TÁBLÁZAT

A RENKONNEN-FÉLE SZÁMOK ÉRTÉKEI
(FARKASGYEPŰ 1975—1977)

Tab. 12.

WERTE DER REKONNEN'SCHEN ZAHLEN
(FARKASGYEPŰ 1975—1977)

1975

I.	II.	III.	IV.	V.	
100	74,2	90,6	66,8	70,1	I.
	100	81,8	74,4	79,2	II.
		100	66,5	73,1	III.
			100	85,2	IV.
				100	V.

1976

I.	II.	III.	IV.	V.	
100	66,7	94,3	60,0	86,8	I.
	100	67,2	69,1	64,1	II.
		100	61,7	88,2	III.
			100	59,7	IV.
				100	V.

1977

I.	II.	III.	IV.	V.	
100	84,6	91,1	76,2	81,4	I.
	100	90,4	84,1	84,2	II.
		100	82,4	81,3	III.
			100	79,7	IV.
				100	V.

AZ ISOPODA-, DIPLOPODA- ÉS CHILOPODA-FAJOK EGYEDSÜRŰSÉGEI, FARKASGYEPŰ 10—15 ÉVES
GYERTYÁNOS BÜKKÖS 1978

INDIVIDUALDICHTER DER ISOPODA-, DIPLOPODA- UND CHILOPODA-ARTEN, FARKASGYEPŰ
10—15 JÄHRIGER HAGEBUCHE-BUCHENWALD, 1978

Tab. 13.

Faj	1978. IV. 11.	1978. IV. 20.	1978. V. 18.	1978. VII. 6.	1978. VIII. 10.	1978. IX. 7.	1978. IX. 26.	1978. X. 12.	1978. XI. 8.	1978. XI. 28.	1978. XII. 14.	1979. III. 22.
ONISCINEA												
Protracheoniscus amoenus	—	1,6	6,4	9,6	17,6	11,2	1,6	20,8	12,8	9,6	17,6	—
Philoscia sp.	—	—	—	—	1,6	—	—	—	—	—	—	—
Armadillidium vulgare	—	—	—	—	4,8	—	—	1,6	1,6	—	1,6	—
DIPLOPODA												
Gervaisia gibbula	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Glomeris hexasticha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,2	—
Strongylosoma pallipes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	1,6
Polydesmus complanatus	—	—	—	—	1,6	—	—	—	—	—	—	—
Cylindroiulus luridus	—	3,2	20,8	4,8	3,2	9,6	17,6	17,6	1,6	3,2	3,2	—
Cylindroiulus boleti	—	—	—	1,6	—	1,6	1,6	1,6	4,8	1,6	—	—
Uneiger foetidus	—	—	1,6	3,2	—	1,6	—	—	—	—	—	—
Ophiulus fallax	3,2	3,2	6,4	1,6	6,4	3,2	3,2	1,6	3,2	3,2	6,4	—
AZ ELŐKERÜLT FAJOK SZÁMA												
	2	3	4	5	6	5	5	6	6	4	6	1
A DEKOMPONÁLÓ FAJOK ABUNDANCIÁJA												
	3,2	6,4	35,2	20,8	35,2	27,2	27,2	48,0	27,2	19,2	33,6	1,6
CHILOPODA (Százlábúak)												
Polybothrus leptopus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lithobius dentatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lithebius aulacopus	—	—	—	1,6	—	—	—	—	—	1,6	3,2	—
Lythobius erythrocephalus	3,2	—	1,6	4,8	—	—	—	3,2	—	6,4	3,2	—
Lythobius muticus	—	—	3,2	6,4	9,6	—	1,6	8,0	6,4	12,8	4,8	12,8

Monotarsobius aeruginosus	3,2	3,2	32,0	16,0	14,4	22,4	27,2	17,6	9,6	17,6	49,6	22,4
Cryptops sp.	1,6	9,6	16,0	16,0	9,6	11,2	9,6	9,6	1,6	3,2	1,6	4,8
Scolioplanes sp.	—	—	1,6	3,2	1,6	3,2	—	1,6	—	3,2	1,6	3,2
Geophilus sp.	—	—	—	—	1,6	—	—	1,6	3,2	—	—	—
Schendyla sp.	6,4	—	1,6	3,2	3,2	—	1,6	1,6	—	6,4	8,0	4,8
Lithobius sp. juv	—	—	—	—	3,2	—	—	—	—	—	—	—
A CHILOPODA-FAJOK												
ABUNDANCIAJA (A/m ²)	14,4	12,8	56,0	51,2	43,2	36,8	40,0	43,2	20,8	51,2	72,0	48,0

14. táblázat

AZ ISOPODA-, DIPLOPODA- ÉS CHILOPODA-FAJOK EGYEDSŰRŰSÉGE, FARKASGYEPŰ 90 ÉVES ZÁRT BÜKKÖS
1978

Tab. 14.

INDIVIDUALDICHTER DER ISOPODA-, DIPLOPODA- UND CHILOPODA-ARTEN, FARKASGYEPŰ,
90 JÄHRIGER GESCHLOSSENER BUCHENWALD 1978

Faj	1978. IV. 11.	1978. IV. 20.	1978. V. 18.	1978. VII. 6.	1978. VIII. 10.	1978. IX. 7.	1978. IX. 26.	1978. X. 12.	1978. XI. 8.	1978. XI. 28.	1978. XII. 14.	1979. III. 22.
Oniscinea												
Protracheoniscus amoenus	—	4,8	—	6,4	12,8	4,8	—	6,4	3,2	12,8	3,2	4,8
Philoscia sp.	—	—	—	—	—	—	—	3,2	—	—	—	—
Armadillidium vulgare	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diplopoda												
Gervaisia gibbula	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6	—
Glomeris hexasticha	—	3,2	3,2	—	—	3,2	—	6,4	—	6,4	4,8	3,2
Strongylosoma pallipes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6
Polydesmus complanatus	—	—	1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cylindroiulus boleti	—	—	—	1,6	1,6	—	—	—	1,6	—	—	—
Cylindroiulus luridus	—	—	3,2	1,6	4,8	9,6	3,2	—	—	—	—	—
Unciger foetidus	—	—	1,6	—	1,6	1,6	1,6	—	—	—	—	—
Ophiulus fallax	—	3,2	1,6	—	4,8	—	—	1,6	—	1,6	—	3,2
AZ ELŐKERÜLT FAJOK SZÁMA	0	3	5	3	5	4	2	4	2	3	3	4
A DEKOMPONÁLÓ FAJOK ABUN- DANCIÁJA (A/m²)	0	11,2	11,2	9,6	24,0	19,2	4,8	17,6	4,8	20,8	9,6	12,8
CHILOPODA (Százlábúak)												
Polybothrus leptopus	—	—	—	—	1,6	—	—	—	—	—	—	—
Lithobius dentatus	—	—	3,2	—	—	1,6	—	—	—	—	—	—
Lithobius aulacopus	—	—	—	—	—	3,2	—	—	1,6	—	—	1,6

Lithobius erythrocephalus	—	—	4,8	1,6	3,2	1,6	—	1,6	—	3,2	—	1,6
Lithobius muticus	—	1,6	1,6	1,6	4,8	8,0	1,6	1,6	3,2	—	1,6	6,4
Monotarsobius aeruginosus	1,6	—	12,8	1,6	6,4	17,6	9,6	11,2	1,6	9,6	1,6	27,2
Cryptops sp.	—	3,2	8,0	4,8	4,8	11,2	3,2	12,8	—	3,2	—	3,2
Scolioplanes sp.	—	—	8,0	—	1,6	3,2	1,6	6,4	1,6	1,6	—	3,2
Geophilus sp.	—	—	1,6	—	—	—	—	1,6	—	—	—	1,6
Schendyla sp.	—	3,2	19,2	1,6	—	—	—	—	1,6	—	—	—
Lithobius sp. juv.	1,6	—	6,4	1,6	—	1,6	—	—	—	—	—	1,6
A CHILOPODA- FAJOK ABUN- DANCIÁJA (A/m²)	3,2	8,0	65,6	12,8	22,4	48,0	16,0	35,2	9,6	17,6	3,2	46,4

A KVANTITATÍV VIZSGÁLATOK SORÁN ELŐKERÜLT
ONISCINEA-, DIPLOPODA- ÉS CHILOPODA-FAJOK
DOMINANCIASZÁZALÉKAI

Tab. 15.

DOMINANZPROZENTE DER WÄHREND DER QUANTITATIVEN
UNTERSUCHUNGEN VORGEKOMMEN ONISCINEA-, DIPLOPODA-
UND CHILOPODA-ARTEN

Faj	Idős, 90 éves bükkös	Fiatal, 15 éves bükkös
<i>Protracheoniscus amoenus</i>	39,8%	38,2%
<i>Pfiloscia</i> sp.	2,1%	0,6%
<i>Armadillidium vulgare</i>	—	3,3%
<i>Glomeris hexasticha</i>	19,3%	1,1%
<i>Gervaisia gibbula</i>	1,1%	—
<i>Craspedosoma transsilvanicum</i>	—	3,9%
<i>Strongylosoma pallipes</i>	1,1%	1,1%
<i>Polydesmus complanatus</i>	1,1%	0,6%
<i>Cylindroiulus boleti</i>	3,2%	4,5%
<i>Cylindroiulus luridus</i>	19,3%	29,2%
<i>Unciger foetidus</i>	4,3%	2,2%
<i>Ophiulus fallax</i>	8,6%	15,1%
	<u>100,0%</u>	<u>100,0%</u>

CHILOPODA:

<i>Polybothrus leptopus</i>	0,55%	—
<i>Lithobius dentatus</i>	1,6%	—
<i>Lithobius aulacopus</i>	2,2%	1,3%
<i>Lithobius erythrocephalus</i>	6,1%	4,5%
<i>Lithobius muticus</i>	11,1%	13,3%
<i>Monotarsobius aeruginosus</i>	34,9%	48,0%
<i>Lithobius</i> sp. juv.	4,4%	0,65%
<i>Cryptops</i> sp.	18,8%	19,2%
<i>Geophilus</i> sp.	1,6%	1,3%
<i>Schendyla</i> sp.	8,8%	7,5%
<i>Scolioplanes</i> sp.	9,4%	3,9%
	<u>100,0%</u>	<u>100,0%</u>

IRODALOM — LITERATUR

- BALOGH J. (1953): A zoocönológia alapjai — Akadémiai kiadó, Budapest.
- GALLÉ L. (1967): Doktori értekezés — JATE, Szeged.
- GALLÉ L. (1978): Kandidátusi értekezés — Szeged.
- GERE G. (1959): Beobachtungen über die Entwicklung des Protracheoniscus in Freiland — Opusc. Zool. Budapest, III. 1., p. 29—36.
- GERE G. (1960): Tanulmányok az erdőtalajok produktiós biológiájáról — Kandidátusi értekezés tételei.
- GERE G. (1966): A lehullott lomb összmenyiségének megállapítása Magyarország erdeiben — Opusc. Zool. Bp., VI. 1., p. 119—137.
- HARMAT B. (1980): Heteroptera-produkciós ökológiai vizsgálata a Kiskunsági Nemzeti Park területén — Egyetemi szakdolgozat JATE — Szeged.
- HUHTA, (1979): Evolution of different similarity indices as measures of in arthropod communities of the forest floor after clear cutting — Oecologia (Berl.) 41., p. 11—23.
- ILOSVAY Gy. (1982): A talajfelszínen mozgó állatok napszakos aktivitásának vizsgálata a farkasgyepűi bükkösben — Folia Hist.-nat. Bak., 1., p. 171—180.
- KANGAS—LAPPALAINEN (1975): Species diversity of macrofauna a zosterina marina community in Tvärminne, s Finnlang — Merentutkimuslait. Julk. Havsforskningsist. skr. No. 239., p. 316—324.
- LOKSA, I. (1955): Über die Lithobiiden des Faunengebietes des Karpatenbeckens — Acta Zool. Hung. 1., p. 331—349.
- LOKSA, I. (1966): Die Bodenzoocönologischen verhältnisse der Flaumeichen — Buschwalder Südostmitteleuropas — Akadémiai Kiadó, Budapest.
- LOKSA, I. (1971): Zoocönologische untersuchungen im nördlichen Bakony-Gebirge — Ann. Univ. Sci., Budapest., Sect. Biol. Tom. 13., p. 301—314.
- MAJER A. (1976): Félévszázados kísérletek a farkasgyepűi bükkösben — Veszprémi Akadémiai Bizottság Monográfiái 2.
- MAJER A. (1979) — szerk. —: Erdei Ökoszisztémák vizsgálatának eredményei — A Magyar Tudományos Akadémia Veszprémi Akadémiai Bizottsága Monográfiái 10.
- PAPP J. (1968): A Bakony hegység állatföldrajzi viszonyai — A. Veszprém megyei Múzeumok Közleményei., 7., p. 251—314.
- PIELOU, (1966): Shannon's formula as a measure of specific diversity: Its use and misuse — Am. Nat. 100., p. 463—465.
- SANDERS, (1968): Marine benthic diversity: a comparative study. — Am. Nat., 102., p. 243—282.
- SCHMÖLZER, K. (1965): Ordnung Isopoda — Akademie Verlag, Berlin.
- SCHUBART, O. (1934): Tausendfüßler, Oder Myriopoda. I. Diplopoda — In die Tierwelt Deutschlands 28.
- SEIFERT, G. (1961): Die Tausendfüßler (Diplopoda) — A. Ziemsen Verlag, Wittengberg, Lutherstadt (Die neue Brehm — Bücherei).
- SZÉKELHIDI—LOKSA, I. (1979): Oniscoiiden-, Diplopoden — und Chilopoden — Gemeinschaften im Untersuchungsgebiet „Sikfőkút-Project” (Ungarn) — Opusc. Zoolog. Bp., XVI. 1—2., p. 151—174.
- WÄCHTLER, W. (1937): Isopoda, Die Tierwelt Mitteleuropas — Leipzig.

**DIE ÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DER ISOPODEN-, CHILOPODEN-
UND DIPLOPODEN-FAUNA IM ÖKOSYSTEM DES BUCHENWALDES
VON FARKASGYEPŰ**

In 5 Gebieten von verschiedenem Charakter und Alter des Ökosystems des Buchenwaldes von Farkasgyepű gelang es während der Untersuchungen in den Jahren 1975—1979 insgesamt 4 Isopoden-, 15 Diplopoden- und 12 Chilopoden-Arten zu beweisen. Die Untersuchungen bewiesen, dass ein Jahr zur genauen Feststellung der Zahl der auf dem Gebiet lebenden Arten nicht genügend ist, da auch mehrere Arten nicht jedes Jahr vorkommen. Die 19 dekomponierenden Arten leben auf keinem Gebiet zusammen. Die meisten (16) Arten wurden im 35jährigen Hagebuchen-Buchenwald, die wenigsten (11) Arten im alten 90jährigen Bestand gefunden. Die verschiedenen Arten und deren Dominanzverhältnisse können für die einzelnen Gebiete charakteristisch sein. So wie z. B. *Armadillidium vulgare* die jüngeren, während *Polydesmus collaris* die älteren Beständen charakterisiert. Die Dominanz von *Protracheoniscus amoenus* nimmt mit dem Alter des Baumbestandes zu und sie erreicht die grösste im alten Buchenwald (90%). Festzustellen ist auch, dass die Zahl der im Buchenwald lebenden dekomponierenden Makrofauna-Arten mit dem Alter werden des Baumbestandes (sich dem Klimax annähernd) abnimmt. Den Isopoden- und Diplopoden-Arten entsprechen die 35jährigen Hagebuchen-Buchenwälder am meisten, die Fauna ist hier am stabilsten, am meisten zusammengesetzt und am meisten organisiert. Die ökologische Charakteristika in den verschiedenen Gebieten des Buchenwaldes ist verschieden. Abweichungen zeigten aber nicht nur die verschiedenen Gebiete, sondern auch die Werte der Charakteristika der einzelnen Jahre — aber neben all diesen ist auch eine gewisse Stabilität, eine Tendenz zur Stabilität zu beobachten. Dieses beweist z. B. auch, dass die Nischenbreite der verwandten Arten (*Cylindroiulus boleti*—*C. luridus*; *Heteroporatia bosniense*—*Craspedosoma transsilvanicum*) in den einzelnen Jahren eine grosse Instabilität zeigt, ihre gemeinsame Nischenbreite (die Summe ihrer Nischenbreiten) während der Jahre sich aber kaum verändert.

Der Ablauf der jahreszeitlichen Aktivitätskurven der Arten unterschieden sich in den einzelnen Jahren auch einigermaßen. Trotzdem ist daraus zu folgern, dass die Aktivitätsspitzen der Arten mit einer grösseren Dominanz sich in der verschiedenen Perioden des Jahres zerstreuen, die Bewegungsmaxima der Arten fallen nicht zusammen. *Aphyiulus fallax* zeigte z. B. in der Sommerperiode ihre grösste Aktivität, während bei den anderen Arten sich ein Bewegungsminimum zeigte. Die Art *Unciger foetidus* hatte ihre Aktivitätsspitzen im Winter, Ende November — Anfang Dezember. Der Grossteil der Arten ist eurychron.

Bei der Untersuchung der Chilopoda-Population war ein bedeutender Unterschied in den Ergebnissen der verschiedenen Sammelmethode festzustellen. Die Abundanz der Tausendfüsser übersteigt in jedem Abschnitt des Jahres die individuelle Dichte der dekomponierenden Makrofauna.

A szerző címe (Anschrift des Verfassers):

Dr. ILOSVAY György
H—8420 Zirc
Rákóczi tér 1.