

A Hajnóczy József Barlangkutató Csoport 1981. évi

tevékenysége, időrendi sorrendben

1981. ápr. 7. Kirándulás Odorvára /: 39 fő :/
- A terület bemutatása a leendő új tagoknak;
- Mászási gyakorlatok, új technikai eszközök kipróbálása
- Eszmeccsere a BNP vezetőjével és a területi vezetőkkel;
1981. júl. 10 - 25. XIX. Odorvári Kutató Tábor
Résztevők száma és megoszlása:
31 fő diák
12 fő volt diák
6 fő tanár
23 fő vendég, érdeklődő
1981. nov. 6-7-8. A "Jubileumi ág" felső szintjének térképezése /: Dóm, Kürtöskalács, Agyagos :/
A Little Kanyon pontosító felmérése;
1981. dec. 19-20. Vendégtúra a salgótarjáni sziklamászókkal a Hajnóczy barlangban

A " Jelentés " az 1981. évi " Munkaterv " tematikus sorrendjét követi.

Barlangkutató csoportunk 1981-ben ünnepelte a Hajnóczy barlang felfedezésének 10. évfordulóját. E 10 esztendő alatt a Hajnóczy barlang hossza - feltáró munkánk eredményeként - 1135 m-re nőtt. A jubileumi évet úgy kívántuk emlékezetessé tenni, hogy jelentős előrelépést terveztünk a feltárásban. Ugy véltük, hogy erre minden lehetőségünk meg lesz, mivel - ahogy ez a '81. évi Munkatervben van - három helyen akartunk feltáró tevékenységet folytatni.

Miként azt előre sejtettük a G a l é r i a Ny-i végénél csak igen óvatosan és nagy nehézségek árán lehetett továbbhaladni, szinte minden centiméterért megküzdve. Egyszerre mindössze egy ember dolgozhatott a tulajdonképpeni bontásnál, a többiek pedig a "liftezésben", a kitermelt anyag elszállításában vettek részt. Az "előldolgozót" 10-15 percenként váltották, sajnos a váltás is eléggé időigényes tevékenység volt "helyszüke" miatt.

Mindezek miatt e munkahelyen a haladást mindössze 6-8 m-re tehetjük, de a reményt nem adjuk fel. 1982-ben ismét jubileumi év következik: ekkor lesz a XX. Ódorvári Kutató Tábor

Utaltunk a Munkatervben arra, hogy ígéretet kaptunk barlangkutató társainktól, hogy segítenek a S z o j u z - A p o l l o kimászásában. Nem csalatkoztunk társainkban, eljöttek és kimászták a nekünk túl nehéz falat. Nehéz körülmények között sikerült a IV-V-ös falat leküzdeniök, mintegy 2-3 órás megfeszített munkával. Mivel a visszajövetel sem tűnt leányálmónak, így nem került sor a mérésre, tehát csak becsülni lehet - mintegy 20 m-re -

azt a magasságot, amellyel így megnövekedett a Grand Kanyon, Komszomol, Tsitsogó találkozási pontjánál lévő vertikum. Összességében az eddig mért 86 m-hez még kb. 20 m-t számolhatunk, így pillanatnyilag a Hajnóczy barlang legnagyobb "ápic" mélysége 100-105 m-re tehető.

Bár a továbbjutás útja a Szójuz - Apollo ki-mászásával nem nyílt meg, mégis sikerült a '81-es Munkatervben "feltételezett jelentős méretű járatrendszert" feltárni, de erről később ...

A tervek szerint elkezdük a barlang legmélyebb pontján lévő / - 117 m / agyagszifon bontását. Eddig az volt a fő akadály, hogy a szifon megközelítése igencsak próbára tett bennünket, de ereszkedő és mászóeszközök alkalmazásával mind a le-, mind a feljövétel ideje és nehézsége jelentősen csökkent.

Két három fős csoport dolgozott itt egy-egy műszakot. Az első csoportban Domján János vezetésével Tornyi László és Szilák László, míg a második csoportban Szűcs Imre, Baráth Barna és Szilák László. Sajnos a két műszak alatt az intenzív kitermeléstől annyira eliszaposodott a munkaterület, hogy a további munka veszélyessé és értelmetlenné vált.

A szifon ugyanis egy -30°-os lejtésű keskeny járat alján van, ahonnan a kitermelt higfolyós, egyéges iszapot csak a lejtőn lehet deponálni, ahonnan a víz rövidebb, az iszap némiképp' hosszabb idő után, - de a következő műszak elejére biztosan - visszafolyik.

Egyhangú döntéssel a munkát itt abbahagytuk.

A "Balás Anna" cintoriumban tervezett munkáról letettünk, mivel úgy véltük, kár lenne néhány méteres továbbhaladásért a barlang egyik legszebb részét feltárási színhellyé tenni.

Ezután is legfeljebb csak fotok készítése céljából engedélyezünk oda látogatást, igen i n d o k o l t esetben, igen kis létszámban /: max. 3 fő :/

Már az 1977. évi feltáró munkáról szóló " Jelentés"-ben leirtuk, hogy a Grand Kanyon - Komszomol - Tsitsogó együttes képezi a barlang konvergálási zónáját. Az 1978. évi jelentésben, majd az azt követőkben, mindig irtunk egy feltételezett járatról, amely a Labirintus felett, szükségképpen a Grand Kanyon felett húzódik.

V é g e a f e l t é t e l e z é s e k n e k -
e tekintetben!!!

Miután beszüntettük a barlang mélypontján lévő szifon bontását, úgy döntöttünk, hogy a G r a n d K a n y o n tetején - csak akkumulátoros lámpával látható - kürtő megközelítésére teszünk kísérletet.

Az első mászást direktbe kezdtük, de miután ez nem sikerült, a standot áthelyezve harántolva akartuk elerni a kürtőt, ami a közel függőleges falakkal határolt, 13-15 m magasan lévő, 3-6 m széles mennyezet közepén helyezkedik el.

Az új standról felvilágítva féluton egy elég tisztességes nagyságu üregben tünt el lámpánk fénye. Gondoltuk menet közben majd oda is benézünk.

A második kísérletezőnek - Tornyi Lászlónak - sikerült feljutni az üregig, ahol egy eddig ismeretlen új járat kezdetét fedezte fel.

Miután Domján János és Varga Csaba is utána másztak, együtt járták be az ujonnan feltárult részt /:lásd a mellékelt térképet:/.

A " Jubileumi ág " leírása

A Grand Kanyon 13-as pontjától lehet felmászni a Máris kúrtóba, eredetileg innen akartuk elérni a Grand Kanyon mennyezetén lévő kúrtó alját. Mind a mennyezeti kúrtó, mind a Máris kúrtó a Grand Kanyonban lévő palatörmelékkupok anyagá-
nak bejutási helyeit jelölik.

A Máris kúrtó DK-i falán mászott fel Tornyi L. s a kúrtó magasságának kb. 2/3-nál érte el azt a nyílást amely a későbbi Jubileumi ágba vezet~~et~~: Névindoklás úgy véljük felesleges :/.

A Szellem terembe meredek falu, Dny-i irányu járat vezet, amely néhány m után D-i irányultságot vesz fel s egy kisebb üregen keresztül lehet bekuszni a tulajdonképpeni Szellem terem-
be. Nevét onnan kapta, hogy a bemászást követő szétnézéskor a terem Dny-i falán egy szellem alakot felidéző fehér csapkö-
lefolyást pillantottunk meg. Mindössze ez az egy fehér képződmény van a terem sötét falán. E fal alatt - hasonlóan a Grand Kanyon-
hoz - hatalmas pala-mészkő törmelékkup huzódik a szemközti fal felé. Alkotóinak szöge 15 - 30° között változik.

A Szellem terem DK-i fala mentén huzódik egy valamikori patakmedertorzó, amely Dny - D felé a Harcsaszájban, DK - É felé pedig a Cristal Palace-ban végződik. A patakmedret alakító vízmennyiségre utalnak a benne lévő több tonnás szikladarabok erősen erodált felszínei.

A patakmaradvány egyik végét jelző Cristal Palace, nevéhez méltóan, kalcitkristályokkal bélelt kis üreg, melynek épségét úgy akarjuk megóvni, hogy csak a bejáratig megyünk s onnan gyönyörködünk a nem mindennapos látványban.

Az üreg alját, oldalát, mennyezetét borító kristályok nem tiszták, hanem egy valamikori elöntés nyomait viselik magukon, de így is impezáns látványt nyújtanak. A kristály - lapok alkotóinak hossza 2-6 cm között változik.

A másik véget jelentő Hercsaszájba egy agyaggáton át - mászva lehet bejutni, ami meglehetősen akadályozza a további mászkálást, mivel a gátból elég sok a ruhán marad s a bejárat - tól távolabbi részeken különböző színekben játszó cseppkő - képződmények díszítik az üreget.

A Hercsaszáj végéből meredek kürtő emelkedik, melynek kimászását addig halogatjuk, amíg más helyen tovább lehet jutni, mivel mászás közben óhatatlanul összekoszolnánk a szép, tiszta cseppkőlefelvásokat.

A harmadik kis üreg a S z i p ó s, amelyik a Szellem terem DNy-i végén nyílik. Nevét a benne található rengeteg szalmecseppkőről kapta, amelyek nem csak eredeti helyükön, hanem feltehetően saját súlyuktól leszakadva a járat alját is bőven beborítják.

A Szipós és a Hercsaszáj között van a H á r o m g r á c i a és a H ó f e h é r k e a t ö r p é i v e l. A Három grácia fölött töméntelen mennyiségű szalma lóg a mennyezetről, most is vezetvén a vizet - ami karbidlámpás világításunknál egyáltalán nem elhanyagolandó.

Ö s s z e g e z v e : A Jubileumi ág "földszinti" részét a Szellem terem uralja, amely ÉNy-ről DK-re lejt, főként a benne felhalmozódott pala-mászok törmelék²kup jóvoltából. A teremből három kis üreg nyílik és e három kis üreg morfológiai képződményei merőben eltérnek egymástól. Magában a teremben

mindössze két képződményegyüttes a Három grácia és a Hófehérke a törpéivel jelneti a diszt, az ékességet. A terem összességében rideg, kissé félelmetes, csak az üregekben megbujó szép képződmények enyhítik a zordtságot.

A J u b i l e u m i á g "emeleti" részének kimászása Domján J. Szücs I., Ternyi L. és Városi J. nevéhez fűződik.

A Szellem terem Ény-i falán indultak el, majd a térképen 1-es ponttal jelzett bejáratnál fülkéhez értek. A mászóterepe vékony, enyhén nedves agyagréteg borítja, ami szerencsére nem nagyon csuszlik. Feljebb haladva a cseppkődrapériák tövében kiváló fogások biztosították a haladást. A járat felső részén nyílt lehetőség szögelésre, sőt ott már szükségessé vált, egy áthajlás miatt.

A 3-as pontnál lehet bejutni a D ó m -ba, egy lejtős alapu terembe, melynek alján ismét törmelék található, rajta mintegy 10 - 12 m hosszú cseppkőlefolyás. A terem mennyezete kerbidlámpa fényénél nem látható. A 4-es pont fele emelkedik a Dóm, egy cseppkőlefolyáson lehet fölászni.

Az 5 -ös ponttól kezdődik és folytatódik egészen a 13-as pontig a K ü r t ő s k a l á c s , ami ezért kapott ilyen "jóizü" nevet, mert a névadójához illően tekeredik, csavarodik és épp' ezért felettebb jólesik benne mászni. A járat leküzdését a benne lévő erodált cseppkövek és cseppkőlefolyások teszik "könnyebbé". A mennyezeti részen több helyen lehet eróziós üstöket találni, amelyek a barlang ezen részén viszonylag ritkák. Az 5-13-ig terjedő szakasz emelkedő, míg az 5-16-os rész lefele a Szellem terem felé tart, olyannyira, hogy le lehet ereszkedni a terembe.

Az "emeleti" rész legkellemetlenebb szakasza a Dóm 3-astól induló Agyagos járat, amely elég meredek emelkedésű, jórészt kitöltve a korábbi részeken is említett erodált cseppkövekkel és törmelékekkel. A 19-20-as pontok közötti rész egy szűk taréj, ami csak lovaglólülésben küzdhető le, mindkét oldalán meredek szakadék. A 21-es pontnál ér véget az Agyagos járat, de ez a legveszélyesebb része, ugyanis egy meggondolatlan mozdulattal egyből a Szellem terembe lehet - zuhanni kb. 15 m-t.

Az emeleti rész leírása Domján János információi alapján történt.

A Jubileumi ág feltárásával párhuzamosan végeztük a Little Kanyon kutatását. A bejárást Szücs I., Virág I. és Miklós G. végezték, a felmérést Miklós G. Virág I. ill. Városi J. Kondor I, és Varga Cs.

A Grand Kanyon 12-es pontjától indulva már korábban elkezdtük a Little Kanyon térképezését, de akkor mindössze három törésig jutottunk. A 81. évi kutatás eredményeként jelentősen bővítettük térképünket.

A 12/c ponttól egészen a 12/j pontig a térképen látható /:lásd a mellékletet :/ irányultságú keskeny, nehezen járható hasadékok képezik a Little Kanyon járatait. A j és k pontok között van egy teremszerű képződmény, ami négy hasadék találkozási pontjánál jött létre. Ennek megfelelően meredek falak határolják, becsült magassága 10-13 m.

A 12/1 ponttól kezdődik az a kürtőszakasz, ami miatt a továbbiakban is folytatjuk itt a kutatást. Méréseink alapján a kürtőegyüttes teteje 6 - 8 m-rel van a Galéria Ny-i vége fölött, ami arra enged következtetni, hogy talán két irányból is meg-

Közelíthetjük a Labirintus feletti járatrendszerét.

A feltáró tevékenység összegzése:

Ugy gondoljuk, hogy a tábor kezdetekor volt 1135 m-es barlanghossz 1488 m-re növelése önmagáért beszél, de ugyanakkor becsületesen azt is be kell vallanunk, hogy a jubileumi évben sem Fortuna, sem pedig Leyla - a "házi" védőszentünk - nem hagyott cserben, de a fenti "segítség" ellenére kemény munka van a 353 m-es feltárás mögött. Bizunk benne, hogy lendületünk nem hagy alább és a következő jubileumi évet /: 1982. XX. Odorvári Kutató Tábor :/ is hasonló eredményekkel ünnepelhetjük.

A Munkatervben rögzített térképezési teendők megvalósítására részben program módosítás, részben az új feladatok miatt nem került sor. A Tsitsogó oldaljáratainak bemérésére elindultunk, de a rossz terepviszonyok - viz alatt voltak - nem tudtuk megvalósítani.

Az Odorvári ~~xxx~~ hasadékbarlang és a Hajnóczy barlang közötti kapcsolat kiderítése érdekében nagyarányú takarító munkába kezdtünk az Odorvári bg.-ban. A felszínhez legközelebb lévő Nagy-hasadék-ból napi 10-12 fős brigádok termelték ki az évtizedek alatt bedobált sziklákat, farönköket, egyébeket. Ezt a munkát 9 napon keresztül végeztük, sajnos lesújtó eredménnyel, ugyanis reméltük, hogy a takarítás után némileg közelebb kerülünk a kapcsolat nyitjához. Nem így történt. A tömértelen mennyiségű bedobált anyag kitermelése után egyértelművé vált, hogy a Nagy-hasadékból nem valószínű a lejutás a Hajnóczy barlangba.

E tevékenységünk után az Odorvári hasadékbarlangot vasajtóval

lezártuk.

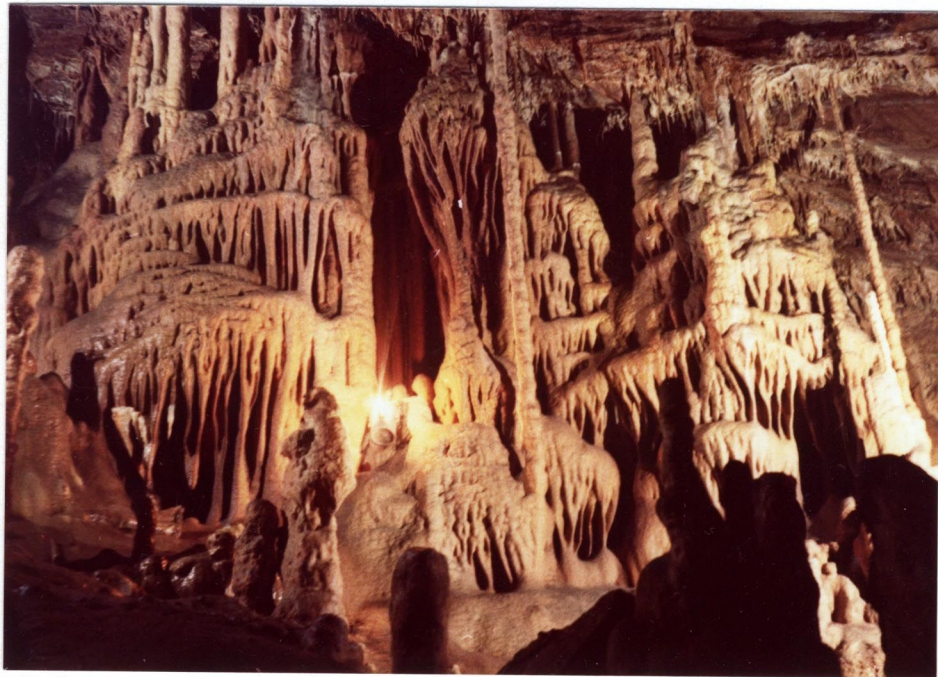
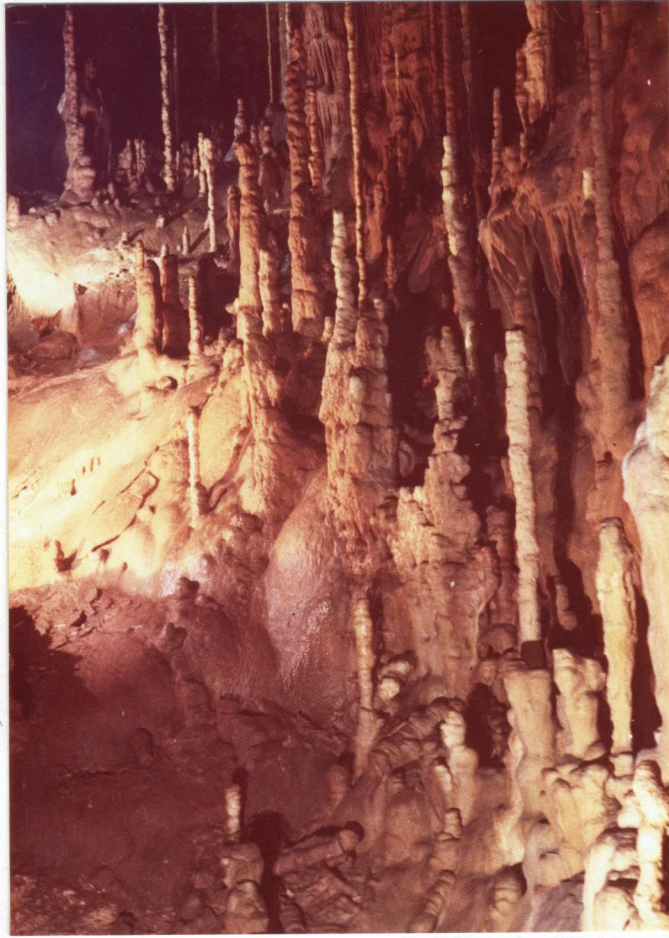
A táborban három napon került sor munkára az 1979-ben feltárt U j r é s z -ben. E munkák során térszünk hőmérséklet, CO és CO₂ méréseket végeztek.

A már korábban is ~~x~~ jelzett közérzetváltozás egyik oka az lehet, hogy az Uj részben viszonylag rövid szakaszon közel 1^o-ot esik a hőmérséklet /6/. Míg az első hágcsó alatt 10,5^oC-t mértek, addig a Mini Galériába, 10,3^oC-t és a járat eljén a Rekettyésben 9^oC-t.

A CO és a CO₂ méréseket Dräger szondával végeztük, normál pumpával, 5 szippantással. Ebben az évben nem mértünk olyan kiugró értékeket mint korábban, az átlagértékek CO₂-nél Ø 4-7 tf.%, míg CO-nál 0,7 - 0,8 tf.% voltak.

Munkatervben foglaltak szerint kicseréltük a Galéria és a Nagy-terem közötti ácsolatot, így most már könnyebben lehet bejutni a Galéria csodálatos látványosságai közé /: lásd a mellékelt képeket :/

Az odorvári karsztkopáron végzett munkánkról Jauernik Emese IV. A osztályos tanulóink beszámolója tájékoztat.



Részlet a Galériából
/ Foto: Mikes A. /



Részletek a Nagy tetejből
/:Foto: Mikos A. :/

Egyéb események a csoport életéből

1981. ápr.7-én egynapos kirándulást szerveztünk Odorvára. Ennek a kirándulásnak az volt a célja, hogy a leendő "odoresekkel" megismertessük a "tethelyet", ahol majd nyáron dolgozni fognak. Persze az idő rövideége miatt csak felszíni ismerkedésről lehetett szó. Felhasználtuk e kirándulást arra is, hogy terepi körülmények között kipróbáljuk az újabb ereszkedő eszközeinket.

A szerencsés véletlennek tudható be, hogy az oszleai erdész-háznál összefutottunk Stregova Sándorral a BNP igazgatójával és igen hasznos eszmecsere folytattunk az odorvári táberek jövőjéről. E tapasztalatcsere eredményeként a BNP 1981-ben mintegy 10 000 Ft-al támogatta munkánkat. Ezuten is köszönet érte!

1981. dec. 19-20-án Domján J. és Tornyi L. vendégturát vezettek a Hajnóczy bg.-ban a salgótarjáni sziklamászó csoport ^{négy} ~~három~~ tagjának. A mintegy hétórás tura során bemutatták a barlang legszebb részeit, melyek osztatlan tetszést arattak barátaink körében.

Mind az 1981-es, mind az 1982-es évben több előadást tartottunk, ill. fogunk tartani Szolnok megye különböző településein - TIT kereteken belül - a barlangkutató csoportunk tevékenységéről.

1981. dec. 4-én Domján János tagtársunk dia-képes előadást tartott csoportunk tagjainak bulgáriai hegymászó turáiról.

Az 1981/82-es tanévben is lebonyolítjuk az "Alapfoku barlangkutatói tanfolyamot" új tagjaink részére.

Domján János

A Hajnóczy József barlang 1981-ben felfedezett

" Jubileumi ág "-ának

felmérési jegyzőkönyve

A felmérést végezték: Domján János, Szűcs Imre,
Tornyai László, Varga Csaba és
Virág István

Kiindulási pont a Grand Kanyon 13-as pontja

P o n t	I r á n y	L e j t s z ö g	T á v
13 - 13/A	É 351	+ 33,5°	254 cm
A - B	É 185	+ 32°40'	936 cm
B - C	É 287	+ 70°10'	930 cm
C - D	É 51	- 44°10'	945 cm
D - E	É 128	- XX - 33°40'	266 cm
E - F	É 172°30'	- 40°	340 cm
F - G	É 206°	+ 24°20'	400 cm
G - H	É 19°20'	- IX - 9°10'	1687 cm
H - I	É 283°20'	- XX - 10°	434 cm
I - J	É 202°20'	- 2°30'	610 cm
H - K	É 68	- 4°10'	960 cm
K - L	É 171	+ 14°20'	700 cm
G - M	É 80	- 31°30'	1286 cm
M - N	É 2°30'	- 14°10'	947 cm
M - O	É 360	+ 47°30'	877 cm

A felmérés MOM gyártmányú függőkompasszal és függőívvel történt, a mérési pontok rögzítése falra vésett X-ekkel.

A mellékelt térképen a - - - - - al határolt részeket Varga Csaba, a al határolt részeket Domján János készítette.

A Hajnóczy József barlang 1981-ben felfedezett
 "Jubileumi ág"-ának felső szintjéről készült
 térkép jegyzőkönyve

A felmérés 1981. nov. 7.-én készült, Domján János irányításával, Magyar Irén és Tornyai László közreműködésével. A pontok falra vésett jelzésekkel készültek, az iránymérés Bézard féle tájelóval, a lejtőszögmérés 1^o-es osztású szögmérővel. A távolságmérés feszített műanyagszinórral történt.

P o n t	I r á n y	L e j t s z ö g	T á v
1 - 2	44	+ 8 ^o	465 cm
2 - 3	45	+ 3 ^o	425 cm
3 - 4	7,5	+ 9 ^o	1063 cm
4 - 5	11	+ 62 ^o	550 cm

A fenti adatok a "Dóm" elnevezésű részre vonatkoznak.

Az alábbiakban a "Kürtőskalács" névvel illetett rész adatai következnek:

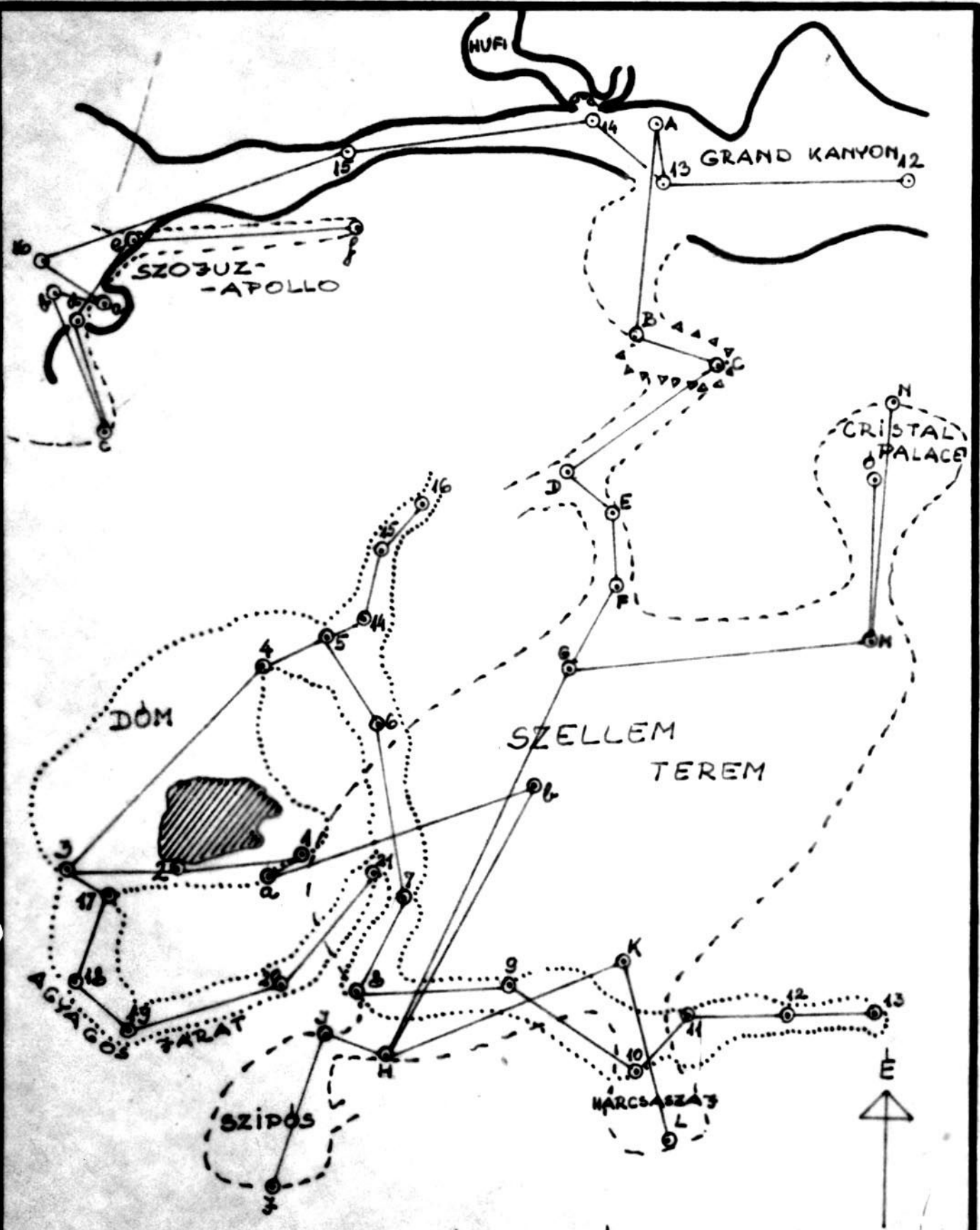
5 - 6	25	+ 45 ^o	530 cm
6 - 7	29	+ 50 ^o	1025 cm
7 - 8	35	+ 30 ^o	490 cm
8 - 9	13	+ 15 ^o	590 cm
9 - 10	21	+ 42 ^o	775 cm
10 - 11	7	- 4 ^o	300 cm
11 - 12	15	+ 33 ^o	438 cm
12 - 13	18	+ 11 ^o	330 cm

A fenti adatokból is kitűnik, hogy eddig egy viszonylag meredek emelkedésű szakasz felmérése történt, a továbbiakban ugyanennek a járatnak a lefelé haladó része következik:

5 - 14	9	- 33 ^o	200 cm
14 - 15	0	- 18 ^o	270 cm
15 - 16	5	∅	230 cm

Az "Agyagos járat" felmérési adatai:

3 - 17	18	+ 15 ^o	180 cm
17 - 18	31,5	+ 55 ^o	620 cm
18 - 19	20	+ 30	315 cm



A 'JUBILEUMI ÁG' FELMÉRT
 POLIGONJA
 M = 1:200

Pont	Irány	Lejtőszög	Táv
19 - 20	10	+ 30°	660 cm
20 - 21	11,5	+ 25°	600 cm

A felső szint bekötése a "Szellen Tere" "H" pontjához az alábbiak szerint történt:

l - a	10	∅	150 cm
a - b	12	- 60°	1800 cm
b - H	36	+ 5°	1170 cm

A " Little Kanyon " felmérésének jegyzőkönyve

Felmérték : az 1981. évi nyári táborban Miklós Gábor,
Varga Csaba és
Virág István.

a pontosító mérést végezték
1981. nov. 7-én

Kondor István,
Varga Csaba és
Városi József.

Kiindulási pont a Grand Kanyon 12/c pontja.

Pont	Irány	Lejtőszög	Táv
c - d	É 115	- 69°	638 cm
d - e	É 229	+ 6°	410 cm
e - f	É 237	+ 54°	395 cm
f - g	É 13	+ 58°	510 cm
g - h	É 272	+ 47°	1023 cm
h - i	É 265	+ 38°	728 cm
i - j	É 184	+ 57°	220 cm
j - k	É 307	+ 35°	810 cm
k - l	É 243	+ 27°	236 cm
l - m	É 292	+ 75°	511 cm
m - n	É 153	+ 80°	607 cm
n - o	É 67	+ 7°	250 cm
o - p	É 322	+ 75°	390 cm
p - p ₁	É 312	+ 63°	500 cm
p - p ₂	É 279	+ 82°	460 cm

A felmérés freibergi kompasszal történt, a szögmérést 1°-os osztású normál függőleges szögmérővel végeztük, míg a hossz-mérést feszített műanyagzsínórral mértük. A mellékelt térkép-kiegészítést készítette Varga Csaba.

Hir János:

Jelentés a Hajnóczy-barlangban 1981-ben végzett
öslénytani és üledéktani vizsgálatokról

Az ezévi vizsgálatok céljai:

- 1./A barlang több pontján megtalálható palatörmelék-kitöltés korának meghatározása.
- 2./A Galéria K-i végében található alsó-pleisztocén üledékek vizsgálata; az itt található Ursus deingeri /REICHENAU/ csontmaradványainak begyűjtése.
- 3./Az 1980-ban fölfedezett Kis-galéria járatrendszerét kitöltő vörösgyag korának tisztázása.
- 4./Tájékoztató jellegű mintavétel az ezévi táborban fölfedezett Szellemelek-termének üledékeiből.

1. A palatörmelék a Hajnóczy-barlang egyik igen jellemző üledéke, ezért korának tisztázása a barlang fejlődésének ismerete szempontjából fontos /5.ábra/. Az üledék vizsgálatát arra a két lelőhelyre koncentráltam, melyeket már az előző évi jelentésben is említettem /Nagy-terem-2. és Óriás-terem-1.lelőhely/. Az előbbiről 1981 március 27-én Németh Gyula és a debreceni ATOMKI munkatársainak segítségével sikerült kb. két mázsa üledéket gyűjtenem. A lelőhely a Nagy-terem D-i fala és "az asztal" nevű -főtéből lezuhant- lapos szikla között található. Itt a palatörmelék kisebb törmelékkupot képez -kb. 60-70 cm maximális vastagsággal. Alatta lemezes vörösgyag található, mely szórványosan felső-pleisztocén faunát tartalmaz /Hir J.1981/.

Az Óriás-termi lelőhely a "Buboskemence" nevű cseppkőképződmény előtt található egy mélyedésben. Itt kb. 30 cm vastagságban borítja a palatörmelék az alatta levő mészkő-blokkokat.

A két lelőhely anyaga -üledéktani jellemzőit, és faunáját tekintve-

igen hasonló, így együtt-tárgyalásuk indokolt.

Az üledékek szemcseösszetétele egymaximumos; dominál a durva frakció. Valószínűleg fagyaprózódás hatására keletkezett és szoliflukciós úton juthatott a barlangba.

SZEMCSEÖSSZETÉTEL

frakciók	Nagy-terem		Óriás-terem
	2.	g	1.
> 35,5 mm	0		1,2
35,5 -25,	0		15,
25, -20,	1,1		9,3
20, -10,	27,4		29,2
10, - 6,3	16,6		10,2
6,3 - 3,15	17,		7,2
3.15 -2,	3,		0,5
2, -1,	11,2		1,6
1, -0,63	6,6		0,7
0,63 -0,315	0,5		0,7
0,315-0,2	0,2		0,4
0,2-0,1	2,4		0,8
0,1-0,05	0,1		3,
0,05-0,02	2,		1,8
0,02-0,01	0		2,3
0,01-0,005	1,7		2,3
0,005-0,002	0,1		1,4
0,002-0,001	0,3		2,4
0,001>	11,7		12,7

Az ásványi összetételre a palaszemcsék tulsuly jellemző

Nagy-terem 2.

frakciók	0,2- -0,315	0,315- -0,63	0,63- -1,	1,- -2,	2, -3,15	3,15- -6,3	6,3- -10,	10,- -20,	mm
kalcit	34,	22,	22,	10,	4,	4,	4,	3,	
mész-konkr.	28,	12,	0	1,	0	0	0	4,	
mész-kő	0	0	0	0	1,	2,	17,	19,	
limonit-ko.	0	2,	1,	0	0	0	1,	0	
pala	36,	43,	75,	87,	92,	84,	62,	47,	
vörös kovapala	1,	0,5	1,	1,	0	0	0	4,	
kvarc,kvarcit	1,	0,5	1,	1,	3,	10,	16,	23,	
	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	%

Óriás-terem 1.

frakciók	0,2- -0,315	0,315- -0,63	0,63- -1,	1,- -2,	2,- -3,15	3,15- -6,3	6,3- -10,	10,- -20,	mm
kalcit	39,	30,	22,	7,	2,	1,	2,	2,	
mész-kő	0	0	0	0	0	3,	6,	28,	
mész-konkr.	3,	5,	3,	1,	1,	0	0	0	
limonit-ko.	5,	4,	0	1,	1,	0	0	0	
pala	53,	60,	73,	90,	92,	90,	80,	40,	
vörös kovapala	0	0,	2,	1,	2,	1,	0	0	
kvarc,kvarcit	0	1,	0	0	2,	5,	12,	30,	
	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	100,	%

/A szemcseösszetételi vizsgálatok a KLTE földrajzi laboratóriumban történtek szitasorozattal és Köhn-pipettával; az ásványi összetétel vizsgálata ugyanott sztereomikroszkóp alatt leszámított statisztikus mennyiségű közetszemcse alapján folyt./

A palaszemcséken kívül megtalálhatóak itt azok a vörös-kovapala -szemcsék is,melyeknek anyakőzete az Odorvással szomszédos Mákszemen és Fénykővön található.Ez arra enged következtetni,hogy az Odorvást a Mákszemtől ma elválasztó Hárskuti-lápa az üledék

kialakulásakor még nem létezett.

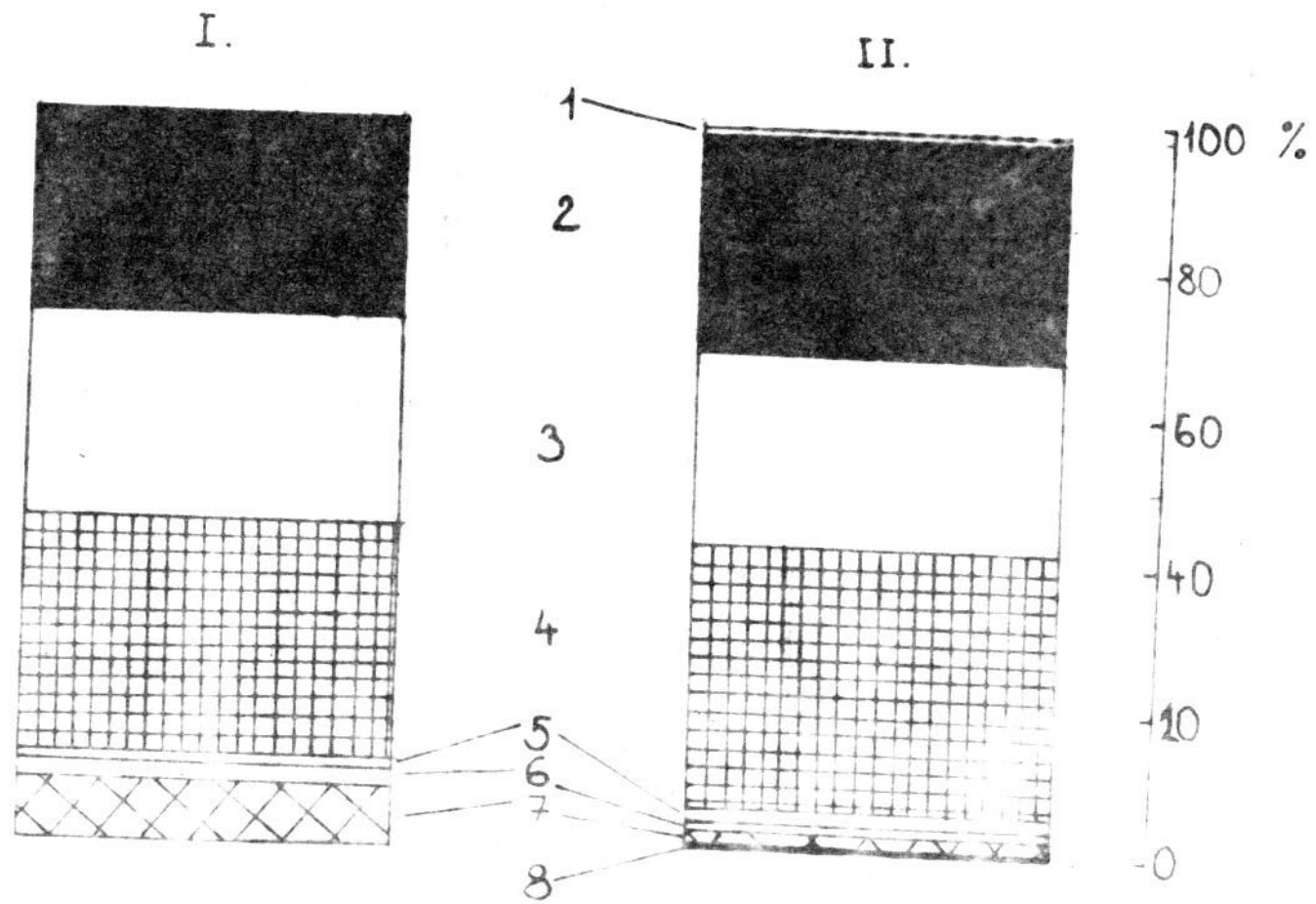
A kvarc -szemcsék különböző eredetűek:

- 1.a palaösszletet átjáró tejkvarc-injekciókból mállottak ki
- 2.a mészkő és a pala határán húzódó kvarcitosodott zónából származnak
- 3.a Bükköt a negyedidőszak elején még befedő kavicsstakaróból származnak.

A minták a következő faunát szolgáltatták:

	Nagy-terem	Óriás-terem
	2.	1.
	egyedszám	
Pisces indet.	-	1
Rana dalmatina /L./	-	6
Rana esculenta /L./	-	1
Rana sp.	1	0
Ophidia indet.	-	1
Lacerta sp.	-	6
Anguis fragilis /L./	-	1
Rhinolophus euryale /KAYS.-BLAS./	-	3
Chiroptera indet.	+	+
Sorex araneus /L./	36	2
Sorex minutus /L./	11	-
Crocidura leucodon /HERMANN/	2	-
Crocidura suaveolens /PALLAS/	3	2
Talpa europaea /L./	2	2
Ochotona pusilla /PALLAS/	2	5
Glis glis /L./	1	-
Muscardinus avellanarius /L./	1	-
Dryomys nitedula /PALLAS/	1	1

1. ABRA



	Nagy-terem 2.	Óriás-terem 1.
	egyedszám	
<i>Sicista subtilis-betulina</i>	2	-
<i>Apodemus sylvaticus-tauricus</i>	10	6
<i>Cricetus cricetus /L./</i>	9	2
<i>Myodes glareolus /SCHREBER/</i>	29	4
<i>Lagurus lagurus /PALLAS/</i>	-	1
<i>Pitymys subterraneus /SEL.,LONG./</i>	6	1
<i>Microtus gregalis /PALLAS/</i>	65	42
<i>Microtus arvalis /PALLAS/</i>	76	39
<i>Microtus oeconomus /KAYS.+BLASZ/</i>	63	32
<i>Microtus nivalis /MARTINS/</i>	-	1
<i>Arvicola terrestris /L./</i>	<u>3</u>	<u>2</u>
	322,-	159,-

A faunák felső-pleisztocén korához kétség nem férhet.

Az ezen belüli finomabb besorolás már meglehetősen problémás.

A leletegyüttesek összességükben hideg tajgakörnyezetet jeleznek;erre a következők utalnak:

-a szibériai pocok magas részaránya

-a melegkedvelő lomboserdei elemek/erdei pocok,erdei egér,földi pocok, pelék/ háttérbe szorulása

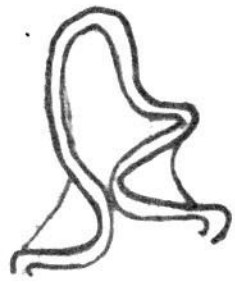
-az óriás-termi anyagban fölbukkanó havasi pocok

Ökológiai szempontból különlegesség a nedves vízparti környezetet igénylő patkányfejű pocok szokatlanul magas részaránya.Ehhez hasonló arányban -jelentősebb felső-pleisztocén faunáink közül -csak a gencsapáti nyíltszini lelőhelyen jelentkezik /Kordos L¹ 1977/.A faj M₁-ei egyébként erősen variálnak a "nivalis-típus" irányába.

Az erdősültség nem lehetett teljes.Erre a mezei pocok magas részaránya utal /1.ábra/;feltehetőleg a sziklás területek lehettek erdőtlenek,ahol néhány sztyeppelem is megélt /*Cricetus*, *Ochotona*,*Crocidura*/.

2. ABRA

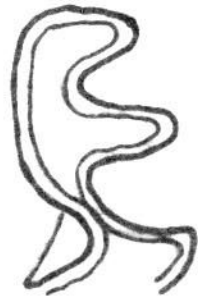
A.



3.



2.

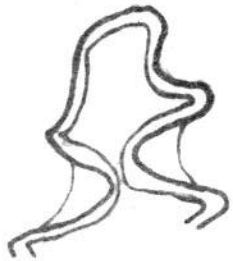


1.



4.

B.



5.



I.



II.



III.

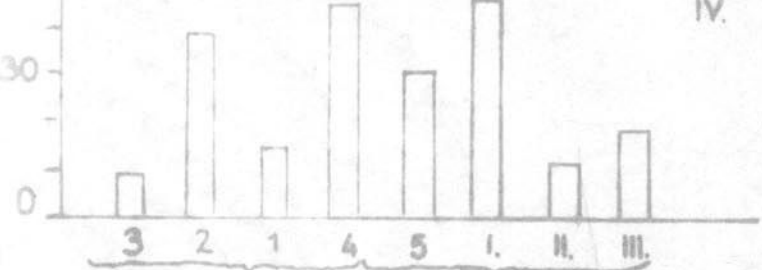
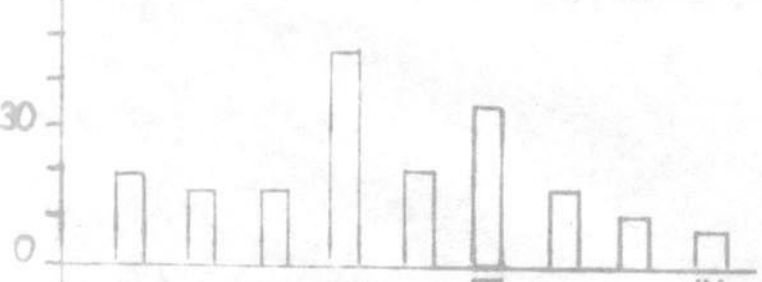
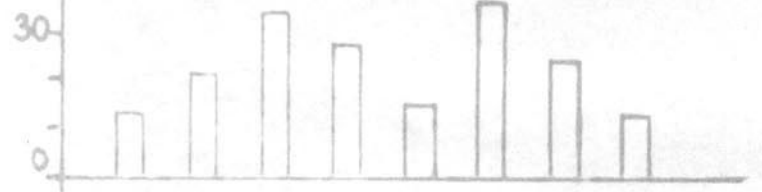
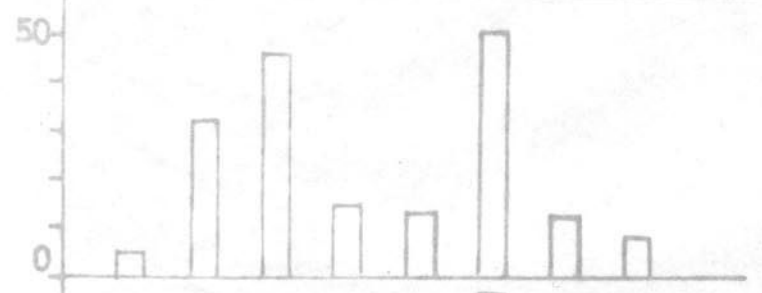
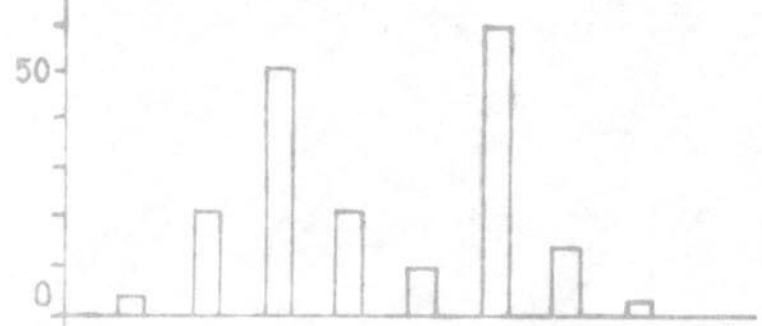
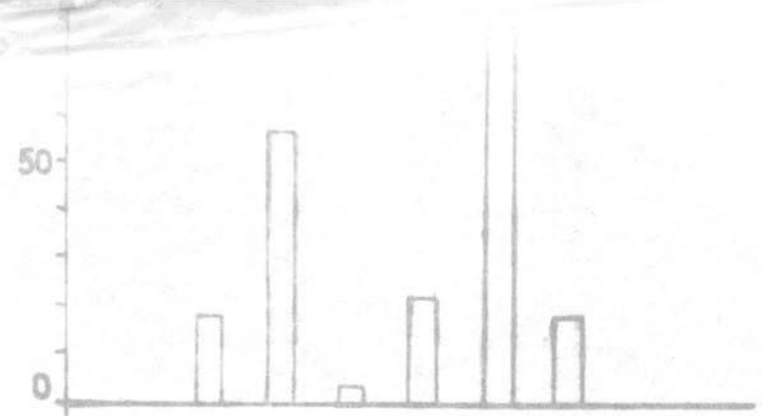


IV.

A korhatározás legelső problémája: ez az összkép egyaránt jellemző volt mind a tokodi szakaszra /würm 1/, mind pedig a palánki szakaszra /"posztglaciális"/, sőt első közelítésben a holocén preboreális szakasza sem zárható ki. Az óriás-termi anyag esetében könnyebb a dolgunk, itt ugyanis a "riss-würm interglaciális" jelző *Lagurus lagurus* pocokfaj került elő, továbbá olyan csigatöredékek, melyek *Helicigona banatica* v. *Helicigona lapicida* fajra utalnak. Ezek alapján a fauna korát - az ökológiai jellemzőket is figyelembe véve - a würm 1-et bevezető lehülés időszakára, a tokodi szakaszba helyezhetjük.

A nagy-termi anyagban nincsenek jó korhatározók, így itt azt a finomabb paleontológiai módszert alkalmaztam, melyet Kordos László /1977/ dolgozott ki. Ennek lényege: a szibériai pocok és a mezei pocok között közvetlen filogenetikai kapcsolat van, a mezei pocok a szibériai pocokból alakult ki. Ez M_1 -eik rágólapjának rajzolatában is tükröződik: széles a morfológiai átmenet közöttük /2. ábra/- ennek ellenére egyértelműen elkülöníthetőek. Az eddigi tapasztalatok szerint a riss-würmben még magas volt azoknak az alakoknak a részaránya, melyek a két faj között átmeneti helyzetben voltak, majd a későbbiek során ezek aránya lecsökkent, és a két faj mintegy jobban kiegyénült /3. ábra/. Ezzel a módszerrel megvizsgálva mindkét anyagot, arra következtetünk, hogy a két lelet együttes között nem lehet lényeges idő-különbség és a nagy-termi üledék is a würm -1 elejére helyezhető.

Mindezekből következik, hogy a Hajnóczy-barlang a riss-würm interglaciális legvégén már több ponton egyszerre kapcsolatba került a felszinnel. Az ekkor beáramló palatörmelék nemcsak a hideg éghajlatot bizonyítja, hanem azt is, hogy az Odorvár palaboritottsága még lényegesen nagyobb lehetett a mainál.



3 2 1 4 5 I II III
 gregalis arvalis

5

4

3

2

1

IV.

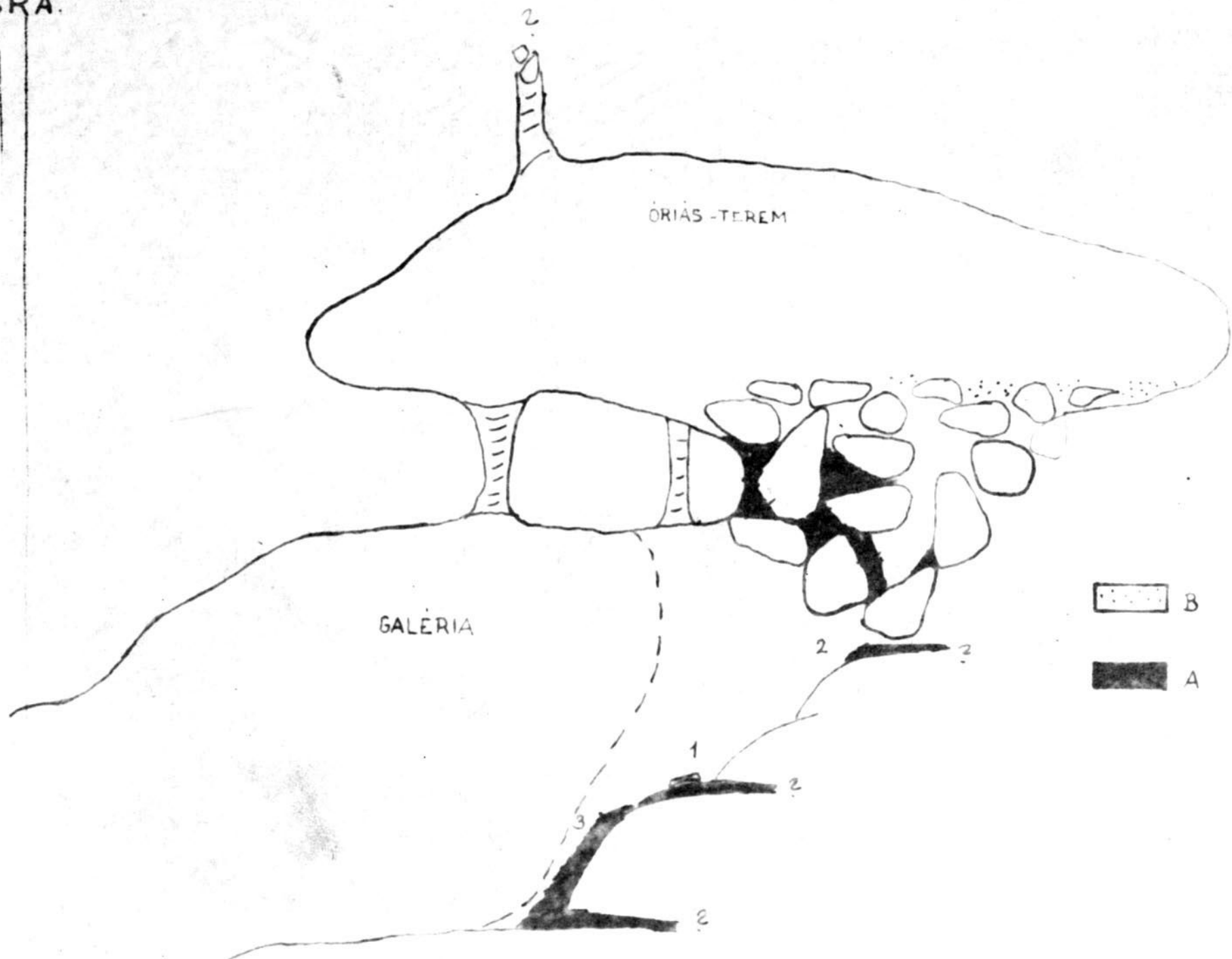
2.

Kordos László /1976/-ban végzett gyűjtése óta ismeretes, hogy a Galéria K-i végében idős, alsó-bihari gerinces faunát tartalmazó vörössagyag található. Az üledék egy cseppkőlefolyás lépcsőit borítja, és a cseppkőrétegek közé is behatol: jelezve, hogy ezen a helyen váltakozott a cseppkőképződés és az üledék-képződés /4. ábra/.

A fauna legszembeötlőbb képviselője egy *Ursus deiningeri*, melynek cseppkőbe ágyazott csontmaradványaira Németh Gyula és Varga Csaba már régóta fölhivták figyelmemet. Az idei táborban 5 napos vésőzéssel - a Hajnóczy-csoport barlangkutatóinak aktív segítségével - sikerült a csontok többségét kiemelni. A csontok elhelyezkedéséről helyszínrajz készült, erről megállapítható, hogy a maradványok nem anatómiai rendben helyezkednek el - kivéve egy humerus-ulna-rádus egyíttest. Ebből arra következtettek, hogy az állat nem a lelőhelyen pusztult el, hanem oszló hullája sodródhatott be a barlangba. A csontokon különböző vastagságú cseppkőkéreg található, melynek felszine általában korrodált. A csontok cseppkő-kéregződése tehát egy darabig gyarapodott, majd egy idő után pusztult. Ahol ez a csontot elérte ott a csont eróziója is megkezdődött. Ez a jelenség az ide jutó vizek telítettségének megváltozásával - és esetleg közvetve a terem fölötti mészkő-rétegnek a felszínen folyó pusztulásával magyarázható.

Ma az Óriás-termet és a galériát egy szűk járat köti össze, amely hatalmas sziklatömbök "megabreccsájában" kanyarog. Ezen kívül még ismeretes néhány kürtő is, melyeken keresztül az Óriás-teremből a Galériába lehet leereszkedni. Az Óriás-terem fő-téjében szintén található erősen eltömődött kürtők, melyek a felszínre nyílhatnak. A kürtőkön keresztül a Galériának közvetlen összeköttetése

4. ÁBRA.



lehetett a felszinnel. Az a nagyarányú beszakadás, melynek anyaga a Galéria és az Óriás-terem között található, az alsó bihari szakasz után keletkezett /4. ábra/.

A Galéria három pontjáról gyűjtöttem be üledéket iszapolás céljára ezek a következők:

1. *Ursus deiningeri* csontokat közvetlenül borító agyag
2. " " fölött, cseppkőlefolysók közötti zug
3. " " alatt, a Galéria "jegenyefa" nevű cseppkőképződményéhez visszafutó kúrtó /4. ábra/

A minták a következő leleteket szolgáltatottak:

	1.	2.	3.
	egyedszám		
<i>Rubus</i> sp.	-	1	-
<i>Celtis</i> sp.	1	1	3
<i>Anura</i> indet.	-	-	1
<i>Lacerta</i> sp.	-	-	1
<i>Ophidia</i> indet.	-	2	1
<i>Nyctalus</i> sp.	-	1	-
<i>Rhinolophus</i> sp.	tömeg	8	16
<i>Sorex araneus</i> /L./	3	-	1
<i>Episoriculus</i> sp. ?	1	3	-
<i>Crocidura leucodon</i> /Hermann/	-	1	1
<i>Crocidura suaveolens</i> /PALLAS/	-	-	1
<i>Talpa</i> sp.	-	-	1
<i>Talpa fossilis-minor</i> csoport ?	1	-	-
<i>Ochotona pusilla</i> /PALLAS/	1	-	1
<i>Sciurus</i> sp.	1	-	1
<i>Trogontherium schmerlingi</i> /LAUGEL/ ?	-	-	1

	1.	2.	3.
<i>Glis sackdillingensis</i> /HELLER/ ?	4	3	1
<i>Glis glis</i> /L./	1	2	2
<i>Dryomys</i> sp. ?	-	1	-
<i>Sicista praeloriger</i> /KORMOS/ ?	-	2	1
<i>Mus</i> sp.	-	-	1
<i>Apodemus sylvaticus-tauricus</i>	1	1	1
<i>Apodemus</i> sp.	-	1	-
<i>Allocricetus bursae</i> /SCHAUB/ ?	1	5	1
<i>Cricetus cricetus</i> /L./	1	1	2
<i>Mimomys pusillus</i> /MÉHELY/ ?	-	-	1
<i>Mimomys</i> sp. /kis faj/	-	1	-
<i>Mimomys savini</i> /HINTON/	-	-	1
<i>Myodes glareolus</i> /SCHREBER/	1	-	2
<i>Lagurus</i> sp.	-	-	3
<i>Pitymys subterraneus</i> /SEL.-LONG./	3	-	-
<i>Microtus gregalis</i> /PALLAS/	7	-	15
<i>Microtus arvalis</i> /PALLAS/	-	-	4
<i>Microtus oeconomus</i> /PALLAS/	2	-	2
<i>Microtus</i> sp.	-	1	-
<i>Mustella</i> sp.	-	1	-
	29	38	71

A jegyzék csak előzetes listának tekinthető, a kérdőjeles fajok biztos meghatározásához még összehasonlító anyagok elmélyült tanulmányozása szükséges. Ennek ellenére néhány fültűnő jelenségre már föl lehet hívni a figyelmet.

1. Mindhárom mintában együtt fordul elő a *Glis sackdillingensis* és a *Glis glis*. Jánossy Dénes /1979/ által közölt faunákban sehol sem találhatók együtt. A ma is élő nagy pele a legfölső tarkói rétegben bukkan föl először, mintegy fölváltva a kihalt kistermetű rokonát.

2. Az eddigi gyűjtésekből az anyag alsó-bihari, templomhegyi szakaszba sorolását tették lehetővé /Kordos L. 1976/. Ez az anyag az eddigi korbesorolást alapjaiban nem ingatta meg, viszont előkerült

néhány olyan faj is, melyek inkább a templomhegyit követő tarkéi szakaszra jellemzőek jobban:

-a már említett modern nagy pelén kívül az ósnód -Trogontherium -/?/

-továbbá a gyökértelen, cement nélküli pockok /Lagurus/, melyek M₁-ei vitathatatlanul magasabb evolúciós szinten állnak, mint a templomhegyi szakaszra jellemző Lagurus pannonicus. És legalábbis "transiens" stádiumban vannak.

3. Ugyanakkor az előkerült kistermetű Mimomys fajok az eddigi tapasztalatok szerint a templomhegyit megelőző betfiai szakasz faunáiban fordulnak elő utoljára /Jánossy D.1979/.

Mindezeket a problémákat további körültekintő gyűjtésekkel lehetne tisztázni. Ebből a szempontból az "Ursus d." alatti kürtő" látszik legígéretesebbnek.

3.

A Galéria K-i végéből induló "Kis Galéria" járatrendszerében szintén találunk vörösbagyagkitöltést. A Galéria morzsalékos, faunagazdag vörösbagyagával ellentétben az itteni üledék tömörödtebb, áttelepítettség jeleit mutatja és faunát is igen szegényesen tartalmaz. Az ideai táborban -a kis romos-teremből gyűjtött kb. 60 kg anyag atiszapolásával sikerült némi eredményt elérni:

Rana sp.	1
Chiroptera sp.	1
Crocidura sp.	1
Glis sp.	1
Sicista praeloriger /KORMOS/ ?	1
Apodemus sylvaticus-auricus	1
Pliomys sp.	1

Az előkerült leletek ugyan nem bizonyítják 100%-ig, de nagyon valószínűvé teszik, hogy a Kis Galéria vörösgyaga "geológiai pontossággal" egykoru a Galéria üledékeivel.

A Kis Galéria a maga ÉÉK-DDNY-i csapásával "különc" jelenség a Hajnóczy-barlangban. Ezzel kapcsolatos a mód nyílik egy érdekes párhuzam megvonására. Kretzoi Miklós /1955, 1956/ a Villányi-hegység alsó-pleisztocén faunáinak vizsgálatakor írta le, hogy a villányi szakasz faunái kivétel nélkül K-NY-i irányu hasadékokból kerültek ki, míg az alsó-bihari szakasz faunáit É-D-ies irányu hasadékok tartalmazták. A Hajnóczy-barlangban az alsó-bihari üledékek szintén egy nagyjából-egészében É-D-ies csapásu járatgyüttest töltenek ki. Ez bizonyítani látszik Kretzoi Miklós ama megállapítását, hogy a Villányi-hegységben leirt jelenség nem lokális, hanem regionális tektonikai folyamatok következménye.

4.

Az ezévi táborban "fölfedezett" Jubileumi-ág" üledékeit is vizsgáltam. Az eddigi eredményekből kitűnik, hogy a Jubileumi-ág üledékei a Nagy-terem üledékeihez: a palatörmelékhez és a lemezes vörösgyaghoz igen hasonlóak. A Szellemelek-termében megfigyelhető, hogy mindkét fajta üledék áthalmozott helyzetű és szoli-flukciós uton jutott be. Ugyanitt a két anyag nagyon szép, markáns határvonallal különül el egymástól.

A begyűjtött minták csaknem teljesen faunamentesnek bizonyultak.

ÁBRÁK

1. ábra:

Az Óriás-terem 1., és a Nagy-terem 2. lelőhely pocokdiagrammjai

I=Nagy-terem 2., II.Óriás-terem 1.

1=Microtus nivalis; 2=Microtus gregalis; 3=Microtus oeconomus;

4=Microtus arvalis; 5=Arvicola terrestris; 6=Pitymys subterraneus;

7=Myodes glareolus; 8=Lagurus lagurus

2. ábra:

Microtus gregalis /A/ és Microtus arvalis /B_{M₁}/ sisakvariációinak típusai az Óriás-t.1. és a Nagy-t.2. anyagaiban /Kordos L.1977 nyomán/.

3. ábra:

A Microtus gregalis és a Microtus arvalis M₁ sisakmorfológiai variációinak gyakorisága a Nagy-t.2. /2/, az Óriás-t.1./1/ anyagában, valamint néhány magyarországi felső-pleisztocén lelőhelyen. Gencsapáti /3/, Würm I/, Peskő-barlang /4// Würm III/, Pilisszántói-kőfülke /5/, Remete-kőfülke/6// posztglaciális/.

4. ábra:

A Hajnóczy-barlang Óriás-termének és a Galéria K-i végének keresztmetszeti vázlatja /nem méretarányos/.

A. Alsó-pleisztocén vörösiszap

B. Felső-pleisztocén palatörmelék

1.Ursus deiningeri csontok, 2.U.deiningeri fölötti zug, 3.U.deiningeri alatti kürtő

IRODALOM

1. Hir János /1981/Néhány Hór-völgy-menti mészkőrög negyedidőszaki fejlődésének vizsgálata.-XV.OTDK,kézirat,Nyiregyháza p.1-77.
- 2.Jánossy Dénes /1979/A magyarországi pleisztocén tagolása gerinces faunák alapján.-Akadémiai Kiadó,Bp.,p.1-207.
- 3.Kordos László /1976/Barlangi őslénytani ásatások és gyűjtések 1976-ban./in:Beszámoló az MKBT 1976.évi tevékenységéről p.44.

- 4.Kordos László: /1977/Microtus /Stenocranium/ gregalis és felső-pleisztocén fauna Gencsapátiból.-
Fragm.Min.et Pal.,1977.évf.,8.szám,p.73-87.
- 5.Kretzoi Miklós: /1955/Adatok a Magyar-medence negyedkori tektonikájához.-Hidrológiai Közöny,35.évf.,
1.-2.szám,p.44.
- 6.Kretzoi Miklós: /1956/A Villányi-hegység alsó-pleisztocén gerinces faunái.-Geologica Hungarica Ser.
Palaeont.,27.fasc.,p.1-264.

SUBSURFACE RADON-DISTRIBUTION MEASUREMENTS
WITH LR-115, CR-39 AND TL-DETECTORS

G. Somogyi^{II}, Gy. Németh^{III}, J. Pálfalvi^{IIII} and
I. Gerzson^{IIII}

^{II} Institute of Nuclear Research, 4001, Debrecen, Hungary

^{III} Secondary School Hajnóczy, Tiszaföldvár

^{IIII} Central Research Institute for Physics, 1525 Budapest

^{IIIIII} Mecsek Ore Enterprises, Pécs

ABSTRACT

By using LR-115, CR-39 and termoluminescens detectors, long-term alpha- and gamma-activity measurements have been carried out to study the shape of radon distributions under different environmental conditions. The Rn profiles have been measured in vertical direction in soils, wells and underground caverns. A four-year seasonal variation of the mean Rn content in soil gas at shallow depth and a variation of the Rn concentration in the air of a Hungarian cave system during a three-year period is presented. It is found that the seasonal variation of the mean gamma dose rate measured by $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$ TL-detectors in cave air and the seasonal Rn-pattern measured by nuclear track detectors in cave soil gas display a definite correlation. It is proved that the difference between the outdoor and indoor temperatures plays a predominant role in the formation of seasonal variations of Rn concentration. A new method is developed to measure the degree of equilibrium between Rn and its daughter products.

KEYWORDS

Radon; LR-115 and CR-39 nuclear track detectors; termoluminescens detectors; alpha-activity, gamma dose rate measurements; Rn profile in soil, well-water and cave air; seasonal variation of Rn.

INTRODUCTION

The ^{222}Rn emanating from uranium-bearing mineral grains in soils and rocks can migrate within the earth for relatively long distances. Under stable conditions a stationary distribution of the mean Rn-concentration (Rn-profile) may develop which can have quite different shapes depending on the boundary conditions in the environment. It is also expected that the Rn-profiles can be affected by both short and long-term seasonal fluctuations. In the scientific literature there are very few and contradictory data on related questions. There can be little doubt, however, that appreciably more knowledge

is needed about such spatial and seasonal variations of near-surface and underground integrated Rn signals by "in situ" measurements. Major areas in which such studies could be of high importance are uranium exploration, environmental and mine radiation dose monitoring or TL-dating.

Some measurements related to the spatial and seasonal variations of Rn profile in different media (soils, stream, well water, soil and air of underground caverns) have been performed by us in the course of the last five years, some results of which will be considered in the present work. Since short-term Rn-measurements may be strongly influenced by different meteorological and environmental factors, our studies have been carried out with exposures of longer periods, usually between 1 week and 1 month, by using LR-115, CR-39 and TL detectors deposited in suitable cups at the sites of measurements. Such a procedure using cellulose nitrate track detectors, mainly intended for uranium exploration, was first described by Fleischer and co-workers (1972) and by Gingrich (1975). The most comprehensive study concerning the mechanism of Rn transport within the earth has been reported by Fleischer and co-workers (1978, 1980). Gamma dose rate measurements in caves with using TLD have been published only recently (Ikeya, 1976; Seymore, Ryan and Corelli, 1980). No studies are available, however, in regards to a possible long-term seasonal variation of Rn neither with using TLD nor with track detectors.

EXPERIMENTAL CONDITIONS

The LR-115 Type-II detectors were generally used in cylindrical tubes of 7.0 cm diameter and etched in 10% NaOH at 60°C for 2 hours. Under this condition our calibration procedure resulted in a response of 38.6 track-pinholes·cm⁻² for 1 pCi/l Rn concentration for LR-115 kept in our measuring tube during 30 day exposure. As we have shown elsewhere (Somogyi, 1981b) this response is practically not affected by the presence or absence of Rn-daughters.

The alpha-tracks in CR-39 foils exposed to Rn were revealed in 20% NaOH at 70°C for 5 hours. These foils were found to be very sensitive to Rn daughters. Based on this finding a new technique was developed to measure Rn and daughters separately in soil gas and cave air (Somogyi 1981b). In such measurements LR-115 and CR-39 foils were simultaneously exposed in the same measuring tube. A possible interference of the presence of thoron was eliminated by choosing an appropriate tube geometry.

For gamma-dose rate measurements in cave atmosphere high sensitivity TL-detectors made of CaSO₄:Dy in powder form were employed in copper capsules covered by polyethylene bags against humidity. The doses were finally expressed in ⁶⁰Co-gamma dose equivalent corrected for cosmic rays and other background radiations.

A more detailed description of the measuring conditions used in our studies can be found elsewhere (Somogyi and co-workers, 1981a).

RESULTS AND DISCUSSION

Spatial Rn-profiles. One of the objectives of our studies was to measure the shape of Rn-profiles under different natural and artificial conditions and to compare the results with the theoretically expected patterns of Rn distribution. Some of our results related to

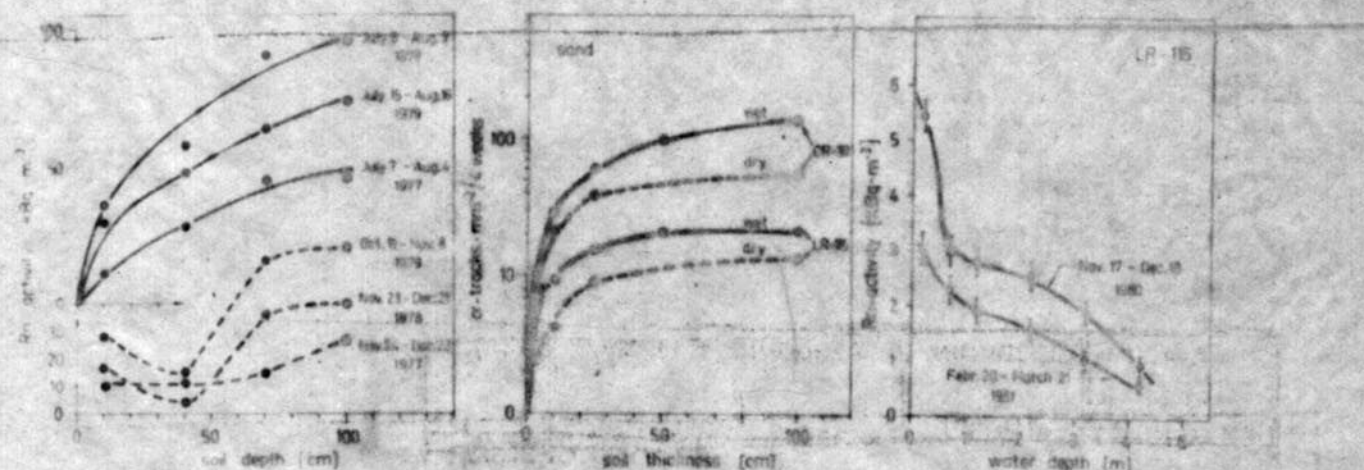


Fig. 1. Rn-concentration profiles measured by LR-115 and CR-39 foils under different conditions: a) in the depth of a sandy soil in summer and late autumn periods, b) at the top of sandy soil layers of varying thicknesses (laboratory experiments), c) in vertical direction in a well during different periods.

this question is shown in Figs. 1 and 2. In Fig. 1a Rn profiles measured within the soil gas of a sandy ground are shown. For such a situation the diffusion transport theory predicts a profile with the shape of $c/c_0 = 1 - \exp(-z/z_d)$, where c is the Rn concentration at z depth and $z_d = \sqrt{D/\lambda}$ is the mean diffusion length. In a few measurements reported till now on this question the above profile was found to be correct (Schroeder, Kramer and Evans, 1965; Fleischer, Hart and Mogro-Campero, 1980; Kvasnička, 1980). Our studies, however, have revealed that in particular seasons (generally when the mean atmospheric temperature begins to decrease below the soil temperature) other Rn profiles can also develop (see the dotted lines in Fig. 1a).

In laboratory experiments using tubes filled up to different levels with water-saturated and dry sandy soil layers we have measured the alpha-track readings in the air above the soil. Such measurements are obviously important when local and distant Rn-signals are to be separated. For such a situation the theory predicts a readings of the shape $c \propto \tanh z/z_d$, where z is the thickness of soil layer (Fleischer and Mogro-Campero, 1978). Our results shown in Fig. 1b are in good agreement with the expectation for both dry and wet soils. The only surprising thing is that the Rn flux is higher above the wet soil although here the diffusion rate should be smaller. One can speculate that the water may enhance the emanating power of the radioactivity-bearing medium.

We have developed a technique to measure Rn profiles by track detectors under water as well. Our recent studies have shown that under undisturbed conditions Rn profiles of quite reproducible shape can be observed even in long-term integrated measurements in lakes and wells (see Fig. 1c). Here, however, the depth Rn profiles display complex patterns, the understanding of which requires further studies.

We have carried out many Rn measurements in both horizontal and vertical directions in different branches and rooms of a 2 km long Hungarian cave called Hajnóczy (Somogyi and co-workers, 1981a). Typical vertical profiles obtained are shown in Fig. 2. For this situation, from the steady-state solution of the diffusion transport equation, one may expect a profile of shape $c/c_0 = \frac{1}{2} \left[\cosh((h-z)/z_d) + \cosh(h/z_d) \right]$, where h is the height of cave hall and z is measured from the ground of the cave. Instead of this profile,

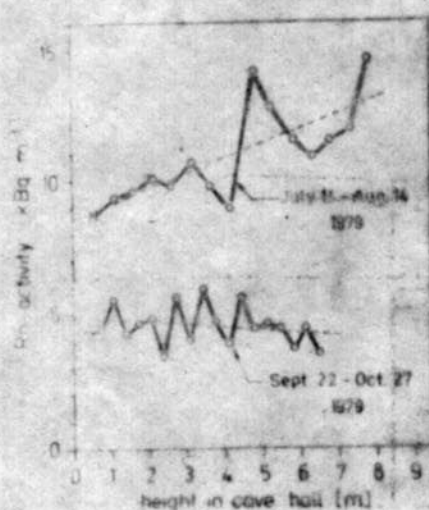


Fig. 2. Rn-concentration profile in a cave hall in summer and early autumn periods.

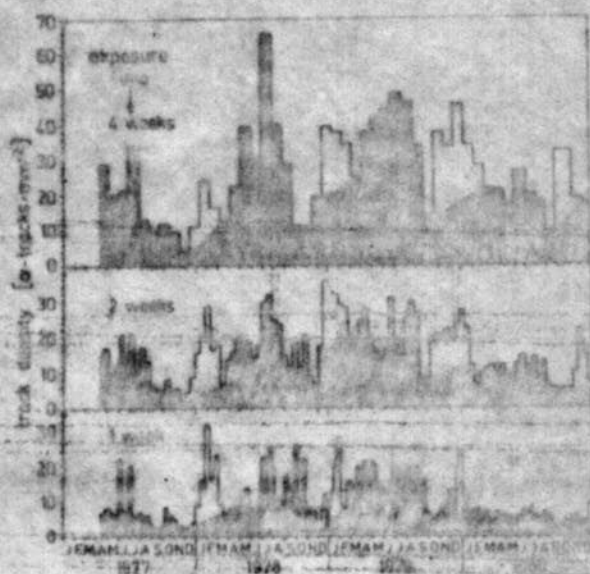


Fig. 3. Seasonal variation of LR-115 readings in 70 cm depth in the gas of a sandy soil at different exposure times.

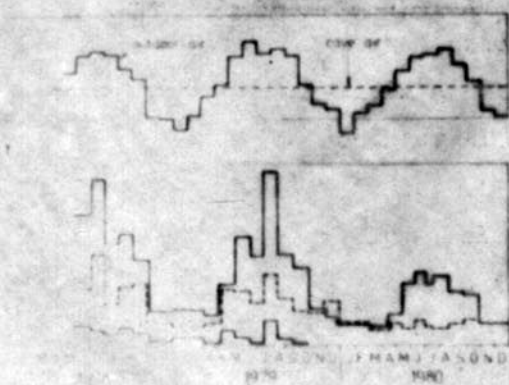


Fig. 4. Below: variation of mean Rn-concentration in the soil gas of a cave and in the surface soil and stream above the cave, measured by LR-115. Above: variation of the outdoor and indoor temperature.

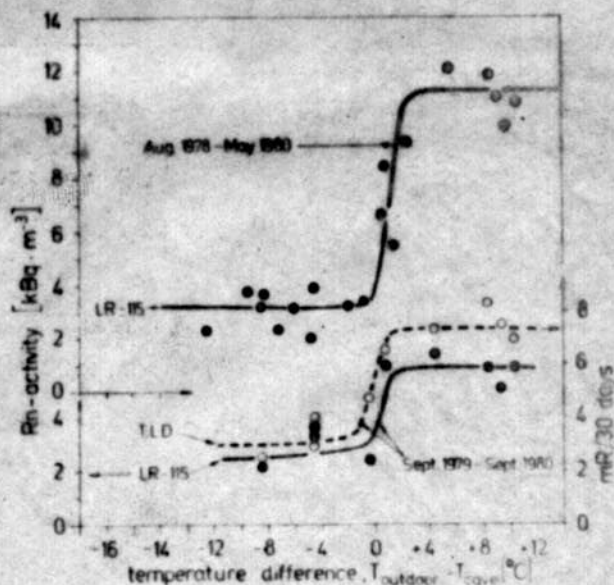


Fig. 5. Dependence of the Rn-concentration of cave soil gas, measured by LR-115 and the gamma-dose rate of cave air, measured by TLD on the outdoor and indoor temperature difference.

We have frequently observed an increasing Rn-activity toward the cave ceiling, as seen on the upper curve in Fig. 2. This called our attention to the influence of the local convective flow of air, which can be different both in strength and direction in different periods. A convection can mix the practically inactive air from outside with the cave air and may reduce the level of Rn concentration. Some indications for the presence of such a phenomenon in cave have been reported by Rónaki (1972) and Wilkening and Watkins (1976) from

temporary Rn analysis of samples of cave air.

Seasonal Rn fluctuations. To understand the role of an air exchange in the seasonal Rn fluctuations, long-term integrated Rn measurements have been performed in soil gas with using track detectors and in cave air by using track and TL detectors. Definite indications of seasonal Rn fluctuations can already be seen from Figs. 1a, 1c and 2. A more clear picture is outlined from the long-term measurements shown in Figs. 3 and 4. Both seasonal patterns measured either in subsurface soil or cave air display cyclical annual fluctuations with a maximum around July and with a minimum somewhere in November. In the subsurface Rn measurements another local maximum can also be observed in the winter periods. The reason of this maximum is obviously the absence of air mixing, due to the appearance of snow cover and/or frozen soil in this period, which may seal the ground, causing an enhanced Rn build-up in the uppermost soil layers. Because the cave has practically constant temperature around 9°C throughout the year such additional maximum can not develop. The most clear evidence for the predominant role of the air convection in the determination of long-term Rn fluctuations is presented in Fig. 5, where a definite correlation between the Rn content of cave air and the outdoor-indoor temperature difference is indicated. (It should be noted that the Rn peaks in July in 1978 and 1979 shown in Fig. 4 are not taken into consideration here, since they are not of convection origin.) A similar correlation exists for the mean gamma-activity of cave air. Further measurements concerning these problems in several cave systems in Hungary are in progress. These studies, together with our results for Rn/daughter-ratio measurements by using track detectors will be published elsewhere.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors are grateful to Miss Zs. Varga, G. Dajkó and P. Szabó for their help and experimental assistance in some parts of this work.

REFERENCES

- Fleischer, R.L., H.W. Alter, S. C. Furman, P. B. Price, and R.M. Walker (1972). Science, **178**, 255-263.
- Fleischer, R. L., and A. Mogro-Campero (1978). J. Geophys. Res., **83**, 3539-3549.
- Fleischer, R. L., H. R. Hart, Jr., and A. Mogro-Campero (1980). Nucl. Instrum. Meth., **173**, 169-181.
- Ginocchio, J. L., (1975). Trans. AIME, **258**, 61-64.
- Ikeya, M., (1976) Hith. Phys., **31**, 76-78.
- Kvaček, J., (1980). Nucl. Instrum. Meth., **174**, 599-604.
- Rondet, L., (1972). Karszt és Barlangkutatás (Karst and Cave Res.), **2**, 127-133.
- Somogyi, Gy., Gy. Németh, J. Pálfalvi, and I. Gerzson (1981a). Karszt és Barlang (Karst and Cave), to be published
- Somogyi, Gy. (1981b). Status of development in the field of CR-39 track detectors, Proc. 11th Int. Conf on SSNTDs, Bristol, 1981
- Schroeder, G.L., H. W. Kraner, and R. D. Evans (1965). J. Geophys. Res., **70**, 161-174.
- Seymour, J. W., R. M. Ryan, and J. C. Corelli (1980). Hith. Phys., **38**, 858-859.
- Wilkening, M. H., and D. E. Watkins (1976). Hith. Phys., **31**, 139-145.

1981-ben tartott, a barlangi mérésekkel kapcsolatos

előadások jegyzéke

- 1) Somogyi Gy, Németh Gy, Pálfalvi J, Gerzson I:
"Radioaktivitás mérések a Hajnóczy-barlangban",
Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam, Balatonkenese
1981 ápr. 22-24, Rendezte: ELFT Sugárvédelmi Csoportja.
- 2) Somogyi G, Gerzson I, Németh Gy: "Mapping of Rn-distributions
at subsurface depths and in underground caverns",
12th International Seminar on Autoradiography,
Harkány, 1981 május 26-29.
- 3) Somogyi G, Németh Gy, Pálfalvi J, Gerzson I:
"Subsurface radon-distribution measurements with
LR-115, CR-39 and TL-detectors",
11th International Conference on Solid State Nuclear
Track Detectors, Bristol (Anglia), 1981 szept. 7-12.

publikációk jegyzéke

- 1) Somogyi G, Németh Gy, Pálfalvi J, Gerzson I:
"Subsurface radon-distribution measurements with
LR-115, CR-39 and TL-detectors",
Proc. 11th Int. Conf on SSNTDs, Bristol, 1981 szept. 7-12.
Megjelenik a Nucl. Track c. folyóirat különszámaként.
- 2) Somogyi Gy, Németh Gy, Pálfalvi J, Gerzson I:
"Radioaktivitás mérések a Hajnóczy-barlangban",
Karszt és Barlang, megjelenés alatt, 1982

x. a barlang vízvilága a talajban és földalatti üregekben.
y. a földszint alatti Rn-eloszlás vizsgálata LR-115, CR-39 és
TL detektorokkal.

A XIX. Odorvári Kutatótáborban folytattuk a tavaly elkezdett fotó-herbárium készítését. Bár a tiszaföldvári Tiszazugi Földrajzi Múzeumban számos, a hatvanas évek végén gyűjtött odorvári növényt tárolnak, mégis szükséges egy új gyűjtemény összeállítása. Egyrészt azért, mert lehetőséget nyújt tiz-tizenöt év távlatából az összehasonlításra, másrészt, mert a régi herbárium jelentős része tönkre ment, esetleg eleve rosszul preparált növényeket tartalmaz.

Természetesen vannak a múzeumban különösen szép preparátumok is, amelyek egy igen értékes hagyományos herbárium darabjai. Ezt viszont már nem egészíthetjük ki, hiszen Odorvár azóta a Bükki Nemzeti Park része, természeti kincsei szigorúan védettek. Ez az alapvető ok, amiért fényképeztünk, de néhány praktikus szempont is a fotózás mellett szólt:

1. A növényt nem kell eredeti környezetéből kiemelni, tanulmányozhatók a cönológiai viszonyok.
2. A színes diák, képek évekig megőrzik az árnyalatokat, ami a felismerés szempontjából döntő.
3. A képek könnyebben kezelhetők, raktározhatók, mint a préselt példányok.

Elsősorban a gyakori, mészkedvező fajokat válogattuk ki, de kerestük az "odorvári specialitásokat" is. A fotók mellé följegyeztük a növények legfontosabb adatait: rendszertani helyét, a körülvette felvett ötször-ötös mintaterület tagjait, kevés domborzati és éghajlati tényezőre vonatkozó mérési eredményt.

A legtöbb mintaterületet Odorvár déli karsztkopárosán jelöltük ki, egymáshoz közel, és néhányon több növényről is készítettünk fényképet. Így meglehetősen kis térségben dolgoztunk, viszont a fajok "feltérképezése" alaposabb.

Odorvár vegetációja a sajátos mikroklíma, illetve a közetviszonyok következményeként olyan sokszínű, hogy csupán a déli, délkeleti lejtők sziklagyepének és karszt-bokorerdőjének egy-egy képviselője egyoldalú, torz képet festete a hegy növénytakarójáról, ezért az északi oldal nyulfarkfüves bükkösén, valamint törmelékes lejtőinek szurdokerdején is kiválasztottunk néhány jellegzetes egyedet.

1. mintaterület: lyukaslevelű orbáncfű /Hypericum perforatum/

Erőteljes, dús ágas növény. Nevét áttetsző olajtartóitól sűrűn pontozott leveleiről kapta. A népi gyógyászatban sebek kezelésére használták, virágainak vörös festékanyagát értékesítették. Lovak takarmányába kerülve sok gondot okozott alkaloidja, amely bőrgyulladást keltett a fehérszőrű állatokon. Napos hegyi legelőkön, kaszálókon igen gyakori, a kedvezőtlen talajadottságokhoz is jól alkalmazkodó kétszikű.

2. mintaterület: közönséges napvirág / Helianthemum ovatum /

Odorvár egyik legkedvesebb növénye. Kicsi, örökzöld cserje. Májustól augusztusig hozza aranyés sárga, 1-1,5 cm átmérőjű virágait, amelyek a virófényben lehullanak.

3. mintaterület: csattogó szamóca /Fragaria viridis/

Az egészen száraz sziklagyepek és a törmelékes északi lejtők kivételével a hegy minden pontján megtalálható. Indái gyakran hiányoznak vagy rövidnek, levelei kicsik. Teljesen egybe olvad az aljnövényzet más tagjaival. Apró, piros termése júniusban érik be, ha hűvös az időjárás, július közepéig is terem.

4. mintaterület: festő pipitér /Anthemis tinctoria/

A magyar középhegységek tipikus fészkes, köves, száraz füves lejtőkönél. Jellemző, hogy csoportokat alkotva nagy területeket borítanak be egyedek. Ezek a "telepek" messziről észrevehetők a sötét-sárga virágokról és a jellegzetes, erős krizantém illatukról.

5. mintaterület: vajszínű ördög szem /Scabiosa ochroleuca/

Köves, gyérfüvű területek vékony talajrétegét, így az odorvári sziklás lejtők viszonyait kiválóan tűrő mácsonyaféle. Kétéves növény, az első évben tölevélrózsája fejlődik, amely a következő évben hajtja virágot hozó szárát. Érdekes megfigyelni, hogy a Várhegyen élő egyedek, néhány kivételtől eltekintve azonos évben virágznak, ez a periodicitás jól nyomon követhető.

6. mintaterület: magyar pikkelypáfrány /Ceterach Jávorkaeaeum/

Ódorvár egyik legnagyobb botanikai értéke. Melegkedvelő reliktumnövény 1,5-3 cm széles levelekkel, amelyek száraz időben fonákjukkal kifelé összegöngyölszöndnek. Az ilyenkor csöszszerű levelek főarén jól látható jellegzetes barna pelyvaszörzete. Elsősorban a napos, déli lejtőlet kedveli, de megtalálható közvetlenül a hegy csucsa alatt kiálló északkeleti kitettségű sziklatömbökön is. Sokszor a hűvösebb lejtőkön szebbek, fejlettebbek az egyedek, ez valószínűleg a magasabb páratartalom következménye. Ezért a Lakóbarlang fölötti szikla repedésében meghuzódott páfrányt fényképeztünk. AÉ elterjedtségét vizsgálva szembetunó, hogy ismét természetes rendben, egyértelműen szaporodik az egyedszáma. A szigorú és következetes védelem jelentős eredményeket hozott.

7. mintaterület: tarló here /Trifolium arvense/

Bájos, kicsi here, 2-4 mm széles hármás levelekkel, halványpiros, puha fejecskével. Határozottan mézkerülő, mindezek ellenére Ódorvár egyik leggyakoribb ~~fé~~ pillangós faja, tömegei ellepik a nagyobb rétegfejek alját. $\frac{\pi}{\pi}$

8. mintaterület: sárga kövirózsa /Sempervivum hirtum/ó

Pozsgás leveleinek lédús szöveteiben sok vizet raktároz, ezért jól türi a szárazságot, erős nap-sütést. Néhány sziklát teljesen elborítanak példányai. Elterjedtsége kiváló alkalmazkodó képességével és vegetatív, tölevélrózsaí mellett fejlődő sarjakkal történő szaporodásával magyarázható. Csak idősebb példányai szöknek szárba és hoznak szép, élénksárga virágokat.

9. mintaterület: sárga hagyma /Allium flavum/

Szárazságtűrő, július közepén virágzó liliumféle. Félhengeres, viaszos rétegtől kékes deres levelei és kezdetben élénksárga virágzata teszi dekoratívvá.

10. mintaterület: ágas homoklilium /Anthericum ramosum/

A balkáni hegyvidékről származó egyszikű, amely a Tiszántál kivételével hazánk nagyrészen gyakori. Egy-egy heves esőzés után feltűnően terjed, husosan megvastagodott gyökerével azonban jól átvészeli a hosszabb nyári szárazságokat is. Nyulánk növény. Kecses, hófehér virágaiból messzire kinyulnak porzói és hosszú bibeszála.

11. mintaterület: borsos varjuháj /Sedum acre/

A napos sziklás lejtőket kedvelő, szárazságtűrő pozsgásnövény. Főként közeli rokonaival, fehér varjuhájjal /Sedum album/ és sárga kövirózsaival /Sempervivum hirtum/ él együtt, de azoknál kisebb termetű. Májustól július végéig nyíló sárga virágai kiemelik a gyepszőnyegből. Tojásdad, nedvdús levelei csipős izüek, innen ered a neve.

12. mintaterület: lisztes berkenye /Sorbus aria/

Közép- és dél-európai ősi cserje, gyakran fává nő. Már az ókori rómaiak ismerték, bort vagy pálinkát készítettek savanykás terméséből. Igen sok, 10-13 oldalas, kerektojásdad levelei alul molyhos fehérek, erre utal elnevezése. Meszess talajokon telepszik meg. A bükki falvakban kertekbe sorfának is ültetik.

13. mintaterület: parlagi rózsza /Rosa gallica/

A rózsák nemzetségének hegyvidéken elterjedt tagja. Alacsony cserje kétféle tüskével. Nagy, magányos virágai rózsaszínűek vagy bíborpirosak, igen illatosak. A bükkzsérciek érett csipkebogyóját gyűjtik, szárítva gyógyteaként hasznosítják vagy lekvárt, szörpöt főznek belőle.

14. mintaterület: ebfojtó müge /Asperula cynanchica/

A Bükk-hegység mészkő-dolomitos alapkőzetén tömeges buzérfélék kicsi, kedves virágú faja. A szürke mügével /Asperula glauca/ együtt a déli karsztkopáros legnagyobb egyedszámú reprezentánsai közé tartozik. Hosszu szárát növeszt, de ez a vékony talajréteg miatt gyenge, elhajlik, a sziklákhöz simul, ezért alig vehető észre.

15. mintaterület: vérehulló fecskefü /Chelidonium majus/

A hüvös, törmelékes lejtők növénye. Virágai kicsik, viszont fényesek, aranyárgák. Szára ési levele sérülések helyén narancssárga tejnedvet ~~zásokat~~ ^{zásokot} ereszt, amelyet az ókor óta felhasznált a népi gyógyászat májgyulladás ellen. Friss hajtásainak nedvével Bükkzsércen má is kezelnek bőrelváltozásokot.

16. mintaterület: aranvos fodoroka /Asplenium trichomanes/

Kis termetű, 10-25 cm magas sziklai páfrány. Levélnyele és levélgerince barna, a tövén feketés. A spóratartók csomókban fejlődnek a levélfonákon. Hazánkban igen ritka, főként a Bakonyban és a Bükkben fordul elő. Az alapközetben nem válogat, viszont nagyon kényes a levegő nedvességtartalmára, csak üde, párás területeken szaporodik, ezért gyakran telepszik mohapárnákba. Ennek szép példája látható Odorvár északkeleti lejtőin.

17. mintaterület: kapotnyak /Asarum europaeum/

Hűvös, árnyas erdők aljnövényzetének tagja. Odorvár északi lejtőjén gyönyörű, összefüggő szőnyeget alkotnak vese alakú, fénylő, sötét, örökzöld levelei. Föld alatti szárát, levelét összedörzsölve erős borsillatot áraszt. Március elejétől hozza illatos, biborbarna virágait, amelyeket a földre hajtja, így csak figyelmes keresés után láthatunk meg. Mérgező növény, a XVIII. századig elterjedt volt főzete Európa szerte. Alkaloidája köptető, hánytató hatású.

A növény neve: lyukaslevelű orbáncfű /*Hypericum perforatum*/

Nemzetség: *Hypericum*

Család: *Guttiferae*

Rend: *Theales*

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: délnyugati

Ötször-ötös asszociáció: apró gólyaorr /*Geranium pusillum*/
 apró szulák /*Convolvulus arvensis*/
 bablevelű varjuháj /*Sedum maximum*/
 deres csenkesz /*Festuca glauca*/
 ebfojtó mûge /*Asperula cynanchica*/
 fehér varjuháj /*Sedum album*/
 hasznos tisztosfü /*Stachys recta*/
 indás pimpó /*Potentilla reptans*/
 kák saláta /*Lactuca perennis*/
 közönséges gyikfű /*Prunella vulgaris*/
 magyar pikkelypáfrány /*Ceterach Jávarkacsanum*/
 magyar szegfű /*Dianthus pottederae*/
 mezei árvácska /*Viola arvensis*/
 osztrák ökörfarkkóró /*Verbascum austriacum*/
 sárga hagyma /*Allium flavum*/
 sarlós gamandor /*Teucrium chamaedrys*/
 sárga kövirózsa /*Sempervivum hirtum*/
 tarka nőszirm /*Iris variegata*/
 tollas szálkeperje /*Brachypodium pinnatum*/
 utszéli imola /*Centaurea micranthos*/
 vajsziñű ördög szem /*Scabiosa achroleuca*/



A növény neve: közönséges napvirág /*Helianthemum ovatum*/

Nemzetség: *Helianthemum*

Család: *Cistaceae*

Rend: *Cistales*

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: délnyugati

Ötször-ötös asszociáció: apró gólyaorr /*Geranium pusillum*/

bablevelű varjuháj /*Sedum maximum*/

baracklevelű harangvirág /*Campanula persicifolia*/

borsos varjuháj /*Sedum acre*/

deres csenkesz /*Festuca glauca*/

ebfojtó müge /*Asperula cynanchica*/

farkas kutyatej /*Euphorbia cyparissias*/

fehér varjuháj /*Sedum album*/

fénytelen galaj /*Galium Schultesii*/

gamandor veronika /*Veronica teucrium*/

hasznos tisztosfü /*Stachys recta*/

házi kövirózsa /*Sempervivum tectorum*/

husos som /*Cornus mas*/

indás pimpó /*Potentilla reptans*/

kék saláta /*Lactuca perennis*/

közönséges gyikfű /*Prunella vulgaris*/

kövi fodorka /*Asplenium ruta-muraria*/

lyukaslevelű orbáncfű /*Hypericum perforatum*/

magyar pikkelypáfrány /*Ceterach fávorkeanum*/

magyar szegfű /*Dianthus pottederae*/

mezei árvácska /*Viola arvensis*/

osztrák ökörfarkkóró /*Verbascum austriacum*/

parlagi rózsa /*Rosa gallica*/

piros gólyaorr /*Geranium sanguineum*/

rekettyelevelű gyujtoványfű /*Linaria genistifolia*/

sarlós gamandor /*Teucrium chamaedrys*/

sárga hagyma /*Allium flavum*/
sárga kövirózsa /*Sempervivum hirtum*/
sziklai zenót /*Cytisus procumbens*/
szürke nyulkapor /*Trinia glauca*/
tarka nőszirm /*Iris variegata*/
tejőke kigyószisz /*Echium vulgare*/
utszéli imola /*Centaurea micranthos*/
vadkörte /*Pyrus pyraster*/
vajszínű ördög szem /*Scabiosa ochroleuca*/



A növény neve: csattogó szamóca /*Fragaria viridis*/

Nemzetség: *Fragaria*

Család: *Rosaceae*

Rend: *Rosales*

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: északkeleti

Ötször-ötös asszociáció: megegyezik a magyar pikkelypáfrányéval

A növény neve: festő pipitér /*Anthemis tinctoria*/

Nemzetség: *Anthemis*

Család: *Compositae*

Rend:

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: délnyugati

Ötször-ötös asszociáció: apró gólyaorr /*Geranium pusillum*/
 bablevelű varjuháj /*Sedum maximum*/
 bérci here /*Trifolium alpestre*/
 deres esenkesz /*Festuca glauca*/
 ebfojtó müge /*Asperula cynanchica*/
 farkas kutyatej /*Euphorbia cyparissias*/
 fehér varjuháj /*Sedum album*/
 fénytelen galaj /*Galium Schultesii*/
 gamandor veronica /*Veronica teucrium*/
 hasznos tisztosfü /*Stachys recta*/
 indás pimpó /*Potentilla reptans*/
 korai kakukkfű /*Thymus praecox*/
 közönséges cickefark /*Achillea millefolium*/
 közönséges gyikfű /*Punella vulgaris*/
 közönséges napvirág /*Helianthemum ovatum*/
 magyar szegfű /*Dianthus pottederae*/
 osztrák ökörfarkkóró /*Verbascum austriacum*/
 parlagi rózsza /*Rosa gallica*/
 sarlós gamandor /*Teucrium chamaedrys*/
 sárga kövirózsza /*Sempervivum hirtum*/
 szürke müge /*Asperula glauca*/
 tarló here /*Trifolium arvense*/
 utszéli imola /*Centaurea micranthos*/
 vajsziñű ördög szem /*Scabiosa ochroleuca*/



A növény neve: vajsziñű ördög szem /*Scabiosa schroleuca*/

Nemzetség: *Scabiosa*

Család: *Dipsacaceae*

Rend: *Dipsacales*

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: délnyugati

Ötször-ötös asszociáció: apró gólyaorr /*Geranium pusillum*/
 bablevelű varjúháj /*Sedum maximum*/
 csattogó szamóca /*Fragaria viridis*/
 deres csenkesz /*Festuca glauca*/
 ebfojtó müge /*Asperula cynanchica*/
 erdei turbolya /*Anthriscus silvestris*/
 farkas kutyatej /*Euphorbia cyparissias*/
 fehér varjúháj /*Sedum album*/
 fénytelen galaj /*Galium Schultesii*/
 gamandor veronika /*Veronica teucrium*/
 hasznos tisztosfü /*Stachys recta*/
 kerai kakukkfű /*Thymus praecox*/
 közönséges gyikfű /*Prunella vulgaris*/
 magyar szegfű /*Dianthus pottederae*/
 mezei árvácska /*Viola arvensis*/
 mezei üröm /*Artemisia campestris*/
 parlagi rózsza /*Rosa gallica*/
 piros gólyaorr /*Geranium sanguineum*/
 sarlós gamandor /*Teucrium chamaedrys*/
 sziklai zanót /*Cytisus procumbens*/
 szürke müge /*Asperula glauca*/
 tarló here /*Trifolium arvense*/
 utszéli imola /*Centaurea michrenthos*/



A növény neve: magyar pikkelypáfrány /*Ceterach Iávorkaeorum*/

Nemzetség: *Ceterach*

Család: *Aspleniaceae*

Rend: *Filicales*

Osztály: *Pteropsida*

Törzs: *Pteridophyta*

A lejtő kitettsége: északkeleti

Ötször-ötös asszociáció: angol perje /*Lolium perenne*/

aranyos fodorka /*Asplenium trichomanes*/

bablevelű varjúháj /*Sedum maximum*/

bóditó baroboly /*Chaerophyllum temulum*/

bükk /*Fagus sylvatica*/

csalánlevelű harangvirág /*Campanula trachelium*/

csattogó szamóca /*Fragaria viridis*/

csumós ebir /*Dactylis glomerata*/

egyvirágú gyöngyperje /*Melica uniflora*/

fénytelen galaj /*Galium schultesii*/

gyöngyvirág /*Convallaria majalis*/

husos som /*Cornus mas*/

jakabnapj aggófü /*Senecio jacobaea*/

kakicsvirág /*Mycelis muralis*/

kánya harangvirág /*Campanula rapunculoides*/

kerek repkény /*Glechoma hederacea*/

közönséges gyömbérgyökér /*Geum urbanum*/

méreggyilok /*Synanchum vincetoxicum*/

méregölő sisakvirág /*Aconitum anthora*/

néhésszagu gólyaorr /*Geranium Robertianum*/

parlagi rózsza /*Rosa gallica*/

tavaszi kenkalin /*Primula veris*/

toronyszál /*Turritis glabra*/



A növény neve: tarló here /*Trifolium arvense*/

Nemzetség: *Trifolium*

Család: *Papilionaceae*

Rend: *Fabales*

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: délnyugati

Ötször-ötös asszociáció: bablevelű varjuháj /*Sedum maximum*/

buglyos zanót /*Cytisus austriacus*/

csattogó szamóca /*Fragaria viridis*/

déres csenkesz /*Festuca glauca*/

ebfojtó müge /*Asperula cynanchica*/

farhas kutyatej /*Euphorbia cyparissias*/

fehér varjuháj /*Sedum album*/

fénytelen galaj /*Galium Schultesii*/

gamandor veronika /*Veronica teucrium*/

hasznos tisztosfü /*Stachys recta*/

indás pimpó /*Potentilla reptans*/

kék saláta /*Lactuca perennis*/

korai kakukkfű /*Thymus praecox*/

közönséges cickafark /*Achillea millefolium*/

közönséges gyikfű /*Prunella vulgaris*/

magyar pikkelypáfrány /*Ceterach Lävorkacanum*/

magyar szegfű /*Dianthus ponederae*/

méreggyilok /*Cynanchum vincetoxicum*/

osztrák ökörfarkkóró /*Verbascum austriacum*/

parlagi rózsza /*Rosa gallica*/

piros gólyaorr /*Geranium sanguineum*/

rekettyelevelű gyujtoványfű /*Linaria gonistifolia*/

sarlós gamandor /*Teucrium chamaedrya*/

sárga hagyma /*Allium flavum*/

sárga kövirózsa /*Sempervivum hirtum*/

szürke müge /*Asperula glauca*/



A növény neve: sárga kövirózsa /*Sempervivum hirtum*/

Nemzetség: *Sempervivum*

Család: *Crassulaceae*

Rend: *Rosales*

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: délnyugati

Ötször-ötös asszociáció: ágas homoklilium /*Anthericum ramosum*/

bablevelű varjuháj /*Sedum maximum*/

csomós ebir /*Dactylis glomerata*/

deres csenkesz /*Festuca glauca*/

erdei turbolya /*Anthriscus silvestris*/

farkas kutyatej /*Euphorbia cyparissias*/

fehér varjuháj /*Sedum album*/

fénytelen galaj /*Galium Schultesii*/

füzlevelű peremizs /*Inula salicina*/

hasznos tisztessfü /*Stachys reptans*/

kerek repkény /*Glechoma hederacea*/

méreggyilok /*Cynanchum vincetoxicum*/

olasz harangvirág /*Campanula bononiensis*/

parlagi rózsza /*Rosa gallica*/

piros gólyaorr /*Geranium sanguineum*/

sarlós gamandor /*Teucrium chamaeris*/

széleslevelű salamonpecsét /*Polygonatum latifolium*/

szürke müge /*Asperula glauca*/

szürke nyulkepor /*Trinia glauca*/

tarka koronafürt /*Coronilla varia*/

tarka nőszirm /*Iris variegata*/

tejelő buvákfü /*Bupleurum praesaltum*/

tollas szálkaperje /*Brachypodium pinnatum*/

toronyszál /*Turritis glabra*/

vajsziñű ördög szem /*Scabiosa ochroleuca*/



A növény neve: sárga hagyme /*Allium flavum*/

Nemzetség: *Allium*

Család: *Liliaceae*

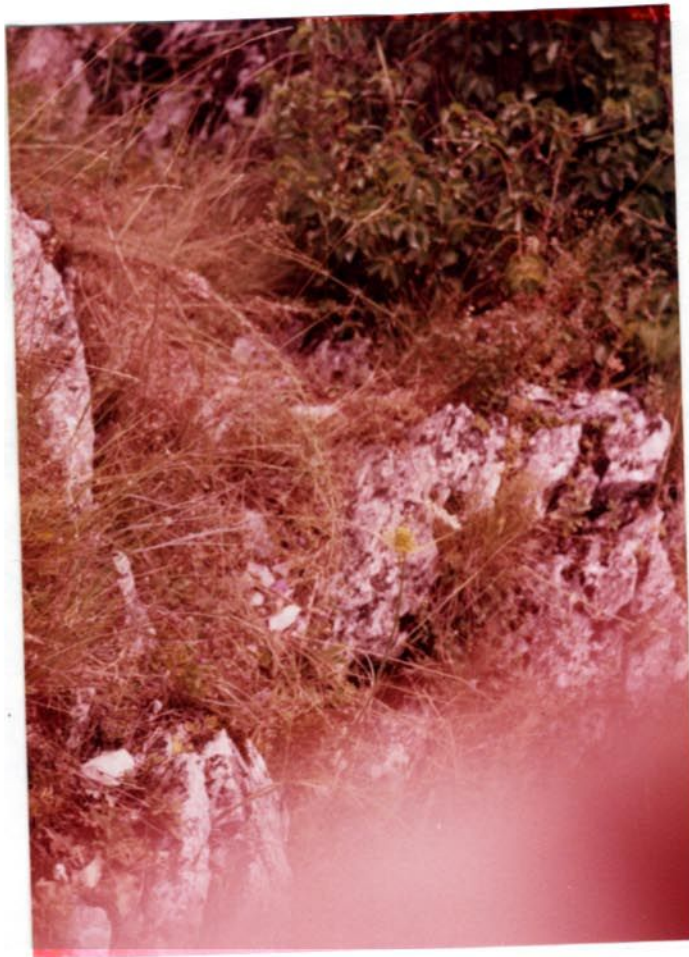
Rend: *Liliales*

Osztály: *Monocotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: délnyugati

Ötször-ötös asszociáció: Meggyezik a közönséges napvirággal



A növény neve: Ágas homoklilium /*Anthericum ramosum*/

Nemzetség: *Anthericum*

Család: *Liliaceae*

Rend: *Liliales*

Osztály: *Monocotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: délnyugati

Ötször-ötös asszociáció: Megegyezik a sárga kövirózsával



A növény neve: borsos varjuháj /*Sedum acre*/

Nemzetség: *Sedum*

Család: *Crassulaceae*

Rend: *Rosales*

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: délnyugati

Ötször-ötös asszociáció: bablevelű varjuháj /*Sedum maximum*/
 cser tölgy /*Quercus cerris*/
 deres csenkesz /*Festuca glauca*/
 ebfojtó műge /*Asperula cynanchica*/
 fehér varjuháj /*Sedum album*/
 hasznos tisztessfü /*Stachys recta*/
 indás pimpó /*Potentilla reptans*/
 korai kakukkfű /*Thymus praecox*/
 kövi fodorka /*Asplenium ruta-muraria*/
 közönséges gyikfű /*Prunella vulgaris*/
 közönséges napvirág /*Helianthemum ovatum*/
 lyukaslevelű orbáncfű /*Hypericum perforatum*/
 magyar bogáncs /*Carduus collinus*/
 magyar pikkelypáfrány /*Ceterach Jávorkaeorum*/
 magyar szegfű /*Dianthus pottederae*/
 parlagi rózsza /*Rosa gallica*/
 sarlós gamandor /*Teucrium chamaedrys*/
 sárga hagyma /*Allium flavum*/
 sárga kövirózsza /*Sempervivum hirtum*/
 szürke nyulkapor /*Trinia glauca*/
 tarka nőszirm /*Iris variegata*/
 tavaszi hérics /*Adonis vernalis*/
 utszéji imola /*Centaurea michranthos*/
 vajsziű ördög szem /*Scabiosa ochroleuca*/



A növény neve: Lásztos berkenye /*Sorbus aria*/

Nemzetség: *Sorbus*

Család: *Rosaceae*

Rend: *Rosales*

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: keleti

Ötször-ötös asszociáció: apró gólyaorr /*Geranium pusillum*/
 bablevellő varjuháj /*Sedum maximum*/
 borsos varjuháj /*Sedum acre*/
 dűres csenkesz /*Festuca glauca*/
 ebfojtó müge /*Asperula cynanchica*/
 érdes hagyma /*Allium oléraceum*/
 farkas kutyatej /*Euphorbia cyparissias*/
 fehér mécsvirág /*Melantherum album*/
 fehér varjuháj /*Sedum album*/
 fénytelen galaj /*Galium Schultesii*/
 gamandor veronika /*Veronica teucrium*/
 hasznos tisztosfü /*Stachys recta*/
 indás pimpó /*Potentilla reptans*/
 kék saláta /*Lactuca perennis*/
 korai kakukkfű /*Thymus praecox*/
 közönséges cikcafark /*Achillea millefolium*/
 közönséges gyikfű /*Prunella vulgaris*/
 magyar pikkelypáfrány /*Cetarach ávorkaeana*/
 magyar szegfű /*Dianthus pontederacae*/
 mezei üröm /*Artemisia campestris*/
 parlagi rózsza /*Rosa gallica*/
 patkócsim /*Hippocrepis comosa*/
 pongyola harangvirág /*Campanula sibirica*/
 sarlós gamandor /*Teucrium chamaedrys*/
 sárga hagyma /*Allium flavum*/
 sárga kövirózsza /*Sempervivum hirtum*/
 szurokfű /*Origanum vulgare*/
 szürke nyulkapor /*Trinia glauca*/
 tarka nőszikom /*Iris variegata*/
 utszéli imola /*Centaurea michranthos*/
 vajszerű ördögyszem /*Scabiosa ochroleuca*/



A növény neve: parlagi rózsza /*Rosa gallica*/

Nemzetség: *Rosa*

Család: Rosaceae

Rend: Rosales

Osztály: Dicotyledonopsida

Törzs: Angiospermatophyta

A lejtő kitettsége: keleti

Ötször-ötös asszociáció: Megegyezik a lisztes berkenyével.



A növény neve: ebfojtó mûge /*Asperula cynanchica*/

Nemzetség: *Asperula*

Család : *Rubiaceae*

Rend: *Rubiales*

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: délnyugati

Ötször-ötös asszociáció: Megegyezik a vajsziñű ördög szemével.



A növény neve: Vérehulló fecskefű /*Chelidonium majus*/

Nemzetség: *Chelidonium*

Család: *Papaveraceae*

Rend: *Rhoeadales*

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: északnyugati

Ötször-ötös asszociáció: angol perje /*Lolium perenne*/

aranyos fodorka /*Asplenium trichomanes*/

bablevelű varjúháj /*Sedum maximum*/

bédító baraboly /*Chaerophyllum temulum*/

borestyán /*Hedera helix*/

bükk /*Fagus sylvatica*/

csalánlevelű harangvirág /*Campanula trachelium*/

cser tölgy /*Quercus cerris*/

egyvirágú gyöngyperje /*Melica uniflora*/

fénytelen galaj /*Galium Schultesii*/

foltos árvacsalán /*Lamium maculatum*/

gyöngyvirág /*Convallaria majalis*/

husos som /*Cornus mas*/

jakabnapj aggófű /*Senecio jacobaea*/

kakicsvirág /*Mycelis muralis*/

kapotnyak /*Asarum europaeum*/

kánya harangvirág /*Campanula rapunculoides*/

kerek repkény /*Glechoma hederacea*/

korai juhar /*Acer platanoides*/

közönséges gyömbérgyökér /*Geum urbanum*/

magyar pikkelypáfrány /*Ceterach Jávorkaeanum*/

méreglő sisakvirág /*Aconitum anthora*/

mezei árvácska /*Viola arvensis*/

nagy csalán /*Urtica dioica*/

nehézszagú gólyaorr /*Geranium Robertianum*/

ragadós galaj /*Galium aparine*/

tavaszi kankalin /*Primula veris*/

toronyszál /*Turritis glabra*/



A növény neve: Aranyos fodorka /*Asplenium trichomanes*/

Nemzetség: *Asplenium*

Család: *Aspleniaceae*

Rend: *Filicales*

Osztály: *Pteropsida*

Törzs: *Pteridophyta*

A lejtő kitettsége: északkeleti

Ötös-ötös asszociáció: Megegyezik a magyar pikkelypáfrányéval.



A növény neve: kapotnyak /*Asarum europaeum*/

Nemzetség: *Asarum*

Család: *Aristolochiaceae*

Rend: *Aristolochiales*

Osztály: *Dicotyledonopsida*

Törzs: *Angiospermatophyta*

A lejtő kitettsége: északi

Ötször-ötös asszociáció: bőditő baraboly /*Chaerophyllum temulum*/

bükk /*Fagus sylvatica*/

csalánlevelű hamangvirág /*Campanula trachelium*/

csomós ebir /*Dactylis glomerata*/

egybibés galagonya /*Crataegus monogyna*/

egyvirágú gyöngyperje /*Melica uniflora*/

erdei ibolya /*Viola silvestris*/

farkasölő sisakvirág /*Aconitum vulparia*/

kakicsvirág /*Mycelis muralis*/

kerek repkény /*Glechoma hederacea*/

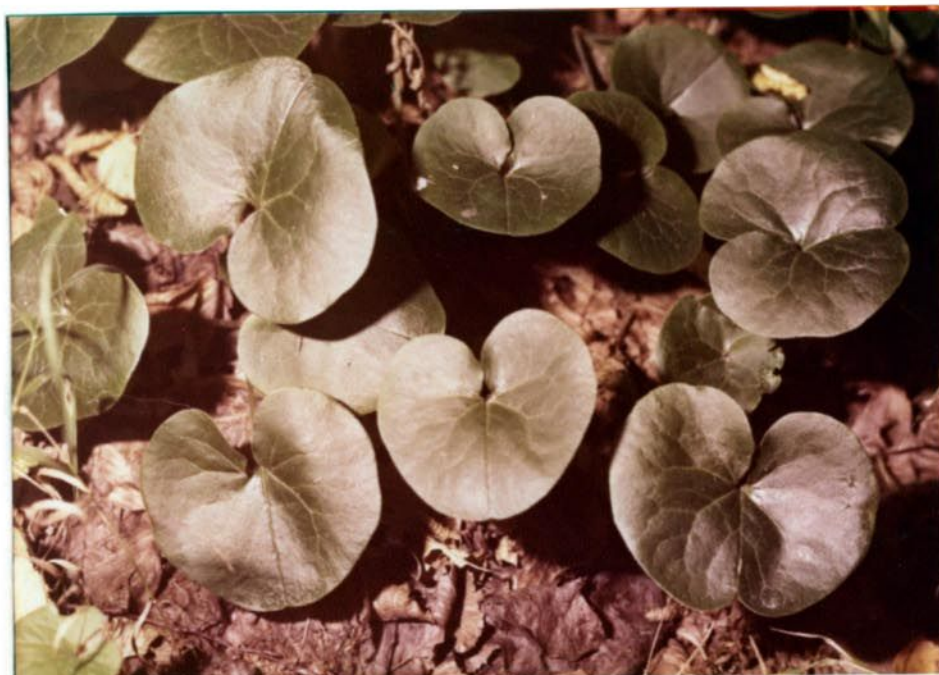
kéküstökű csormolya /*Melampyrum nemorosum*/

lisztes berkenye /*Sorbus aria*/

ragadós galaj /*Galium aparine*/

szagos müge /*Asperula odorata*/

tavaszi kankalin /*Primula veris*/



METEOROLÓGIAI ADATOK

<u>IDŐPONT</u>	<u>NAPI KÖZÉPŐMÉRSÉKLET /C/</u>	<u>SZÉLERŐSSÉG /m/perc/</u>
julius 12.	22,5	0,25
julius 13.	23,4	0,4
julius 14.	22,7	1,5
julius 15.	17,4	0,2
julius 16.	16,2	0,6
julius 17.	19,5	0,4
julius 18.	22,6	0,8
julius 19.	21,4	0,9
julius 20.	12.	0,3
julius 21.	14,2	0,3
julius 22.	18,3	0,4
julius 23.	21,6	0,3
julius 24.	22,9	0,3