

A METEOR-EXPEDÍCIÓ KUBÁBAN

A Vörös Meteor Természetbarát Egyesület barlangkutató szakosztályának tagjai — szakmai képességeik fejlesztése, tapasztalatszerzés és tapasztalatátadás végett — időről időre külföldre utaznak. Európa barlangjainak és karsztvidékeinek bejárása után már távolabbi vidékekre is eljutottak. Mivel a sportemberek között szép számmal vannak tudományos pályán dolgozó szakemberek is, arra gondoltak, hogy ezeken a tanulmányutakon a sporton kívül a tudomány is gazdagodhatna. Annál is inkább, mert a barlangkutatók olyan helyekre is eljutnak, ahova a szaktudományok képviselői — műszaki ismeretek és sportgyakorlat híján — aligha merészkednének el.

Ez az elképzelés valósult meg, amikor a Vörös Meteor Természetbarát Egyesület anyagi, valamint a Magyar Tudományos Akadémia szellemi és erkölcsi támogatásával karsztkutató expedíció indult Kubába. A tizfőnyi csoport tudományos vezetését Balogh János akadémikus vállalta. Az ő nagy — rádióelőadásai-ból, könyveiből sokak által jó ismert — trópusi tapasztalata és szaktudása szavatolta a végzendő tudományos munka színvonalát. Balogh akadémikus az expedíció zoológiai feladatait végezte el. Rajta kívül pedig még geológus, hidrológus, vízépítő mérnök, mezőgazdász és talajtani szakember alkotta a kutatói gárdát. A műszaki feladatok ellátására fiatal, de már nagy gyakorlatú bíró, tapasztalt speleológusok* csatlakoztak az expedícióhoz. A Magyar Tudományos Akadémia segítségével köszönhető, hogy a magyar csoport a Kubai Tudományos Akadémia vendégszeretettel élvezhette. A szigetországban nem csekély gondot jelentő szállításhoz fogadó partnereink adtak segítséget, s arról is gondoskodtak, hogy kísérőink — a Villa Clara-i barlangkutatók lelkes csoportja — az egész expedíció során segítségünkre legyenek. Ily módon a vállalkozás nemzetközivé terebélyesedett: a magyarok adták a szaktudást, a gyakorlatot és a felszerelést, a kubaiak pedig a nélkülözhetetlen helyismeretet.

Cariblanca

A közösen kialakított program első állomása a Kuba központi területén elhelyezkedő Villa Clara tartomány Cariblanca nevű településének közelében volt. Az ottani alacsony, mindössze 400 m-es magassá-

gú mészkővonulatok bozótos őserdővel borított vidéken ismerkedtünk a trópusi karszt rejtelmével. Ez az őserdő már csak nyomaiban viselte magán az egykori ősnövényzet jegeit. A legnagyobb fákat ugyanis már régen kivágták, és ezek helyét foglalta el a bozót.

Ellentétben a mérsékelt égöv erdeinek 5-6 növénysszintjével (mohaszint, gyepszint, cserjék, alacsony és magas fák szintje, a trópusi őserdőben 10—15 növénysszint is van. Közöttük olyan, amelyet mi el sem tudunk képzelni, például a fákra felkúszó liánok szintje vagy a fák ágain mindenütt óriási tömegben megtelepedett korhadék és kéreglakó broméliák és orchideák szintje. Cariblanca őserdejében a legfelső két-három szint — a magas fák szintje — már gyakorlatilag hiányzott.

A bőséges csapadék, a meleg, páradús környezet hatására a mészkőfelszín nagyon gyorsan korrodálódik. A felszínt mindenütt méteres, meredek falú, éles gerincű mészkőbordák borítják; ezt a jelenséget a kubaiak találónak nevezik „kutya-fog”-nak. A trópusi kúszónövények mindent beborítanak, ezért ezen a vidéken nagyon nehéz előrehaladni. Egy-egy faóriás mutatóban azért mégis megmaradt — létüket valószínűleg a nehéz terepviszonyoknak köszönhetik. Ezek a famatuzsálemek segítettek el bennünket a barlangrendszerek mélyére is. A talaj ugyanis a csapadék hatására gyorsan lemosódik a felszínről. A trópusi erdőkben az avar napok alatt lebomlik — nincsen tehát semmi, ami a termőföldet védje. Ahol barlangok vannak a felszín alatt, ott a talaj ezekbe mosódik bele. Mivel a kubai barlangok nem voltak nagyon mélyek, a nagy fák gyökerei „követék” az éltető termőföldet a föld alá, s a barlangok függőleges bejárati aknáján keresztül mélyen lehataltak a föld alatti világba. Ezeken a természetes kötéletrákon sikerült a kutatóknak leereszkedniük a barlangrendszerbe.

A lenti világ számtalan újdonsággal szolgált mind a barlangászoknak, mind pedig más tudományágak képviselőinek!

A méretek lenyűgözőek, de itt hiányoztak az itthoni barlangokban megcsodált sokszínű cseppkövek. A főágból kiinduló kisebb folyosók, hasadékok és üregek mind új felfedeznivalót rejtettek, de idő hiányában ezeket képtelenség volt fel-

tárni. Meglepően gazdag a barlangok élővilága! Az itthon is megszokott denevéreken kívül rengeteg ismeretlen pók, százlábú, sőt rák nyüzsgött a behordott talajban és a mindenütt bőven megtalálható vízben.

Feltérképeztük és felmértük a felszín alatti vizek útját, a barlangpatatok vízhozamát. Egy olyan pontos földtani feltárás készült, amelynek segítségével majd megmagyarázhatóvá válik a trópusi karsztképződésnek némely, ma még nem teljesen világos fázisa. Végezetül megtaláltuk és begyűjtöttük a hajdan volt trópusi őserdő állatvilágának néhány képviselőjét, közöttük azt az óriási madárpókot, „akit” Zsozsonak neveztünk el, s „akit” annyira megszerettünk, hogy nemcsak további útjainkra vittük magunkkal, hanem sikeresen haza is hoztuk.

Viñales

Tiznapos tartózkodás után utunk második állomására autóztunk, hogy megismerkedjünk a méltán világhírű Viñalesi-völgy híres mogotéival.

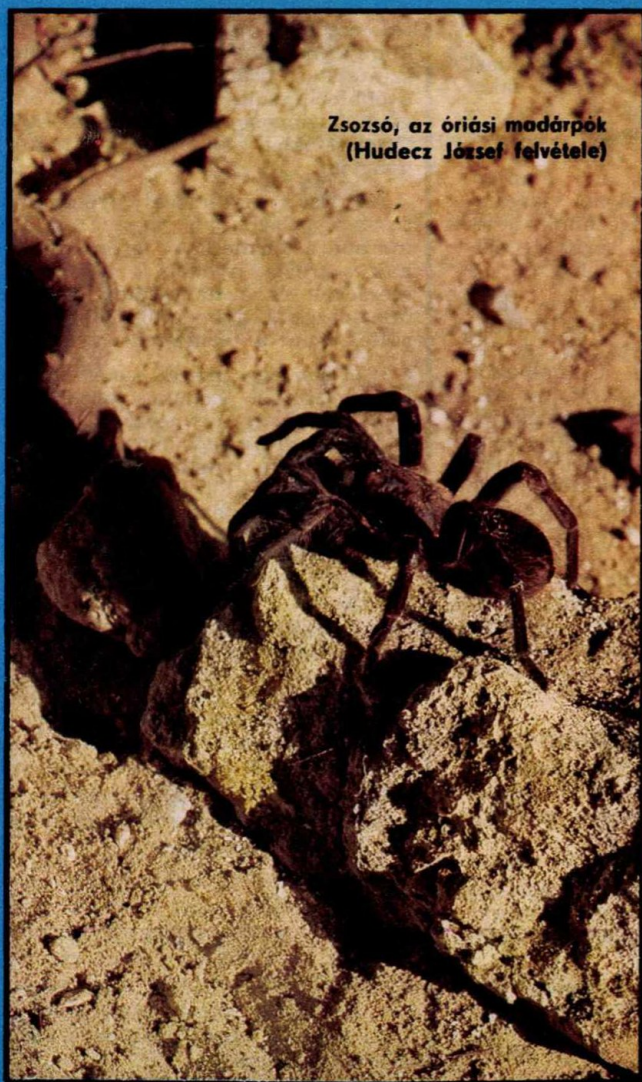
A mogoték a trópusi mészkőhegyek sajátos, a felszínből meredek falakkal kiemelkedő, szigetszerű képződményei. Mint megannyi őserdővel borított asztal, úgy emelkednek ki a környező síkság vöröses színű talajából. A mogoték láncolata Földünk egyik legmegkapóbb tájképi együttesét alkotja Kubának Pinar del Rio nevű tartományában.

A szigethegyek függőleges fala helyenként olyan, mint az ementáli sajt, annyi kisebb-nagyobb üreg és barlangbejárat sorakozik rajta. Bár a vidéket régóta ismerik, és fontos turistaközpont, a barlangok nagy része még feltáratlan. Számuk több százra tehető. A mogoték megmászása nem tartozik a könnyű feladatok közé. Expedíciónk tagjai is igencsak megizzadtak, amikor megkíséreltek feljutni az egyik mogote tetejére. Nem is a legnagyobbra, hiszen némelyikük 400 m-nél is magasabb.

A szigethegyek növénytakarója még érintetlen: fakitermelésről ugyanis ott nem beszélhetünk. A kivágott fa elszállítására egyszerűen nincs mód. A mogoték tövében még megmaradt az egykori síksági őserdőknek egy keskeny sávja. A hatalmas pamutfák alatt kényelmesen elfértek a 40 méteresre is megnövő királpálmák. A pálmák társaságában néhány örökzöld lomblevelű fa, számtalan cserje és bokor állt.

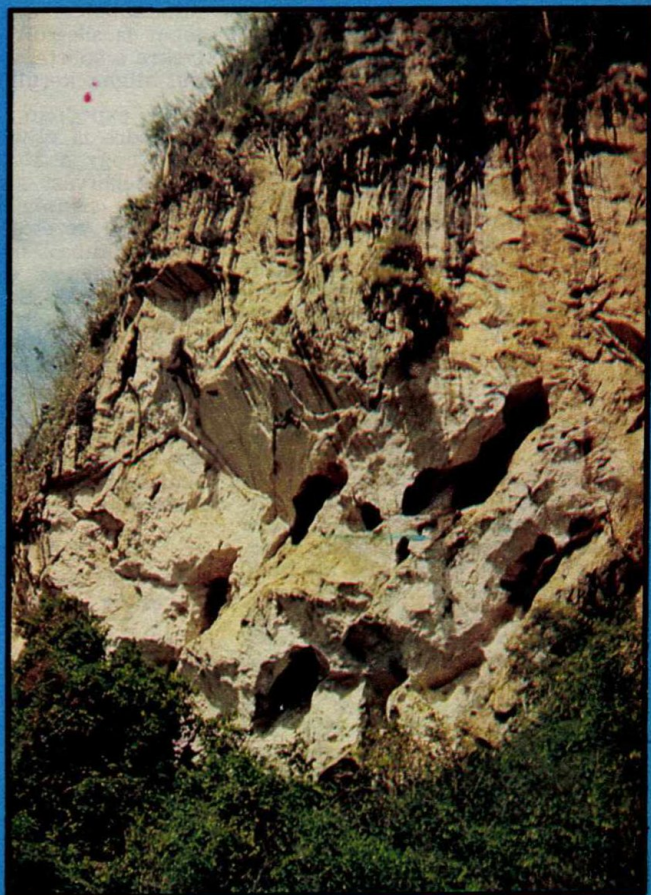


Trópusi erdő a kubai karszton



Zozsó, az óriási madárpók
(Hudecz József felvétele)

A Viñales barlangokkal lyuggatott mészkőhegye
(A szerző felvételei)



Mindezeket a kúszónövények hálója szövi be. Számunkra ezek közül a legérdekesebb talán az itthon filodendronnak ismert dísnövény volt, amely emeletnyi magasságban kapaszkodott fel a fák törzsére. Ebben a néhány méteres zónában zsúfolódtak össze azok az apróbb élőlények, amelyek a környező természet átalakítását átvételezték. Az őserdők helyén ugyanis ma Kuba legszebb dohányszőlőjei zöldellnek. Balogh professzornak és munkatársainak tehát volt mit gyűjteniük!

A Viñalesi-völgyön kívül bejártuk a Sierra Del Los Organos egyéb mészkőterületeit is, köztük azokat az óriásbarlangokat, amelyekben folyók folynak keresztül, s amelyeknek a bejáratában akár egy tízemeletes panelház is kényelmesen elférne.

Expedícióknak ez a szakasza egybeesett a dél-amerikai és karibi országok első barlangtani kongresszusának időpontjával. A rendezvényekre — amelyekre Viñalesben került sor — mi is meghívást kaptunk. A tanulmányutakon mód nyílt arra, hogy mind a sportolók, mind a szakemberek megbeszéléseket folytassanak a világ minden részéből odaérkezett kollégáikkal.

Az Escambray-hegység

Majd egyhónapos ottlét után érkezünk el expedíciónk legérdekesebb kutatási helyére, az Escambray-hegység őserdővel borított területére. A hegyvidék a Sancti Spiritus tartományban magasodik, nem messze a Karib-tenger partján épült, történelmi emlékekben gazdag Trinidad városától. A hegységnek az az érdekessége, hogy legnagyobb részét nem mészkő alkotja. A karbonátos kőzet csak kisebb-nagyobb rétegekben fordul elő, mégpedig a kristályos metamorf szilikátos kőzetből álló tömbökben. A kéregmozgások során ez a hegy a vízszintesből függőleges irányban mozdult el, és így a közbetelepült mészkőrétegek barlangrendszerei szinte függőlegesek, nagyon mélyek, s fölöttéből nehezen járhatóak. Ott évente 3000 mm-nyi csapadék hull, s ezért a barlangokban vízesésekkel, zuhogókkal nehezített patakok akadályozzák az előrehaladást.

Ezek a barlangrendszerek már igen gazdagok voltak cseppkőképződményekben is. Zegzugos oldalfolysóikkal, mellékjárataikkal valószínűs földalatti labirintust alkottak. A felszíni terep is nehezebb volt, mint addig bárhol. Az eredeti őserdő javarésze még érintetlen állapotban megmaradt. Ott láttunk először fatermetű páfrányokat az óriásfák árnyékában. Az egyik kisebb völgyben pedig bambuszerdő zöldelt. Ez emberderék vastagságú bambuszok 8—10 méteres magasságot is elértek. A hegy tetején vadon termelt a banán, és a yucca nevű lándzsás levelű növény; ennek a gyökerét a környék lakói burgonya helyett fogyasztják.

Nagyobb testű ragadozó állat nem él Kubában, sőt mérgeeskígyó sem. Ezért nagyon gazdag a madárvilág. Az Escambray erdeiben is megcsodáltuk a parányi, drágakőfényű kolibriket és a ritka kubai papagályokat.

A begyűjtött anyag és ismerethalmaz feldolgozása persze idehaza folytatódott. Ez a munka már nem olyan látványos, mint az őserdei kaland, de éppúgy a munka része, mint az expedíciós terepjárás. A szakemberek számára már elkészült az a kötetnyi terjedelmű jelentés, amelyben a Meteor-expedíció résztvevői beszámoltak munkájukról, annak tudományos eredményeiről.

Az már bizonyos, hogy az őserdei avarból sikerült begyűjteni néhány olyan atkafajt, amelyet eddig sehol sem írtak le a világon. Ezek az igen kicsiny ízeltlábú állatok nagyon fontos szerepet játszanak az őserdei avar lebontásában.

Sportemberek és tudósok együttműködése

Ez az együttműködés igen hasznosnak bizonyult mindkét fél számára. A barlangászok a tudományok képviselőitől olyan segítséget és látásmódot — alkalmilag szakutadást — kaptak, amelyet könyvből talán soha sem tanulhatnának meg. A szakemberek pedig lassan „sportolóvá” edződtek a speleológusok gyakorlati útmutatásai alapján. Mindamellett pedig olyan vizsgálatokat is sikerült elvégeznünk, amelyekre a sportemberek segítségével nélkül aligha kerülhetett volna sor.

Az expedíció munkájának híre külföldre is eljutott. Ennek köszönhető, hogy a Meteor-csapat egy része meghívást kapott Kolumbiából, hogy — szintén Balogh János akadémikus vezetésével — ismételjék meg a „kubai” munkát a dél-amerikai országnak egy kevésbé ismert karsztvidékén. Ez az időközben már teljesített felkérés tette időszerűvé, hogy a Vörös Meteor Természetbarát Egyesület és a Magyar Tudományos Akadémia a megállapodás fókára emelje az eddigi sikeres együttműködést, s a jövőben ily módon igyekezen még eredményesebbé tenni a sportemberek és a tudósok közös munkáját.

Dr. Csernavölgyi László

agrármérnök, a VM Természetbarát Egyesület barlangkutató szakosztályának helyettes vezetője

Dr. Major István

tudományos munkatárs (Gödöllői Agrártudományi Egyetem, talajtani tanszék)

A Magyar Televízió riportfilmét forgatott az itt ismertetett expedícióról. A színes beszámoló — reméljük — mihamarabb helyet kap a képernyőn. — A szerk.)

KÉRDEZZ — FELELEK!

Nemrégiben önök is foglalkoztak a mesterséges kristályok (rubin, kvarc) gyártásával. Vajon gyártanak-e mesterségesen gyémántot is? — kérdezi Károly Sándor pécsi olvasónk.

Dr. Tóth Zoltán, a debreceni Kosuth Lajos Tudományegyetem adjunktusa válaszol:

Az első sikeres gyémántgyártásról a *Generál Electric* cég számolt be 1955-ben. Eljárásukban széntartalmú alifás anyagokból indultak ki, s 55 000 bar nyomáson, 2700 Celsius-fok hőmérsékleten, 16 órányi reakció után körülbelül 1 mm átmérőjű gyémántkristályokat kaptak. Még ugyanebben az évben megoldották a grafitból való gyémántgyártás problémáját is. Ennek lényege a következő: a grafitot olvadt fémekben (króm, vasban vagy nikkelben) oldották fel, majd az olvadékot több órán át 55 000—106 000 bar nyomáson és 1200—2400 Celsius-fokon tartották. A lehűlés és a fém eltávolítása után körülbelül 0,5 mm átmérőjű gyémántkristályokat kaptak. Azt is megfigyelték, hogy természetes eredetű (nem tiszta) grafitból könnyebben képződik gyémánt, mint szintetikus grafitot használva. Ez utóbbitól csak 126 000 barnál nagyobb nyomáson és körülbelül 4700 Celsius-fokon sikerült gyémántot gyártani.

Az első mesterséges gyémántok tisztasága azonban messze alatta maradt a természetes gyémántokénak, s a nagy nyomás, a magas hőmérséklet és a nagy fémszükséglet miatt ezek a gyémántok többre kerültek, mint a természetes gyémánt.

1978-ban egy prágai konferencián Volpin szovjet kémikus arról számolt be, hogy úgynevezett *fémorganikus grafitgyűletekből* azok megolvasztása nélkül, viszonylag enyhe reakciókörülmények között (60 000—80 000 bar nyomáson és 1200—1600 Celsius-fokos hőmérsékleten) néhány óra alatt a természetes gyémánthoz hasonló tisztaságú, körülbelül 0,3 mm átmérőjű gyémántkristályokat sikerült létrehozniuk. Ezzel az eljárással sokkal gyorsabban, egyszerűbben és olcsóbban gyártható gyémánt, mint hagyományos fémolvadékos módszerrel. A folyamathoz egy kevés fém (grafit) számolva 1—2 százalék) kell, s az így keletkező gyémánt az eddig gyártott mesterséges gyémántok közül a legtisztább.

Az ismertetett eredmények ellenére a gyémánt ipari termelése még korántsem valósult meg. A jelenleg gyártott gyémántok még mindig sokkal drágábbak, mint a természetes gyémánt; szennyezettségük és kicsi méretük miatt pedig csak ipari célokra alkalmasak.