



# KARSZT-ÉS BARLANGKUTATÁSI TÁJÉKOZTATÓ

1973.

2.

---

A MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT KIADVÁNYA

---

## TARTALOM



### TÁRSULATI ÉLET

Az 1973. március 23-án megtartott elnökségi ülésről.

### ELHAGZOTT ELŐADÁSOK

- Lorberer Árpád: Karszt- és barlangkutató műszaki-földtani módszerekkel a Pilis hegyen és környékén.
- Pelikán Pál: Néhány gondolat a hévizes barlangkeletkezés elméletéhez.
- Tóth Géza: A Nyugat-Bükk időszakos karsztforrásainak aktivitása mint a terület vertikális karsztvizmozgásának természetes jelzői.
- Kordos László: Hegységszerkezeti és barlanggenetikai megfigyelések a tor-naszentandrászi Osztramos-hegyen.
- Maucha László: A Vass Imre-barlangi litoklázis fluktuáció mérés újabb eredményei. (Összefoglalás)
- Szenthe István: Legújabb kutatási eredmények az Alsó-hegyen.

### JELENTÉS

Dr. Balázs Dénes: Ausztráliai tanulmányut V.  
Magyarország barlangkataszteri felosztása

3831

## TÁRSULATI ÉLET

A Társulat elnöksége március 23-án az 1973. évi Barlangnap, a Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus, a tisztújító közgyűlés előkészítése, valamint folyó ügyek megbeszélésére ülést tartott.

Jamrik Károly társelnök, a Jelölő Bizottság vezetője referált bizottsága munkájáról és közölte, hogy amíg a munka során felmerült kérdések nem tisztázódnak, a tisztújító közgyűlés összehívását nem javasolja.

Dr. Juhász András a Borsodi Területi Osztály vezetője felvetette, hogy a Társulat közgyűlését majd Miskolcon tartsa meg. A javaslatot dr. Láng Sándor elnök elfogadta és bejelentette, hogy a következő közgyűlésre Miskolcon kerül sor.

Dr. Dénes György főtitkár ismertette a Tatabányai Csoport rendezésében megtartandó Barlangnap vázlatos programját, a Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus szervezésének állását. Az elnökség megbizta dr. Dénes Györgyöt, hogy a Kongresszus utáni Magyarországra is átterjedő kirándulás ügyét továbbra is intézze.

A főtitkár ismertette a csoportok létszám alakulását.

Bejelentette, hogy két új csoport, a X. ker. Természetbarát Szövetség, Fényes Elek Barlangkutató Csoport és a Borsodi Területi Osztály Kazinbarcikai BVK Csoport megalakult, valamint, hogy a Herman Ottó Csoport vezetője, Gyenge Lajos, betegségére való tekintettel lemondott, és a vezetést Mészáros Károly mérnökre ruházta át. Az új csoport vezetőt az Ady Enre Művelődési Ház vezetősége elfogadta. A főtitkár felolvasta a Borsodi Területi Osztály levelét, melyben javaslatot tettek, hogy a jövőben küldöttközgyűlés legyen. Az elnökség megbizta a Borsodi Területi Osztályt, hogy konkrét javaslatot terjesszen az elnökség elé, hogy milyen formában képzelel a küldöttközgyűlés lebonyolításának lehetőségét.

Dr. Kessler Hubert társelnök beszámolt a Ferenchegy-barlang feletti munkálatokkal kapcsolatos tevékenységről, miszerint az Országos Természetvédelmi Hivatallal együttműködve sikerült a veszélyeztetett területen leállítani az építkezést.

## ELHAGZOTT ELŐADÁSOK

1973. március 5.

Lorberer Árpád:

KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÁS MŰSZAKI-FÖLDTANI MÓDSZEREK-  
KEL A PILIS HEGYEN ÉS KÖRNYÉKÉN

Az előadó beszámolt az 1967-1972 évek között folytatott kutatásairól, amelyek során repülőgépes és terepi karsztmorfológiai, geológiai és vízföldtani megfigyeléseket és térképezést végzett, valamint elkészítette a terület 1:25.000 méretarányu térbeli modelljét.

Rámutatott azokra a lehetőségekre, amelyek egy-egy karszterület vizgazdálkodási-vizellátási feladatainak megoldásához használatos korszerű módszereknek a barlangkutatásban való alkalmazásában rejlenek.

Az ujonnan feltárt felszíni és felszínalatti karsztobjektumok (töbör sorok, zsomboly szerű beszakadások, aktív és inaktív víznyelők, barlangok) ismertetése és vetített képes bemutatása után felvázolta a terület karsztgenetikájára vonatkozó elképzeléseit és ezek alapján tett javaslatot a Pilis-hegység és környékének további összehangolt kutatására.

1973. március 12.

Dr. Dénes György:

KARSZTFORRÁSVIZEK TRICIUM TARTALOM VIZSGÁLATÁNAK  
EGYES EREDMÉNYEI

A trícium a hidrogén rádióaktív izotópja, amely a természetben rendkívül kis mennyiségben fordul elő, de az 1953-ban megkezdett term nukleáris robbantásokkal (hidrogénbomba robbantásával) nagy mennyiségben jutott a föld légkörébe és onnan a csapadékeredetű vizekbe, így a karsztvizekbe is, melyek-

ből megfelelő dúsítás után, speciális műszerekkel kimutatható. Mértékegysége a TU (Tritium Unit). 1 TU-s az a minta, amelyben  $10^{18}$  hidrogén atomra jut 1 trícium atom. A trícium felezési ideje 12, 26 év, ezért a karsztvizek mozgásának, utánpótlódásának tanulmányozására rendkívül alkalmasnak látszik.

Az 1953 előtt lehullott csapadékokból származó vizek trícium tartalma gyakorlatilag 0 TU. Az azóta hullott csapadékokban 100-5500 TU trícium tartalmat mértek.

Magyarországon az előadó kezdte meg a karsztforrások trícium tartalmának rendszeres vizsgálatát és az előadás a két éve folyó kutatások eddigi eredményeit ismertette.

Az előadó megállapításai szerint trícium vizsgálattal jól kimutatható, hogy a termális vagy szubtermális karsztforrás vizében milyen arányban van képviselve a vizzáró kőzetekkel takart, leszorított tükrű mélykarsztból feláramló idős, meleg vagy langyos víz és milyen arányban keveredik hozzá a szabadfelszíni karsztból érkező, viszonylag friss, hideg karsztviz.

Igy megközelítőleg kiszámítható a mélységi víz hőfoka is. Ebből pedig a mélységi tározó tartományára, talpmélységére és vastagságára is lehet következtetéseket levonni.

Mint hogy a jól karsztosodó mészkő tágas járataiban a karsztviz viszonylag gyorsan árfut, a belőle táplálkozó karsztforrások magas trícium tartalmu, fiatal vizet hoznak felszínre. A gyengén karsztosodó, illetve dolomitos mészkövekből, valamint a dolomitból, amelynek repedéshálózata karsztosan nem tágul, alacsonyabb trícium tartalmu, idősebb vizekkel kevert karsztforrások fakadnak. Így a trícium vizsgálat a karsztforrások vizének tározó kőzeteire is adatokat szolgáltat.

Az előadó a következtetései alapján képező adatsorokat táblázatok, ábrák, grafikonok és vízföldtani térképek bemutatásával demonstrálta.

1973. március 19.

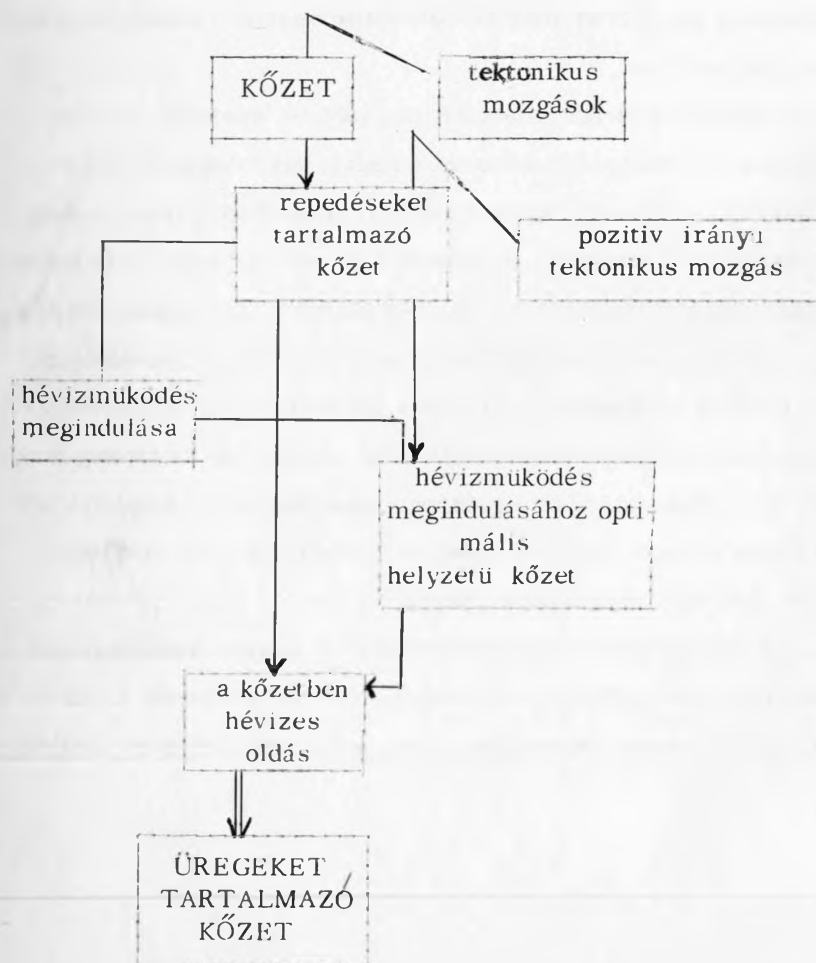
Pelikán Pál:

NÉHÁNY GONDOLAT A HÉVIZES BARLANGKELETKEZÉS  
ELMÉLETÉHEZ

Ma már általánosan elfogadott tény, hogy a barlangok egy részének kialakulásánál a hévizek döntő szerepet játszottak. A legtöbb szakember azonban megelégszik a hévizes eredet megállapításával és csak nagyon kevesen próbálták a barlangkialakulás folyamatát megállapítani.

A hévizes barlangkeletkezésről jelenleg több, egymásnak részben ellentmondó elgondolás van. Jelen előadásban csak a vizek agresszívvé válásáról és a kioldás menetéről van szó.

A hévizes barlang keletkezésének folyamata általánosságban:



1. A karbonátos kőzet nem szükségszerű feltétel; minden, agresszív víz által oldható kőzet megfelelő.
2. A folyamat tagjai egymást nem előzhetik meg.
3. A repedésrendszerek kialakulása nem függ a tektonikus mozgások irányától. A repedések a héviz számára átjárhatóvá teszik a kőzetet. Ha a repedésrendszerek kialakulása nem elegendő a vízáramlás megindulásához, szükséges a pozitív irányú tektonikus mozgás (rendszerint lessüllyedés).
4. Az agresszív héviz behatolásának pillanatában megindul az oldás folyamata. Három megállító tényező van, ezek csak a végeredmény nagyságrendjét befolyásolják. A három tényező: a kőzetanyag teljesen feloldódik, a víz elveszti agresszív jellegét, negatív irányú tektonikus mozgás (kiemelkedés).
5. Az eredmény tehát olyan kőzettömeg, amelyben tektonikus repedésrendszerhez kötött üregcsoport van.

A tektonikus mozgások, bár folyamatosak, de változó irányúak, ezért a barlangképződés csak időlegesen szünetel. A hévizes barlangképződés tehát szakaszokra oszlik. A tiszta hideg és meleg víz  $\text{CaCO}_3$  oldóképesség között nincs lényeges különbség. A mélyből feltörő szénsavas víz hamar elveszti reakcióképességét és a felszinközelen már nem lesz reakcióképes. Hévizes barlangjaink viszont mind felszinközelen találhatók. Szükséges tehát ezektől eltérő mészkőoldási folyamatot feltételezni. A tektonikus repedésekben feláramló, nagy szénsavtartalmú, nagynyomású és magas hőmérsékletű víz a nyomás és hőmérsékleti viszonyok megváltozása miatt nem tudja oldatban tartani a  $\text{CO}_2$ -t. A felszabaduló gáz a hőmérséklet csökkenésének ütemében képes visszanyelődni.

A maximális visszanyelődés tehát a hőmérsékleti minimumnál lesz, ez pedig a felszín közelében, ill. az áramló karsztvíz övezetében van. Itt található tehát a hévizes barlangrendszer magja.

A hévizes barlangok kialakulásánál tehát nem a víz hőmérséklete jelentős, hanem a mélységi és felszinközeli víz hőmérsékletének a különbsége.

1973. március 26.

Tóth Géza:

A NYUGAT-BÜKK IDŐSZAKOS KARSZTFORRÁSAINAK AKTIVITÁSA  
MINT A TERÜLET VERTIKÁLIS KARSZTVIZMOZGÁSÁNAK TERMÉSZETES JELZŐI

A Bükk-plató nyugati fele jellegzetes "A" típusu karszt, nagy vertikális és tekintélyes horizontális kiterjedéssel. Felszíni karsztmorfológiai formakincse, a terület karsztforrásainak vízhozam adatsorai, a vizelemzések értékei összhangban a réshálózat fejletlenségével a karszt lassú víz áteresztőképességét bizonyítja.

A terület időszakos aktivitású karsztforrásai a karszt típusával és fejlettségével összhangban lényegesen megemelkedő karsztvízkészletre utalnak. A Bükk-plató déli peremén fakadó Imó-kői Feketeleni a Vöröskői-Alsó és Felső időszakos karsztforrások aktivitásának időtartama, és maximális vízhozamértékei a beszivárgó csapadék mennyiségével szoros kapcsolatban állnak. A terület állandó és időszakos karsztforrásainak vízhozammaximumai egyidőre esnek, aktivitásuk jellemzői közös, összefüggő karsztvízterületre adnak következtetési lehetőséget. Az 1969-70-es években végzett vízjelzések bizonyították az időszakos karsztforrások összefüggő résrendszerét. Az előadás rámutatott arra, hogy a terület időszakos karsztforrásainak aktivitási kezdete a tengerszintfeletti magasság mellett a terület karsztvíztetőzési pontjától mért távolsággal is összhangban áll. A terület időszakos karsztforrásainak aktivitása tehát a résrendszer karsztvízkészletének vertikális mozgásától függ, ezzel természetes jelzője a karsztvíz pillanatnyi tengerszintfeletti magasságának.

E természetes jelzők mellett célszerű lenne néhány karsztviznivó mérő-kut-tal a terület karsztvizmozgását továbbkutatni, és ezzel az általános karszt-hidrogeológiai kérdésekhez is újabb adatokat kaphatnánk.

1973. április 2.

Kordos László:

HEGYSÉGSZERKEZETI ÉS BARLANGGENETIKAI MEGFIGYELÉSEK  
A TORNASZENTANDRÁSI OSZTRAMOS-HEGYEN

A Rudabánya-Tornaszentandrási vonulat legészakibb felszíni tagja az Osztramos (Esztramos). Fő tömegében ladini wettersteini mészkőből áll, a Bódva felőli letörés mentén pedig alsó-anizuszi gutensteini dolomit alkotja. Előbb vasércbányászat, jelenleg pedig az Ózdi Kohászati Művek mészkőbányája tár-ja fel.

Az eredetileg 380 m magas csucs alatt ma 312 m-es szinten fejtenek. 1967-ben, majd 1969-1972. között dr. Jánossy Dénes vezetésével gerinces őslény-tani ásatás volt az Osztramoson. Az ásatásokhoz kapcsolódtak az előadó vizsgálatai is. A bánya területén a hasadékokat és a barlangokat a középső-pliocéntól a középső-pleisztocénig terjedő koru, gerinces faunával jelzett agyag tölti ki. A kitöltések korának és egymáshoz viszonyított helyzetének ismeretében három, függőleges hasadékokra vezető mozgást lehetett regisztrál-ni:

1. középső pliocén
2. pliocén-pleisztocén határ (Villányium)
3. középső pleisztocén

A helyi mozgásokat összevetve a Kárpát-medence, majd a Rudabányai-vonu-lat és az Alsóhegy tektonikai viszonyaival, megállapítható volt az Osztramos különálló "sziget" jellege. Az Osztramoson 13 barlangot lehetett megismerni.

Ezek földtani felépítése és kitöltése alapján 320 m-en és 305 m-en egy-egy egykori karsztvízszinten kialakult barlangszintet lehetett rekonstruálni. Ezek mai alakjukat (kalcitos kitöltésüket) már a középső pliocénben elnyerték, így Magyarország legrégebben nyitott légterű barlangjai.

Az általános "melegvizes" keletkezésű felfogással szemben hidegvizes tényezőket kell előtérbe állítani.

A természetvédelmi kérdéseket érintve az előadó a hozzászólókkal együtt megállapíthatta, hogy az Osztramos barlangjainak képződményeit már súlyos károsítások érték, ezért a különleges kalcitképződmények tudományos feldolgozására nagyobb súlyt kell fektetni.

1973. április 9.

Maucha László:

A VASS IMRE-BARLANGI LITOKLÁZIS FLUKTUÁCIÓ MÉRÉS  
 UJABB EREDMÉNYEI (Összefoglalás)

Külföldön az artézi vizek, hazánkban a karsztvizek árapály mozgását tanulmányozták részletesebben. Karsztvízszintészlelő furásban először 1965-ben Tatabánya környékén Gerber Pál ismerte fel a vízszintváltozások árapály eredetét. Ugyanebben az évben a Jósvafői Kutató Állomáson a szivornyás karsztforrások vízhozamváltozásainak elemzése vezetett a karsztvizek árapály jelenségének kimutatására.

1965 óta a műszeres karsztvízszint észlelések és forráshozam mérések elterjedésével számos új megfigyelés született, melyek alapján sikerült megállapítani a karsztvizek árapály mozgásának jellemző amplitudó és periódus viszonyait, az árapály hullámok jelentkezésének körülményeit és kapcsolatát a gravitációs változásokkal.

A jelenség mechanizmusának vizsgálata megmutatta, hogy az árapály effektusok közvetlen okát a szilárd kéreg árapálydeformációjában kell keresni.

Az 1966. évi Vass Imre-barlangi mérések szerint a függőleges karsztos törésekben a szemben álló kőzetblokkok között árapály periódusu reaktív mozgás jelentkezik. A karsztvizek árapály jelenségét tehát a függőleges törések hézagterefogatának megváltozása hozza létre.

1970. évtől kezdve három komponensű elektronikus távmérő berendezés segítségével az Állomás munkatársai meghatározták az ún. litoklázis-fluktuáció jellemző paramétereit, az árapály eredetű kéregmozgások jellegzetességeit és kapcsolatát a földi gravitációs erőter luniszoláris ingadozásaival. A törések keresztirányu mozgásának amplitudója átlagosan 1,5; maximálisan 5 mikrométer. A hossz, és függőleges irányu relatív elmozdulások átlagos amplitudója 1,0; maximális amplitudója 5 mikrométer. Mindhárom irányu mozgásra gravitációs ingadozás 12 és 24 órás periódusa hatást gyakorol, ez a hatás keresztirányu elmozdulások esetén számottevő, hossz és függőleges irányu elmozdulásoknál elmosódottabb. A kéreg dagály-állapotában, vagy apály-állapotában egyaránt létrejöhethet kontrakció, vagy dilatáció a tér mindhárom irányában, vagyis apály idején nincs általános szűkülés, dagály idején nincs általános tángulás a függőleges törésrendszerekben.

A földrengések hatása litoklázis-fluktuációra keresztirányban leggyakrabban ugrásszerű tángulással jár együtt. Ilyenkor függőleges és hossz-irányban is ugrásszerű változás jelentkezik maximálisan 5 mikrométer méretben. Földrengés csoportok hatására függőleges irányban tángulás, hossz irányban szűkülés több napig tartó periódusát lehetett megfigyelni. Feltételezhető, hogy a földrengések rázó hatása időszakosan csökkenti a kőzettömbök közötti belső surlódást, ezáltal az egyes kőzettömbök rugalmas alakváltozással kisebb feszültségi állapotba mennek át. Ennek következtében transzlációs elmozdulások jöhetnek létre az egyes kőzettömbök között.

A légnyomásváltozások is szerepet játszanak a kéregdeformációban. Különösen frontbetörések idején ugrásszerű légnyomás növekedés (2-3 Hgmm) hatására karszfelszínre nehezedő többletterhelés miatt a kőzettömbök rugalmas alakváltozása következik be. Az ugrásszerű alakváltozás szintén az egyes

tömbök translációs mozgására vezet. A megfigyelt légnyomás növekedések időpontjában ugyanis kereszt, hossz és függőleges elmozdulásokat lehetett kimutatni.

Sikerült kapcsolatot találni a fluktuációs mozgások és a forrás vízhozam változás között. Bizonyos időszakokban a vizsgált törés kereszt-irányu megváltozása, más időszakban a vizsgált törés hossz és függőleges irányu ingadozása függ össze a területet megcsapoló forrás finom vízhozamváltozásával.

A komplex meteorológiai, hidrológiai és geofizikai mérések alapján fény derült a karsztvizek kéregdeformáció eredetű mozgásának valószínű mechanizmusára. Feltételezhető, hogy a kéreg árapály-deformációja dagálykor izotróp huzófeszültséget, apálykor izotróp nyomófeszültséget eredményez, de a kőzettömbök közötti törések torlódott-zónában zártak, fellazult zónában nyitottak. A torlódott-zónák elhelyezkedése nemcsak a hegységszerkezeti viszonyok függvénye, hanem a földrengések és légnyomás változások hatására is átrendeződhet a torlódott és fellazult zónák kiterjedésének aránya, amely együtt jár a tározó terek átlagos hézagterefogatának megváltozásával. A fellazult zónában dagálykor a törések minden irányban feltágulnak, apálykor minden irányban összeszűkülnek. A torlódott zónában azonban ellentétes folyamat játszódik le, mert nincs elegendő hézagterefogat a tömbök szabad mozgásához. Ezért apálykor a tömbök kihajlásával kell számolni, amely hézagterefogat növekedéssel jár együtt. Így érthetővé válik a források 6 órás periódusu árapály mozgása, mert azonos feszültségi állapotban egyaránt létrejöhet egymás melletti zónákban vízszint emelkedés, vagy vízszint süllyedés. Az ellentétes vízmozgás szuperpozíciója létrehozhat 6 órás periódusu árapály ingadozást. A karsztvízszint észlelő furások csak néhány töréssel állnak összefüggésben, ezért a vízszint-ingadozások szoros kapcsolatban vannak a gravitációs változásokkal. Valószínű, hogy a déltájban gyakran megfigyelhető vízlengések a torlódott zónák kihajlási jelenségeinek instabilitásával függnek össze. A hossz és függőleges irányu fluktuációs mozgások kapcsolata a forráshozam változásokkal a kőzettömbök földrengés és légnyomás változás eredetű translációs mozgásával magyarázható, ha a vizsgált törés párhuzamos a translációs mozgások irányával.

1973. április 16.

Szenthe István:

LEGUJABB KUTATÁSI EREDMÉNYEK AZ ALSÓ-HEGYEN

Az 1972 ősze - 1973 tavasza közötti időszakban az Alsó-hegy fennsíkjának magyarországi oldalán 11 új zsomboly és két új barlang feltárására került sor.

A jelentős feltérési eredmény a kollektív összefogás eredményeként született meg; a fennsík új üregeit munkaközösségi formában a BEAC, A debreceni Kossuth Lajos TE, a MEAFC barlangkutatói; a Vörös Meteor SC Téry Ödön hegymászó és a Tektonik barlangkutató csoport tagjai, valamint a VITUKI barlangkutatói tárták fel.

Az új feltérások nyújtotta új ismeretek az alábbiak.

1. Alátámasztani látszanak a zsombolyok víznyelő-szerű keletkezési elméletét, de hangsúlyozzák a szerkezeti viszonyok - meredek dőlések - meghatározó jellegét is.
2. A fennsík első feltárt patakos barlangjának - Frank bg. - jelentős keresztmetszetű és a barlangban talált dihexagonális kvarckristály-felhalmozódások az elfogyott vízgyűjtő elméletet támasztják alá.
3. A bontások közben talált cserép, emberi-, állati csontleletek felhívták a figyelmet a fennsík esetleges régészeti érdekességeire.
4. A zsombolyok eltömődésére konkrét értéket sikerült meghatározni (meghatározó: Csernavölgyi László). A töbör legfelső peremén, már az ellaposodó részben levő Kalap-zsombolyban 4 m vastagságu törmelék alól előkerült tehéncsontok 400-600 évesnek bizonyultak (Ca/P arány alapján meghatározva.)

## 5. Beszámoló

## a Délnyugat-csendes-óceániai-szigeteken tett utazásról

Az 1972. esztendő utolsó hete Uj-Zélandon a következő utszakasz, a Délnyugat-csendes-óceániai-szigetekre tervezett tanulmányut szakmai és adminisztratív megszervezésével telt el. Fiji, Samoa és Tonga-szigetek meglátogatásának kettős célja volt:

1. folytatni a karsztmorfológiai tanulmánysorozatot ezuttal fiatal korallmészköves felszíneken trópusi klimatikus feltételek mellett.
2. Regionális természeti és gazdasági földrajzi, továbbá néprajzi adatokat és fotodokumentációkat gyűjteni a kiadásra tervezett könyvemhez,

1. Fiji (300 sziget, 18,272 km<sup>2</sup> terület, 535,000 lakos)

A tanulmányut első állomása Fiji szigetek legnagyobbika, Viti Levu volt, ahova 1973. január 1-én érkeztem meg. Nadi (kiejtés szerint Nandi) városkából kiindulva egy hét alatt körülutaztam a mintegy 500 km kerületű szigetet. Az óramutató járásával ellentétes irányban haladva először a déli korallpartokat követtem és második nap megérkeztem a fővárosba, Suvába. Egy napot töltöttem a keleti esőerdővel borított partvidék egyik kis bennszülött falujában, Namarában. A sziget belsejébe jutva, Vailotua mellett egy törzsfőnök, Ratu Inoke Sili elvezetett egy nagy mészkőbarlanghoz, amelyről sok monda kering a nép körében. A natoyai mólónál hajóra szálltam és átkeltem Ovalau-szigetre, hogy megtekintsem Fiji hajdani fővárosát, Levukát. Visszatérve Levura, az északi parton aranybányákat, cukornádültvényeket látogattam meg, Nautokában pedig felkerestem a Dél-csendes-óceániai-szigetek legnagyobb cukorgyárát. Az északát rendszerint a melaneziai őslakosság falvaiban töltöttem, ahol mindig szeretettel fogadtak. Közben alkalmam nyílt személyes benyomásokat szerezni a sziget lakosságának ma már nagyobb hányadát képező bevándorolt indiaiak és az őslakó fijik viszonyáról.

Fijit "paradicsomi szigetnek" reklámozzák a prospektusok, valójában azon-

ban nem tartozik a legszebb csendes-óceániai szigetek közé. A sziget tekintélyes részét füves-cserjés bozót fedi, csak a parti sávban diszlenek kókuszültetvények. Ottjártamkor ezek a kókuszligetek is szájalmas képet mutattak: a szigeten 1972 októberében félelmetes hurrikán, a Bebe száguldott át és nagy kárt okozott az ültetvényekben. A főleg nádból épült kunyhóknak több, mint a felét elsodorta a szélvihar és a lakosság jórésze a külföldi segélyként érkezett sátrakban lakott.

2. Samoa i Sisifo (Nyugat-Szamoá, 9 sziget, 2,934 km<sup>2</sup> terület és 135,000 főnyi lakosság)

A következő állomás a Csendes-óceániai-szigetvilág első független állama, Nyugat-Szamoá. Mig Fiji-szigeteken sokat nélkülöztem, Szamoán annál gördülékenyebben bonyolódott az utazásom.

Nyugat-Szamoá területének zömét a két nagy vulkánikus sziget, Upolu és Savai'i teszi ki. A főváros, Apia, Upolu-sziget északi partján fekszik, ennek déli peremtelepülése, Vai lima volt a főhadiszállásom. Innen kiindulva először a sziget nyugati és déli felét kerestem fel, majd gyalogosan átkeltem a sziget gerincét képező, sűrű esőerdővel fedett hegységen. Kis hajóval átkeltem Savai'i szigetre is és két napot töltöttem ott. A polineziai őslakosság határtalan szeretettel fogadott és a falubeliek egymással vetélkedve hivogattak, hogy töltsen náluk az éjszakát a minden oldalról nyitott, szellős kunyhóikban, a "fae tupe"-kban. Elhalmoztak élelemmel, ami itt főleg gumós terményekből (taro, yam, kasszava stb.) állott, továbbá a kenyérgyümölcsfa sült terméséből.

Házigazdám otthonában alkalmam nyílt megismerkednem a rendkívül bonyolult szamoai szokásokkal. Részt vehettem különféle ceremóniákon. Éppen látogatásom idejére esett az egyik kelet-upolui falu, Lalomauga vezetőjének, a "pule"-nak megválasztása. Matai házigazdám is lalomaugai törzshöz tartozik, és kieszközölte, hogy jelen lehessenek a mataiok ünnepi kava-szertartásán, valamint az ezt követő ajándékozási ceremóniákon és táncokon.

### 3. Tonga (150 sziget, 696 km<sup>2</sup>, 85,000 lakosság)

A Nyugat-Szamoán töltött feledhetetlen nyolc nap után a Tonga-szigetekre utaztam. Ez az egyetlen királysági formában működő független állam Oceániában. A jelenleg uralkodó Taufa'ahau Tapou, Salote anyakirálynő fia.

A tongai archipelágus nyugati szigetsora vulkánikus eredetű, a keleti szigetek felemelt korallképződmények. A 10-50 m tengerszint feletti magasságba kiemelt korallmezőkön kezdetleges karsztjelenségek figyelhetők meg (kisebb depressziók, víznyelők stb.). A felszíni vízhálózat teljesen hiányzik, a csapadékvíz hamar elszivárog a laza korallmészköben és a nagyobb szigetek tekintélyes méretű föld alatti hidrográfiai hálózat alakult ki. Ezek közül Tongatapu-sziget keleti partjain felkerestem az Anahulu-barlangot ("Szárak kókuszevél-barlang"). Nevezetesek és igen látványosak a sziget déli partjain a horizontális, kemény korallpadokban képződött ún. "blow-hole"-ok, amelyekből a tengeri hullámok nyomására időnként gejzirként szökik fel a tenger vize 10-20 m magasságba.

Tongatapu-szigetről hajóval a középső szigetcsoportra, Ha'apai-ra, majd onnan az északi Vava'u-szigetekre utaztam. Az utóbbi szigetcsoportban a horizontális korallrétegek már 50-100 m magasságba emelődtek ki, szétszórt "táblaszigeteket" alkotnak, amelyeknek abráziós partfalait fecskékkel benépesült barlangüregek tarkítják.

### 4. American Samoa (Amerikai Szamoá, 7 sziget, 196 km<sup>2</sup>, 25,000 lakos).

Ez a szigetcsoport eredetileg nem szerepelt utitervemben, azonban Tongából Fijin keresztül a New Zealandba való visszatérésem nehézségekbe ütközött, ezért kénytelen voltam kerülő utat választani. Így jutottam el azután hajóval az Amerikai Egyesült Államok birtokába tartozó Tutuila-szigetre, ahonnan repülőgépen folytathattam az utamat Új-Zeeland felé.

A tutuila látogatás hasznosnak bizonyult, mert alkalmam nyílt összehasonlítást tenni Nyugat- és Kelet-Szamoá között.

Tutuila és az Amerikai Szamoához tartozó többi sziget is vulkánikus eredetű, azonban itt sokkal kevesebb lehetőség van mezőgazdasági termelésre, mint Nyugat-Szamoában, mivel a felszint meredek lejtőjű, erősen összeszabdalt hegyek tagolják. Viszont itt alakult ki a Pago-Pago-öbölben egy tengerrel elárasztott hosszanti kráterben, a Csendes-óceán egyik legideálisabb kikötője, amelyet az amerikaiak a második világháború idején hatalmas tengerészeti bázissá fejlesztettek. Bár a szamoai társadalom Amerikai Szamoában is a feudális matai-rendszeren alapszik, mind jobban érezteti hatását az amerikai életforma benyomulása.

A háromnapos tutuilai terepbejárás után a tafunai repülő téren újra gépre szálltam és Nadin keresztül 1973. január 24-én visszaérkeztem az új-zelandi Aucklandba.

Dr. Balázs Dénes

### Magyarország barlangkataszteri felosztása

---

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Dokumentációs Szakbizottsága 1971-72-ben elkészítette Magyarország barlangkataszteri számfelosztását az Ausztriában bevezetett és gyakorlatban bevált rendszerhez kapcsolódva. Ez a rendszer fokozatos, négy lépcsős földrajzi területosztáson alapszik. A felosztásra került legkisebb területegység száma után az ott lévő barlangok sorszámot kapnak pl. 5430/1.

Magyarország barlangkataszterébe az olyan felszín alatti természetes üregek kerülnek, amelyekbe egy normálisan fejlett ember befér, pontosabban amelyek egyik kiterjedése a 2 méter eléri vagy meghaladja. Kataszteri számot kapnak a bizonyítottan létező, de elpusztult barlangok, viszont nem kapnak számot a barlangi méretet el nem érő víznyelők. A barlangok kataszteri számmal való ellátását a Dokumentációs Szakbizottság végzi irodalmi és terepi ellenőrzés után.

A terület felosztását kidolgozták: Balogh T. (Bükk), Bertalan K. (Bakony), Dénes Gy. (Gömör-Tornai-karszt és Cserhát, Börzsöny-Cserhát-Mátra), Horváth J. (Velence-Vértes), Kordos L. (Bükk, Budai hg., Pilis), Lánér O. (Bükk), Rónaki L. (Mecsek-Villány), Schönviszky L. (Gerecse, Budai-hg.). A részfelosztások egyeztetését és az összeszerkesztést Kordos L. végezte.

Egyes területek ellenőrzését Majoros Zs., Pék J., Tóth J., és Várszegi S. végezték. Az országos tervezetet Kaiser M., Láng S., Szentés F., és Zámbó L. bírálta.

A barlangkataszterezés elvi és gyakorlati kérdései 1971 februárjában társulati nyilvános szakülésen, majd az 1971. évi Barlangnapon kerültek előadásra és megvitatásra. A fentiek szerint kidolgozott tervezetet 1971 őszén a Dokumentációs Szakbizottság bemutatta az MKBT Vezetőségének, 1972 márciusában pedig nyilvános vitára bocsátotta. Az elhangzott javaslatokat figyelembe véve készült el Magyarország alább közölt barlangkataszteri felosztása, amely kiindulási alap az ország barlangjainak rendszeres számbavételéhez.

Az első szám (ezres) körülhatárolása

- 2000 - Nagyrésze Kelet-Ausztria területére esik. Magyarországra a Rába vonalától Ny-ra eső terület tartozik.
- 4000 - Pannónia. Ausztria-Magyarország államhatára a Rábánál - Rába - Győr - Rába torkolata a Duna főágába - Duna (Váci- és Soroksári-ág) - Ferenc-csatorna - Jugoszlávia államhatáráig - államhatár a Rábáig.
- 5000 - Kárpátok belső vonulata és az Alföld. Az 5000-el jelölt terület északi határát jelenleg az államhatárral vonjuk meg, hogy az e kategóriába eső terület később Szlovákia területének is biztosítson helyet e nemzetközi rendszerben, annál is inkább, mert az államhatár egységes karszterületet és barlangot is kettémetsz.  
Jugoszlávia-Magyarország államhatára a Ferenc-csatornánál - Ferenc-csatorna - Duna az Ipoly torkolatáig (Soroksári- és Váciág) - Ipoly - Ipolytarnóctól Csehszlovákia--Szovjetunió--Románia--Jugoszlávia Magyarországgal csatlakozó államhatára a Ferenc-csatornáig.

A második szám (százaz) körüli lhatárolása

- 2800 - Alpokalja. Rába-Duna-államhatár-Rába.
- 4100 - Villányi-hegység--Mecsek--Zselic és környéke. Barcs - vasút Kadar-  
**kur** - Kaposvár - Kapos Szakályig - autótút Hőgyész - Zomba - 6-os műút - Sió hid - Sió - Duna - Ferenc-csatorna - államhatár - Barcs.
- 4200 - Somogy--Tolnai-dombság. Jugoszlávia-Magyarország államhatára a Dombó-csatornától--Dombó-csatorna - Tekeress-patak - Csurgó - autótút Iharosberényre - 61-es út Inkére - Határárok-csatorna a Kis-Balatonba - Zala - Balaton középvonala - Balatonaliga - autótút a 71-es utra - 71-es műút a 7-es utra - Székesfehérvár - 70-es műút - Baracska - Váli-víz - Duna - Sió hid - 6-os műút - autótút Zomba - Hő-

- gyész - Szakály - Kapos- Kaposvár - vasut Kadarkut-Barcs - államhatár a Dombó-csatornáig.
- 4300 - Zalai-dombság. Ausztria-Magyarország államhatára a Rábánál - Rába - Sárvár - Sárvár -- Zalabér vasutvonal - Zala - Kis-Balaton - határ-árok-csatorna - Inke 61-es ut Ihárosberénybe - autót Csurgóra - Csurgó - Tekerés-patak - Dombó-csatorna az államhatárig - államhatár a Rábáig.
- 4400 - Bakony és északi előtere. Zala - Zalabér - vasut Sárvárra - Sárvár - Rába - Győr - 81-es ut - Székesfehérvár - 7-es ut a 71-es utig - 71-es ut a balatonaligai elágazásig - autót Balatonaligára - Balatonaliga - Balaton középvonala - Zala.
- 4500 - Vértes--Velencei-hegység és előterük. Győr - Rába - Duna - Almásfüzitő - 1-es ut (M 1) a Váli-vizig - Váli-viz - Baracska - 70-es ut - Székesfehérvár - 81-es ut - Győr.
- 4600 - Gerecse-Gete. Almásfüzitő - Duna - Kenyérmezői-patak - Kenyérmező v.á. -vasuton Tinnye v.á. - műút Tinnyére - Töki-patak - M1-es ut Tatabányára - 1-es ut Almásfüzitőre.
- 4700 - Budai-hegység és Érd környéke. Váli-viz - M1-es ut - Töki-patak - Tinnye - autót Tinnye v.á. - vasut - Budapest - Északi vasuti összekötő hid - Duna - Soroksári-Duna-ág - Nagy-Duna-ág - Váli-viz.
- 4800 - Pilis. Duna - északi összekötő hid - vasut - Kenyérmező v.á. - Kenyérmezői-patak - Duna - ~~Esztergom~~ h.á. - műút - Budakalász - Luppy-sziget - Szentendrei-Duna-ág - Duna.
- 4900 - Szentendre--Visegrádi-hegység. Esztergom h.á. - Duna - Váci-Duna-ág - Duna - Szentendrei-Duna-ág - Luppy-sziget - műút Budakalász - Esztergom - Esztergom h.á. .

- 5100 - Alföld. Jugoszlávia - Magyarország államhatára a Ferenc-csatornától - Ferenc-csatorna - Duna (Soroksári-Duna-ág) - Budapest - Kossuth L. utca - Rákóczi ut - Bp. Keleti p. u. - vasut - Gödöllő - Aszód - Hatvan - Vámosgyörk - Kái-Kápolna - Füzesabony - Miskolc Tiszai p. u. - Szinva-patak - Sajó - Tisza - Bodrog - államhatár a Ferenc-csatornáig.
- 5200 - Börzsöny-Cserhát-Mátra-Karancs. Erzsébet hid - Duna - Váci-Duna-ág - Ipoly - Ipolytarnóc - tovább az államhatár a Tarnáig - Tarna - Füzesabony - vasuton Budapest Keleti p. u. - Rákóczi ut - Kossuth L. utca - Erzsébet **hid**.
- 5300 - Bükk. Füzesabony - Tarna-patak - államhatár a Sajóig - Sajó - Szinva-patak - Miskolc Tiszai P. u. - vasut - Füzesabony.
- 5400 - Gömör--Tornai-karszt és a Cserhát. Miskolc - Szinva-patak - Sajó - államhatár a Hernádig - Hernád - Sajó - Szinva - Miskolc.
- 5500 - Zempléni-hegység. Sajó--Hernád torkolata - Hernád - államhatár a Bodrogig - Bodrog - Tisza - Sajó--Hernád torkolata.

A harmadik (tizes) és negyedik (egyed) számok körülhatárolása

- 2890 - Alpok és a Kisalföld magyarországi része. Lásd a százas szám körülhatárolásánál.
- 4100 - Villányi-hegység--Mecsek--Zselic és környéke
- 4110 - Gorica--hetvehelyi karsztterület és környéke. Szentlőrinc - vasut - Szigetvár - Barcs - Kadarkut - Kaposvár - Kapos - Dombóvár - vasut - Sásd - Kishajmás - Boród-puszta - makadám ut Szentkatalin - Okorvölgy - miut a Nyáras-patak völgyébe vezető makadám utig - a nyáras ut és a vasut kereszteződése után földut a Petőc-patak völgyében lévő erdészeti épületekig - Petőc-patak - földut Nagyrege felé - Melegmál--Nagyrege közötti földut torkolatáig - ami tovább Bodára vezet - makadám ut Boda--Bicsérd v. á. -ig- vasut Szentlőrincre.

- 4120 - Nyugat-Mecseki karszterület és környéke. Szentlőrinc v.á. - vasut - Boda--Bicsérd v.á. - makadám ut Boda - a Melegmál--Nagyrege közötti földut torkolatáig - Petőc-patak - erdészeti épületek - földut a nyárási ut és a vasut kereszteződéséig - makadám ut a Nyáras-patak völgyében az okorvölgyi elágazásig - müut Okorvölgy - makadám ut - Szentkatalin - Boród-puszta - Kishajmás - Sásd - vasut Dombóvár - Kapos Kurdig - autóut - Kisvejke - Mucsfa - Majos - Szászvár - Kárász - Magyaregregy - Zobák - Hosszuhetény - Hosszuhetényi ut és a vasut kereszteződése - vasut - Pécs - Szentlőrinc.
- 4130 - Keleti-mecseki karszterület és környéke. Hosszuhetényi müut - vasuti kereszteződéstől vasut - Bátaszék - Sió - 6-os ut - 65-ös ut - Zomba - Hőgyész - Szakály - Kapos - Kurd - Kisvejke - Majos - Nagymányok - Szászvár - Kárász - Zobák - Hosszuhetény - müut és vasutvonal kereszteződése.
- 4140 - Dráva-völgy környéke. Barcs - vasut Pécs - Siklósi uti átjáró - 58-as müut - Garé - Babarcszőlős - makadám ut - Harkány--Babarcszőlős - vasut Harkány - müut Drávaszabolcs - drávaszabolcsi hid - államhatár - Barcs.
- 4150 - Villányi-hegység karszt és környéke. Pécs - Siklósi uti vasuti kereszteződés - vasut - Vasas és Hird közötti Karasica-patak hidja - Karasica-patak az államhatárig - államhatár a drávaszabolcsi hidig - müut Drávaszabolcs - Harkány - vasut Harkány--Babarcszőlős - makadám ut - Babarcszőlős-Garé - 58-as müut torkolata - 58-as ut - Pécs.
- 4160 - Ménács környéke. Vasas és Hird közötti vasut és a Karasica-patak hidjától - vasut - Bátaszék - Szekszárd - Sió - Duna - Ferenc-csatorna - államhatár a Karasica-patakig - Karasica - Vasas és Hird közötti vasuti hidig.
- 4200 - Somogy-Tolnai-dombság.  
További osztásra nem kerül.

- 4300 - Zalai-dombság.  
További osztásra nem kerül.
- 4400 - Bakony és északi előtere.
- 4410 - Az Északi-Bakony Ny-i része. Győr - Rába - Sárvár - Celldömölk -  
Böda - Devecser - Ajka (eddig műút)- vasuton Veszprém külső p. u. -  
Zirc-Győr.
- 4411- Hajag-Papod csoport. Herend - Incsekfai-völgy - Berencpuszta Á. G. -  
Gella-patak - Gerence-patak - Bakonybél - műút Zirc - vasut -  
Veszprém külső p. u. - Herend.
- 4412- Pápai-Bakony. Marcaltó - Gerence-patak - Gella-patak - Berencpuszta  
Á. G. - Incsekfai-völgy - Herend - vasut Ajka - műút - Devecser - Cell-  
dömölk - Sárvár - Rába - Marcaltó.
- 4413- Magas-Bakony. Bakonybél - Gerence-patak - Vanyola és Nagyimót  
közötti hidig - műút - Vanyola - Lovászpata - Nagydém - Gic -  
vasuti kereszteződéstől vasuton Zirc - műút Bakonybél.
- 4414- Sokoró. Győr - vasut a Lázi és Gic közötti műút kereszteződéséig -  
műút - Nagydém - Vanyola - Gerence-patak hidjáig - Gerence-patak -  
Marcaltó - Rába - Győr.
- 4420 - Az Északi-Bakony K-i része Győr - 81-es ut - Székesfehérvár -  
vasut - Várpalota - Veszprém külső p. u. - Zirc - Győr.
- 4421- Isztimér környéke Székesfehérvár - 81-es ut - Bodajk - Bakonycser-  
nye - Hétház-pusztá - Királyszállás - Várpalota - vasuton Székes-  
fehérvárra.
- 4422- Tés környéke. Zirc - Veszprém külső p. u. - Várpalota - Király-  
szállás - Hétházpuszta - Bakonycsernye - Dudar - Zirc.
- 4423- Csesznek környéke. Zirc - vasut a lázi kereszteződésig - Lázi -  
Bakonybánk - Bakonyszombathely - Kisbér - 81-es ut - Bodajk -  
Balinka - Bakonycsernye - Zirc.

- 4424- Bársonyos. Győr - 81-es ut - Kisbér - Bakonybánk - Lázi - vasuti kereszteződés - vasut - Győr.
- 4430 - Déli-Bakony. Zalaszentlászló - Zala - Zalabér - vasut - Sárvár - autótut Celldömölk - Boba - Devecser - Ajka - vasuton Veszprém külső p. u. - müuton Nagyvázsony - Diszel - dülőúton Vár-hegy - Haláp-hegy - Véndek-hegy - Főző-hegy belső (medence felé eső) lábánál Lesenceistvándig - müuton Lesencetomaj - Várvölgy - Csetényi-patak kereszteződéséig - Csetényi-patak - Zalaszántó - Zala-karmacs - Gyülvész- Zalaszentlászló .
- 4440 - Keszthelyi-hegység és Ny-i előtere. Zalaszentlászló - Zala - Balaton középvonala - Balatnnderics merőleges vetületéig - Balatnnderics - Lesencetomaj - Várvölgy - Csetényi-patak kereszteződéséig - Csetényi-patak - Zalaszántó - Gyülvész - Zalaszentlászló.
- 4450 - Tapolcai-medence. Balaton középvonala - Badacsonytomaj - Káptalan-tóti (müüt) - Diszel (dülőut) - tovább dülőuton Várhegy - Haláp-hegy - Véndek-hegy - Főző-hegy belső (medence felé eső) lábánál Lesenceistvándig - müüt Lesencetomaj - Balatonderics - Balaton középvonala.
- 4460 - Balatonfelvidék. Balaton középvonala - Badacsonytomaj - Káptalan-tóti (müüt) - Diszel-re dülőut - müüt Nagyvázsony - Veszprém külső p. u. - vasut Székesfehérvár - 7-es ut - 71-es ut - Balatonaliga - Balaton középvonala.
- 4461- Káli-medence környéke. Nagyvázsony - Mencshely - Dörgicse - Balatonakali- Balaton középvonala - Badacsonytomaj - Káptalan-tóti - Diszel - Nagyvázsony.
- 4462- Dörgicse-Füred-Felsőörsi karszt. Balaton középvonala - Balatonfüzű-Litér - Kádárta v. á. - vasut Veszprém külső p. u. - müüt Nagyvázsony - Mencshely - Dörgicse - Balatonakali - Balaton középvonala.
- 4463- Tihanyi-félsziget. Balaton középvonala - csatorna (amely egykor szigetté alakította) - Balaton középvonala.

- 4464- Polgárdi környéke. Balaton középvonala - Balatonfüzfő - Litér - Kádárta v. á. - vasut Székesfehérvár - 7-es ut 71-es ut - Balaton-aliga - Balaton középvonala.
- 4500 - Vértes--Velencei-hegység és előterük.
- 4510 - Velencei-hegység. Székesfehérvár - 7-es ut - Baracska - Váli-viz - 806-os ut - Sőréd - 81-es ut - Székesfehérvár.
- 4520 - Vértes-hegység. Mór - 81-es ut - Sőréd - 806-os ut - Csákberény - Csákvár - Vértesboglár - Váli-viz - M 1-es ut - Tatabánya - Által-ér - Pusztavám - Mór.
- 4521- Gánt és környéke. Sőréd - Csákberény - Kőhányás-pusztá - Majk-pusztá - Környe - Által-ér - Pusztavám - Mór - Sőréd.
- 4522- Körtvélyes. Csákvár - Kőhányás-pusztá - Majk-pusztá - Környe - Által-ér - Tatabánya - M 1-es ut - Váli-viz - 806-os ut - Csákvár.
- 4530 - Az Által-értől ÉNY-ra eső dombvidék. Mór - pusztavámi ut - Pusztavám - Által-ér - Tatabánya - Tata - Almásfüzitő - Duna - Győr - 81-es ut - Mór.
- 4600 - Gerecse-Gete.
- 4610 - Peskő és ettől a Gerecse D-nek huzódó vonulata. Vértestolnáról délnek - Malom-árki-patak - Tuskós-rét - Tarjánról jövő müuton az E 5-ös müutig - E 5-ös müut - Szent László-viz - Tarján - müuton Vértestolnára.
- 4620 - Nagy-Gerecse és a Gerecse DK-i vonulata. - Erdei vasut nyomvonala Gerecse v. m. és Felsőbikol v. m. közötti szakasza - Bikol - Malom-völgyi ut - Tardosbánya - müut Vértestolnára - Tarján - Szent László-viz - Csabdi - E 5-ös müut - Töki-patak - Zsámbék - Szomor - Bajna - Innen É-nak a bajóti utelágazásig - Masina-völgy - Pusztamarót - erdei vasut Gerecse v. m.

- 4630 - Öreg-Kovács--Szénes--Halyagos-hegy csoportja. Tata - E 5-ös ut - ágostyáni elágazás - Ágostyán - bocsájtó-völgyi műút - Tardosbánya - Vértestolna - Malom-árki-patak - Tuskós-rét - Tarjánból jövő műuton az E 5-ös műutig - E 5-ös műút - Tata.
- 4640 - Nagy-Somló és Hosszavontató csoportja. Süttő - Duna - Dunaalmás - Almásfüzitő - 1-es műút - Tata - ágostyáni elágazás - Ágostyán - Bocsájtó-völgy - Tardosbánya - Malom-völgy - Bikol-völgy - Süttő.
- 4650 - Nagy-Pisznice csoportja. Nyergesujfalu - Duna - Süttő - erdei vasut nyomvonalán Gerecse v.m. - műút Pusztamarótra - Masina-völgy - Bika-völgy - Bajót - Nyergesujfalu.
- 4660 - Bajóti Öregkő és a Gete csoportja. Nyergesujfalu - Bajót - Bika-völgy - Bajna - Szomor - Zsámbék - Töki-patak - Tinnye - Piliscsaba Jászfalu v.m. - vasut Kenyérmező v.á. - Kenyérmezői-patak - Duna - Nyergesujfalu.
- 4700 - Budai-hegység és Érd környéke.
- 4710 - Érd és környéke. Biatorbágy - E-5-ös ut - Törökbálint v.á. - vasut - Kelenföldi p.u. - Budapest déli vasuti összekötő hid - Duna - Soroksári-Duna-ág - Csepeli-Duna-ág - Töki-patak - Biatorbágy.
- 4720 - Martonvásár és környéke. Váli-viz - E-5-ös ut - Biatorbágy - Töki-patak - Csepeli-Duna-ág - Váli viz.
- 4730 - Buda. Erzsébethid - Krisztina krt. - Szilágyi Erzsébet fsr. - Vörös Hadsereg utja - Remetekertváros - Szépjuhászné ut - Budakeszi ut - Törökbálint v.á. - vasut - Kelenföldi p.u. - Budapest déli vasuti összekötő hid - Duna - Erzsébet hid.
- 4731- Csiki-hegyek. Törökbálint v.m. - Csiki-pusztá - Budakeszi - Kálvária - Makkosmáriai th. - Máriamakk - Csillebérc - Farkas-völgy - Ördög-  
orom csárda - Törökbálinti ut - Határ ut - Budaörsi ut - Kőérberek ut -  
vasut - Törökbálint v.m.

- 4732- Nagy-Hárs-hegy--János-hegy--Szabadság-hegy csoport. Budakeszi - Budakeszi ut - Szépjuhászné - Remetekertváros - Vörös Hadsereg utja - Szilágyi Erzsébet fsr. - Krisztina krt. - Erzsébet hid - Duna - déli vasuti összekötő hid - Kelenföldi p. u. - vasuton a Kőérberek utig - Kőérberek ut - Budaörsi ut - Határ ut - Törökbálinti ut - Ördögórom csárda - Farkas-völgy - Csillebérc - Máriamakk - Makkosmária th. - Kálvária - Budakeszi.
4740. - Páty-Töki-patak - Budajenő - Telki - Budakeszi - Csiki-puszta - E 5-ös ut - Biatorbágy - Töki-patak.
4750. - Nagy-Kopasz és környéke. Nagykovácsi - Ördögárok - Remetekertváros - Szépjuhászné - Budakeszi ut - Budakeszi - műút Telki - kocsi-ut Nagykovácsi.
- 4760 - Óbuda. Solymár v. á. - Solymár - Pesthidegkut - Máriaremete - Ördögárok - Erzsébet-telektől műút - Vörös Hadsereg ut - Szilágyi Erzsébet fsr. - Krisztina krt. - Erzsébet hid - Duna - északi vasuti összekötő hid. - vasut - Solymár v. á. .
- 4761- Pesthidegkut. Solymár v. á. - vasut - Solymári-völgy - Pest megye és Budapest határán induló kék turistajelzés - Virágos-nyereg - piros kereszt jelzés - Ujlaki-hegy - piros jelzés - Határnyereg - kék jelzés - Hűvösvölgy - Ördögárok - Máriaremete - Hidegkuti ut - Solymár - Solymár v. á. .
- 4762- Ferenc-hegy - Szemlő-hegy és környéke. Hűvösvölgyi népkert - kék jelzés - határnyereg - piros jelzés - Szépvölgyi ut - egyenesen ki a Dunához - Duna - Erzsébethid - Krisztina krt. - Szilágyi Erzsébet fsr. - Vörös Hadsereg utja - Hűvösvölgyi népkert.
- 4763- Hármashatár-hegy. Solymári-völgy - Pest megye és Budapest határánál kék turistaut - Virágos-nyereg - piros kereszt jelzés - Ujlaki-hegy - Szépvölgyi ut - Duna - Északi vasuti összekötő hid - vasut - Solymári-völgy a kék turistajelzésig.

- 4770 - Solymár, Tinnye v. á. - Tinnye - Töki patak - Perbál - Budajenő -  
Telki - kocsit Nagykovácsira - Ördögárok - Máriaremete - Pest-  
hidegkut (Ófalu) - Solymár v. á. - Pilisvörösvár - vasut - Tinnye v. á. .
- 4771- Kutya-hegy és környéke. Tinnye v. á. - Tinnye - Töki-patak - Perbál -  
Budajenő - Telki - kocsit Nagykovácsira - Nagykovácsi - piros jel-  
zés - nagy-szénási th. - kék jelzés - Piliscsaba - Piliscsaba v. á. -  
vasut - Tinnye v. á. .
- 4772- Remete-hegy. Nagykovácsi- pirosjelzés - nagy-szénási th. - kék  
jelzés - zsiros-hegyi th. - Budaliget - Máriaremete - Ördögárok -  
Nagykovácsi.
- 4773- Pilisszentiván. Piliscsaba v. á. - Piliscsaba - kék jelzés - nagy-széná-  
si th. - zsiros-hegyi- th. - Budaliget - Máriaremete - Hidegkuri ut -  
Solymár - Solymár v. á. - vasut - Piliscsaba v. á. .
- 4800 - Pilis-hegység.
- 4810 . - Üröm. Duna - Északi vasuti összekötőhid - vasut Üröm v. á. - müut -  
Üröm - Budakalász - Luppya-sziget - Duna.
- 4820 - Kevély-csoport. Üröm v. á. - vasut Pilisvörösvárra - müut - Csobán-  
ka - Margitliget - Pomáz - Budakalász - Üröm - Üröm v. á. .
- 4830 - Hosszu-hegy csoportja. Pilisvörösvár v. á. - vasut Piliscsaba alsó  
v. m. - piros jelzés Pilisszántóra - müut Pilisszentkeresztre - müut a  
csobánkai elágazásig - Csobánka - Pilisvörösvár v. á. .
- 4840 - Pilis-csoport. Piliscsaba alsó v. m. - vasut Piliscsév v. m. - müut  
Piliscsévre - kék jelzés Klastrom-pusztára - sárga jelzés Pilis-  
szentlélekre - müut Pilisszentkeresztre - müut Pilisszántóra -  
piros jelzés - Piliscsaba alsó v. m.
- 4850 - Dorog és környéke. Piliscsév v. m. - vasut Kenyérmező v. á. -  
Kenyérmezői-patak - Duna - Esztergom h. á. - müut Pilisszentlé-  
lekig - sárga jelzés - Pilisnyereg - Klastrom-pusztá - kék jelzés -  
Piliscsév - müut Piliscsév v. m. . .

- 4851- Strázsa-hegy. Esztergom h.á. - műút Nyárásdig - Pékmalom ut - Tetves-kut - Kesztlöc - műút a vasutig (piros jelzés) - vasut - Kenyérmező v.á. - Kenyérmezői-patak - Duna - Esztergom h.á.
- 4852- Kesztlöc . Piliscsév v.m. - vasut a kesztölci kereszteződésig - piros jelzés - <sup>K</sup>esztlöc - kocsiut - Tetves-kut - Nyárásd - műút Pilisszentlélek - sárga jelzés - Pilisnyereg - Klastrom-pusztá - kék jelzés - Piliscsév - műút - Piliscsév v.m.
- 4900 - Szentendre–Visegrádi-hegység.  
További osztásra nem kerül.
- 5100 - Alföld.  
További osztásra nem kerül.
- 5200 - Börzsöny–Cserhát–Mátra–Karancs.
- 5210 - Börzsöny. Duna - Verőce v.á. - vasut - Diósjenő - Drégelypalánk v.á. - műút az Ipolyhoz - államhatár - Duna.
- 5220 - Cserhát. Duna - Verőce v.á. - vasut Drégelypalánk - műút az Ipolyhoz - államhatár - Rónabánya (szilvaskő elágazás) - műút Zagyaróna - Zagya - Hatvan - vasut - Budapest Keleti p.u. - Erzsébet hid-Duna.
- 5221- Naszály. Duna - Verőce v.á. - vasut Berkenye - műút Nőtincs - Ósagárd - Keszeg - Penc - Rád - Vác h.á. - Duna.
- 5222- Csővár–Nézsá. Berkenye - Diósjenő - vasut Romhány - műút Kétdobony - Szécsénke - Nógrádkövesd - Galgaguta - Acsa - Csővár - Penc - Keszeg - Ósagárd - Nőtincs - Berkenye.
- 5223- Salgótarján. Diósjenő - vasut Drégelypalánk - államhatár - Rónabánya - Zagyaróna - Zagya - Hatvan - vasut Budapest Keleti p.u. - Erzsébet hid - Duna - Vác h.á. - műút Rád - Penc - Acsa - Galgaguta - Nógrádkövesd - Szécsénke - Romhány - vasut Diósjenőre.

- 5300 - Bükk.
- 5310 - Demjén--Domaháza, Kál-Kápolna - Tarna - államhatár - Sajó - Hangony-patak - Arlói-patak - Borsodnádasd - Balaton - Bélapátfalva - Eger-patak - Füzesabony - vasut - Kál-Kápolna.
- 5320 - Uppony, Monosbél - Balaton - Borsodnádasd - Arlói-patak - Hangony-patak - Sajó - Bán-patak - Szilvás-patak - Szilvásvárad - müüt BÉlapátfalva - Monosbél.
- 5330 - Bánkut, Szilvásvárad - Szilvás-patak - Nagyvisnyó - müüt Dédestapolcsány - mályinka - Száraz-völgy - Vadász-völgy - Csipkés - Nagymező - Feketesár - Gerenna-vár - sárga jelzés a Szalajka-völgybe - Szalajka-völgy - Szilvásvárad.
- 5331 - Nagyvisnyó, Nagyvisnyó - Bán-patak - Dédestapolcsány - Mályinka - Száraz--völgy - Vadász-völgy - Nagy-Csipkés - zöld jelzés - Bánkut - zöld jelzés - Ablakoskő völgye - Nagyvisnyó.
- 5332 - Szilvásvárad, Szilvásvárad - Bán-patak - Nagyvisnyó - Ablakoskő völgye - zöld jelzés - Bánkut - zöld jelzés - Nagymező - Feketesár - Gerennavár - Tótfalusi-völgy - Szalajka-patak - Szilvásvárad.
- 5340 - Peskő, Felnémet - Eger-patak - müüt Monosbél - Bélapátfalva - Szilvásvárad - Szilvás-patak - sárga jelzés - Gerenna-vár - müüt Nagymező - Bányahegy - müüt Eger felé - Lök-völgynél a patak-müüt kereszteződésétől a patak - Felnémet.
- 5341 - Istállós-kő, Bélapátfalva - Szilvásvárad - Szalajka-völgy - Tótfalusi-völgy - Gerenna-vár - Feketesár - országos kék-jelzés - Tarkő - Peskő - Örkő - BÉlkő - Bélapátfalva.
- 5342 - Berva, Felnémet - Eger-patak - Bélapátfalva - országos kék-jelzés - BÉlkő-nyak - sárga jelzés - Sándor-kut - Mellér-völgy - zöld jelzés - Bő-völgy - Felsőtárkány - Felnémet.

- 5343- Imókö. Felsőtárkány - Bő-völgy - Mellér-völgy - Bélkő-nyak - országos kék-jelzés - Feketesár - Nagymező - Bánya-hegy - Felsőtárkány.
- 5350 - Varbó. Dédestapolcsány - Bán-patak - Vadna - Sajó - Szinva - Csanyik - kisvasut végállomás - Harica - kék négyzet jelzés - Tardona - műút Dédestapolcsányra.
- 5351- Kazincbarcika. Dédestapolcsány - Bán-patak - Vadna - Kazincbarcika - Nyögő-patak - Harica-patak - kék jelzés - Tardona - Dédestapolcsány.
- 5352- Parasznya. Sajószentpéter - Sajó Szinva - Csanyik - kisvasut - Harica patak - Nyögő-patak - Sajószentpéter.
- 5360 - Kis-fennsik. Ómassa - Garadna-patak - Száraz-völgy - műút Mályinka - Dédestapolcsány - Tardona - kék négyzet jelzés - Harica - kisvonat - Csanyik - műút Lillafüred - Hámori-tó középvonala - Garadna - Ómassa.
- 5361- Odvaskő. Szentlélek - piros jelzés - Farkasnyak - Mályinka - Dédestapolcsány - Tardona - Harica - kisvasut végállomás - műút Osztrató - Barátság-kert - piros jelzés - Szentlélek.
- 5362- Magoskö. Ómassa - Száraz-völgy- Farkasnyak - piros jelzés - Szentlélek - kék-sárga-piros jelzés - műút Harica végállomásig - kisvasut - Nagy-Mésztető - Csókás - kék jelzés - Hámori-tó - Garadna - Ómassa.
- 5363- Kőlyuk. Hámori-tó - kék jelzés - Csókás - műút - kisvasut - Csanyik - műút Lillafüred - Hámori-tó.
- 5370 - Nagy-fennsik. Bánya-hegy - Nagymező - Csipkés - Vadász-völgy - Garadna - Hámori-tó - Lillafüred - műút Bányahegyig.
- 5371- Nagy-Dél. Bányahegy - Nagymező - Kis-Mező - Hosszu-bérc - Lusta-völgy - egri műút Bányahegyig.

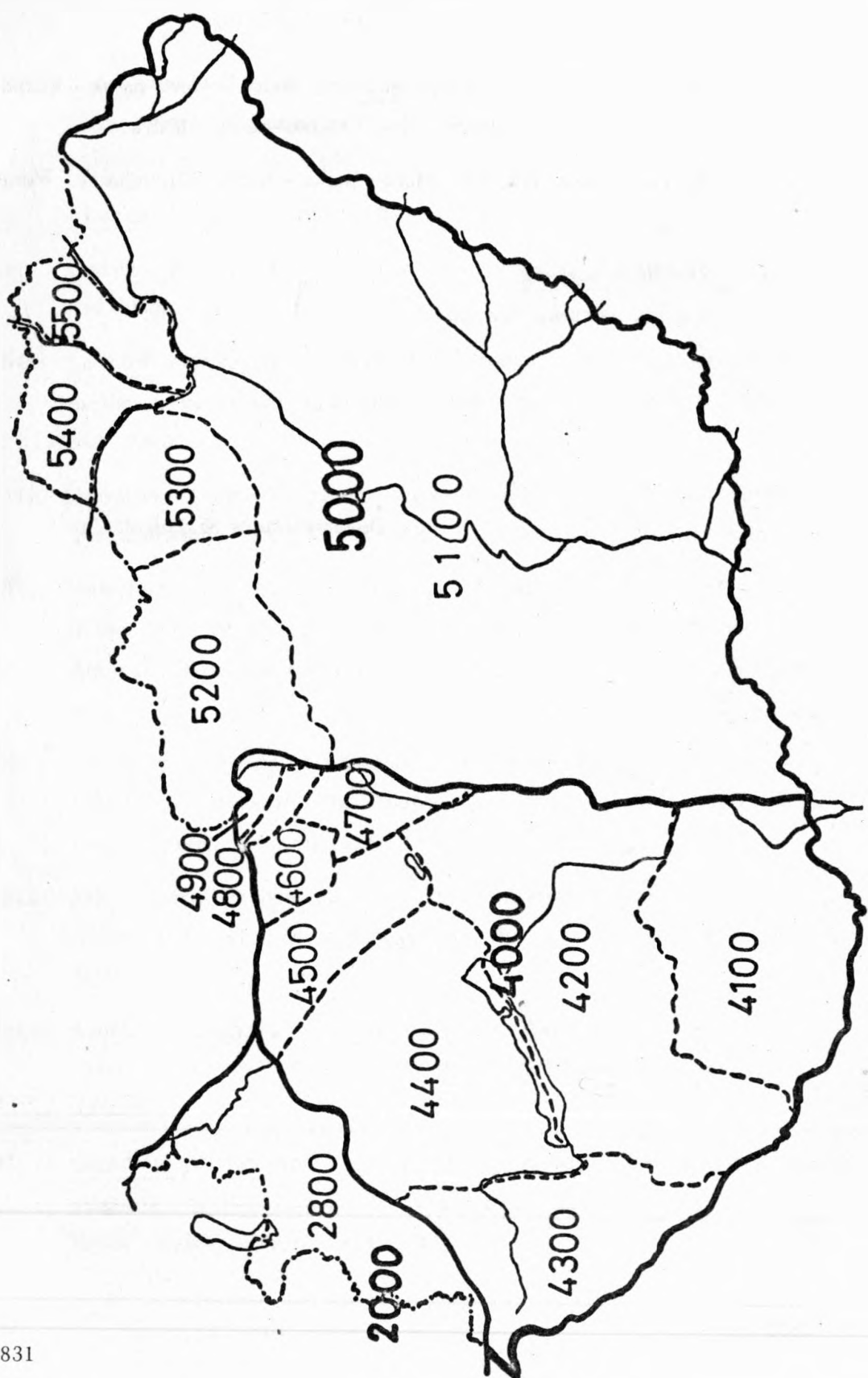
- 5372- Jávorkút–Létrás. Nagymező - Nagy-Csipkés - Vadász-völgy -  
Ómassa - Garadna - Hámori-tó - müút - Lusta-völgy - Kis-Mező -  
Nagymező.
- 5380 - Répáshuta–Bükkzsérc. Eger-patak - Felnémet - Felsőtárkány - Ba-  
rát-völgy - Hollós-tető - Tebe őrh. - Hór-völgy - Hór-patak - Mező-  
kövesd - vasut - Füzesabony - Eger-patak.
- 5381- Ballabérc. Juhász-kut - müút Hollós-tető - Tebe őrh. - Vécs-verő -  
Nagy-pázsag-völgy - Juhász-kut.
- 5382- Odorvár. Barát-völgy felső vége - müút Juhász-kutig - Nagy-pázsag-völgy-  
Vécs-verő - Hór-patak - bükkzsérci elágazás - Bükkzsérc - Cseresz-  
nyés-patak - Cseresznyés-kut - Csipkés-lápa - Tárkány-vize - Ba-  
rát-völgy.
- 5383- Noszvaj. Füzesabony - Eger-patak - Felsőtárkány - Tárkány-vize -  
Csipkés-lápa - Cseresznyés-patak - Bükkzsérc - Cserépfalu - Hór-  
patak - Mezőkövesd - vasut - Füzesabony.
- 5390 - Miskolc-Tapolca–Kács. Mezőkövesd - Hór-patak - Hór-völgy - Tebe őrh. -  
Hollós-tető - Lillafüred - Csanyik - Szinva - Miskolctól vasut Mező-  
kövesdre.
- 5391- Diósgyőr. Hollós-tető - Bükkszentkereszt - Bükkszentlászló müút -  
Tatár-árok - Mexikó-völgy - villamos - Szinva - müút Lillafüred -  
Hollóstető.
- 5392- Miskolc-Tapolca. Bükkszentlászló - Tatárárok - Mexikó-völgy -  
villamos - Szinva - Miskolc Tiszai p.u. - vasut Emődig - Bükkara-  
nyos - Cseh-völgy - Kékmező - Bükkszentlászló.
- 5393- Kisgyőr. Hollós-tető - Nagy-Bodzás - Dorongós - Fekete-sár -  
Lator-vár - Lator-patak - Sály - Mezőkeresztes - Mezőnyárád v.á. -  
vasut Emődig - Cseh-völgy - Kékmező - Bükkszentlászló - Bükkszent-  
kereszt - Hollóstető.

- 5394- Cserépváralja. Mezőkövesd - Hór-patak - Vécs-verő - Tebe őrh. - Nagy-Bodzás - Dorongós - Fekete-sár - Lator-vár - Lator-patak - Mezőkeresztes - Mezőnyárád v. á. - vasut Mezőkövesdig.
- 5400 - Gömör-Tornai-karszt és a Cserehát.
- 5410 - Cserehát és a Bódván tuli karszt. Sajó - Bódva - államhatár - Hernád - Sajó.
- 5411- Szendrői-hegység és környéke. Sajó - Bódva - Rakaca - Krasznokvajda mellett az autót kereszteződése - autót Büttös - államhatár - Hernád - Sajó.
- 5412- Szalonnai-karszt--Osztramos. Bódva - Komjáti - Tornaszentandrás - Tornabarakony - Debréte - Viszló - Rakaca - Rakaca-patak - Bódva.
- 5413- Bódvalenke környéki karszt. Rakaca - Rakaca-patak - Krasznokvajda mellett a kocsit kereszteződéséig - Büttös - államhatár - Bódva - Komjáti - Tornaszentandrás - Tornabarakony - Debréte- Viszló - Rakaca.
- 5420 - Rudabányai-hegység és a Sajó-balparti-dombvidék. Sajó - Bódva - szőlősardói elágazás - Szőlősardó - Kánó - Imola - Ragály - Trizsmüüt Aggtelek felé - államhatár - Sajó.
- 5421- Sajó balparti-dombvidék. Sajó - Bódva - Szendrő - Szuhogy - Rudabánya - Felsőkelecsény - Zubogy - Ragály - Trizs - államhatár - Sajó.
- 5422- Rudabányai-hegység. Szendrő - Szuhogy - Rudabánya - Felsőkelecsény - Zubogy - Ragály - Imola - Kánó - Szőlősardó - Bódva - Szendrő.
- 5340 - Galyaság. Államhatár - Kecső-patak - Jósua-patak - Bódva - szőlősardói elágazás - Szőlősardói-patak - Teresztenye--Kánói müüt - Kánó - Imola - Ragály - Trizs - államhatár.

- 5440 - Szilicei-fennsík magyarországi része. Bódva - Jósua-patak - Kecő-  
patak - államhatár - Ménes-völgy - Ménes-patak - Bódva.
- 5450 - Alsóhegy. Ménes-völgy - Ménes-patak - Bódva - államhatár - Ménes-  
-völgy.
- 5500 - Zempléni-hegység.  
További osztásra nem kerül.

Dokumentációs Szakbizottság

Magyarország barlangkataszteri felosztása



Belső használatra!

Kiadja a MTESZ Magyar Karszt- és Barlangkutató  
Társulat

Szerkesztők: Dr. Dénes György  
Székely Kinga

Készült: 650 példányban  
73/3831-MTESZ Házi Nyomda, Budapest.