

A börzsönyi vulkáni ösztlet paleomágneses rétegsora II.

BALLA ZOLTÁN – MÁRTONNÉ SZALAY EMŐKE

4. Paleomágneses rétegtani vázlat

Paleomágneses rétegtani vázlatunkat a következő alapelvek szerint állítottuk össze:

4.1. A kőzettestek jelenlegi helyzetét átlagosan azonosnak vettük a mágneseződéskorival. Csak egyes kőzettestek esetében tűnt lehetségesnek a kibillenés valószínű mértékének felbecsülése földtani adatok alapján. Néhány esetben több szomszédos mintacsoport mutatott azonos irányeltérést, s ennek alapján konkretizálhatónak véltük a kibillenést. Általában azonban az irányeltérések erősen szórtak, ami nem tette lehetővé a szerkezeti értelmezést.

4.2. A képződmények egymásutánját közvetlen földtani adatok és ezekre alapuló vulkanológiai megfontolások nyomán határoztuk meg. A mágnesezettségi irányok különbözőségét minden esetben eltérő kor bizonyítékának tekintettük. A mágnesezettségi irányok azonosságát viszont önmagában véve nem kezeltük korkritériumként.

4.3. A földtani-vulkanológiai alapon valószínűsített sorrendben állított paleomágneses eseményeket mindig a lehető legszorosabb vázlatban összesítettük. A gyakorlatban ez a következőket jelentette:

4.3.1. Minden olyan esetben, ahol azonos mágnesezettségű képződmények közé a földtani-vulkanológiai vázlat szerint nem kerültek ellentétes mágnesezettségűek, az illető képződményeket egyazon mágnesezési időszakba soroltuk.

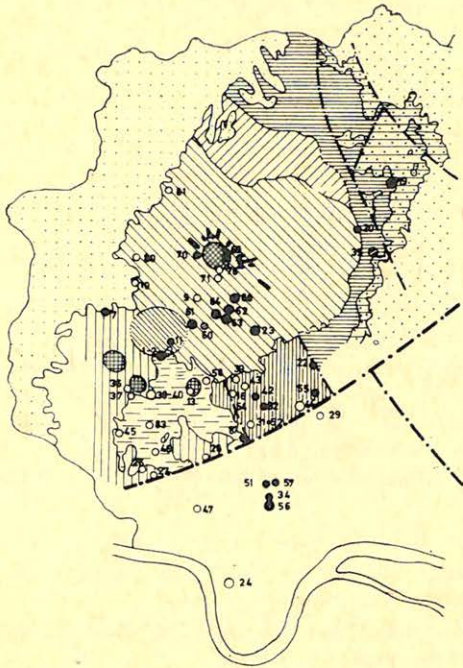
4.3.2. Minden olyan esetben, ahol térfordulási vagy ahhoz közeli időszakban mágneseződött képződmények besorolásának kérdése vetődött fel, a földtani-vulkanológiai vázlatban szomszédos, biztos helyzetű mágnesezési időszakhoz legközelebb eső térfordulásos időszakra tettük azokat.

A rétegtani vázlat kidolgozásának alapjául szolgáló mintacsoportok paleomágneses adatait és az illető kőzettestek földtani adatait a mellékelt táblázatban összesítettük. A paleomágneses adatok térbeli eloszlását a paleovulkanológia rekonstrukció nyomán elkülönített főbb egységek szerint (3. ábra) vizsgálva az alábbiak állapíthatók meg:

4.4. Legsűrűbben mintázott, s ezért legmeggyőzőbben különül el a *Koppány-Csákhely – Vörösharaszti környéke* (Irtáspusztai kiemelkedés). Kizárólag *negatív mágnesezettségű* mintacsoportok fordulnak itt elő nagy számban (16 db), melyek részben intruzív kontaktusokkal települő kőzettestekből, részben tufákból származnak. Helyzetük alapján az intruzívumok a kaldera- és boltozatperemi paleovulkánok szubvulkáni és kürtőfaciésébe sorolhatók, vagyis ezen paleovulkánok alépitményébe tartoznak. A megfelelő felépitmények maradványai a felszínen K-DK-DNy-Ny felé vannak meg – ugyancsak *negatív mágnesezettségű* tufák alakjában.

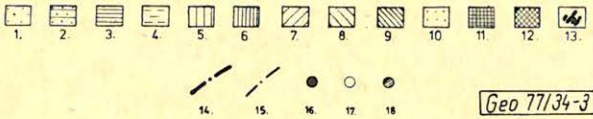
4.5. Meglehetősen sok mintacsoport származik a *Magasbörzsönyi paleovulkán* D-i oldaláról is: valamennyi *pozitív mágnesezettségű*. E képződmények biztosan

0 5 10 km



3. ábra. A börzsönyi mintacsoportok helyzete a szerkezetföldtani képen.

Jelmagyarázat: 1. Feküledékek (rupéli-kárpáti); 2. Átmeneti vulkáni-üledékes rétegcsoport (alsó bádeni legalja); 3. Peremi vulkán rétegcsoport; 4. Márianosztrai üledékes rétegcsoport (nagyszámú szubvulkáni intruzióval); 5. Szarvaskői vulkáni rétegcsoport; 6. Királyréti vulkáni rétegcsoport (nagyszámú szubvulkáni intruzióval); 7. Hegyháti vulkáni rétegcsoport; 8. Magasbörzsönyi vulkáni rétegcsoport; 9. Tolmácshegyi vulkanitok; 10. Fedőüledékek (alsóbádeni); 11. Kalderapremivulkáni kürtökitöltések; Ny-ról K-re: Kiskoppányi, nagykoppányi, sóhegy-nagysashegyi; 12. Kurucbérci kürtökitöltés; 13. Sugárirányú andezitlélerek; 14. Elsőrendű törések; 15. Másodrendű törések; 16. Pozitív mágnesezettségű mintacsoportok; 17. Negatív mágnesezettségű mintacsoportok; 18. Átmeneti mágnesezettségű mintacsoportok
Megjegyzés: A lávapakoból vagy tufarétegekből származó mintacsoportokat nagyobb átmérőjű körök jelzik.



Geo 77/34-3

рианостринская осадочная свита (с большим количеством субвулканических тел); 5. Сарвашкёйная вулканическая свита; 6. Крайретская вулканическая свита (с большим количеством субвулканических тел); 7. Хедьхаская вулканическая свита; 8. Магашбёжёнская вулканическая свита; 9. Толмачхедские вулканиты; 10. Перекрывающие отложения (нижнебаденский под'ярус); 11. Вулканические неки вдоль края кальдеры; с 3 на В: Кишкоппаньский, Надькоппаньский, Шохедьско-Надышашхедьский; 12. Куруцский некк; 13. Радиальные дайки андезитов; 14. Разломы первого порядка; 15. Разломы второго порядка; 16. Группа образцов поямой намагниченности; 17. Группа образцов обратной намагниченности; 18. Группа образцов переходной намагниченности

Примечание: Группы образцов из лавовых покровов или из туфовых прослоев обозначены кругами больших диаметров.

Fig. 3. Palaeomagnetic sampling sites shown on the geological structural map

Explanation of the symbols on the map: 1. Underlying sediments (Rupelian - Carpathian); 2. Transitional volcanic - sedimentary series (Lowermost Badenian); 3. Marginal volcanic series; 4. Sedimentary strata of Márianosztra (with a great number of subvolcanic intrusions); 5. Volcanic series of Szarvaskő; 6. Volcanic series of Királyrét (with a great number of subvolcanic intrusions); 7. Hegyhát volcanic sequence; 8. Volcanic series of Magasbörzsöny; 9. Volcanics of Tolmácshegy; 10. Overlying sediments (Lower Badenian); 11. Volcanic vents at the rim of the caldera From West to East: Kiskoppány, Nagykoppány, Sóshegy-Sashegy; 12. Volcanic vents of Kurucbérc; 13. Radial dykes; 14. First order faults; 15. Second order faults; 16. Normally magnetized sample groups; 17. Reversely magnetized sample groups; 18. Sample groups of intermediate magnetization

Remark: Sample groups of lavas and tuffs are indicated by circles of greater diameter

az előzőek felett települnek. Ugyanilyen **terűnek** bizonyult a központban levő kürtőkitöltés (69. mintacsoport) és az egyik sugárirányú telér (70. mintacsoport) anyaga is.

Ezen túlmenően a Magasbörzsönyi paleovulkán területén két sávban — a Kishideghegy — Rózsahegy — Zálogbérc vonulatban és a Ny-i hegységperem mentén — *negatív mágnesezettségű kőzetek* is előfordulnak.

Ezek szubvulkáni testként települnek, egyes esetekben (9. mintacsoport) meglehetősen magas térszíni helyzetben. Így a többinél fiatalabb voltak nyilvánvaló. E koncepcióban az átmeneti térirányú 60. mintacsoport a köztes térfordulási időszakban képződött kőzettestekből származtatható.

4.6. A *K-i hegységperemről* származó mintacsoportok *fele pozitív, fele átmeneti mágnesezettséget* mutat. Valószínűnek tűnik tehát, hogy e kőzetek képződése rövid időtartamon belül esett. Közülük három (a 17., 18 és 20.) biztosan szubvulkáni testként települ; kettő (a 19. és 35.) lávapatot képez piroklasztitok között, melyek képződése a börzsönyi vulkanizmus legelejére tehető. Így tehát a börzsönyi vulkánosság egy pozitív időszak végefelé kezdődött, mely időszak az 1. pontban említett negatív időszakot biztosan megelőzte. A szubvulkáni testek képződése az első börzsönyi paleovulkán fejlődésmenetét lezáró beszakadásos kaldera peremén játszódhatott le.

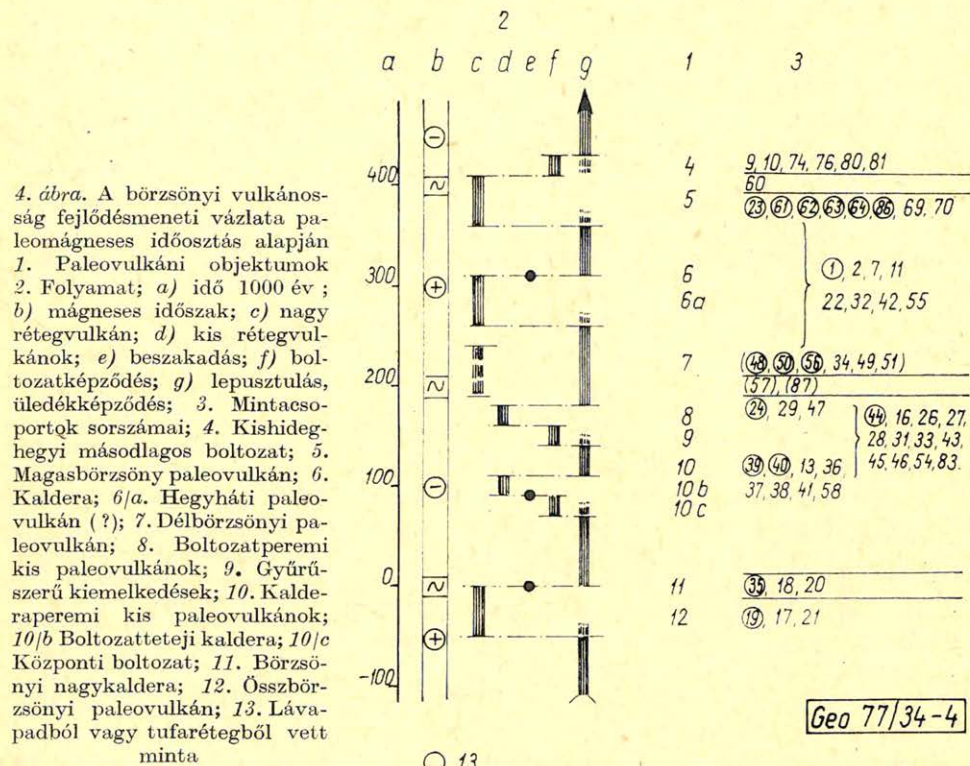
4.7. Meglehetősen egységes a *Börzsönyliget — Pusztatorony* vidékén mintázott kőzetek *pozitív mágnesezettsége* is. E vidéken felettük már a fedőüledékek következnek. Valószínűnek látszik, hogy a vulkanitok a *Magasbörzsönyi paleovulkánnal azonos időszakban* jöttek létre. Ebben az esetben a peremi helyzetű kőzettestek (29. és 47.) a *megelőző negatív időszakban* mágneseződhetnek, s így a többi kőzet ennél fiatalabb lévén, a szerkezet egészében véve süllyedék-szerűnek tűnik — a földtani adatokkal összhangban. A pozitív mintacsoportok mágnesezettségének egységes, közelítően D-i eltérése a középíránytól utólagos lebillenéssel válik magyarázhatóvá. Így e felfogás, úgy tűnik, ellentmondásmentes. A kőzetek eredetét és vulkanológiai kapcsolatát illetően jelenlegi ismereteink mellett két lehetőség merül fel.

4.7.1. E kőzetek képezhetnék a *kaldera- és boltozatperemi paleovulkánoknak* a levetett szárnyon jobban megmaradt *falépitményét*. Ezzel összhangban állna az a tény, hogy a mélyebb szintek lávapadjai (29. és 47. mintacsoport) még negatív mágnesezettségűek. Nem világos azonban, miért nincs a kürtők környezetében egyetlen pozitív mágnesezettségű kőzettest sem. A mintacsoportok elég jelentős számát (16 db) és többé-kevésbé egyenletes területi eloszlását figyelembe véve ez a körülmény a felvett lehetőség ellen szól.

4.7.2. Származhatnak e vulkanitok *egyelőre ismeretlen centrum(ok)-ból* is. E centrum(ok) nyilvánvalóan nem lehet(nek) a tárgyalt területrésztől ÉNy-É-ÉK-K-DK-D irányban, mivel ott idősebb képződmények ismeretesek a felszínen, s bennük szóba jöhető centrum(ok)nak semmi nyoma. Így marad maga a területrész, továbbá a tőle Ny-DNy-i irányba eső vidékek. A *regionális geofizikai kép* alapján legvalószínűbbnek a DNy-i irány tűnik, azonban jelenlegi ismereteink nem elégségesek megalapozott állásfoglaláshoz. Annyi azonban megállapítható, hogy a felvetett lehetőségek közül ez az egyetlen ellentmondásmentes, ezért a továbbiakban ezt fogadjuk el: a tárgyalt vulkanitokat egy DNy-ra eső centrum termékeinek tekintjük, amelynek működése kb. a boltozatperemi paleovulkánok kialakulásakor kezdődött s valószínűleg jóval a Magasbörzsönyi paleovulkán kialakulása előtt be is fejeződött.

5. A Magasbörzsönyi paleovulkán DNy-D-DK-i pereme mentén egy sor pozitív mágnesezettségű szubvulkáni kőzettest ismeretes (7., 1., 2., 32., 42., 22. és 55. mintacsoport). Ezek a Koppány – Vörösharaszt környéki paleovulkánoknál nagy valószínűséggel fiatalabbak, vagyis ugyanazon mágneses időszakban képződhet-

A börzsönyi vulkánosság fejlődésmeneti vázlatja
paleomágneses időbeosztás alapján



Фиг. 4. Схема развития бёржёнського вулканизма на основании палеомагнитной шкалы времени: 1. Палеовулканические об'екты; 2. Процессы, об'екты; а) Время, тыс. лет; б) Палеомагнитная эпоха; в) крупный стратовулкан; д) мелкие вулканы; е) обрушение; ф) куполообразование; г) разрыв – осадконакопление; 3. Номера групп образцов; 4. Клшхидегхедьский вторичный купол; 5. Магашбёржёнський палеовулкан; 6. Кальдера; 6/а. Хедьхатский палеовулкан(?); 7. (Южнобёржёнський палеовулкан?); 8. Мелкие палеовулканы на периферии купола; 9. Кольцевое поднятие; 10. Мелкие палеовулканы вдоль края кальдеры; 10/б. Кальдера на своде; 10/с. Центральный купол; 11. Крупная Бёржёнская кальдера; 12. Бёржёнський палеовулкан; 13. Группа образцов ий лавовых покровов или из туфових прослоев

Fig. 4. Evolution of the Börzsöny volcanism on the basis of palaeomagnetic data
1. Palaeovolcanic objects; 2. Events: a) Time – million years; b) Palaeomagnetic zone; c) Major strato-volcano; d) Minor strato-volcano; e) Caving; f) Dome formation; g) Denudation – sedimentation; 3. Denotation of sample groups; 4. Denotation of dome of Kishideghegy; 5. Magasbörzsöny palaeovolcano; 6. Caldera; 6/a Hegyháti palaeovolcano (?); 7. South Börzsöny palaeovolcano; 8. Minor volcanoes at the rim of the dome; 9. Ring-like uplift; 10. Minor volcanoes at the rim of the caldera; 10/b Caldera on the top of the dome; 10/c Central dome; 11. Major caldera; 12. Börzsöny palaeovolcano; 13. Samples collected from lava flows or tuffs

tek, mint a Magasbörzsönyi paleovulkán tömegének zöme. Láttuk, hogy ezen időszakon belül a börzsönyligeti-pusztatoronyi kőzetek inkább annak kezdetéhez, a magasbörzsönyiek viszont inkább annak végéhez köthetőek. A tárgyalt szubvulkanitok relatív korhelyzete ezen belül már csak vulkanológiai megfontolásokkal lenne pontosítható, amihez azonban nincs elég földtani adatunk.

Fentiek szerint tehát a *börzsönyi vulkanitok paleomágneses rétegsora* az alábbiakban vázolható (4. ábra) munkahipotézis szintjén:

5.1. A vulkáni működés *pozitív mágneses időszak* végefelé kezdődhetett, s első szakasza az eme időszakot lezáró térfordulás idején érhetett véget beszakadásos kaldera kialakulásával és ezzel kapcsolatos kalderaperemi szubvulkáni tevékenységgel. Mindennek nyomai a keleti hegységperem képződményeiben észlelhetők, amint azt számos korábbi kutató [9] feltételezte.

5.2. A következő *negatív mágneses időszakban* alakult ki a kalderaközepeboltozat, ennek tetején a központi beszakadásos kaldera, utóbbi peremén paleovulkánok gyűrűje, majd egy másik gyűrű – a boltozat pereme mentén. E folyamat sorból a két gyűrűben elhelyezkedő paleovulkánok anyaga tanulmányozható, főleg szubvulkáni és kürtőfáciesben. Feltételezhető, hogy ez a működés a szünetekkel együtt sem tölti ki a negatív terű időszakot, vagyis tisztázatlan maradt, milyen események játszódtak le ezen időszak első felében.

5.3. A következő *pozitív mágneses terű időszak* végefelé működött a Magasbörzsönyi paleovulkán, s a működés áthúzódott az ezutáni térfordulásos időszakra és az *azt felváltó negatív terű időszak* legelejére. A rekonstruált paleovulkán fejlődésmenete e tárgyalt pozitív terű időszaknak csak a legvégét tölthette ki, az időszak nagyrésztében más eseményekkel számolhatunk. Ezek közül többé-kevésbé biztosra vehető az Irtápusztai kiemelkedés továbbnövekedésével kapcsolatos intenzív erózió, amely lepusztította az itteni kaldera- és boltozatperemi paleovulkánok teljes felépítményét (ezért látunk itt csak szubvulkáni és kürtőfáciesbeli, vagyis alépítménybe tartozó képződményeket). A Magasbörzsönyi paleovulkán D-i szegélye az így létrejött eróziós felszínre települ, vagyis e paleovulkán működése jelentős szünet után kezdődött. Úgy tűnik, hogy e szünetre vagy annak első részére tehető a Börzsönyliget-Pusztatorony területéről DNy-ra valószínűsített centrum működése.

A vázolt képen az eddig kimutatott paleovulkáni objektumok közül nem kapott helyet a *Hegyháti szomma*. Ennek az az oka, hogy területéről egyetlen mintacsoportunk sincs, s így helyzete a paleomágneses rétegsorban tisztázatlan. Első rekonstrukciónk [1] értelmében az alsó negatív szint aljára lenne helyezhető. Az adatok behatóbb elemzésével arra a következtetésre jutottunk, hogy legalább annyi eséllyel tehető a Magasbörzsönyi paleovulkán működésének korai szakaszába is, a felső pozitív szint közepetárára. Helyzete így paleomágneses adatok alapján eldönthető lenne, jelenleg azonban bizonytalan.

Zárószó

Az elemzés eredményeképpen készült paleomágneses rétegsor csak előzetesnek tekinthető, mivel földtani-paleovulkanológiai bázisa nincs részletesen kidolgozva és számos kérdés maradt hagyott nyitva.

A *paleovulkáni objektumok besorolása* egymást követő időszakokba kielégítő biztonságú. Az egyes időszakokon belüli helyzetük és egymásutánjuk azonban már csak többé-kevésbé önkényes feltevésekkel volt pontosítható, s így az ennek megfelelően jelentős hibával is terhelődhetett.

Eléggé valószínű, hogy a vulkáni tevékenység legalább négy egymást követő stabil időszakban zajlott: az egymásutániség, továbbá a kezdet és a vég rétegtani-paleovulkanológiai adatokkal már ma is kielégítően van alátámasztva. Hangsúlyozzuk azonban, hogy az *időszakok számát* lényegileg önkényesen választottuk meg a lehető legkisebbnek. Igaz ugyan: minden egyéb esetben oly sok variációs lehetőség merülne fel, hogy illuzórikussá válna az egész paleomágneses rétegsor. Az is igaz viszont, hogy a tanulmányozottság mai szintjén nem zárható ki, hogy különböző időszakokban azonosan mágneseződött képződményeket vontunk össze, mivel nem ismertünk biztosan „közéjük ékelődő” ellentétes mágnesezettségű kőzettesteket. Ezért az időszakok száma szigorúan véve nem tekinthető bizonyítottnak.

Közvetett bizonyítéknak tekintjük azonban azt a körülményt, hogy a vulkáni tevékenységnek a paleomágneses rétegsor alapján becsülhető időtartam közel áll ahhoz, amit biosztratigráfiai alapon valószínűsítettek [2, 3]. Ezért bízunk abban, hogy felállított vázlatunk legfeljebb egy-két időszakkpárral bővíthet, de elég nagy valószínűséggel változatlan is maradhat.

Az elkülönített paleomágneses időszakok számának jelentős függése a rétegtani-paleovulkanológiai alaptól jól illusztrálható a korábbi [5] és a jelen felosztási vázlat összevetésével. A korábbi vázlat a Panto G. által kidolgozott képet [9] vette alapul. Ebben sem a magasbörzsönyi paleovulkán és a K-i hegységperem pozitív, sem a Kishideghegy – Rózsahegy – Zalogbérc vonulat, a Ny-i hegységperem és Irtáspuszta vidékének negatív mágnesezettségű képződményei közé nem ékelődött ellentétes mágnesezettségű egység. A paleomágneses rétegsorban [5] ezzel összhangban csak két időszak lett elkülönítve: egy korábbi pozitív és egy későbbi negatív. Az adott földtani alapon [9] ez a vázlat ellentmondásmentes volt. Új vázlatunkban minden korábbi paleomágneses adatot felhasználtunk, s az új felosztás kizárólag a földtani bázis megváltozásából származik.

A paleomágneses adatok megfelelő alapon értelmezve visszahatnak erre az alapra. Elemzésünk során ennek alábbi példáival találkoztunk:

1. Negatív mágnesezettségű kőzettestek jelenléte a Börzsönyliget – Pusztatorony környéki képződmények mélyebb szintjeiben komoly indokot szolgáltatott annak feltételezéséhez, hogy e vulkanitok már egy másik, innen DNy-ra levő centrumból származnak.

2. A Hegyháti szomma kőzeteinek mágnesezettsége rávilágíthat e képződmény paleovulkanológiai kapcsolataira.

A paleomágneses értelmezés tehát már jelenleg is konkrét segítséget nyújtott a hegység földtani felépítésének tisztázásához – ha másképp nem, kérdésfelvetéssel, megfogalmazással. Az adatok számának növelése e segítséget minden bizonnyal jelentősen fokozza majd s megbízhatóbbá teszi a rétegtani skálát.

IRODALOM

1. Balla Z.: A Börzsönyi paleovulkán rekonstrukciója. Ált. Földt. Szle, 1977.
2. Báldy T., Kókay J.: A kismarosi tufit faunája és a börzsönyi andezitvulkánosság kora. Földt. Közl., 100, 1970.
3. Borza T.: Rétegtani és őslénytani vizsgálatok Hont (É-Börzsöny) környékén. Földt. Közl. 103, 1973.
4. Handbook of Physical Constants. Geol. Soc. Amer. Mem. 9b, 1966.
5. Márton P., M. Szalay E.: Paleomágneses vizsgálatok a Börzsöny-hegységben. Magy. Geofiz. 12, 1971, 2–3.
6. Márton P., Kis K., Andó J.: Összefoglaló jelentés a Börzsöny-hegységben 1969–1974. között végzett paleomágneses vizsgálatokról. ELTE Geofizikai Tanszék, Kézirat, 1975.

7. McDonald G. A.: Volcanoes. New Jersey, 1972.
8. McElhinny M. W.: Palaeomagnetism and plate tectonics. Cambridge University Press, 1973.
9. Pantió G., Mikó L.: A nagybörzsönyi ércesedés. MÁFI ÉVK., 50, 1964, 1.
10. Rittmann A.: Vulkane und ihre Tätigkeit. Stuttgart, 1960.
11. Коптев-Дворников В. С., Яковлева Е. Б., Петрова М. А.: Вулканогенные породы и методы их изучения. Недра, 1967.
12. Лучицкий И. В.: Основы палеовулканологии, тт. 1–2. Наука, 1971.
13. Страхов Н. М.: Основы теории литогенеза, том I. Изд. АН СССР, 1962.
14. Шарпов В. Н., Сотников А. Б.: О возможной длительности рудообразования при формировании plutон огненных гидротермальных месторождений. Геол. л геофиз., 1975, 1.

Lapszemle

Acta Geodaetica, Geophysica et Montanistica 13. köt., 1–2. füzet. Az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának folyóirata, 1978.

Tárczy-Hornoch A.: Geszti József születésének századik évfordulója (németül, 1–2. old.)

Tarcsai Gy. – Ádám J.: Műbolygókkal történő állomásmeghatározási technika pontossága: a hibaterjedés tanulmányozása, 3–24. old. (angolul)

Asszonyi Cs.: Kőzetek plasztikus állapota és tönkremenése III. A kőzettönkremenés határfel-tételei, 25–42. old. (angolul)

R. Treumann: Magnetotellurikus stochasztikus modell inhomogén földre, 115–126. old. (angolul)

Csernyák L. – Steiner F.: Gravitációs w-függvények általános tulajdonságai, 131–143. old. (angolul)

Kovtun A. A. – Porokhova L. N. – Chicherina N. D.: Az inverz feladat megoldásának effektivitása az orosz platform északnyugati részén kapott magnetotellurikus adatok alapján, 153–163. old. (angolul)

Korvin G.: Forrás-generált szeizmikus zaj korrelációs tulajdonságai sebesség-inhomogeneitáso-
kon történő szórás esetén, 201–210. old. (angolul)

Bencez P.: Sporadikus ionoszféra E-réteg és felmelegedések a sztratoszférában, 223–230. old. (angolul)

Cz. Miletits J. – Holló L. – Tátrallyay M. – Verő J.: Kísérleti eredmények a geomágneses mikropulzációk karakterizálásában VI. Az eredmények összefoglalása, ajánlások, 231–238. old. (angolul)

L. T. Afanasyeva: A geomágneses pulzációk térbeli és időbeli eloszlása és annak függése a mág-
neses aktivitástól, 239–271. old. (angolul)

T. G.

Fizikai Szemle XXVII. évf. 9. sz., 1977. október

Lévai András: Az energiahelyzet alakulása a világon és Magyarországon, a nukleáris energia jövője, 321–329. old. (Az MTA 1977. évi közgyűlésén tartott előadás kibővített változata).

A cikk bevezető része az energiaigények jelenlegi mértékéről és a 2000-ig várható növekedés-ről szól, majd áttekinti a rendelkezésre álló energiaforrások szerepét (kivéve a napenergia közvet-
len felhasználását, melyre vonatkozóan a vélemények ma még a szerző szerint erősen megoszlanak). A magyarországi energiastruktúrára jellemző az importenergiának rendkívüli aránya, ezért a jövőre vonatkozóan alapvető irányelveként tartandó szem előtt a hazai energiaforrások, elsősorban a szén és az atomenergia fokozott kihasználása.

A továbbiakban a szerző részletesen megvizsgálja az atomerőművek létesítésével és használa-
tával kapcsolatos kérdéseket, kitérve a különböző erőműfajták lehetőségeire. Tárgyalja azt a kérdést is, hogy miért lassult világszerte az atomerőművek építésének üteme a 60-as évek végén tapasztalt-
hoz képest és több ok felsorolása után leszögezi, hogy a sok helyen manipulált közvélemény erő-
teljes, de a legtöbb esetben indokolatlan tiltakozásainak is lényeges szerepe van. A szerző kifejti, hogy nincs igazuk azoknak, akik az atomerőművek elterjedésétől az emberi környezet és a civilizáció megsemmisülését várják, végül kiemeli a tudomány alapvető szerepét.

T. G.

СОДЕРЖАНИЕ

Новости в обществе венгерских Геофизиков	81
<i>O. Ádám</i> : Положение в области геологических исследований и будущие задачи	83
<i>Э. Такач</i> : Подготовка инженеров-геофизиков и возможности усовершенствования их квалификации в Университете Тяжелой Промышленности в Мишкольце	97
<i>В. Данк</i> : Роль общегеофизических исследований при разведке нефти и газа	100
<i>Л. Марко</i> : Интерпретация профилей верхнего паннона в Алдьо	104
<i>Балла Золтан – М. Салаи Эмёке</i> : Палеомагнитный разрез бёржёньюской вулканогенной серии II.	114
Обзор журналов	91, 113, 120

CONTENTS

News about the Association	81
<i>O. Ádám</i> : State of the geological prospecting and its future tasks	83
<i>É. Takács</i> : Conditions of the education of geophysical engineers and possibilities of postgraduate training at the University of Heavy Industries of Miskolc	97
<i>V. Dank</i> : Role of the general geophysical research in the prospecting for oil and natural gas	100
<i>L. Markó</i> : Log interpretation in the Upper Panonic of Algyó	104
<i>Z. Balla – Mrs Márton Sz. Emőke</i> : Magnetic Stratigraphy of the Börzsöny Volcanics II.	114
Reviews of papers	91, 113, 120

MAGYAR GEOFIZIKA

A szerkesztésért felelős: Dr. Sebestyén Károly

A szerkesztőség címe: 1368 Budapest VI., Anker köz 1. Telefon: 429-754

Kiadja a Lapkiadó Vállalat. 1073 Budapest, Lenin körút 9–11. Telefon: 221-285. Levélcím: 1906 Budapest. Pf. 223

Felelős kiadó: Siklósi Norbert igazgató

78.525. Állami Nyomda, Budapest. Felelős vezető: Boskovitz A. Gyula

Terjeszti a MAGYAR GEOFIZIKUSOK EGYESÜLETE

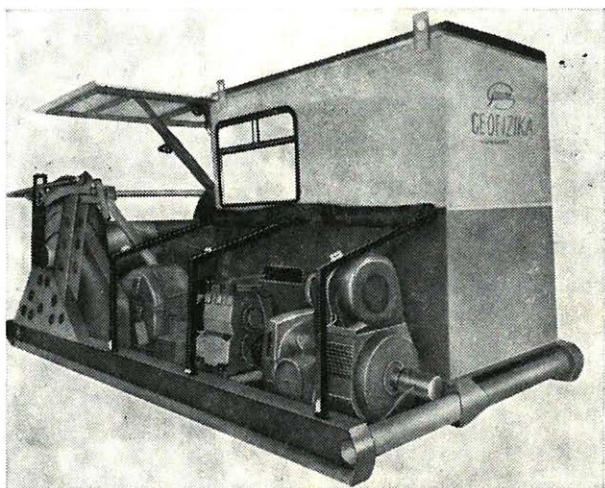
Egyesületi tagoknak tagdíj ellenében

Megjelenik évente hatszor

Index: 26 507

gamma

BUDAPEST



GAMMA MŰVEK egyik legújabb gyártmánya **a Do9 típ. STABIL KÁBELCSÖRLŐ BERENDEZÉS**

Két fő feladatot képes elvégezni:

- 1.** Karottázsbázisokon a — mélyfúrési geofizikában használatos — acélpáncél kábel használatát előkészítő műveletek elvégzése,
- 2.** Fúróllyuki alkalmazásoknál olyan mélyfúrési geofizikai mérések elvégzésére, melyek megoldhatók stabil kábelcsörlő telepítésével önjáró karottázsgépkocsik helyett.

Elsősorban azonban tengeri alkalmazásokban (fúróhajóra, ill. fúrószigetre épített változat) javasoljuk.

Mélységkapacitás: 8500 m

Cím: GAMMA MŰVEK, H-1509, Pf. 1. Telex: 22-4946

Telefon: 853-144