

A DARNÓ-VONAL JELENTŐSÉGE ÉSZAK-MAGYARORSZÁG
SZERKEZETFEJLŐDÉSÉBEN

Szalay István, Zelenka Tibor^x

Mots-olés BRGM-CNRS tárgyszavak: Tectonique-d'ensemble, tectogénese, style-tectonique, tectonique-tangentiale, tectonique-de-revêtement, linéament; Collines-NE-Hongrie 5, ill.

BEVEZETÉS

A Darnó-vonal szerkezeti jelentősége régóta ismert /ROZLOZSNIK P. 1936, JASKÓ S. 1949, SCHRÉTER Z. 1949, TELEGDI-RÓTH K. 1951, BALOGH K. 1952/. Az ércesedésben játszott szerepére is többen utaltak /PÁLFY M. 1929, PANTÓ G. 1948/. A szerkezeti övet a jelenlegi kutatók eltérően ítélik meg: egykori mezozóos eugeoszinklinális pászták határán kialakult lineamens /WEIN Gy. 1969/, mikrolemez-határ /SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1973/, diapirek közötti neotektonikai vonal /MOLDVAY L. 1971/. Mindenesetre teljes az egyetértés abban, hogy mélyre nyúló szerkezeti vonalról van szó.

A Darnó nagyszerkezeti öv kétségtelenül Magyarország egyik legjelentősebb szerkezeti vonala. Már a paleozoikumtól ősföldrajzi határvonal volt. Az orogén mozgások során, különösen az Alp-kárpáti geoszinklinális kialakulá-

^x Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1977. május 27-i ülésén.
A kézirat beérkezett 1978. november 20-án.

sakor, mint annak belső radiális törése szinte minden mozgási fázisban felujult. A felsőköpenyig lehatoló mélytörést az orogén mozgások aktivizálták és környezetében egy csonka magmafejlődési ciklus alakult ki. Mellette van Magyarország három működő szinesfém- ill. vasércbányája /Gyöngyösoroszi, Recsk, Rudabánya/ is.

Az 1960-as évektől kezdve rendszeres kutatás indult az ércesedés perspektivikus területein. Ez az 1970-es években már az egész Darnó-övezetre kiterjedt. A kutatást komplex geofizikai mérések /légi mágneses, légi radiometria, gravitációs, reflexiós és refrakciós szeizmikus/, geokémiai vizsgálatok /metallometria, hidrometallometria/, valamint földtani-szerkezeti felvételek /légifénykép. kiértékelés, földtani térképezés, szerkezet-elemzés/ készítették elő. Az optimális helyekre telepített mélyfurások, valamint a bányászati kutató létesítmények részletes adatai fontos adatokat szolgáltatottak a Darnó szerkezeti öv ismeretéhez.

A Darnó szerkezeti öv a Csehszlovák határtól ÉÉK-irányból DDNY felé 110 km hosszban a külszínen is követhető. Ez határolja el Északon a jelenleg felszínen lévő Aggteleki Karszt és a Rudabányai hegység triász képződményeit a Szendrői hegység paleozoikumától. Déli folytatásában a Bükk hegység paleozoós mezozoós képződményeit a karbonátos triász aljzatu Mátra hegység paleo-neogén vulkáni-üledékes összletétől választja el.

A Mátra hegység területén ÉK-DNY-i irányba fordul és innen a Magyar Középhegység csapásában a Balaton-vonal felé folytatódik.

1. FÖLDTANI FELÉPÍTÉS

Északmagyarország alaphegység felépítésében három közel ÉK-DNY-i csapásu pászta különíthető el. /WEIN GY. 1969/:

az ópaleozoós vonulat

a középhegységi triász kifejlődés öve

a bükki paleo-mezozoós kifejlődés öve.

A Darnó szerkezeti öv a középhegységi és a bükki triász kifejlődések hatá-
rán van.

Az egyes szerkezeti övek bonyolult felépítésűek:

a./ Az ópaleozoós vonulat 1000-2500 m mélységben van. A szórványos fu-
rási adatok alapján /Susa, Szécsény/ metamorf homokkőből és porfiroidból,
valamint paleozoós grafitos palákból áll. Vastag /1500-2000 m/ paleogén üle-
dékek takarják. Az ópaleozoós aljzatot pliocén bazaltok törik át.

b./ A középhegységi süllyedék területén az alsótriász evaporitos és a kö-
zépsőtriász karbonátos-pelites aljzatot a felszíni kibuvásokból, vagy a me-
dence részekén furásokból ismerjük. Az övezet DNY-ról É-i irányban fokoza-
tosan keskenyebbé válik, ahol a triász képződmények ÉNY dőlésűek. Az ÉNY-i
szárnyon a salgótarjáni és ózdi medencékben 1500 m vastagságot meghaladó
paleogén és neogén üledékek települnek rá. A DK-i szegélyen, a Darnó-vonal
mentén, üledékekkel váltakozó intermedier-savanyú felsőeocén és miocén ré-
tegvulkáni képződmények és kisintruziós testek építik fel a Mátra hegységet.

c./ A bükki öv ÉNY-i oldalán a Darnó vonal mellett jórészt külszínen ék-
szerű tektonikus kiemelkedés formájában paleozoós karbonátos pelites-pszam-
mitos sorozatok találhatóak. Ez a paleozoós ék ÉK felé fokozatosan kiszélese-
dik. A Bükk hegység tömege pelites-karbonátos, triász képződményekből áll.
A mezozoós /triász, kréta?/ gabbró, diabáz testek a Darnó vonal övezetében
részben kisintruziók, részben szpilitek formájában jelentkeznek. A szegély-
területeken miocén piroklasztikumok jelentős vastagságban nyomozhatóak.

2. GEOFIZIKAI HELYZET

Az ismeretanyagot a mellékelt térképen /2.3 ábra/ és a három viszonylag
jobban tanulmányozott terület /Gyöngyösoroszi, Recsk, Rudabánya/ szelvénye-
in /4. ábra/ mutatjuk be. Ezekben a területeken 1000 m mélységet meghaladó
magfúrások adatai segítettek a geofizikai paraméterek értékelését.

A legjobban vizsgált középső szelvény /Recsk/ földtani geofizikai modellje a Darnó öv egészére is általánosítható. A táblázatot a felszíni geofizikai mérések és a mélyfurások adatainak összehasonlításából, valamint a laboratóriumi kőzetfizikai mérésekből állítottuk össze /1. ábra/.

a. / Gravitációs kép

Az egyik legjelentősebb gravitációs anomália a Mátra hegység területére esik, ahol a Magyar Középhegység csapásával megegyező nagyobb sűrűségű kiemelt triász karbonátos aljzattal számolnak. A gravitációs anomália térképen a Darnó vonal mentén ÉÉK-DDNY-i csapásban minimum és maximum sávok váltakoznak. Ezek keskeny különálló szerkezeti egységek. A kibúvások és a kis aljzattmélységű alaphegységi területek pozitív anomáliaként, míg a kainozoós üledékekkel kitöltött árkok minimum zónaként jelentkeznek. Az aljzatra kiömlő, vagy a mélyben rekedt vastag és sűrű andezitek pozitív anomáliát okoznak.

A Darnói szerkezeti övben a gravitációs hatók uralkodóan ÉNY-i dőlésűek. Ezeket az aljzatdomborzattal korrelációt mutató Δg mérések nagy grádiensű szakaszai alapján meredek vetők szabdalják fel.

b. / Mágneses kép

A Darnóhegy-Egerbocs vonalában pozitív mágneses anomália sáv van. Ez egybeesik a szerkezeti öv mellett helyenként ismert mezozoós diabáz testek vonalával. A mágneses anomáliának a Darnó-vonallal való egybeesése szerint az már a mezozoikumban jelentős szerkezeti sáv volt.

Az eocén andezitek jelentéktelen mágneses szuszceptibilitásúak, viszont a miocén andezitek jelentős mágneses anomáliát adnak. A Mátra hegység légi-mágneses felvétele alapján a pozitív és negatív anomáliák elrendeződése a

Darnói szerkezeti öv ÉÉK-DDNY-i csapását követi. A nagy magasságban végzett repülés alapján számított mágneses mélységi hatók furással igazoltan 0,5-1 km mélységben megrekedt miocén dioritos szubvulkáni andezit testek.

c. / Szeizmikus kép

A refrakciós és a kiegészítő geoelektromos mérések eredményeként a Darnó vonal jelentős részére sikerült megszerkeszteni a harmadidőszaki medencealjazat mélységtérképét /3. ábra/. A többszörös fedésű reflexiós szelvényekkel a bonyolult felépítésű szerkezeti egységeket kutattuk.

A részletesen vizsgált területeken /Recsk/ a mélyfurási adatokkal jól korrelálva több szeizmikus szintet lehetett regionálisan kimutatni /vulkáni takarók alsó és felső határfelületei, karbonátos aljazat/.

A harmadidőszaki medencealjazat-térkép alapján jól kirajzolódik a paleogén medencében egy 2000-2200 m mély árok, mely a Mátra hegység É-i előterében /Kisterenye-Pétervására/ még KÉK-NYDNY-i irányu. majd a Bükk hegység ÉNY-i oldalán ÉÉK-DDNY-i irányba fordul /Pétervására-Ózd/. É-i oldalán az ópaleozoós aljazat relatív kiemelkedéssel jelentkezik, míg D-i oldalán a Mátra hegység felé viszonylag meredeken, de több lépcsőben sasbérce-s szerkezettel hirtelen emelkedik ki a refrakciós mélyszint. Ezt a szintet a triász karbonátos aljzattal azonosítjuk / $V_n = 6200$ m/s/, az alatta néhol jelentkező határfelületet pedig kristályos mély aljzatként /7500-7800 m/s/ értelmezzük.

A Darnó szerkezeti öv csapásában a szeizmikus mérések alapján hosszanti töréses "szinklinális" és "antiklinális" szerkezetek mutathatók ki. Az egy-mással közel párhuzamos szerkezetek kiemelt részei a mélyfurások adatai alapján általában nagy sebességű erodált triász karbonát kőzetekből állnak, így a süllyedékekben az előzőt kisebb sebességű triász agyagpala sorozatok

fedik. A Darnó vonal mentén ezek az antiklinálisok fontosak az érc kutatás szempontjából: a szerkezetiileg meggyengült övekbe nyomultak be a paleogén ill. miocén intruziók; a vulkáni centrumok is ide koncentráálódtak. Ilyen antiklinális szerkezet van a Mátra hegységben Gyöngyösoroszitól ÉK-re, ahol a közbűlső határfelület kiemelkedése és az aljzatban észlelt sebességcsökkenés vulkáni áttörésre ill. benyomulásra utal.

A Recsken megkutatott eltemetett boltozatokban a sebességcsökkenési zónák szubvulkáni benyomulással kapcsolatosak. A Rudabányai-hegységben erősen tektonizált triász szerkezet ismerhető fel. Ez alatt hatszoros fedésű reflexiós szelvény alapján a régebbi paleozoós aljzatban is kimutatható az antiklinális szerkezet.

A triász antiklinális övet DK-re még egy jól követhető paleogén és néhol neogén üledékekkel kitöltött árok választja el a paleozoós ék területétől. A refraktáló szintek helyzete és a mélyfúrások adatai alapján a paleozoós ék ÉNy-i határfelülete meredek, tektonikus. A Darnó-hegy és a Szendrői hegység területén is a szeizmikus mérések szerint az asszimmetrikusan kiemelt aljzat keleti dőlésű.

A Bükk hegység kiemelt triász képződményeit É-i és D-i oldalán oligocén-miocén üledékekkel fedett peremi medencék kísérik.

d. / Egyéb geofizikai mérések

A fentiekén kívül egyéb geofizikai módszerek is alkalmazásra kerültek. Ezek közül szerkezeti szempontból jelentősek: a légi gammáspektrometriai felvételek, melyek szerint a kálium-duszulás anomáliái a Mátra hegység ÉNy-i részén a Darnó nagyszerkezet előterében jelentkeznek a miocén vulkanitokban. /GÉRESI-WÉBER 1970./ A DK-i sávban a miocén ártufák a tektonikus árok-szerkezetet jól jelölik. A gerjesztett potenciál-mérések maximumai a Rudabányai hegység területén szorososan kapcsolódnak a vetőkhöz.

3. SZERKEZETI HELYZET

A Darnó nagyszerkezeti öv helyzetét makro- és mikro-szerkezetföldtani méresekkel is vizsgáltuk.

a./ A légifotó felvételek alapján a Darnó szerkezeti övmorfológiája jól követhető a Rudabányai hegységtől a Bükk hegység ÉNY-i előterén át egészen a Recski területig. Egymással párhuzamosan több ÉÉK-DDNY-i csapásirányu tektonikai vonal húzódik, amelyeket a Sajtó és Tarna völgy mentén metszenek jelentősebb haránttörések.

A Recski terület részletes légifotó-interpretációja jól egyezik a geofizikai és a furási adatok alapján kapott szerkezeti képpel.

b./ A mikrotektonikai felvételeket a földtani térképezés során külszíni feltárásokban és a bányaműveletekben végeztük. A többezer mérés kiterjedt valamennyi fontosabb kőzettípusra és a fontosabb szerkezeti egységekre. A repedéskitöltő anyagokra és az elmozdulások irányának térbeli meghatározására is nagy gondot fordítottunk.

A Máta hegységben a Gyöngyösoroszi szinesfémérc bányá telérei a szerkezeti analízis alapján egy miocén andezit vulkán kalderájához kapcsolódnak /SIKLOSSY S. 1975/. A legidősebb szerkezeti irányok a Darnó vonallal közel párhuzamos ÉK-DNY-i zuzott zónák, melyek egy része ércvezető is. Az ÉNY-DK-i telérek erősen töredezetek, míg az É-D-i csapásuk nyugodt településűek. Parádsasváron a nagyszerkezetre közel merőleges csapásu NYÉNY-KDK-i hasadékvulkán sáttortetős kihülési repedései ércesedtek.

Recsk közelében a Darnó vonallal párhuzamosan több 4-5 km széles szerkezeti sáv különíthető el. A legkeletibb sávban a tektonikusankiemelt triász képződmények ÉNY-i irányban 45^o-os dőléssel a paleozoós képződmények alá to-

lódnak. A paleozoós képződmények asszimmetrikusan kiemelve DK-i dőlésű meredek síkokkal töredeznek le. Az erősen összetört kataklázos szerkezetű kőzetek, hajlott elemek térrövidülésre utalnak. A gyakori csapás, ill. oldalirányú ferde elmozdulásokat nyirási felületként értelmezzük. A Bükkszék-51 sz. furás alapján a paleozoós képződmények a Darnó övvel párhuzamos meredek sík mentén rátolódtak az oligocén üledékekre.

A recski területen a triász alaphegység a Darnó övezettel közel párhuzamos sasbérces brachiantiklinálist alkot. A fedőhegység és az alaphegység szerkezeti képe egymástól eltérő. Az alaphegységben az ÉNY-i dőlésű ill. a rá merőleges síkok uralkodnak. Ezek határozták meg a szubvulkáni testek benyomulási helyét, kihülési sajátosságait; a kőzetelváltozás, valamint az ércesedés is főleg ezen irányok mentén jelentkezik. A fedő rétegvulkáni andezitleplekben és ÉÉNY-DDK-i csapású törések uralkodnak. A repedések átlagos dőlése a mélység felé meredekebbé válik. A kőzetek erős töredezettsége, a breccsás övek és a zárt repedések alapján ismétlődő kompressziós hatásokra következtünk. A Darnó vonallal párhuzamos ÉÉK-DDNY-i, valamint a KNY-i csapású vetőknél csapásirányú elmozdulásra utaló nyirási felületek ismerhetők fel.

A Rudabányai hegység a Darnó övezet szerkezetileg legjobban igénybevett területe. Itt nagyfokú térrövidüléssel kell számolni. A szendrői paleozoós kőzetekben egymásra tolt DK-i dőlésű pikkelyek mutathatók ki. Upponynál a karbon-képződmények a triász mészkőre tolódtak, míg Rudabányán a triász üledékek közé oligocén ill. pannon kora üledékek vannak becsipve a furások alapján. Az összetört antiklinális DK-i szárnya ÉNY $40-60^{\circ}$ -os feltolódási síkokkal, míg az ÉNY-i szárnya DK/ 80° -os síkokkal határolódik /MOLNÁR P. 1967, HERNYÁK G. 1975/.

Az ÉNY-i oldalon a gipsz-anhidrittest atektonikus mozgásai bonyolítják a szerkezeti képet. Távolabb a perkupai bánya nyugodtabb kifejlődésű területén ÉNY-ra dőlő alsótriász anhidrit-serpentin pikkelyek $50-60^{\circ}$ -os sík mentén rátolódtak a középső triászra /MÉSZÁROS M. 1959/.

c./ A jelenkori földrengések sekélyek /10-14 km/ de a terület szerkezeti képét jól tükrözik. A legjelentősebb földrengés-epicentrumok a Bükk hegység déli részén jelentkeztek /Eger/. A részletesen vizsgált 1925-évi földrengés alapján az epicentrumban ÉNY-DK-i mozgást észleltek.

A paleozoós éknél DK-i, a középhegységi övben ÉNY-i irányu elmozdulást tapasztaltak. A rengést a bükki és a középhegységi öv határán a Darnó vonal mentén /Budapesttől Rudabányáig/, valamint az ópaleozoós és a középhegységi övet határoló nagyszerkezet mentén /Salgótarján-Mátranovák/ a környezetét 1-2 fok erősséggel meghaladó mértékben észlelték /SCHRÉTER Z. 1925/.

4. FEJLŐDÉSTÖRTÉNET

A Darnó szerkezeti öv már a paleozóikum végétől ösföldrajzi határvonal volt. A DK-i bükki terület a felsőkarbonban induló "Grauwacke" geoszinklinális DK alpi /dinarid/ szerkezeti zónájához kapcsolódott. A tengeri-lagunás perm üledékek a szegélyen képződtek. A triász pelites-karbonátos tulsulyu üledékképződés a Bükk-igali eugeoszinklinálishoz tartozott, ladini diabáz vulkanizmussal.

A fenti időszakban az ÉNY-i ópaleozoós metamorf képződmények szárazföldi felszint alkottak. A D-i előtérben a paleozóikum végén szárazföldi pszammitok, a Darnó-vonal felé eső peremén lagunákban evaporitok képződtek. A süllyedő medencében gyors fáciesváltással nagy vastagságu pelites-kovás karbonátos üledékek képződtek a ladini-karni emeletig bezárólag. Az É-i területről ladini kvarcporfir-vulkanizmus nyomát ismerjük /Rudabánya/. A két eugeoszinklinális süllyedék között paleozoós köztes hátságot tételezünk fel.

A recski terület fejlődéstörténetét vázlatosan bemutató szelvényeken /5. ábra/ ábrázoljuk a fontosabb történések sorrendjét. A triász végén a Darnói szerkezeti öv egész területe kiemelkedett és erősen lepusztult.

A mezozoikumban /triász, kréta?/ ÉK-DNY-i csapásban a Darnó vonal mentén közel 100 km hosszban iniciális jellegű köpenyeredetű ultrabázisos testek /diabáz-gabbró/ nyomultak be, amelyekhez Ti és V. ércesedés kapcsolódik /Szarvaskő/. Ugyanakkor a vízzel elöntött területeken vizalatti spilites diabáz vulkanizmus /FÖLDESSY J. 1975/ zajlott le, Cu-Fe indikációkkal. A larami orogenezis során az ópaleozoós merev hátsággal szemben DK-i irányból ható erőkre a bükki triász képződmények a paleozoós képződmények alá tolódtak, A Darnó vonal a D-i szárnyán az erősebb kompressziós igénybevétel miatt jelentősebb térrövidülés következett be, mint É-on a Szendrői hegység területén. Az asszimmetrikus ék K-re billent árkában a felső krétában transzgressziós konglomerátum települt. A középhegységi sávban ez időszokban a térrövidülés hatására sasbércecs antiklinálisok jöttek létre /Recsk-Rudabánya/.

A pireneusi mozgások során a paleozoós ék viszonylag konszolidálódott. A mozgások sulypontja ÉNY-ra, a középhegységi területen volt. A triász képződmények ÉNY-ra kibillentek és részben az ópaleozoós sáv alá, ill. fölé kerültek. Az Aggteleki Karszt merev tömegénél a torlódó övek hatására DK-i irányú feltolódások keletkeztek /Rudabánya, Perkupa/.

Ahol az aktív erő hatott, a DK-i sávban, ott van legjobban kiemelve és összetörve a triász alaphegység és itt jelentkezik a kibillenés hatására kipréslődő későorogén felsőköpenyeredetű felsőeocén magmás anyag is. E kisintruziós szubvulkáni testekhez kapcsolódik a Cu-Mo ércesedés és a metaszomatikus átalakulás is /Recsk, Rudabánya/. A Darnó-övvel párhuzamosan az eocén vulkanizmus befejeztével egy kb. 2 km széles 500 m mély, felszinközeli magma-kamra beszakadására utaló árok keletkezett. Ezt az ÉNY-ról transzgrédáló paleogén tenger pelites üledékei töltötték ki.

A dilatációs árok a Darnó vonal teljes hosszában követhető. Ezt az oligocén-miocén határán a DK-i kiemelt paleozoós ék területének helyi lepusztulási termékeiből származó 200-400 m vastag többciklusú durva törmelékes üledékek töltötték ki.

A DK-i irányból ható szávai mozgások a paleozoós képződményeket a Darnó vonal teljes hosszában ÉNY felé rátolták a triász vagy az oligocén üledékekre /Bükkszék, Uppony/.

Ugyanakkor Rudabányán a torlódó tömegek hatására DK-i feltolódások képződtek a triász rétegekből. A nyomásos hatásra viszonylag konszolidálódott paleogén terület NY-i előterében, a Darnó vonallal párhuzamosan, antiklinálisok helyezkedtek el. Ezen területen zajlott le a szubszekvens miocén szigetengeri vulkanizmus, nagy andezites lávatakarók, kalderák, valamint szubvulkáni benyomulások képződésével. E vulkanizmushoz impregnációs, teléres polimetallikus ércesedés kapcsolódott /Gyöngyösoroszi, Parádsasvár/. A konszolidált háttérben a Darnó övvel közel párhuzamos tektonikus árkokban másodlagos magma-kamrákból savanyu ignimbrites vulkanizmus jelentkezett, ártufa lepleket formálva. Rudabányán a stájer mozgási fázisban ÉNY-i irányból ható erők a triász összletet rátolták az oligocén üledékekre.

A fiatal rodáni mozgások Rudabányán a triász képződményeket tolták DK-i irányba a pannon üledékekre. A pliocénben a Darnó vonal konszolidált övében édesvizi mészkő képződött, míg az ópaleozoós övet és a felette lévő oligo-miocén rétegeket finális bazalt vulkáni kürtők törték át. Ma a Darnó vonal szerkezeti jelentőségére a sekély földrengések és a geotermikus anomáliák utalnak.

IRODALOM - REFERENCES

1. BALOGH K. 1952.
A Rudabányai vasércvonulat hegységszerkezete. - MTA Műsz. Oszt. Közl. V. 3. Budapest.
2. FÖLDESSY J. 1975.
Petrographical study of a diabase-spilite magmatic rock suite, Darnó-hegy /Sirok, Hungary/ - Carp. - Balk. Geol.Ass. X. Cong. VI. 55.-64. Bratislava.
3. HERNYÁK G. 1977.
A Rudabányai hegység szerkezeti elemzése az elmúlt 20 év kutatásai alapján. - Földt. Közlöny 107, 368-374 Budapest.
4. JASKÓ S. 1946.
A Darnó vonal. - Földt. Int. Évi Jel. Beszámoló vitáülésekről. 8p. 63. Budapest.
5. MÉSZÁROS M. 1959.
A Perkupai gipsz-anhidritelőfordulás földtani viszonyai - MÁFI Évk. XLIX. 939-949 Budapest.
6. MOLDVAY L. 1971.
A neotektonikus felszinalakulás jelenségei magyarországi középhegységekben I. - MÁFI Évi Jel. Az 1969. évről, 587-637, Budapest
7. MOLNÁR P. 1967.
A rudabányai ÉK-i kutatási terület földtani teleptani viszonyai - NME Közleményei. XV. Miskolc.
8. PANTÓ G. 1956.
A rudabányai vasércvonulat földtani felépítése. - MÁFI Évk. 44/2, pp. 622.

9. PÁLFY M. 1929.
Magyarország arany- ezüstbányáinak geológiai viszonyai és termelési adatai. - MÁFI Gyak. Füzet, Budapest.
10. ROZLOZSNIK P. 1936.
Szakvélemény Parád-Recsk geofizikai felvételének tektonikai értelmezése tárgyában. - Kézirat, Budapest.
11. SCHRÉTER Z. 1925.
Az 1925 januári 31.-i egri földrengés. - Földt. Közl. LV/4, 1-24, Budapest.
12. SIKLÓSSY S. 1977.
Gyöngyösoroszi és környékének szerkezeti értékelése. - Földt. Közl. 107/3, 348-357, Budapest.
13. SZALAY I. et. al. 1974.
Geofizikai kutatás a Darnó vonal ércesedett tektonikai övezetében. - MÁELGI 1973. évi jelentése, 28-31, Bp.
14. SZALAY I. et. al. 1975.
Geofizikai szerkezetkutatás a Darnó vonal környékén - MÁELGI 1974. évi jelentése, 29-32, Budapest.
15. SZALAY I. et. al. 1976.
Geofizikai szerkezetkutatás a Darnó vonal környékén - MÁELGI 1975. évi jelentése 26-30, Budapest
16. TELEGDI R. K. 1951.
Bükkszéki ásványkutatás és termelés földtani tanulságai. - MÁFI Évkönyv, 40. 2-3.-19, Budapest.
17. WEISZ GY. 1969.
Tectonic review of the Neogene-covered areas of Hungary. - Acta Geol. Ac.Sc. Hung. 13. 399-436, Budapest.

18. WÉBER B. - GÉRESI Gy. 1970.
A kálium eloszlása a Mátra hegységben légi gammaspectrometriai felvétel alapján. - Földt. Közl. 100/1. 77-87. Budapest.

19. ZELENKA T. 1973.
New data on the Darnó megatectonic zone. - Acta Geol. Ac. Sc. Hung. 17. 155-162. Budapest.

20. ZELENKA T. 1977.
Recsk és Parádsasvár környéki kutatások szerkezetföldtani eredményei - Földt. Közl. 107. 358-367. Budapest.

THE IMPORTANCE OF THE DARNÓ LINEAMENT IN THE STRUCTURAL DEVELOPMENT OF NORTHERN HUNGARY

By

I. Szalay, T. Zelenka

ABSTRACT

The Darnó lineament is, far beyond doubt, one of the most important deep-structural zones in NE Hungary. It can be traced along the contact of the structuro-facial units of the Hungarian Central Mountains and the Bükk Mountains type Mesozoic to a distance over 100 km.

The Darnó lineament was rejuvenated several times from the Late Paleozoic to the Late Pliocene. These movements and the stresses involved controlled both the magmatic activity and the sedimentation history of the area concerned. In this NNE-SSW striking zone the magmatic activity became ever younger toward NE.

From the early sixties on, the Darnó zone has been intensively and complexly studied. The geological and tectonical data obtained from mining operations /shafts, underground mining, open-cast mining, drilling/ were evaluated, as well as the results of the geophysical exploration /gravimetric, airborne geomagnetic, seismic and geoelectric surveying, / and compared with the interpretation of aerial photographs. The work was complemented by regular metallometric and hydrometallometric surveying and geochemical analyses.

The particular importance of the area consists in the fact that the three most important ore mines of Hungary are situated here /polymetallic ore at Gyöngösoroszi, porphyry copper mineralisation at Recsk, and siderite accompanied by sulphides at Rudabánya/.

It could be established that the Paleogene and Miocene intrusions, resp. volcanic centres are bound to anticlinal structures of the Pre-cenozoic basement. Furthermore, reverse faults and upthrusts could be verified by drilling /even Triassic overthrusts onto Pannonian sediments./

The essence of the conclusions is shown on the figures.

Manuscript received: November 20, 1978

Address of the authors:

Dr. Zelenka Tibor

Budapest, VI. Népköztársaság utja 126

OÉÁV

Budapest 1406, Pf. 34.

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra Földtani-geofizikai modell.

2. ábra Gravitációs és mágneses térkép.

1. gravitációs anomália. 2. mágneses anomália. 3. Alaphegységkibuvás. 4. K = kréta diabáz, T = triász, P = perm, C = karbon, D = devon

3. ábra Szeizmikus aljzatmélységtérkép és szerkezeti vázlat

1. Alaphegység és vulkanit kibuvás, β = bazalt, $M\alpha$ = miocén andezit, $E\alpha$ = eocén andezit, K = kréta diabáz, T = triász, P = perm, C = karbon, D = devon. 2. Szeizmikus aljzatmélység tengersizint felett. 3. Vető, szerkezeti zóna, 4. Szinklinális tengely, 5. Antiklinális tengely, 6. Mélyfúrás, 7. Földtani-geofizikai szelvény nyomvonala, 8. Ércindikációk /Fe, Cu, Pb, Zn/

4. ábra Földtani geofizikai szelvények

1. Mélyfúrás, 2. Szeizmikus határfelület \bar{V} = átlagsebesség m/sec, V_b = határsebesség m/sec, 3. P = pannóniai üledékek. 4. MK = miocén konglomerátum. 5. M = miocén üledék. 6. $M\alpha_3 W$ = miocén felső andezit összlet. 7. $M\alpha_2 V$ = miocén középső andezit összlet. 8. $M\alpha_1 X$ = alsó andezit összlet. 9. Ol = oligocén üledék. 10. Pg = paleogén /eocén oligocén/ üledék. 11. $E_3\alpha$ = felsőeocén andezit. 12. K = diabáz kréta. 13. T = agyagpala triász. 14. Mész kő /kvarcit/ triász T = 15. S = Evaporit. 16. Pz = paleozoós metamorf sorozat. 17. Kristályos alaphegységi intruzió.

5. ábra A Darnó vonal szerkezeti mozgásainak időbeli változása
/vázlatos szelvények/
- 5.a. ábra Triász időszaki mozgások. I. Középhegységi eugeoszinklinális
süllyedék. II. Paleozoós köztes hátság. III. Igal-Bükki
eugeoszinklinális süllyedék.
- 5.b. ábra Felsőkréta, iarami mozgások. I. Merev háttér öv. II. Sas-
bérces feltöredező öv. III. Asszimetrikus ék öv. IV. Alá-
toló öv.
- 5.c. ábra Felsőeocén pireneusi mozgások. I. Sasbérces feltöredező öv.
II. Asszimetrikus ék öv. III. Alátolódó öv. IV. Konzolidált
öv.
- 5.d. ábra Oligocén-miocén szávai és stájer mozgások. I. Asszimetri-
kus ék öv. II. Alátolódó öv. III. Feltolódás. IV. Konzolidált
öv.

1. Szerkezeti vonalak. 2. Alátolódás, illetve feltolódás iránya. 3. Hatóerő iránya. 4. Passzív erő iránya. 5. Tengerelöntés. 6. Vulkáni működés. 7. $M\alpha_2$ = Tortonai andezit. 8. $M\alpha_2$ = Helvétai dácittufa. 9. M_s = Helvétai /slir/ agyag-homok. 10. $M\alpha_2$ = Helvétai andezit. 11. $M\lambda_1$ = Helvétai riolit-tufa. 12. O_{2-3} = Oligocénagyag-homok. 13. $E_3\alpha$ = Felsőeocén andezit. 14. \hat{c} = Diabáz. 15. T_2 = Triász mészkő-kvarcit. 16. P_3 = Felsőperm mészkő.

FIGURE CAPTIONS

Fig. 1. Geological - geophysical model

Fig. 2. Sketch map of gravity and geomagnetic anomalies

1. Gravitational anomaly. 2. Geomagnetic anomaly. 3. Basement outcrop. 4. K = Cretaceous diabase. T = Triassic
P = Permian C = Carboniferous D = Devonian

Fig. 3. Sketch map of the basement surface and tectonic pattern based on seismic data

1. Outcrops of basement and volcanites. β = basalt $M\alpha$ = Miocene andesite $E\alpha$ = Eocene andesite K = Cretaceous diabase T = Triassic P = Permian C = Carboniferous D = Devonian. 2. Basement depth a. s. l. 3. Fault, structural zone 4. Syncline axis. 5. Anticline axis 6. Borehole 7. Line of geological-geophysical section. 8. Ore manifestations /Fe, Cu, Pb, Zn/

Fig. 4. Geological and geophysical cross sections

1. Borehole 2. Seismic surface \bar{v} = mean speed m/sec v_b = limit speed m/sec. 3. P = Pannonian sediments. 4. Mk = Miocene conglomerate 5. M = other Miocene sediments. 6. $M\alpha_3$ W = Miocene upper andesite series. 7. $M\alpha_2$ V = Miocene middle andesite series 8. $M\alpha_1$ = lower andesite series. 9. O1 = Oligocene sediments. 10. Pg = Paleogene /Eocene-oligocene undistinguished/ sediments. 11. $E_3\alpha$ = Upper Eocene andesite. 12. K = Cretaceous diabase. 13. T = Triassic clay shale. 14. T = Triassic limestone /quartzite/. 15. S = Evaporite. 16. Pz = Paleozoic metamorphic series. 17. Crystalline intrusion in the basement.

Fig. 5. Temporal changes in the structural movements along the Darnó lineament /schematic sections/

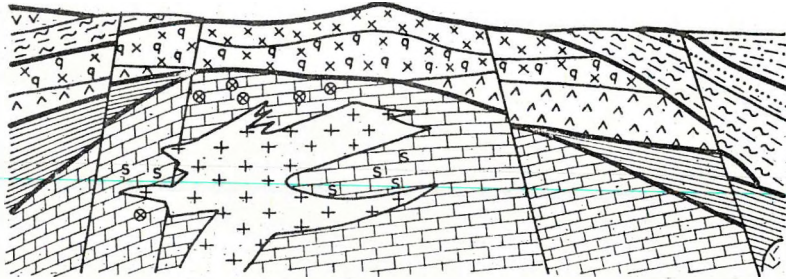
5a. Movements during the Triassic. I. Eugeosynclinal trough of the Central Mountains. II. Paleozoic range. III. Eugeosynclinal trough of Igal-Bükk. 5. b. Late Cretaceous /Laramian/ movements

-- I. Rigid Background zone. II. Fracturated horst zone. III. Asymmetric wedge zone. IV. Underthrust zone.

5. c. Late Eocene /Pyrenean/ Movements. -- I. Fracturated horst zone. II. Asymmetric wedge zone. III. Underthrust zone. IV. Consolidated zone.

5. d. Oligocene-Miocene /Savian and Styrian/ movements.
-- Asymmetric wedge zone. II. Underthrust zone. III. Reverse fault. IV. Consolidated zone.

1. Structural lines. 2. Direction of underthrust resp, overthrust.
3. Direction of the active force. 4. Direction of the passive force.
5. Transgression. 6. Volcanic activity. 7. M₂ = Tortonian andesite. 8. M₂ = Helvetian dacite tuff. 9. Ms = Helvetian schlier /clay and sand/. 10. M₂ = Helvetian andesite.
11. M₁ = Helvetian rhyolite tuff. 12. O₁₋₃: Oligocene clay and sand. 13. E₃ = Upper Eocene andesite. 14. = Diabase.
15. T₂ = Triassic limestone, quartzite. 16. P₃ = Upper Permian limestone.



Jel	Kor	Képződmény	ρ [g/cm ³]	χ [10 ⁶ cgs]	Q [ohm]	V [m/s]
	Holocén	kavics homokos } ütegek agyagos tufa.	2.0-2.2	0	>100 10-30	1700-2100
	Pliocén		1.7 -			
v v	Miocén	piroxénandezit	1.7-2.6	>1000	?	3700-4300
~ ~ ~	Oligocén	homokkő	2.2 ?	0	50-150	2200-3000 ?
		agyagmárga, tufa betelepülés		0	6-25	
x x x q ^ ^ ^ + + +	Eocén	biotit-amfibolandezit	22-2.6	0-500	30-55	3500-4400
		kvarc-biotit-amfibolandezit		0-200		
		amfibol-biotitandezit		0-150		
		szubvulkáni andezit		2.7 ?	?	
>>>	Kréta	diabáz	2.7	1000-10 ⁶	27-38	4400-4700
/ / /	Triász	agyag, -márga, -kovapala	?	0	50- ∞	4300-5200
		mészkö, dolomit	2.7	0	∞	5100-6400
~ ~ ~	Perm	injektált mészkö, kovás dolomit	?	0	?	4300-4800
/ / /		agyagpala	2.7	0	?	4700
		mészkö		0	∞	5500-6100

1. ábra. Földtani-geofizikai modell
Fig. 1. Geological-geophysical model

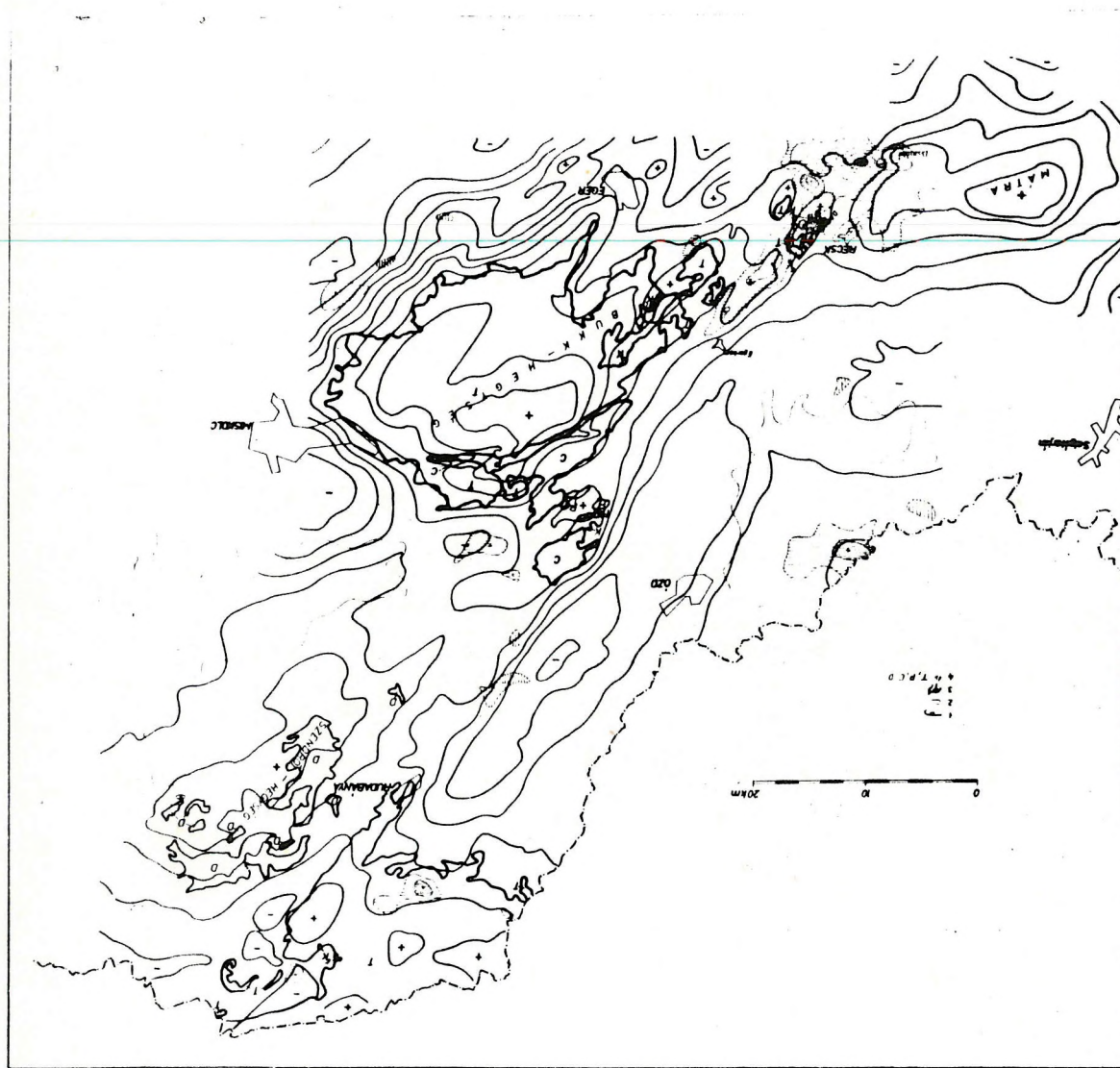


Fig. 2. sz. ábra

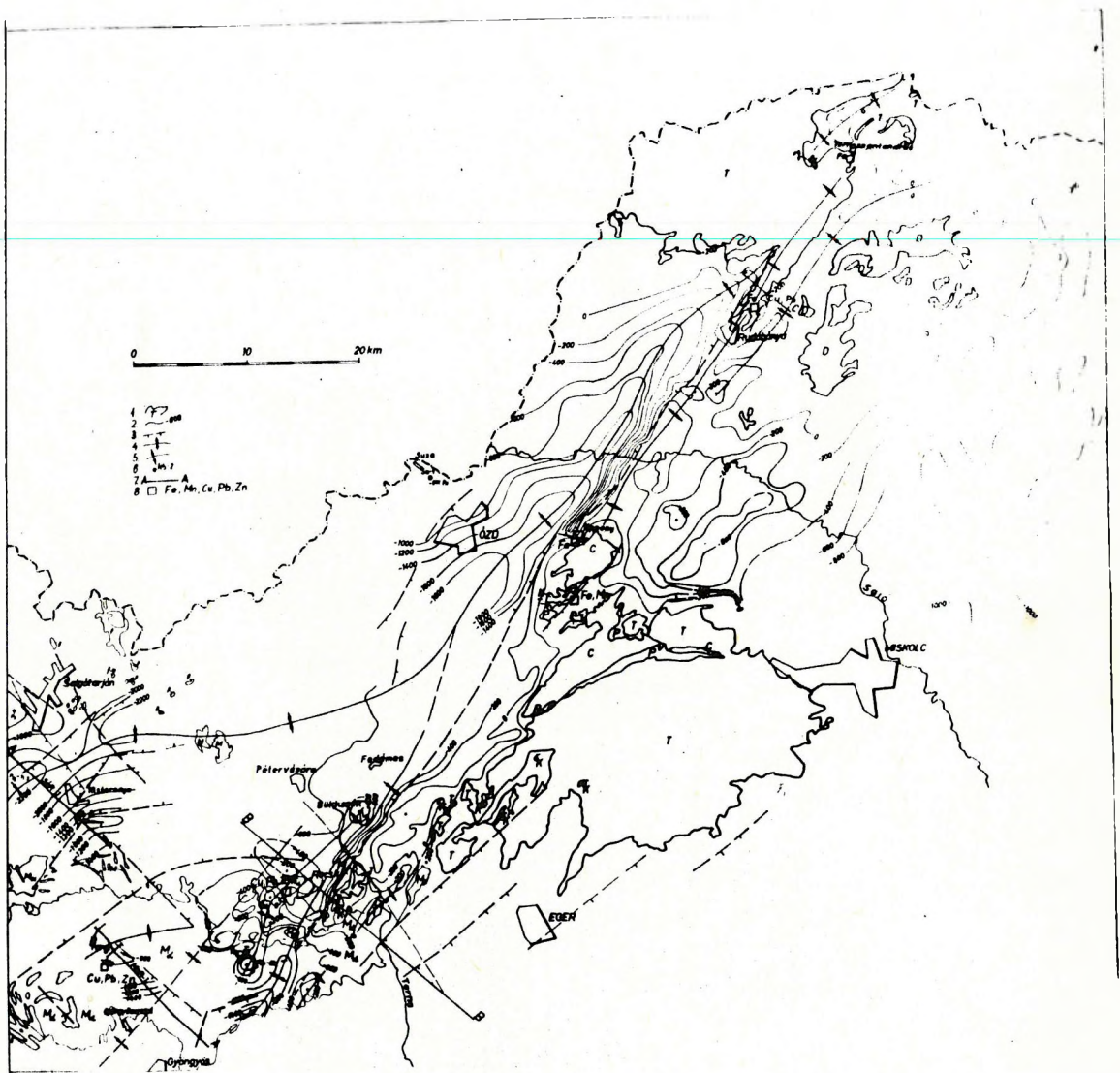


Fig. 3. sz. ábra

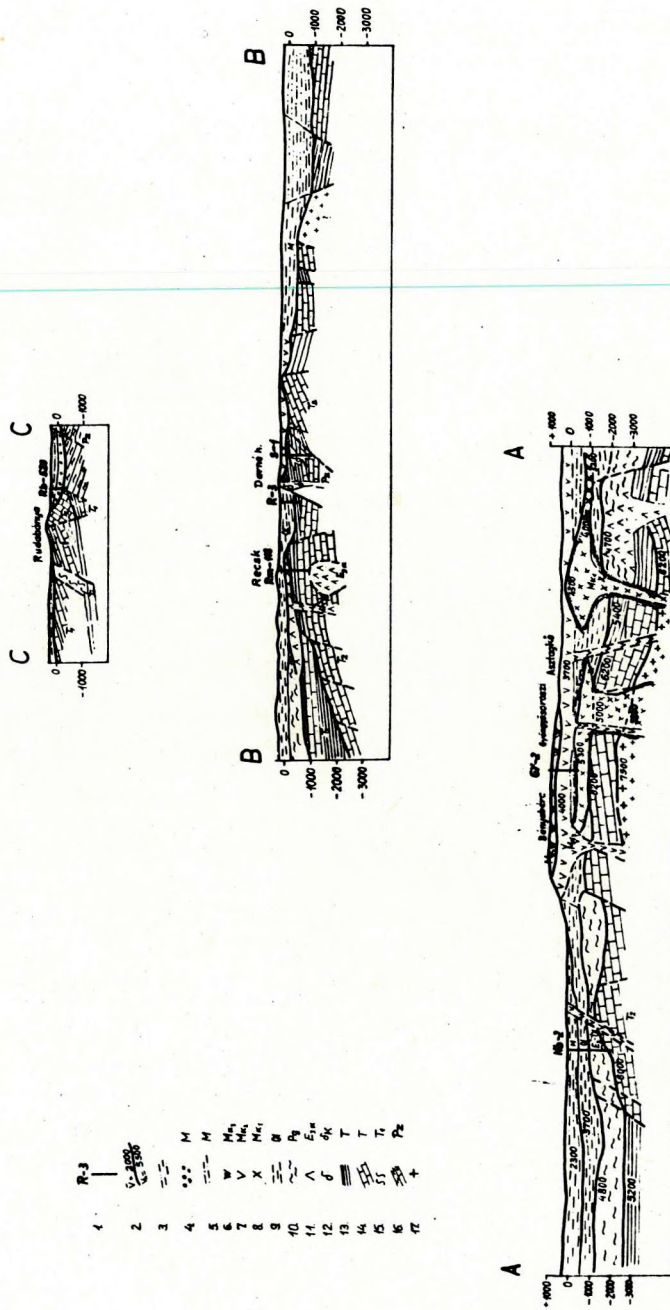


Fig. 4. sz. ábra

