

DR. PÁVAI-VAJNA FERENC:
A DUNÁNTUL HEGYSZERKEZETE.

Amint köztudomású (lásd 1936. évi felvételi jelentésem irodalom felsorolását!) a magyar—horvát terciér-pleisztocén medence horvátországi részében már az első világháború első éveiben kimutatták a magyar kincstári földgáz-petróleum kutatások, hogy ott nem csak a pannóniai—pontusi, hanem a levantei rétegek is általában kelet—nyugati irányban gyűrődtek. Egyik ilyen levantei üledékekkel fedett boltozaton, a bujavicain fúrtuk meg az ottani földgázt és petróleumot. 1916-ban a horvátországi pannóniai és levantei emeletbeli képződményekkel kapcsolatos és azokat fedő pleisztocén rétegekről állapítottam meg hivatalos geológiai felvételeim közben, hogy azok is kimozdítottak s már azok is résztvettek a fiatalabb földkéreg mozgásokban. A pannóniai—pontusi és levantei üledékekben megállapított boltozatok és redők csapása a hozzájuk támaszkodó negyedkori rétegeken is követhető volt s egy-egy relatívus szinklinális után megint folytatódott a redő az iménti harmadkori üledékekben.

Megjegyzem, hogy ha — amint újabban többen tesszük — a pannóniai—pontusi lerakódásokkal fejezzük be a terciér szedimentációt, a levantei képződmények is már beletartoznak a kvarterbe s így igazán semmi csodálni való sincsen azon, hogyha annak legalsó tagja (levantei) gyűrődött, az azt közvetlenül lefedő réteges üledékek (pleisztocén) is a helyükből kimozdítottak, hiszen a legfiatalabb levantei képződmények felgyűrődése csak már — részben legalább — a leülepedésük után következhetett be, az pedig már pleisztocén volt, amikor az akkor leülepedett rétegek is kellett, hogy deformálódjanak.

1917-ben (lásd Böhm Ferenc: Ásványolaj és földgáz bányászat Magyarországon 1935-ig és Papp Simon: A Magyar-Amerikai Olajipar Részvénytársaság földiolaj és földgáz kutatásai

a Dunántúlon. Bányászati Kohászati Lapok 1939. évf. 9. olaj-száma) kezdeményezésemre megkezdhettem a Dráván inneni medencerészen, a Dunántúl szénhidrogének szempontjából való tanulmányozását s ezt folytattam Böckh Hugó vezetése alatt munkatársaimmal: Pantó Dezső, Vendl Aladár és Ferenczi István-nal 1923-ig bezárólag. Ezek alatt a felvételeink alatt hasznosítottuk fenti horvátországi tapasztalataimat, amelyeket a Dunántúlon munkatársaimmal is közöltem.

A mi felvételeink nagyjából felölelték Simontornyától a Kapos mentén Párin, Tabon keresztül a Balatonig való területet s onnan fel Szombathelyig, majd le a trianoni határ mentén a Muráig és Drávaig s a Villányi- és Pécsi hegység mentén vissza Simontornyáig. A középső rész az én felvételem, Simontornyától Párin, Inkén, Nagykanizsán keresztül Lispéig s onnan a Mura, Dráva mentén, Gyékényesen át Barcsig s Nagyatád, Szigetvár felé a Pécsi-hegységig, amelyet megkerülve Szászvár vidékén visszakanyarodtam Simontornya felé. Területemtől délre, Harkány körül a Drávaig Pantó Dezső és Nagyatád, Barcstól keletre Vendl Aladár felvételezett. Az utóbbi a Marcali és Nagykanizsa közötti terület is, míg tőle és tőlem északra Zalaegerszeg környékén Keszthelyig, majd megint a Balaton déli oldalán Kaposfüredig Pantó Dezső járt. Hozzá Szombathelytől délre Ferenczi István csatlakozott.

Felvételeink végső eredményeként a kinyomozott boltozatokat (brachyantiklinális) összekötő antiklinálisok és az azok közti szinklinálisok vonalait először a Bányászati és Kohászati Lapok 1926. évi évfolyamában közöltem »A magyar szénhidrogén kutatások eddigi tudományos eredményei« címen, az ahhoz mellékelte a magyarhorvát és erdélyi neogén medencék tektonikai és geofizikai térképének dunántúli részén, hivatkozva Böckh Hugóra és fent említett munkatársaimra. Ez a térkép itthon és a külföldön több tanulmányom mellékleteként jelent meg. Kober L.: Bau der Erde (Berlin, 1928) c. könyvében közli, Gregory J. W.: The Structure of Asia (London, 1929) utal ennek a térképnek a kapcsán a pannóniai és középperzsiai medencék közti hasonlóságra, Wilser J. L.: Heutige Bewegungen der Erdkruste, (Stuttgart, 1929) hivatkozik az általam közölt fiatal földkéreg mozgásokra a felső rajnavölgyi vasútépítések mérnöki munkálataival kapcsolatosan. 1930-ban Engler—Höfer új kiadásában látott térképem napvilágot s a legfiatalabb földkéregmozgásokra vonat-

kozó eredményeimet az 1926. évi madridi geológiai kongresszuson Böhm Ferenc ismertette már s az első felvételeinkre alakult meg a »Hungarian Oil Syndicate Limited«. Ezzel a munkával kapcsolatosan írja hazai ismertetője Vadasz Elemér dr.: — bár alaposan megkritizálja — »A magyar medencének a szénhidrogén kutatások során megállapított szerkezetét olyan jelentős földtani eredménynek mondhatjuk, amelyhez hasonlót a magyar tudomány hosszú idő óta nem nyújtott.«

Ilyen előzmények után kissé furcsán hangzott, amikor az Eurogasco dunántúli munkáinak megindulása után mindegyre azt kellett hallanom, sőt olvasnom geológusoktól is, hogy a Dunántúlon általánosságban nem lehet a hegyszerkezetre vonatkozó geológiai felvételeket végezni, mert a harmadkorvégi lerakódások álrétegesek s a diluviális lösz rétegzetlen, tehát főképpen geofizikai alapon folynak a kutatások. Tudva az előzményeket s azt, hogy az első eredményes fúrások holtozatát, a »budafapusztai holtozatot« 1919 és 1920 telén tisztán geológiailag nyomoztam ki és állapítottam meg, várnom kellett, amíg valami olyan közlemény jelenik meg, amelyik olyan adatokat és térképet közöl, amihez érdemlegesen lehet hozzászólnom, mert hiszen, azt mi is láttuk, hogy vannak a Dunántúlon parallel diszkordáns rétegek is, de viszont tudtuk azt is, hogy az ilyen álréteges réteget is *normális réteglapok választják el egymástól*. Tudtuk azonban, hogy *van ott sok jó mástermészetű harmadkori réteg is s ha az nem volt a felszínen, megkerestük leásásokkal, kézi aknákkal*. Tudtuk, hogy a lösz azért is lösz, mert rétegzetlen, de azért még abban is lehetnek vastag, humozus és vörös agyagrétegek. Majd látni fogjuk, hogy azok olyan jó rétegek, hogy még a geofizika is maximumot és minimumot mutat ott, ahol annak a redőzöttségeit szemmel is látjuk. Viszont most és mindig hangoztattam és többször leírtam, hogy *a pleisztocén rétegek között is vannak lösznél idősebb réteges, sőt jól rétegzett homok- és agyagváltakozások*, amelyeken én megtanultam rétegdőlést és csapást mérni s aki meg akarta tanulni, az meg is tanulhatta tőlem. Magam is állítom, hogy maga a rétegdőlés mérés sem a legegyszerűbb dolog, ha jól akarjuk csinálni s a még elég puha negyedkori réteglapokat kifejtteni és lemérni még nehezebb, de azért, akinek nem volt módjában megtanulni, még nem mondhatja, hogy az lehetetlen, vagy hogy pláne még a harmadkori rétegek is vízszintesek a Dunántúl nagy részén ott is, ahol négy-öt olyan felvételező mért és rajzolt váltakozó irányú dőléseket, mint amilyen mégis elég tekintélyes urakat fel-

soroltam. Nehéz feltételezni, hogy ha én tévedtem volna is, Böckh Hugó, Vendl Aladár, Pantó Dezső, Ferenczi István és mások mind tévedtek vagy netalán arra gondolni, hogyha én valótlan adatokat adtam, ezek mind azt csinálták az én kedvemért? Márpedig nehéz nem rosszra gondolni, ha valaki olvassa dr. Vajk Raul-nak a Földtani Közlöny folyó évi évfolyamának különlenyomataként megjelent »Adatok a Dunántúl tektonikájához a geofizikai mérések alapján« című tanulmányát és annak III-ik fejezetéhez adott 3. számú következő jegyzetét: »Tekintettel arra, hogy Dr. Strausz László-nak a Magyar Amerikai Olajipar R. T. megbízásából a Dunántúlon végzett felszíni geológiai felvételei (1), valamint geofizikai mérések eredményei a Pávai-Vajna Ferenc fent említett térképén közölt tektonikai adatokkal teljesen ellentétben állanak, legcélszerűbbnek tartottam az utóbbiakat figyelmen kívül hagyni.«

Nem emlékszem, hogy a magyar szakirodalomban valaha is ilyen súlyos megjegyzést találtam volna. Azt kell hinnem, hogy e tanulmány szerzője nem tudta, hogy a Dunántúl redőzéseinek térképe nemcsak az én felvételeimnek eredménye, mert annyiunkat mégsem szólott volna le ennyire. Ennyiünkkel szemben talán mégsem elég munkánk figyelembe nem vételére, hogy egy nem kimondottan tektonikus geológus csupa vízszintes rétegzést látott ott, ahol azok megelőzően parallel gyűrődések enyhe rétegdőléseit mérték, hiszen mi még emlékszünk, hogy 30—35 év előtt a többi harmadkori medencéket (erdélyi!) is vízszintes településűeknek tartották az akkori geológusok.

Ami a Vajk Raul tanulmányához mellékelte: »A Dunántúl földtani szerkezetének vázlata a geofizikai kutatások alapján« című térképet illeti, az szerintem a tektonikus geológus szemüvegén keresztül elég jól egyeztethető össze a mi korábbi geológiai felvételeink eredményeivel. Szóról szóra azonos abban, amit mi geológusok régen hangoztatunk, hogy a Dunántúl alaphegysége pártásan, különböző időben és különböző mélységre süllyed le és a másod- és harmadkori üledékek ennek megfelelően szintén vékonyabbak vagy vastagabbak s az eruptívumok néhol a felszínig is elérnek. Ahol a harmadkori üledékek vastagok, ott, úgy látszik, a geofizikai vizsgálatok azoknak az alaphegység orográfiájától független gyűrődéses szerkezetét is visszaadják, (budafapusztai, lovászi, pusztaszentlászlói, kustánszegi, nádasdi, nagymárfai, kutasi, görgetegi, szigetvári, udvari, nagyberényi, szabad-

hidvégi, enyingi, rácalmási, baracscai stb.), valamint a minimumokat, a szinklinálisokat is. Ellentmondás, hogy ahol nagyon vastagok (győri és bizei medencei rész!) ott azok is gyűretlenek! Ahol ezek a harmadkori rétegek vékonyabbak, ott a geofizikai térkép szerint az alaphegység domborzata, orográfiája átüt és elfedi a fedőüledékek szerkezetét, amit mi ki tudtunk ott is mutatni. A harmadkori képződmények szerkezete, amint azt Vajk Raul is hangsúlyozta, gyűrődéses, hiszen antiklinálisokról és szinklinálisokról is ír és hangsúlyozza, hogy azok nyugat—keleti lefutásúak. A letenyei szinklinális a Murától a Dunáig vezet, hiszen Bizénél nyomatékosan hangsúlyozza, hogy ott a legmélyebb medencerész van, ahová több szinklinális fut össze, tehát maga is az s azon túl kelet felé pedig csak a Csepelsziget déli végénél levő antiklinálisról északra nem rajzolja, pedig nyilvánvaló, hogy valamely kiemelt részhez két oldalt bemélyedések, minimumok, szinklinálisok tartoznak s így a Dunáig is megrajzolhatta volna. Vajk Raul térképe és adatai alapján én, a geológus, úgy látom, hogy a Dunántúl harmadkori üledékei több helyen három-négyezer méternél is vastagabb, nagyjából nyugat—keleti irányú csapással parallel redőkbe gyűrtek s ezek a gyűrődések több helyen az egész Dunántúlt keresztelik, vagyis úgy, amint azt a mi felvételeink alapján régen megírtam és rajoltam (lásd irodalom!).

Hogy ott, ahol a kristályos alaphegység, vagy mezozoikum közelebb van a felszínhez most is, a fedő terciér képződmények szerkezete Vajk térképén geofizikailag nem választható el, az természetes, de viszont nem jelenti azt, hogy az a fedő gyűretlen, hiszen tudjuk, hogy a Balaton-felvidék mezozoikumának gyűrődéses alapon pikkelyes, takarós a szerkezete s az a szerkezet is nyugat—délnyugat, kelet—északkeleti. Azt is tudjuk, hogy a másodkori üledékek Pécsnél a pannóniai—pontusi s Szászvárnál az alsó mediterrán rétegekre tolódtak rá, de a Budai-hegyekben és másfelé is mutatnak posztpontusi mozgásokat (lásd irodalom!). Tehát nyilvánvaló, hogy ahol a harmadkoriak alatt folytatódnak, ott hegyszerkezetük fiatal megmozdulásai harmadkori fedőjüket is legalább redősen megmozgatta.

A Mecsekben a perm felboltozódás csapása sem más, mint amit a mezozoikumból és a terciérből említettem. A balatonmenti elsüllyedt kristályos palahegységnek is olyan a hosszanti csapása s attól, hogy a Mihályin keresztül haladó hosszú maximum délnyugat—északkeleti csapású, még mindig lehet nyugat—kelet csapás-

irányú pikkelyekbe szedett szerkezetű, mert hiszen a mostani geofizikai kép csak felszín alatti orográfiájának felszínre való vetítése. Ahol csak pannóniai—pontusi fedője volt, az olajnyomok mutatják, hogy van ott a közelben miocén vagy oligocén anyakőzet is. Egyébként nem először hangoztatom, hogy nálunk sincsen kizárva az idősebb anyakőzetek lehetősége sem, amint a székesfehérvári mélyfúrás kristályos palából ömlő konyhasós vize és metángáza is bizonyítja. Hogy a görgetegi harmadkori szerkezet exotikum, a körülötte levőkhöz képest, az nyilvánvaló s maga a szerző is nagy tárgyilagossággal elismeri, hogy a szeizmikus és gravitációs mérések itt is — éppen úgy, mint másfelé — egymasnak ellentmondók s itt különösen összeegyeztethetlenné. Nem hagyhatom említés nélkül, hogy V a j k R a u l több esetben hivatkozik geofizikai alapon mért számbavehető dőlésfokokra olyan helyeken is, ahol S t r a u s z csak vízszintes rétegeket látott.

Hogy mélységben mi a variszkuszi és mi a paleozói hegységmaradvány, azt aligha lehet geofizikailag megmondani, annál is inkább, hogy a kettő egyidős kőzeteket jelent.

Ha a Balaton-felvidék mezozoikumában vannak pikkelyes reátolódások, miért ne lehetne olyanokat feltételezni annak fekvőjében is s akkor mindjárt törések nélkül is meg lehet magyarázni a Balatontól délre levő geofizikai lépcsőket még akkor is, ha eltekintünk attól, hogy az ott elsüllyedt hegység, amelyiknek lehettek abráziós és eróziós nivókülönbségei, párkányai, tehát ezek a felszín alatti nivókülönbségek nem kell hogy feltétlenül törésekre, vetődésekre utaljanak. Minden geológiai megfigyelés arra vall, hogy a Dunántúl hegyszerkezete a legrégebb időtől kezdve (Jakabhegy perem!) gyűrődéses, tehát orogén terület s így nem csoda, ha ma is az.

Hogy a harmadkori rétegeket meggyűrő hegyszerkezeti mozgások nem érték a hazai idősebb hegységeket is, az a pécsi, szászvári, budaihegységi és litérmenti stb. pikkelyes elmozdulások ismerete után, csupán emlegetése annak, hogy valamikor még ez volt a felfogás (lásd irodalom!). S vajjon ott, ahol csak pannóniai—pontusi üledékeket fúrtak meg, a Dunántúlon s azok alatt minden neogén vagy paleogén lerakódások nélkül a kristályos hegység-részek elmerült csúcsait, vajjon nem annak a bizonyítéka-e, hogy pontosan a pannóniai emelet idejében mozdultak el lefelé, mert csak akkor lephette el őket a víz és takarhatta be annak üledéke? Bizony mozog a föld s látni fogjuk éppen V a j k R a u l geo-

fizikai térképe alapján is, hogy ez a mozgás még a harmadkor utáni negyedkor üledékeit is meggyűrte, tehát még a negyedkorban is aktívus volt, ami nem is lehet másképpen, ha tudjuk, hogy a gyűrődéses hegyképző mozgások összeállítva folytatólagosak és fiatalabb üledékekre vándorlók. (Hegyképződés vándorlása!) Egyelőre azonban azt a kérdést szeretném felvetni, hogy vajjon a geofizikai tapasztalatok szerint milyen vastag harmadkori réteg-sor kell ahhoz, hogy mint Budafapuszta környékén s általában a délnyugati Dunántúlon vagy onnan Letenye, Bize, Felsőireg, Nagyperkáta irányában végig a Dunántúlon harmadkori »felszín alatti szerkezetek«-et illetve »felszín alatti mélyedések«-et mutassanak a geofizikai vizsgálatok s milyen vékonyaknak ahhoz, hogy a kristályos alaphegység, vagy a mezozoós lerakódások nagyobb hatásai elhalványítsák, vagy egészen lerontsák a terciér üledékekben is fellépő szerkezeti formák mérhető hatását? Nem valószínű ugyanis, hogy ha jó anya-, rezervoár- és fedőrétegsorok esetében 1500—2000 méter vastag üledékkomplexum van — megfelelő szerkezeti adottságok mellett Pennsylvániában, Mossulban vagy Bakuban ne lehetne petróleumot bányászni? Nekem az a tapasztalatom, hogy a gravitációs mérések állomáshelyeinek sűrítésével egész más maximum centrumot lehet kihozni, mint ritka állomáshelyekkel, amit persze a geofizikusok is tudnak. Az 1920-as évek vége felé P a n t ó D e z s ő-vel Püspökladánynál egy szép nagy boltozatot dolgoztunk ki pleisztocén rétegeken. Ugyanakkor P e k á r D e z s ő gravitációs felvételei is geofizikai maximumot eredményeztek egy délebbre fekvő nagy geofizikai maximum strukturális terraszán, de a geológiai boltozat és a geofizikai maximum centruma között majdnem 5 km volt a távolság. Kezdeményezésemre a minisztérium elrendelte utóbb ugyanott a sűrített állomású geofizikai felvételt, aminek az lett az eredménye, hogy a maximum közepe eltolódott a geológiai boltozat felé körülbelül az eddigi távolság felével. Céлом az lett volna ebben az esetben, hogy a lehetőségig sűrített geofizikai megfigyelő állomások mérései után adódó geofizikai maximumon és a geológiailag kihozott boltozaton egyszerre fúrva döntsük el, hogy melyik ad előbb és jobb eredményt s azután adott körülmények között a jobb alapján dolgozzunk tovább. Már akkor feltettem ugyanis a kérdést, hogy vajjon melyik az igaz geofizikai maximum centruma, az-e, amit sűrített, vagy amit ritka állomáshelyek mérései alapján hoztak ki s vajjon a kettő közül melyiket fúrjuk meg?

Ezzel szemben pl. egy látható és mérhető geológiai redő vagy boltozat tengelye, közepe az idén és jövőre is egy helyben marad.

Legyen ez a közbevetésem egyben a P e k á r D e z s ő-nek is szóló válaszom, aki, úgy látszik, E ö t v ö s L o r á n d emlékét azzal akarta jobban megörökíteni, hogy megint nekem rohant s újból hangoztatja, hogy ő nem tudja azonosítani úgy az átfúrt rétegeket, mint én s ezért az én munkám rossz! S persze az ottani fúrásokat is rossz helyen telepítettem meg. Ezzel szemben F e k e t e J e n ő a Kisújszállás, Püspökladány, Hajdúszoboszló, Debrecen—Ujfehértó geofizikai szelvényével kapcsolatos 1931. évi jelentésében azt írja, hogy úgy Hajdúszoboszlón, mint Debrecenben a fúrások kb. ott vannak, ahol a nagy fajsúlyú tömegek a legközelebb vannak a felszínhez. (P e k á r D e z s ő: Bárány Eötvös Loránd, a torziós inga ötvenéves jubileumára. Budapest, 1941.) Hála Istennek, attól még mindig nagyszerűek a hajdúszoboszlói, karcagi és debreceni kútjaim s a tisztán geofizikai alapon telepített tiszai és tiszaberkei fúrások eredménye bizony viszonylag semmi, vagy alig több annál. Szomorú tény, hogy ami csak tisztán geofizikai alapon telepített fúrás volt eddig Magyarországon (Mihályi, Inke, Görgeteg, Kaposvár, Tótkomlós, Szeged környéke stb.) az mind meddő volt eddig, mert hiszen, ahol olajat és földgázt tártak fel a Dunántúlon, Budafapuszta környékén, azokat a területeket geológiai vizsgálatok fedezték fel, még 1919 és 1920 telén — a kezeim közt levő akkori térkép tanúsága szerint — a lovásziit P a p p S i m o n s a budafapusztait én (lásd eredeti térképet, amire felraktuk a későbbi fúrások helyét is!). Térképem tanúsága szerint a budafapusztai boltozat közepét az Eurogasco 10 és 11-es eredményes fúrása közé jelöltem ki s az angol társaság fúrását csak technikai okokból jelölte B ö c k h H. és C u n i n g h a m C r a i g a délnyugatra levő völgybe. Sajnos sokkal kedvezőtlenebb helyre, mert amíg itt 1737·5 m mélységig nem jutottak ki az alsó pannóniai—pontusi rétegekből, addig fenn a hegyen a 2-es számú fúrás már 1523 m-től miocén üledékeket tárt fel. A geofizika és geológia ilyen mérlege után talán nem bűn, ha 15—20 meddő dunántúli és alföldi geofizikai alapon mélyesztett kutatófúrás után most már megint kérek egy-két fúrást az olyan geológiailag kimutatott boltozatokon, mint a hajdúszoboszlói, vagy karcag—debreceni, hiszen azokat idestova tizenöt éve termelik ki az én legfiatalabb gyűrdéseim hasznosításának bizonyságául. Az én fúrásaim kifizették

vagy kifizetik magukat, de az a sok meddő geofizikai alapon telepített fúrás, amelyet jórészt betömtek már, aligha tudja visszafizetni a költségeket!

Végezetül, ha már a pleisztocén (negyedkori) földrétegek gyűrődöttségénél tartunk, legyen szabad hálás köszönetet mondanom Vajk Raul dr.-nak azért, hogy ott, ahol mindenki szabadszemmel is láthatja a negyedkori földrétegek többszörös redőzéseit, a Duna jobboldali magas partjában Dunaadony és Paks között, geofizikai mérésekkel igazolta, hogy azok nem a természet játéka, hanem a mélységben gyökerező valóság. *A geológiai és geofizikai szerkezeti ábrázolhatóság természetéből következik, hogy amíg geológiai, mint most is, egy-egy felboltozódáson belül többszörös redőzést, redőnyalábot lehet kimutatni, geofizikailag többé-kevésbé egységes maximum adódhatik csak ki, amelyik mint sok kiegyenlített hatás közös eredője, szükség szerint valamire eltolódva kell jelentkezzen a geológiai kinyomozott és sokszor — mint most is — szabad szemmel is látható redőzések valóságos helyzetéhez képest.* Ezt a fontos körülményt a kutató- és termelőfúrások szempontjából nem lehet figyelmen kívül hagyni, mert ezzel a meddő fúrásoknak legalább felét lehet megtakarítani persze ott, ahol egyébként a szénhidrogének keletkezésének és raktározódhatóságának lehetőségei megvannak.

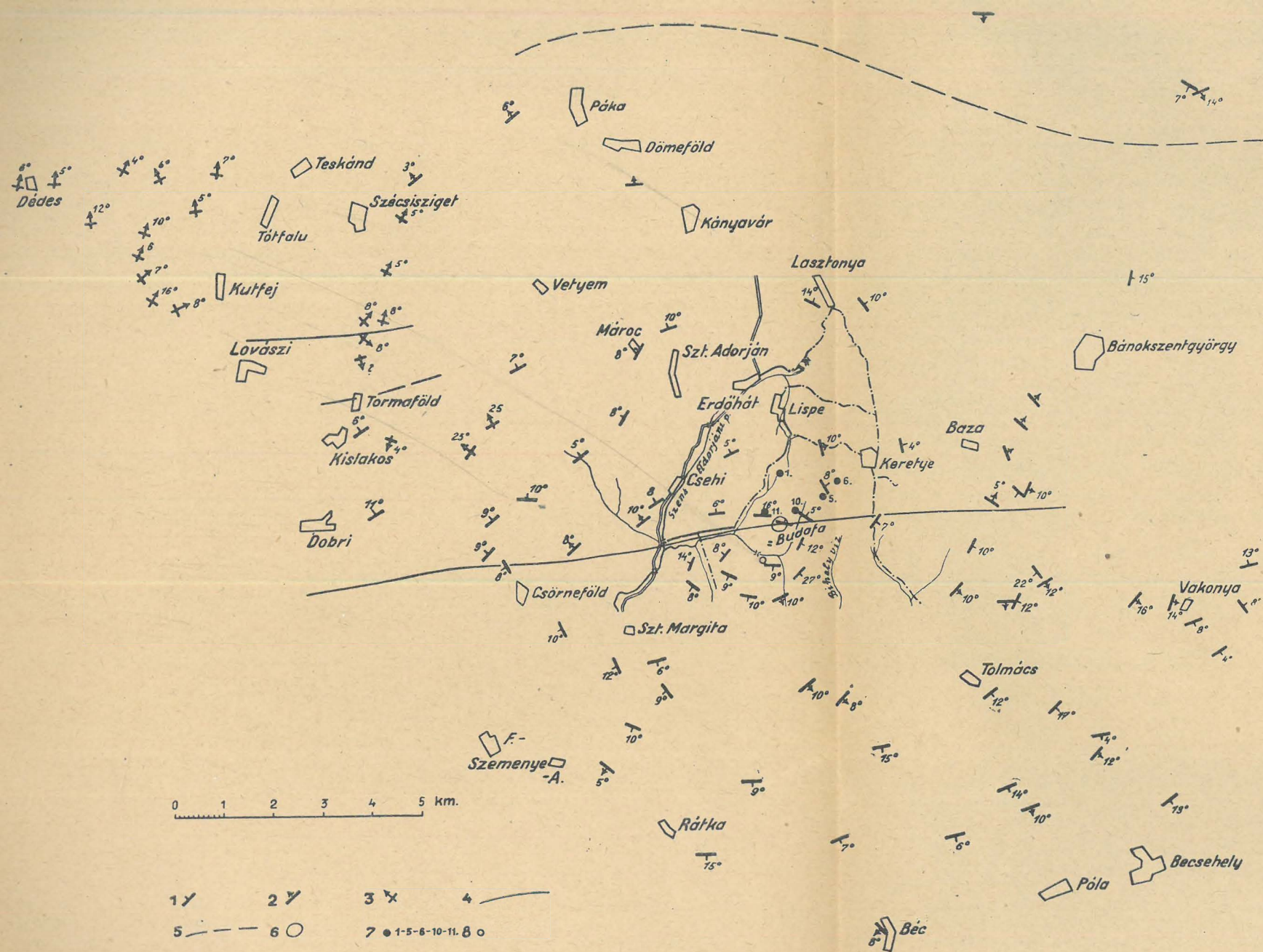
Az 1938. évi felvételi jelentésem egyik térképmellékletén közöltem azokat az egészen fiatal gyűrődéseket, amelyeket a Duna előbb említett magas partjában figyeltem meg s a baloldalon Soltnál a Téthalom redőzésében láttam. Mindig vártam, hogy mikor fogja valaki ezeket a jól látható pleisztocén rétegyűrődéseket is kétségbe vonni s ehelyett Vajk térképe a gyűrő—adonyi »felszín alatti mélyedéstengelynek« (minimum, szinklinális) irányával igazolja az én Budapest déli oldalán kinyomozott redőzéseimnek félkörös irányát a Budai-hegyek gellérthegyi sarkantyúja körül. Azután Adony és Rácalmás között egy valódi »harmadkori felszín alatti szerkezet«-et (maximum, antiklinális) tüntet fel, körülbelül azon a táján a Csepelsziget délnyugati végének, ahol az én térképem egy redőt és azt kísérő két szinklinális rajzolok, vagyis végeredményben három redőből és négy szinklinálisból álló redőnyalábra van itt kilátás. Hercegfalva, Dunapentele és Dunavecse között már egy »variszkuszi hegyszerkezet maradványá«-t rajzolja Vajk, míg nekem két redőből és két szinklinálisból álló redőnyalábom van ott pleisztocén rétegekből. Az előző harmadkori és mostani variszkuszi szerkezet között természetesen minimum, szin-

klinális kell legyen, de egyikünk sem rajzolja be. Viszont Dunavecse és Dunaföldvár között »felszín alatti mélyedés tengelyé«-t tünteti fel, mert Dunaföldvár és Németkér között egy »paleozoós felszín alatti szerkezet« van s annak Bölskénél egy olyan Dunán is áthaladó függvénye, amelyiknek nagyobbik fele már a Duna—Tisza közére esik. Nálam itt, Dunaföldvár és Solt környékén négy-szeres redővetés és öt szinklinális metszete van feltüntetve a térképemen. A negyedik, déli redő a Duna-völgy térszínéből majdnem húsz méterrel kiemelkedő Solt alatti Téthalom exotikus szigetének redője, a bölskei geofizikai struktúra dunáninni folytatásában.

A Duna magas martja itt *Pupa cf. muscorum*-os kemény, mészmárga konkréciós, vörhenyes, löszszerű agyag, amelyikbe vastag, szárazon vörös, nedvesen barna agyagrétegek települnek. Ezek fekéje erősen mészmárga konkréciós, vörös agyag s ez alatt meszes, homokkő-lepényes homokrétegek. Mintha ez az utóbbi helyenkint a Pécel környéki pannóniai—pontusi felső határrétegre emlékeztetne. Ennek az üledéksorozatnak térszíneit tipikus lösz fedi, *amelyik* — természetesen ezek szerint — *fiatalabb az előbbieknél.*

Nem hallgathatom el azt az összefüggést sem, amire *S z e n t e s F e r e n c* hívta fel a figyelmemet, amikor dunamenti térképeink nagyszerű összevágását mutattam neki, hogy a Duna nyugati kanyarulatai mindig szinklinálisban, minimumban vannak s a keleti kanyarulatai pedig antiklinálisra, maximumra utalnak. Ez a jelenség egyben annak is bizonyítéka, hogy a redők itt kelet felé kiemelkedő tendenciájúak. Ime a Duna itteni völgye és a hegy-szerkezet között tényleg van összefüggés, de az nem az, amit régen hangoztattak: az észak-déli irányú törés, amit már évek óta tagadok (lásd irodalom!) azon az alapon, hogy Visegrádtól kezdve úgy az oligocén, mint a miocén és pliocén, pleisztocén rétegek csapása és dülése változatlanul harántolja a Duna völgyét.

Azt látjuk tehát, hogy a Duna dunántúli magas martja közelében akár harmadkori, akár »variszkuszi« vagy »paleozoikus« felszín alatti geofizikai szerkezet van *V a j k* 1943-as térképén, ott az 1938-as térképemen mindenütt redőnyaláb van a pleisztocén rétegeken belül is, vagyis akár vastag harmadkori lerakódások vannak a pleisztocén rétegek alatt, akár régi kőzetek azok ott, ahol a felszín közelében levő kőzetek is kiemeltek. Ez más szóval azt jelenti, hogy a pleisztocén rétegnek látható és mérhető redőzései az ezek alatt a fiatal rétegek alatt levő idősebb üledékeiben



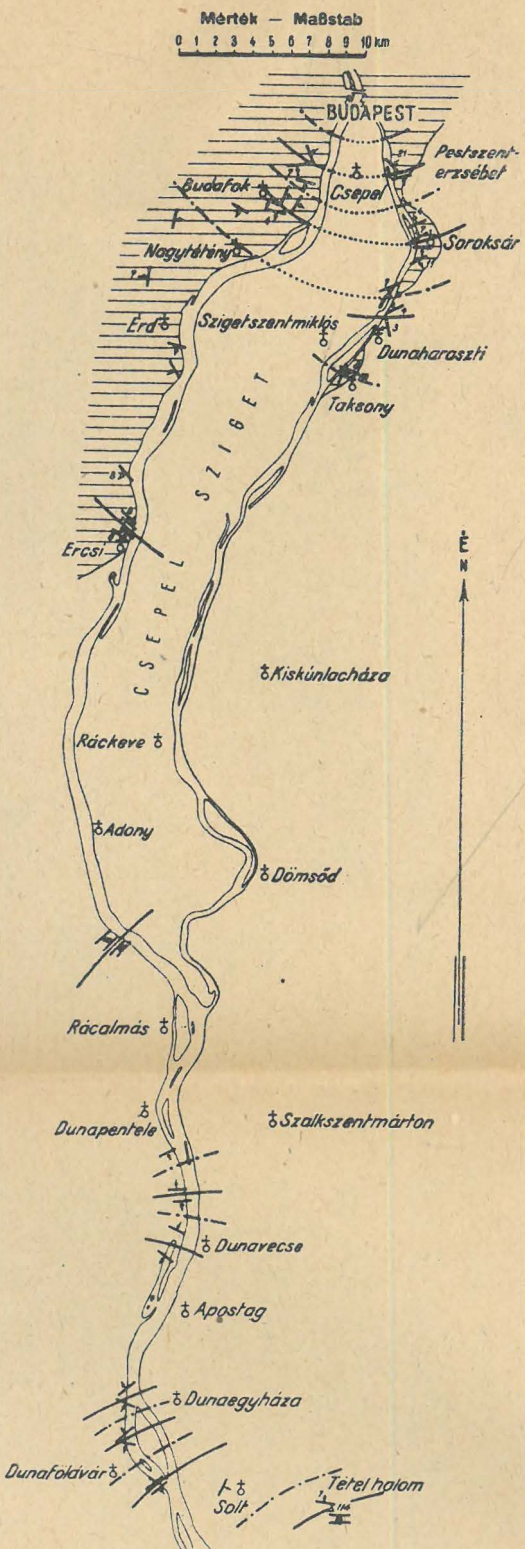
A budafapusztai boltozat első szerkezeti térképe

Készítette 1919—1920 telén
Pávai-Vajna Ferenc dr.

1. Pleisztocén rétegeken mért dőlés- és csapásjelek.
2. Pannóniai-pontusi rétegeken mért dőlés- és csapásjelek.
3. Más geológus által mért rétegdőlésjelek.
4. Redőtengely.
5. Szinklinális tengely.
6. A budafapusztai boltozat valószínű teteje.
7. Produktívus fúrások.
8. Angol szindikátusi fúrás.

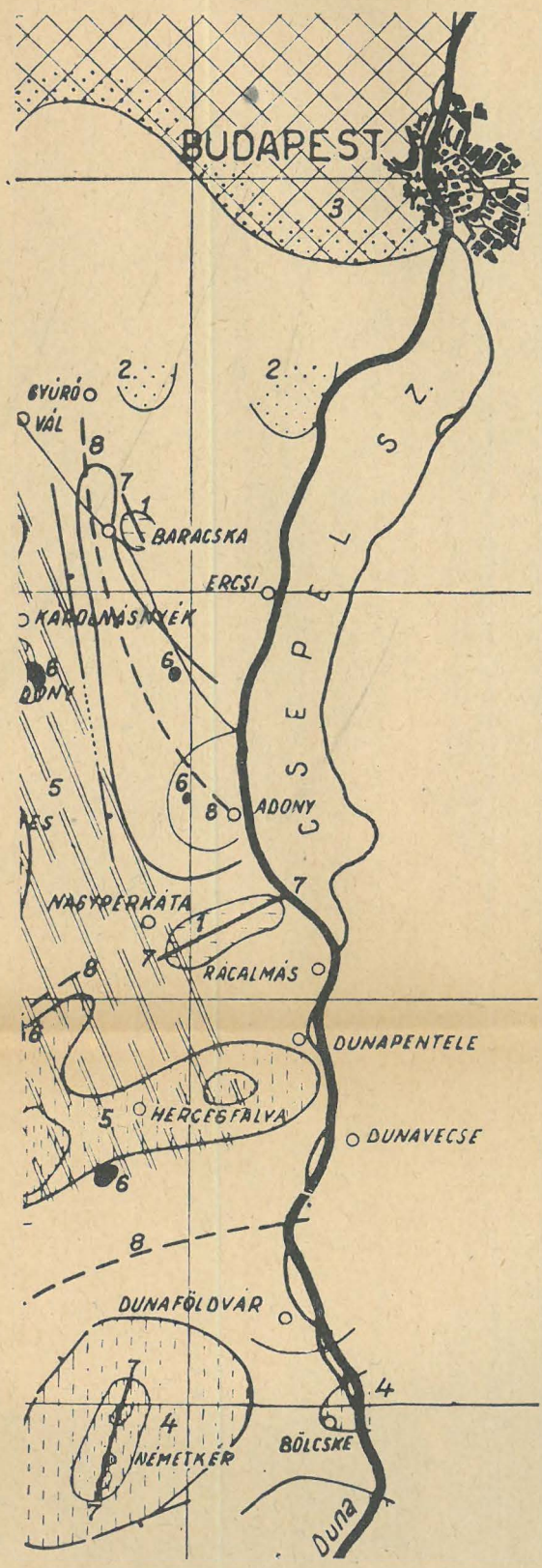
0 1 2 3 4 5 km.

1 / 2 / 3 x 4 —
5 — — — 6 ○ 7 ● 1-5-6-10-11.8 ○



JELMAGYARAZAT
ZEICHENERKLÄRUNG.

- Negyedkori rétegek.
Quartäre Schichten.
- Harmadkori rétegek.
Tertiäre Schichten.
- Rétegdőlés es csapas irányjele.
Streichen und Fallen
- Antiklinális irányvonala.
Richtung der Antiklinale.
- Szinklinális irányvonala.
Richtung der Synklinale.



Jelmagyarázat :

1. Harmadkori felszínalatti szerkezet
2. Felszínalatti mezozoikum
3. Felszíni mezozoikum
4. Paleozoikus felszínalatti szerkezet
5. Variszkuszi hegrendszer maradványai
6. Vulkanai intruzió
7. Felszínalatti magaslat tengelye
8. » » mélyedés «

is folytatódnak, amint azt eddig is hangoztattam és geológiai sokszor és sokféleképpen bizonyítottam is (lásd irodalom!).

Nagyon örülök, hogy ehhez az általános geológiai vonatkozású felfedezésemhez a geofizikai alátámasztást éppen attól a geofizikustól kaptam, aki — mi tagadás — nemcsak a pleisztocén rétegek gyűrődöttségét, de még a dunántúli harmadkori rétegek regionális gyűrődöttségének geológiai kimutatható voltát is — azt hiszem, láthattuk — indokolatlanul kétségbe vonta.

Jól esik hinnem, hogy a legfiatalabb gyűrődéses földkéregmozgások beigazolódását, amint 1916-ban kezdtem máig az érdektelen szakemberek előtt már eléggé bebizonyítottam s nem ér többet a mostanihoz hasonló vád, — ami bevallom — nagyon rosszul esett éppen azok részéről, akik az én kezdeményezésem alapján keletkezett virágzó vállalkozás haszonélvezői.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az előadottak alapján nyilvánvaló, hogy a dunántúli harmadkori üledékek geológiai és geofizikai felvételek alapján egyaránt nagyjából nyugat–keleti irányú redőkbe gyűrtek. Ezek a redőzések megfelelő helyeken az egész Dunántúlon keresztül (Murától Dráváig!) követhetők. A harmadkori üledékeket meggyűrő erőkkel kapcsolatos hegyszerkezeti folyamatok a Pécsi, Budai- és Balatonmenti hegyek példáinak tanúsága szerint pikkelyesen megmógtatták a hegységek régebbi kőzetpásztáit is, tehát igenis érték azokat is.

A geofizikai vizsgálatok eredményei, bár a valóságos helyzettől elütő és a felszínen eltolódott összesítő képét mutatják a geológiai kinyomozható redőzéseknek és redőnyaláboknak, a Duna jobb oldali magas partjában igazolják, hogy a pleisztocén rétegekben látható, fényképezhető és mérhető rétegdőlésekkel rögzített redőzések a fekvőjükben levő harmadkori és idősebb kőzetekben maximumot mutatnak. Ezzel az irodalomban már eddig is összehordott sok geológiai igazoló adat után V a j k R a u l geofizikai méréseire hivatkozva geofizikailag is igazoltnak kell tekintenünk a pleisztocén rétegek gyűrődöttségét, ami által tág tere nyílik az olcsó geológiai kutatásoknak a pleisztocén rétegekkel fedett aránylag sík területeken is.