

# **Az Észak-Tiszántúl kőolaj- és földgázkutatásának földtani eredményei**

Hydrocarbon geology of the Northern Trans-Tisza region, Hungary

KÖRÖSSY László

A szerző kéziratából sajtó alá rendezte  
KÁZMÉR Miklós<sup>1</sup>

76 ábra, 82 táblázat

## Összefoglalás

A szerző röviden vázolja a Tiszántúl északi részén folytatott kőolaj- és földgázkutatás történetét. Időrendben mutatja be az 1941 és 1980 között tanulmányozott 59 kutatási területet. Ismerteti az előzetes geofizikai vizsgálatok (földmágneses és gravitációs mérések, szeizmika) eredményeit és a fúrásos kutatás indoklását. Megadja 431 mélyfúrás rétegsorát, ismerteti a rétegtani és a szerkezeti viszonyokat, a kőolajföldtani eredményeket (a rétegvizsgálat eredményét, a szénhidrogének összetételét, a kutak hőmérsékleti viszonyait) és következtet a szénhidrogének származási helyére. Tájékoztat a kutatás közben felmerült problémákról és a továbbkutatás lehetőségeiről. A fontosabb kutatási területek leírását a neogén aljzat mélységét is mutató térképvázlattal és földtani szelvényekkel illusztrálja. A gyors tájékozódást helynévmutató és az átfűrt képződmények mutatója könnyíti meg.

## Abstract

Following a brief review of the history of hydrocarbon prospecting in the southeastern part of the Great Hungarian Plain fifty-nine prospecting areas are described, studied between 1941 and 1980. Results of geophysical investigations (geomagnetism, gravity measurements, seismics) and stratigraphy, tectonics, hydrocarbon geology (formation testing, composition of CH<sub>4</sub>, borehole temperature) are described. Stratigraphic columns of 431 boreholes are given. Origin of the hydrocarbons, problems and possibilities of further prospecting are discussed. Maps and geological profiles illustrate the data section. Indices of place names and stratigraphic units are provided.

---

<sup>1</sup> Eötvös Loránd Tudományegyetem, Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c. E-mail: mkazmer@gmail.com

## Tartalom

- Ábrák jegyzéke (53)  
 Táblázatok jegyzéke (55)  
 Előszó (57)  
 Az Észak-Tiszántúl földrajzi és földtani  
 áttekintése (58)  
 A kőolajkutatás rövid története, 1918-1980 (58)  
 Észak-Tiszántúl kőolajkutatási területei, 1918-  
 1980 (60)
1. Hortobágy (60)
  2. Vervölgy (61)
  3. Hajdúszoboszló (62)
  4. Karcag (68)
  5. Debrecen (69)
  6. Tiszaörs (72)
  7. Tisztaberek (73)
  8. Tizsakürt (73)
  9. Körösszegapáti (74)
  10. Kismarja (80)
  11. Biharnagybajom (82)
  12. Szeghalom (88)
  13. Hajdúböszörmény (89)
  14. Túrkeve (91)
  15. Nádudvar (94)
  16. Nyíregyháza (97)
  17. Szerep (99)
  18. Rákóczi falva (100)
  19. Püspökladány (103)
  20. Karcag—Bucsa (106)
  21. Tatárülés—Kunmadaras (108)
  22. Kaba (112)
  23. Furta (116)
  24. Szandaszőlős (118)
  25. Kisújszállás—Turgony (121)
  26. Ebes—Hajdúszovát (125)
  27. Józsa (129)
  28. Balmazújváros (130)
  29. Nagyiván (132)
  30. Nyírmártonfalva (134)
  31. Nyírlugos (135)
  32. Hajdúhadház (137)
  33. Hajdúnánás (138)
  34. Füzesgyarmat (138)
  35. Nagykörű (141)
  36. Kengyel (145)
  37. Martfű (146)
  38. Tiszapüspöki (148)
  39. Görbeháza (149)
  40. Mindszent (150)
  410. Kunhegyes (151)
  42. Abádszalók (151)
  43. Tiszagyenda (151)
  44. Tiszaroff (151)
  45. Fegyvernek (153)
  46. Törökszentmiklós (154)
  47. Surján (154)
  48. Baktalórántháza (155)
  49. Nagyecsed (156)
  50. Öcsöd (157)
  51. Mezősas (158)
  52. Ártánd (160)
  53. Nagykereki (160)
  54. Mezőpeterd (160)
  55. Berettyószentmárton (160)
  56. Bojt (160)
  57. Álmosd (163)
  58. Komoró (166)
  59. Derecske (167)
- Néhány, 1980 után befejezett fúrás (170)
- Tiszaöldvár
  - Kunszentmárton
  - Nyírábrány
  - Tiszaöldvár
  - Nagyrév
  - Nyírábrány
  - Sáránd-I
  - Nagyszénás-3
- A trianoni határ közvetlen túloldalán  
 végzett kőolajkutatás (170)
- Nagymadarász
  - Nagymajtény
  - Derna—Tataros
  - Nagykároly
  - Érkörtvélyes
  - Piskolt
  - Székelyhid—Csokaj
  - Krasznamihályfalva
  - Szentjobb
  - Vedresábrány
  - Érszőlős
  - Berettyószéplak
  - Nagyszalonta
  - Újszentanna
  - Tornya
  - Porgány
  - Keresztúr
  - Máriafölde
  - Ieremia
  - Mezőfény
  - Szentmárton
  - Temeskenéz
  - Sándorháza
  - Varjas
- Irodalom (173)  
 Helynévmutató (174)  
 Fúrások rövidítése (176)  
 Rétegtani mutató (177)

## Ábrák jegyzéke

1. ábra. Az Észak-Tiszántúl áttekintő térképe. (56)
2. ábra. A Hortobágy-I fúrás környékének gravitációs rendellenességei. (60)
3. ábra. Hajdúszoboszló földgázmező térképe. (62)
- 4-5. ábra. Szelvény hajdúszoboszlói fúrásokon keresztül. (67)
6. ábra. Debrecen kutatási terület térképvázlata. (70)
7. ábra. Földtani szelvény debreceni fúrásokon keresztül. (71)
8. ábra. Tizsakürt környékének gravitációs térképe. (73)
9. ábra. Körösszegapáti földgázelőfordulás térképvázlata. (75)
10. ábra. A Körösszegapáti-1 fúrás körül keletkezett földgázkitörések. (77)
11. ábra. Földtani szelvény Körösszegapáti fúrásokon át. (78)
12. ábra. Kismarja kőolaj-előfordulás és környékének néhány kutatófúrása (Ártánd, Mezőpeterd, Bojt, Nagykereki, Derecske, Álmosd). (81)
13. ábra. Földtani szelvény Kismarja és Derecske között. (82)
14. ábra. Biharnagybajom környékének gravitációs térképe. (83)
15. ábra. Biharnagybajom olajmező térképvázlata. (83)
16. ábra. Földtani szelvény Biharnagybajom olajmezőn. (86)
17. ábra. Hajdúböszörményi olajkutató fúrások és a Józsa-1 fúrás helyszínrajza. (89)
18. ábra. Földtani szelvény Hajdúböszörmény-1 és Józsa-1 fúrásokon át. (90)
19. ábra. Túrkeve környékének térképvázlata. (91)
20. ábra. Földtani szelvény túrkevei fúrásokon át. (93)
21. ábra. A nádudvari kutatási terület térképvázlata. (94)
22. ábra. Földtani szelvény nádudvari fúrásokon át. (96)
23. ábra. Nyíregyháza Ny-1 fúrás környékének térképvázlata. (98)
24. ábra. Rákóczi falva földgázelőfordulás térképvázlata. (100)
25. ábra. Földtani szelvény rákóczi falvi fúrásokon át. (101)
26. ábra. Földtani szelvény Rákóczi falva-6 és -5 fúrások mélyebb alsópannon és bádeni földgáztelepeivel. (102)
27. ábra. A püspökladányi szeizmikus kiemelkedés mélységvonalai és az első két mélyfúrás helye. (103)
28. ábra. Földtrani szelvény a püspökladányi földgázelőfordulás területén. (105)
29. ábra. A püspökladányi földgázelőfordulás térképvázlata. (106)
30. ábra. Karcag—Bucsa földgázelőfordulás térképvázlata. (107)
31. ábra. Földtani szelvény Karcag—Bucsa néhány fúrásán át. (108)
32. ábra. A Tatárülés—Kunmadaras földgázelőfordulás térképvázlata. (109)
33. ábra. Földtani szelvény Kunmadaras—Tatárülés fúrásokon át. (110)
34. ábra. Földtani szelvény Tatárülés-2, -4 fúrásokon át. (111)
35. ábra. Kaba, Kaba-Észak és Kaba-Dél kutatási terület térképvázlata. Szomszédos Balmazújváros, Hajdúszoboszló, Nádudvar és Püspökladány egyes fúrásaival. (113)
36. ábra. Földtani szelvény Balmazújváros-6, Kaba-É-3, -1, -5 fúrások között. (114)
37. ábra. Kabai alsópannon gáztároló homokrétegek azonosítása a Kaba-4, -2, -3 fúrások között. (115)
38. ábra. Furta kutatási terület térképvázlata. (116)
39. ábra. Földtani szelvény Furta kutatási területen. (117)
40. ábra. Szandaszőlős (Szolnok, Alcsi-pusztá) térképvázlata. (119)
41. ábra. Földtani szelvény Szandaszőlősi fúrásokon. (120)
42. ábra. Térképvázlat Kisújszállás és Fegyvernek földgáz-előfordulásokról. (121)
43. ábra. Földtani szelvény Kisújszállás fúrásokon. (123)
44. ábra. Földtani szelvény Turgony—Kisújszállás fúrásokon. (124)
45. ábra. Ebes—Hajdúszovát kutatási terület térképvázlata. (125)
46. ábra. Földtani szelvény az Ebes-1 és -3 fúrásokon át, az Ebes-1 rendellenes rétegsorával. (127)
47. ábra. Földtani szelvény az Ebes—Hajdúszovát kutatási területen. (128)
48. ábra. Földtani szelvény Józsa és Debrecen fúrásokon át. (130)
49. ábra. Balmazújváros és néhány Kaba-É, Hajdúszoboszló fúrás térképvázlata. (131)
50. ábra. Földtani szelvény balmazújvárosi fúrásokon. (132)
51. ábra. Nagyvíványi fúrások térképvázlata. (133)
52. ábra. Földtani szelvény Kunmadaras és Nagyvívány fúrásokon át. (134)
53. ábra. Nyírmártonfalva Má-1 kutatófúrás környékének térképvázlata. (135)
54. ábra. Nyírlugos kutatási terület térképvázlata. (136)

55. ábra. Hajdúhadház Had-1 fúrás környékének térképvázlata. (137)
56. ábra. Térképvázlat Biharnagybajom, Füzesgyarmat és Szeghalom kutatási területekről. (139)
57. ábra. Földtani szelvény Füzesgyarmat-5 és Biharnagybajom-23 fúrások között. (141)
58. ábra. Térképvázlat Nagykörű, Tiszapüspöki, Surján, Törökszentmiklós, Fegyvernek kutatási területekről. (142)
59. ábra. Földtani szelvény Alcsipusza-2, Tiszapüspöki és Nagykörű-6 fúrásokon át. (144)
60. ábra. Földtani szelvény Nagykörű fúrásokon. (144)
61. ábra. Térképvázlat Martfű környékéről Rákóczi falva, Kengyel, Martfű, Öcsöd kutatási területekkel. (147)
62. ábra. Görbeháza kutatófúrás környékének térképvázlata. (150)
63. ábra. Mindszent környékének térképvázlata. (151)
64. ábra. Kunhegyes, Abádszalók, Tiszagyenda, Tiszaroff térképvázlata. (152)
65. ábra. Földtani szelvény Tiszagyenda és Kunhegyes között. (153)
66. ábra. Nagyecséd (Necs-1) fúrás környékének térképvázlata. (156)
67. ábra. Mezősas kutatási terület térképvázlata. (158)
68. ábra. Földtani szelvény Mezősas fúrásokon. (159)
69. ábra. Berettyószentmárton (Bem), Mezőpeterd (Mp), Bojt, Nagykereki (Nk), Ártánd (Ar) kutatási terület térképvázlata. (161)
70. ábra. Földtani szelvény Furta, Berettyószentmárton és Derecske között. (162)
71. ábra. Földtani szelvény Berettyószentmárton, Mezőpeterd és Ártánd között. (163)
72. ábra. Álmosd kutatási terület térképvázlata a kristályos alaphegység mélységével. (164)
73. ábra. Földtani szelvény Álmosd kutatási területen. (165)
74. ábra. Komoró-1 alapfúrás helyszínrajza. (166)
75. ábra. A Konyár-derecskei-árok és környékének neogén előtti medencelajzat mélységtérképe. (168)
76. ábra. Földtani szelvény a Konyár-derecskei mélyedésen át. (170)

### Táblázatok jegyzéke

1. táblázat. A hortobágyi fúrások földtani adatai. (61)
2. táblázat. A hajdúszoboszlói fúrások földtani adatai. (63)
3. táblázat. A Hajdúszoboszló-I fúrásból nyert kőolajszerű anyag összetétele. (66)
4. táblázat. A Hajdúszoboszló-II fúrás olajnyomának frakciói. (66)
5. táblázat. A hajdúszoboszlói földgáz összetétele. (68)
6. táblázat. A karcagi fúrások földtani adatai. (69)
7. táblázat. A karcagi földgáz összetétele. (69)
8. táblázat. A debreceni fúrások földtani adatai. (70)
9. táblázat. Debreceni földgázminták összetétele. (72)
10. táblázat. A Tiszaörs-1 fúrás földgáz-összetétele. (72)
11. táblázat. A Tiszakürt-1 fúrás hévizének összetétele. (74)
12. táblázat. A körösszegapáti fúrások földtani adatai. (77)
13. táblázat. Körösszegapáti földgázminták összetétele. (79)
14. táblázat. Körösszegapáti könnyű olajpárlat és kőolaj összetétele. (79)
15. táblázat. A kismarjai fúrások földtani adatai. (80)
16. táblázat. A biharnagybajomi fúrások földtani adatai. (84)
17. táblázat. A Biharnagybajom-2 fúrás hévizének összetétele. (87)
18. táblázat. A Biarnagybajomban föltárt kőolaj összetétele. (87)
19. táblázat. A Biharnagybajomban föltárt földgáz összetétele. (88)
20. táblázat. A Biharnagybajom-6 fúrás párlatának összetétele. (88)
21. táblázat. A biharnagybajomi terület kőolaj- és földgáztermelése. (88)
22. táblázat. A hajdúböszörményi fúrások földtani adatai. (90)
23. táblázat. A túrkevei fúrások földtani adatai. (91)
24. táblázat. A Túrkevéen talált földgáz összetétele. (93)
25. táblázat. A Túrkeve-1 fúrás metánnál nehezebb földgázának összetétele. (93)
26. táblázat. A nádudvari fúrások földtani adatai. (95)
27. táblázat. A nádudvari földgáz összetétele. (97)
28. táblázat. A nádudvari párlat és kőolaj összetétele. (97)
29. táblázat. A rákóczi falvi fúrások földtani adatai. (100)
30. táblázat. A rákóczi falvi földgáz összetétele. (102)



31. táblázat. A rákóczipfalvi kőolaj összetétele. (103)
32. táblázat. Rákóczipfalvi fúrások geotermikus adatai. (103)
33. táblázat. Püspökladányi fúrások földtani adatai. (103)
34. táblázat. A püspökladányi földgáz összetétele. (105)
35. táblázat. Püspökladányi fúrások geotermikus adatai. (105)
36. táblázat. A Karcag-Bucsa kutatási terület fúrásainak földtani adatai. (106)
37. táblázat. A Karcag-Bucsa kutatási terület földgázának összetétele. (108)
38. táblázat. A Karcag-Bucsa kutatási terület fúrásainak geotermikus adatai. (108)
39. táblázat. Tatárülés és Kunmadaras fúrások földtani adatai. (109)
40. táblázat. A Tatárülés-Kunmadaras terület földgázának összetétele (Tiszaörs is) (111)
41. táblázat. Tatárülés-Kunmadaras geotermikus adatai. (111)
42. táblázat. A Kaba és Kaba-Észak terület fúrásainak földtani adatai. (112)
43. táblázat. A Kaba-Dél terület fúrásainak földtani adatai. (112)
44. táblázat. Kabai kőolaj és párlat összetétele. (115)
45. táblázat. Kabai földgáz összetétele. (115)
46. táblázat. Furtai fúrások földtani adatai. (116)
47. táblázat. A furtai földgáz összetétele. (118)
48. táblázat. A szandaszőlősi fúrások földtani adatai. (118)
49. táblázat. Szandaszőlősi fúrások rétegvizsgálati eredményei. (120)
50. táblázat. Kisújszállási és turgonyi fúrások földtani adatai. (122)
51. táblázat. A kisújszállási földgáz összetétele. (125)
52. táblázat. Kisújszállási fúrások geotermikus adatai. (125)
53. táblázat. Ebesi fúrások földtani adatai. (126)
54. táblázat. Az ebesi földgáz összetétele. (128)
55. táblázat. Az ebesi párlat összetétele. (128)
56. táblázat. Józsbai fúrások földtani adatai. (129)
57. táblázat. Balmazújvárosi fúrások földtani adatai. (131)
58. táblázat. Nagyiváni fúrások földtani adatai. (133)
59. táblázat. Hajdúnánási fúrások földtani adatai. (138)
60. táblázat. Füzesgyarmati fúrások földtani adatai. (139)
61. táblázat. Füzesgyarmati geotermikus adatok. (141)
62. táblázat. Nagykörüi fúrások földtani adatai. (142)
63. táblázat. A nagykörüi földgáz összetétele. (145)
64. táblázat. Nagykörüi geotermikus adatok. (145)
65. táblázat. Kengyeli fúrások földtani adatai. (145)
66. táblázat. Martfői fúrások földtani adatai. (146)
67. táblázat. A martfői földgáz összetétele. (148)
68. táblázat. Tiszapüspöki fúrások földtani adatai. (148)
69. táblázat. A tiszapüspöki földgáz összetétele. (149)
70. táblázat. Mindszenti fúrások földtani adatai. (151)
71. táblázat. Kunhegyes, Abádszalók, Tiszagyenda és Tiszaroff fúrások földtani adatai. (152)
72. táblázat. Fegyverneki fúrások földtani adatai. (153)
73. táblázat. A fegyverneki földgáz összetétele. (154)
74. táblázat. Törökszentmiklósi és surjáni fúrások földtani adatai. (155)
75. táblázat. Baktalórántházi fúrások földtani adatai. (155)
76. táblázat. Öcsödi fúrások földtani adatai. (157)
77. táblázat. Mezősas fúrások földtani adatai. (158)
78. táblázat. Ártánd, Nagykereki, Mezőpeterd, Berettyószentmárton és Bojt fúrások földtani adatai. (160)
79. táblázat. Álmosdi fúrások földtani adatai. (163)
80. táblázat. Az álmosdi földgáz összetétele. (165)
81. táblázat. Tiszaföldvári, kunszentmártoni, nagyrévi. nyírabrányi fúrások földtani adatai. (170)
82. táblázat. Rétegtani mutató. (177)



1. ábra. Az Észak-Tiszántúl áttekintő térképe.

## Előszó

KÖRÖSSY László (Hernádsadány, 1912. augusztus 21. – Budapest, 2002. február 15.) egész életét a magyar kőolajiparban töltötte: 1942-től 1976-ig aktív állományban, majd nyugdíjas korában a MÁFI szakértőjeként (SOMFAI, 2003). Ezidőben írta meg hatalmas szintetizáló tanulmányorozatát a magyarországi szénhidrogénkutatás történetéről, az információkat kutatási területenként csoportosítva:

Kisalföld	KÖRÖSSY (1987, 1988b),
Zala-medence	KÖRÖSSY (1988a),
Dráva-medence	KÖRÖSSY (1989),
Délkelet-Dunántúl	KÖRÖSSY (1990),
Duna—Tisza-köze	KÖRÖSSY (1992),
Észak-Magyarország:	KÖRÖSSY (2004),
Délkelet-Alföld	KÖRÖSSY (2005a, b)

Ezen művei a mélyföldtani adatokat is felhasználó földtani munkák nélkülözhetetlen forrásai lettek.

A sorozat tanulmányai folyamatosan készültek, azonban megjelenésük – az Általános Földtani Szemlét is finanszírozó – Magyarhoni Földtani Társulat anyagi lehetőségeinek rosszabbodásával a rendszerváltást követően először csúszott, majd el is akadt (KÁZMÉR, 2004). A sorozat folytatását a Magyar Földtanért Alapítvány tette lehetővé, mely a szerző halálát követően, 2003-ban magánszemélyektől és vállalkozásoktól jelentősebb összeget kapott erre a célra.

A KÖRÖSSY László életében megjelent monográfiák szedését, tördelését, ábráinak rajzolását a szerző személyesen ellenőrizte, korigálta. A felújuló sorozat a szerző több esetben befejezetlen munkáit tartalmazza. A sajtó alá rendezés feladata volt a szöveg és a táblázatok számítógépre vitele, valamennyi ábra átrajzoltatása, ezeknek a kézirattal való összeolvasása, a szöveg nyelvtani és szakmai ellenőrzése, a tördelés, valamint a mutatók elkészítése.

Nyilvánvaló hibák (pl. egy rajzon két azonos számú fűrés) esetén már nem volt kit megkérdeznünk. A korigálás és ellenőrzés a teljes kütönyvi anyag kézbevételel igényelte volna, mely meghaladná a kiadásra szánt időt és anyagiakat. A használóknak erre majd figyelemmel kell lenniük.

A szerző iránti tiszteletből meghagytuk a kézirat eredeti helyesírását, csak a nyilvánvaló elütéseket helyesbítettük.

A kézirat kiadását a MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt., a Magyar Geofizikusokért Alapítvány és az Eötvös Loránd Geofizikai Alapítvány támogatta.

KÁZMÉR MIKLÓS

## Az Észak-Tiszántúl földrajzi és földtani áttekintése

A Tiszántúl északi része olyan neogén üledékes medence, amelynek a trianoni határokon belül nincs jó természetes határa, mert a földtani, földrajzi és néprajzi viszonyok figyelembevétele nélkül, erőszakoltan keletkezett. Az itt használt déli elhatárolás a Hármaskörös, Sebeskörös vonala, mely nagyjából a középföldi kristályos alaphegység vonulat déli szegélye. Keleten a trianoni országhatár, északon és nyugaton a Tisza vonala.

A medencealjzat földtani szerkezeti egységei: délen a Középföldi kristályos vonulat, mely nagyjából a Hármaskörös-Sebeskörös vonallal határolható el a Déltiszántúl területtől. A Körösök vonalától délre jellemzőek az ÉNY-DK szerkezeti irányok, mint az Algyői Magas kristályos rögvonulat, a Makói Árok, a Battonya–Tótkomlós stb. kristályos-mezozoós magas rögvonulata, végül a Békési-süllyedék.

A Körösök vonalától É-ra, a Közép- és Észak Tiszántúlon jellemzők a DNY-ÉK szerkezetirányok, a kristályos alaphegységi rögök fiatalabb feldarabolódásában pedig az erre haránt-irányok szerinti mély és magasabb rögvonulatokra való feldarabolódás. A Közép- és Észak-tiszántúl DNY-i részén találjuk a Tiszaárok – Hármaskörös mélyebb medencerészét. Ettől ÉK-felé a Túrkeve-Mezőtúr magasabb kristályos rögök, a Kabai mélyebb vonulat, a Szeghalom- Füzesgyarmat-Biharnagybalom vidéki magas kristályospala rögök, majd a Konyár-Derecske mély terület, végül a Körösszegapáti-Kismarja-Álmosd magas rögök vidéke következik.

A Középföld kristályos medencealjzatú területét É-on a Szolnok-Ebes szerkezeti választóvonal határolja. Ettől a vonaltól É-ra a ??? a kristályos alaphegység ismeretlen mélységre süllyed és távolabb É-on, ahol ismét elérték a fúrásaink, már a Vilyvitány-Regmeci kristályos kőzetek kifejlődéséhez hasonlít.

Az említett szerkezeti vonaltól mélyre süllyedt területet déli részén a Szolnok-máramarosi flis-öv felsőkréta-paleogén képződményei töltik ki, északi részen a Duna-Tisza-közi Örkényi-árok folytatásaként a Tokaj-nyírségi vulkanitok vonulata kíséri. Ennek keleti részéről részben, vagy egészben hiányzik az alsópannon üledék.

A neogén medence északi szélén a felszínre jönnek a Zempléni Szigethegységnek és környékének mezozoós, perm-karbon rétegei, és a Vily-regmeci 994-962 millió éves valamint a 391-450 millió éves kajatai kristályos kőzetek.

Az Észak-Tiszántúl neogén előtti képződményeinek lepusztult felszínét miocén-pliocén kori, beltengeri tavi, folyami üledékek takarják. Ezek a képződmények települt (kompakciós) boltozatok és teknők, valamint kiékelődésekkel követik a medencealjzat felszínének formáit, helyenkint törésvonalak jelenlétét is bizonyítják a fúrásaink. A neogén medence üledékkitöltése törmelék-kúpok, deltaszerkezetek képződésével járt. A fiatalabb üledék mind kisebb kiterjedésű tavakban rakódott le, majd mocsári, folyami ártéri, végül eolikus üledék képződött. A neogén üledék említett szerkezeti formáival kapcsolatos a kőolaj- és földgáz felhalmozódásra alkalmas csapdák jelenléte.

## A kőolajkutatás rövid története, 1918-1980

A kőolaj- és földgázkutatás az erre alkalmasabbnak ítélt területeinknek az I. világháborúval való elvesztése után kezdődött el. Az Erdélyben és a Muraközben bevált felszíni módszerekkel Pávai Vajna Ferenc próbálkozott, ásott aknákkal és 10-20 m mély kézfúrásokkal felboltozódásokat kimutatni a Tiszántúlon, Hajdúszoboszló, Karcag stb. környékén. De főleg csak hévizeket találtak, ami itt mindenütt van, a felboltozódásoktól függetlenül is. A mélyebb földtani viszonyokra csak ezek az ártéziskút fúrások és geofizikai mérések szolgáltattak adatokat.

Az első ártéziskút fúrások: Debrecen 1860, Nyíregyháza 1878, Püspökladány 1879, Törökszentmiklós 1887, Mezőtúr 1889, 1890, stb. de mindezek csak a holocén-pleisztocén rétegeket érték el. A néhány későbbi mélyebb fúrás idősebb képződményeket is elért, de összefüggő képet nem szolgáltattak, ezt csak a geofizikai mérések földtani értelmezése és az olajkutató fúrások nyújtották.

**Geofizikai mérésekkel** Böckh Húgó javaslatára kezdtek, többek közt az Észak-tiszántúl mélyebb földtani felépítését megismerni. Az Észak-tiszántúlon az első méréseket 1917-1920 években végezte a Geofizikai Intézet, eötvösingával, aminek kőolajkutatásra való alkalmazása a világon először hazánkban történt. Először Hortobágy-Debrecen vidékén alkalmazták 1917 évtől kezdve. Hortobágyon záródó gravitációs minimumot, Hajdúszoboszlón maximumot találtak. Mindkettőnek mélyfúrással való feltárását tervezték (Böhm F. 1939). Később a Tiszántúl ÉK-i részén, Füzesgyarmat, Sima, Tyukod, Rápolc vidékén dolgoztak, majd 1923-ban Püspökladánynál, 1926-ban Karcag, Kunmadaras, Tiszafüred, 1928 Kisújszállás, Tiszaörs, 1929 Túrkeve, Tiszabecs, 1930 Mezőtárpa, Vásárosnamény, Csenger, Nagykálló, Túrricse, stb. vidékén. A MANÁT részére 1941 évtől készültek gravitációs mérések, és megismertük Körösszegapáti, Szeghalom, Biharnagybajom, Kismarja, 1942-ben Túrkeve, Gyula gravitációs anomáliáit és ezeket igen jól sikerült szeizmikus szelvényekkel

is kiegészítették. 1944-ben már idehallatszott az ágyúk moraja, amikor a méréseket még folytatták.

Kőolajkutató mélyfúrás tevékenység az Észak-Tiszántúlon a Nagyhortobágyi I számú fúrással kezdődött 1918-ban, itt összesen 4 fúrás mélyült. Ezt követően Vervölgy 1923, Hajdúszoboszló 1924, Karcag 1927, Debrecen 1929, Tiszaörs 1930, Tiszaberke 1932, fúrásokat mélyítette a magyar állam, megjegyezzük, hogy az utóbbi nem olaj- hanem sókutatásra mélyült, gravitációs minimumra.

Mindezek a kutatófúrások értékes adatokkal gyarapították ismereteinket, de számottevő olajat, földgázt nem találtak. A fúrások kitérését nem lehetett mélyföldtani adatokra alapozni, ezek még alig voltak. A kevés geofizikai ismeret értelmezése bizonytalan volt, a nagyobb mélységek feltárására alkalmatlan fúróberendezések és a nagy költségek miatt az 1930-35 között működő Geológiai Tanácsadó Bizottság javaslata szerint, melynek elnöke gr. Teleki Pál volt, tagjai akkori vezető geológusok, Bösch Hugó, Böhm Ferenc, ifj. Lóczy Lajos, Telegdi Roth Károly, az olajkutatót áthelyezték az ország É-i részére és lezárult az Észak-Tiszántúl kutatásának első, 1918-1933 évek közötti szakasza. A következő kutatási szakasz a déli részeire szorítkozott, a Magyar-Német Ásványolaj Rt. (MANÁT) koncessziós területére 1941 évtől 1944-ig.

A MANÁT olajvállalat a magyar állam és a német Wintershall AG. Kassel székhelyű olajérdekltségű legnagyobb négy német olajvállalat a Deutsche Petroleum Ag (Berlin), a Mineralöhlwerke (Witze), Gewerschaft Elwerath (Hannover) és a Preussische Gewerks und Müttenwesen AG konzorcium, 1940. augusztus 26-án 40 évre szerződést kötött a magyar Iparügyi Minisztériummal kőolaj kutatásra, termelésre, mely szerződés 1941. március 21-én lépett életbe, miután az Országgyűlés elfogadta.

Az Észak-Tiszántúlon a MANÁT Körösszegapátiban, Kismarján mélyített kutatófúrásokat, (az Alföldön összesen 16 fúrást) és sok korszerű geofizikai mérést végzett. Munkájának a háború és a szovjet megszállás vetett véget, amit a legvégső lehetőségekig folytatott. A mélyítés alatti fúrásokat (Kö-5) béléscsővezve, folytatását lehetővé téve hagyták abba a magyar alkalmazottak törekvése szerint.

A harmadik kutatási időszak a MANÁT háború utáni roncsain indult. A békekötésig a Vörös Hadsereg Olajipari Parancsnoksága keretében a MANÁT alkalmazottak összeszedték a nagyrészt elpusztult és széthordott felszerelésből még használható eszközöket és legelőször Körösszegapátiban folytatták a munkát (Körössy L. 1984).

A Párizsi-béke 1947. II. 10-én kelt (igazi diktátum, „amely érvényességéhez a magyar kormány aláírása nem szükséges”), előtte a magyar-szovjet gazdasági együttműködés már 1945. július 27.-i megegyezése után, megalakult 1946. IV. 8-29 között a Magyar Szovjet Olaj (MASZOVOL) vállalat, 20 millió aranypengő alaptőkével, mely 50-50 %-ban oszlott meg a magyar Iparügyi Minisztérium és a szovjet Ukrajna-nyeft között. Kutatási területe az Alföldön 400008,5 km<sup>2</sup>. A MASZOVOL folytatta a kutatást Körösszegapátiban, elkezdte Biharnagybajom és Bugyi szerkezeten, de már 1949. december 31-én megszűnt. A MASZOVOL működése alatt 36 fúrás mélyített, és 3449 tonna kőolajat, 46970 ezer m<sup>3</sup> földgázt termelt.

Az olajkutatót a MASZOLAJ vállalat szervezetében folytattuk. Ennek kutatási területe az Alföldön 55454,59 km<sup>2</sup>-re emelkedett, hozzánk tartozott az egész Tiszántúl, a Duna-Tisza Köze és Észak Magyarország a trianoni határokig. Ez a szervezet az olajfeldolgozó MOLAJ (Szőny) üzemeket és a dunántúli kutatási területeket, a MAORT utódjául létesített DAK (Dunántúli Ásványolaj Kutató) vállalatot is egyesítette. Működését 1950. január 1.-én kezdte, alapszabályait a Magyar Közlöny 1950. január 21-i száma tartalmazza. A MOLAJ rövid működés után megszűnt, 1954. október 16-án a szovjet fél kivonult a magyar kőolajkutatóból, helyét a Kőolajkutató és Fúró Vállalat vette át. A vegyes vállalatok szovjet geológusai sűrűn váltakoztak, mikorra tájékozódtak volna a földtani viszonyainkról, más került a helyükre: Marenyin az Ural-vidékről, utána Pominov, Ukrajnából, Denisov Baku vidékéről, Kratovics és Baranov rövid ideig. Jól képzett kollegánk volt Gritsin Krasznodárból és végül Dunyemalov Grozniból. Jó kollegák voltak, sokat segítettek, nem szakmailag, hanem az Államvédelmi Hatóság és „éberségre” hangolt, vádaskodó politikai vezetők ellenében, amikor a MAORT-per és Angyal Ferenc pere mérgezte és kavarta fel a munkahelyi légkört.

Végül 1957 elején megalakult az OKGT (Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt) Bese Vilmos vezérigazgatónk hozzáértő vezetésével, aki eredetileg szabósegéd volt, de okosan a szakemberekre bízta a munkát, jól megszervezte azt és a dolgozókkal megfelelő munkahelyi légkört teremtett, és lehetővé vált a hazai kőolajkutató legeredményesebb korszakának kialakulása, az Észak-Tiszántúlon a Hajdúszoboszló nagy földgáz előfordulás felfedezésével és sok földtani szerkezet feltárásával.

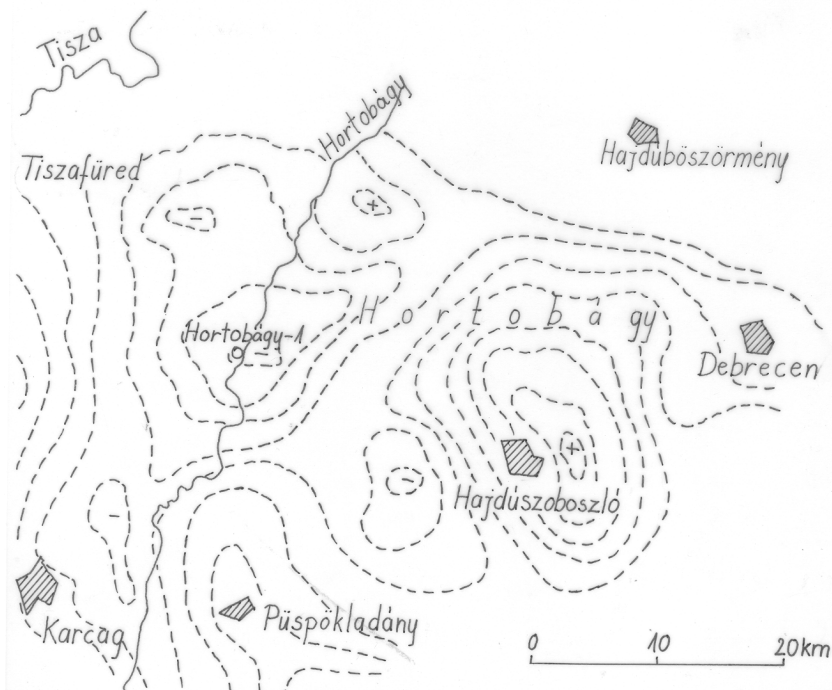
## Észak-Tiszántúl kőolajkutató területei (1918-1980)

Az alábbiakban kutató területenként tárgyaljuk a Tiszántúl északi részén a kőolajkutatás érdekében végzett geofizikai, mélyfúrás munkálatok eseményeit, eredményeit és a további kutató lehetőségeit, a kutató történeti időrendjében, az 1918-1980 időszak között.

### 1. Hortobágy

Az I. Világháborút követő összeomlás után, az akkori demarkációs vonalon belül lehetett folytatni a kőolajkutatást, miután elvesztettük a korábbi eredményes és reményteljes kutató területeket, a Morva-völgyben, Muraközben, Erdélyben, stb.

Báró Eötvös Lóránd geofizikai méréseit a világon először Magyarországon alkalmazták földtani kutatásra. Erre rákényszerítette elődeinket az Alföld fiatal üledékekkel fedett területe.



2. ábra. A Hortobágy-I fúrás környékének gravitációs rendellenességei a Geofizikai Intézet 1901-1928. évi torziós inga mérései szerint (PEKÁR D., 1930).

#### Fúrás tevékenység

A Hortobágy-I fúrás gravitációs minimumra telepítették, avval a feltevéssel, hogy az erdélyi sötömbhöz hasonló földtani alakulattal kőolaj-földgáz előfordulás lehetséges. Az 1918. augusztus 27. – 1924. június 3. közt megszakításokkal mélyült fúrás a román megszállás fosztogatása hátráltatta. A fúrás helye Nagyhortobágy buszta Pentezug dűlő, a Hortobágy folyó NY-i partján a Fekete-Sashalom mellett. A II. fúrás a csárda mellett volt, 1932. augusztus 31. és december 8. között, a csárda udvarán, korábban fűrt artézi kútból való földgáz jelentkezés vizsgálatára. A III. számú fúrás a nagyhortobágyi vasútállomás mellett, 1932. december 12.–1933. május 2. között, végül a IV. fúrás a hortobágyi kőhid NY-i végétől DK-re 220 m-re, a II. sz. fúrásban észlelt földgáz vizsgálatára. Pávai Vajna F. kézi fúrásai alapján feltételezett boltozaton, 1933. október 4.–1934. április 18. között.

1. táblázat. A hortobágyi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Alap tszf.	Q-Lev	Fp.	Ap.	Megjegyzés
Hort-I	kb. 92	245,6	1002,7	(1115,7)	Gázos melegvíz olajnyommal
“ II	“	(176,4)			Gáz és víz
“ III	“	(199,9)			Gázos vízkitörés
“IV	“	(183,9)			Gázos víz.

### Rétegsor

Negyedidőszaki és felsőpliocén (Levantei) humuszos agyag, sárga szikes homok, kékesszürke márgás homok, agyag, aprókavicsos homok, világosszürke márga, mészmárga, *Planorbis*, *Helix*, *Neritina*, *Valvata*, *Unio*, *Bithynia*, *Lithogryphus* molluska maradványokkal. Felsőpannon homokos agyag, kékesszürke agyag, szürke homok, lignites agyag, „fehértufás” agyagos homok, agyagos homok bitumenes foltokkal, vasas konkréciós agyag, homokos aprókavics, homokos csillámos márga, mészmárga, amfibol-biotitos andezittufás durva homokkő, mészmárga konkréciós homokkő, szürke márgás agyag, *Limnocardium apertum*, *L. hungaricum*, *L. mazeru*, *L. rothi*, *Cytheridia pannonica*, *Congeria balatonica*, *Valvata piscinalis*, *Micromelania radmanesti*. Az alsópannonban biotit- andezittufás meszes homokkő, palás-agyag, agyagmárga fordult elő, melyben *Limnocardium mazeri*, *Congeria banatica* maradványokat említenek.

Szerkezeti viszonyokat nem ismerjük jól, a gravitációs minimum valószínűen mélyebb medencerészt jelöl, amit az I. fúrás is bizonyítani látszik. Az átfúrt rétegsor kiékelődő, lencsés szerkezetű, amely kisebb földgáz-felhalmozódásokat tett lehetővé. Figyelemreméltó a pannon rétegekben megfigyelt andezittufás durva homokkő, mely az Eperjes-Tokaj hegység és más közeli fiatal vulkáni működéssel lehet kapcsolatban.

### Kőolajföldtani eredmények

A helyi szerkezeti viszonyokat nem ismerjük, ezért nem tudható, mely területre legalkalmasabb kőolaj-földgáz felhalmozódásra. Olajnyomot a Hor-I fúrás 597-822 m mélységeiből említettek: barnás bitumenes foltokat, kérdéses olajnyomok, bizonytalanok. Földgáz több fúrásban komolyabb mennyiségben jelentkezett, gázos vízkitörést is okozott, napi 1000-1200 m<sup>3</sup> gáz jelentkezését említik a Hor-I fúrás 820,7-828 m-es szakaszából. A Hor-II fúrás szárazgáz kitörése folyóhomokkal való eltömődés miatt megszűnt. A Hor-III fúrás földgáz vizet termelt, mely gyengült és megszűnt. A Hor-IV fúrásból kb napi 208 m<sup>3</sup> viz és 135 m<sup>3</sup> gáz jelentkezett, 145-160 m, 166-172, 177-182 m mélységben talált homok, homokos agyagrétegekből. A gáztermelés nem volt folyamatos, idővel csökkent, majd megszűnt, a homokkal való eltömődés következtében.

További kutatás lehetséges, a régi befejezetlen maradt. A helyi szerkezeti viszonyok tisztázatlanok, a felhalmozódásra legalkalmasabb helyeket nem ismerjük megfelelően. Nem ismerjük a teljes neogén rétegsort és a medencealjzat mélységviszonyait és kifejlődését sem.

## 2. Vérvölgy

Állami fúrás, amelyet eötvösingával mért maximum helyére telepítettek, a Debrecen-Budapest vasútvonal É-i oldalán, Vérvölgy vasúti megálló közelében, 1923. VII. 23 – 1924 VI. 11 között, mélyítették 343,1 m mélységre. Itt a motor kis teljesítménye miatt be kellett fejezni, és a tervezett 1500 méteres fúrásra nem került sor.

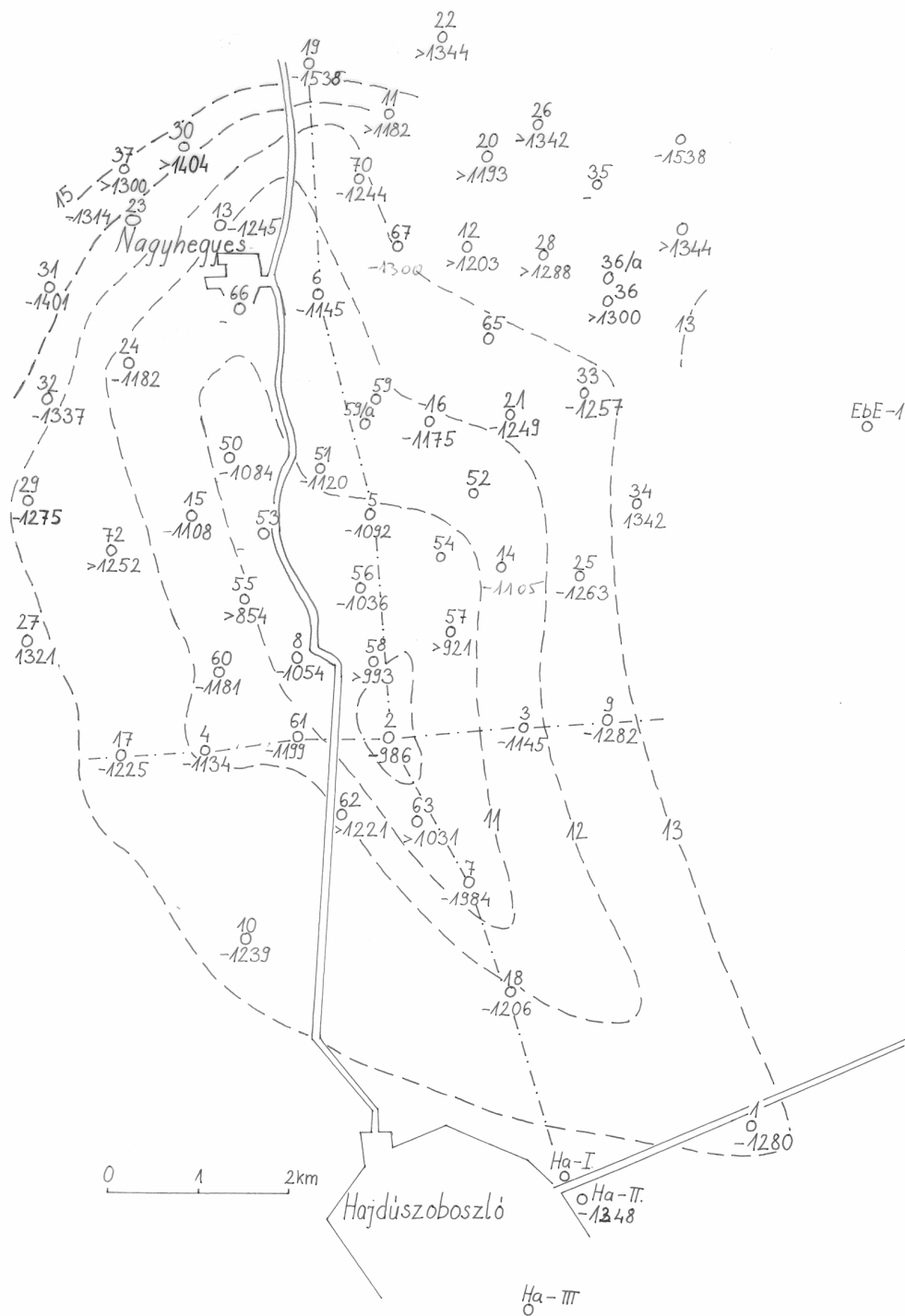
Rétegsor a kb. 96 m tengerszint feletti térszint alatt 0,8 m-ig holocén sötétbarna humuszos agyag, 133,5 m-ig pleisztocén sárgásszürke homokos-márgás agyag, kvarchomok, kékesszürke agyag, lignitnyomos homokos agyag, sok puhatestű maradvánnyal: *Succinea*, *Vallonia*, *Pupilla* stb. Alatta 345,1 talpmélyséig felsőpannon szürke agyag, homok, márgás agyag, kevés aprókavicsos homok és néhol lignitcsíkok. Óslények: *Limnocardium apertum*, *Congeria* sp. stb.

A fúrás 178,4 – 180 m közötti rétegből napi 120 m<sup>3</sup> földgázt, és 206,8 – 209 m-ből napi 100 m<sup>3</sup> gázt és vizet termelő réteget harántolt.

A kutatás itt befejezetlen, csak a legfelső rétegeket fúrták át.

## 3. Hajdúszoboszló

A Geofizikai Intézet Hajdúszoboszlótól K-re nagyterjedésű gravitációs maximumot fedezett fel, 1917-1920 években. A gravitációs rendellenesség ÉÉNY-DDK irányú tengelye kb. 20 km, szélessége 10 km. Pávai Vajna F. aknákkal és kézi fúrásokkal próbálta a szerkezeti viszonyokat megállapítani, de csak a felső pleisztocén rétegekben végezhetett bizonytalan rétegdülés méréseket. A város K-i részén feltételezte egy lapos felboltozás jelenlétét, a nagy gravitációs maximumon belül. Ezen mélyültek az első fúrások.



3. ábra. Hajdúszoboszló földgázmező térképe. (-) jel: fúrás a neogénnél idősebb képződmények felszínének tengerszint alatti mélységével. (>) jel: fúrás, melyben a preneogén mélyebb a fúrás elért mélységénél. Szaggatott vonal: a pannon talpának mélységvonalai.



### Kutatófúrási tevékenység

A Ha-I fúrást 1924. december 16.–1925. október 23. között mélyítették Bánom-kert DK-i részén, 1090,8 m-ig. A felső pannon rétegektől kezdve több földgáznomos réteget találtak, sőt erős olajnyomokat is említettek.

A kőolaj- és földgáznymok további kutatására az előbbtől DK-re 220 m-re lemélyítették a HA-II. számú fúrást, a református temető őrháza mellett. A fúrás tervezett mélysége 1600-1700 m volt, de 1926. május 17. és 1930. július 22. között, sok műszaki nehézség között 2032 m mélységet értek el. A fúrás 3300 m<sup>3</sup> földgázt és hévizet tárt fel.

A Ha-III. számú fúrást az Államvasutak állomása mellett 1941. július 7. és 1942. április 26. között 1053,2 m mélységig fúrták, miközben több szinten észleltek földgáz beáramlást, végül 4277-4247 m<sup>3</sup> földgázt és 1200 l/perc 74C°-os víztermelésre képezték ki.

A tervezett Ha-IV., és a lemélyült Ha-V és VI jelű fúrás nem olajkutatási céllal mélyült, bár az OKGT fúrta, hanem a híressé fejlődött hévízfürdő részére termelő Ha-II fúrás segítségével a víztermelés biztosítására mélyítették 1967-1968 években.

### Olajkutatási geofizikai és mélyfúrási tevékenység

A már említett gravitációs maximum É-i nyúlványán, még 1936-ban a Geofizikai Intézet sz seizmikus méréseket végzett, saját gyártmányú kezdetleges eszközökkel és gyenge, bizonytalan felboltozódást észlelt. Az 1949. év nyarán a MASZOLAJ vállalat megbízásából végzett az Intézet a gravitációs maximum DDK-i részén, ahol határozott felboltozódást mutattak ki, (Renner J. 1949). Dombai Tibor a mérések alapján arra következtetett, hogy a gravitációs maximumot olyan sűrűség-különbség okozza, mely régebbi erodált röghegység maradványa és annak környezete között jelentkezik. A röghegységre települt fiatalabb rétegekben gyenge felboltozódás van és a gravitációs maximumtól É-ra a szerkezet olyan részlete mutatkozik, amely a gravitációs feltételekben nem jelentkezik. Ez az első bizonytalan, de figyelmünket fölkelő utalás a Nagyhegyes környéki szerkezetre. Mégis először a határozottabban jelentkező feltételezett medencealjzati kiemelkedésre tüztük ki 1949. augusztus 2-án a MSZ-I jelű új kőolajkutató fúrást, amit a magyar szovjet közös kőolajvállalat keretében mélyítettünk, 1950. III. 16. – VI. 28. között. Ez az első fúrás, mely elérte a kristályos alaphegységet, és 1442 m-ben fejeztük be, tehát a szerkezeten magasabb helyzetű a régebbi fúrásoknál. A mélyítés közben több biztató gáznomos réteget találtunk és 32 db magmintát vettünk. A gáznomos rétegek közül négyet vizsgáltunk meg, de csak gázos sósvíz jelentkezett.

Időközben a fúróberendezéseink a biharnagybajomi és mezőkeresztesi olajmezőkre költöztek, itt csak 1958-ban folytattuk a munkát. Időközben geofizikai mérések pontosították ismereteinket.

A Hsz-2 fúrást 1958. október 28-án tüztük ki. A fúrás indoklásában a következő kutatási célt jelöltük meg (Körössy L. 1958): „...a megelőző hajdúszoboszlói és környező fúrások bizonyítják, hogy a földtani fejlődés folyamán szénhidrogének képződésére és felhalmozódására alkalmas rétegsor van jelen, a sz seizmikus mérések szerint 110-1300 m között határozott felboltozódás jelentkezik, mely felhalmozódásra alkalmas szerkezet lehet.. Az OKGT geofizikai vállalatának 1/58 csoportja adatokat nyert a szerkezet mélyebb részének felépítéséről is és indokolta a kutatás folytatását.”

A Msz-2 kutatófúrás, a Msz-1 fúrástól 313°31' irányban 5772 m távolságra tüztük ki és 1958. december 7-én kezdtük lemélyíteni. 1959. január 4-ig 1201,5 m-ig jutott, ahol hirtelen 16m<sup>3</sup> iszapvesztés lépett fel, amit erős gázkitörés követett, de sikerült a fúrást 1,45 fajsúlyú nehéz iszappal elfojtani és 1170 m-ig 6 5/8 hüvelykes béléscsővel ellátni. Az 1170-1201,5 m közötti csővezetlen szakasz vizsgálatát 1959. január 29-én kezdtük, amikor 10 mm-es fűvőkán napi 116000 m<sup>3</sup> földgáz és evvel 6,7 tonna gázolin jelentkezett. Evvel a fúrással sikerült fölfedeznünk a hajdúszoboszlói földgázmezőt.

A Hsz-2 fúrást követően 1985-ig 141 db kutató-lehatároló, termelő és termelési segédfúrás mélyült. Az első kutatófúrások földtani adatait a táblázat tartalmazza:

2. táblázat. A hajdúszoboszlói fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza	Bad	Pg-Cr	J	Krist.	Megj.
Ha-I	98,81	75	154	(1090,9)						(2032)	
-II	99,05	-	126	1111	1423	1447	?	(1735)			
-III	93,79	-	89	(1052,2)		-	-				
-V	101,4	147	?	1130	1416	?	1423	1500	(1700)		
-VI	100,15	127	546	1155	1421	?	?	1464	(1820)		
Hsz-1	106,51	115	500	673	1365	1386	1412	-	-	(1442)	

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza	Bad	Pg-Cr	J	Krist.	Megj.
-2	108,9	100	452	996	1095	1196		(1201,5)			földgáz
-3	119,8	159	478	1011	1242	1261		(1692)			"
-4	106,8	160	490	1060	1231	1240		(1385)			"
-5	111,1	160	490	992	1197	1203		(1453)			
-6	100,2	163	468	1000	1183	1242		(1307)			
-7	104,2	153	478	1038	1180	1188		-	(1308)		
-8	102,9	158	470	993	1165	1175		1323	(1450)		Földgáz
-9	114,9	160	510	1022	1355	1377		(1502,5)			
-10	99,1	150	450	1099	1305	1338		(1463)			Víz
-11	100,0	149	469	976	1280	(1282)					Gáz
-12	103,3	160	480	977	1281	(1306)					Gáz
-13	97,6	158	164	1001	1232	1343		(1450)			
-14	116,5	120	500	1012	1226	1282		(1451)			Gáz
-15	167,9	150	490	1029	1210	1216		(1450)			Gáz
-16	103,3	154	470	985	1255	1278		(1450)			"
-17	98,4	155	400	1160	1260	1323		(1450)			"
-18	101,6	115	485	1025	1308	-		-	-	(1476)	Víz
-19	96,3	155	480	1037	1311	1634		(1670)			Víz
-20	103,0	150	485	992	1285	(1239,2)					Gáz

A további fúrások képződményhatárai hasonlóak. A termelő fúrások közül az alsópannon alsórészében megállt.

A fúrások lemélyítése közben nehézségek is előfordultak, amelyek az ilyen nehéz munkálatok, mint a mélyfúrás és a nagy nyomások, velejárói. Az 1961-ben lemélyült Hsz-36 fúrásnál, 1391 m elérésekor augusztus 23-án a bélésű beépítése közben nagy gázkitörés, kráterképződés lepett meg minket. Másnap hajnalban 30 m hosszú K-NY irányú repedés keletkezett a fúrás körüli mezőn, amelyen kőbörgázok törtek felszínre. Augusztus 24-én meggyulladt a kiömlő gáz és először 20, majd vagy 200 m magas lángtenger égett, fülrepszítő harsogással, miközben egyre nagyobb kráter keletkezett a fúrás körül, mely végül elnyerte a fúróberendezést. A kiszórt közettörmelék 1,5 km sugarú körben szóródott szét. Augusztus 25-én a kitörés hevessége gyengülni kezdett, a fúrás körüli repedések felett is égett a gáz, de 26-án kialudtak a gázfáklyák és a kitörés, mint iszapvulkán működött, még aug. 29-ig, amikor lassan megszűnt ez is. A kitörés helyén 6,5 m magas kráterperem és körülötte 34-55 m széles külső lejtő maradt. A belső lejtő dőlése 15-35°-os volt és helyenként vörös téglává égett kőzet borította. A krátert 13 m mély tó töltötte ki, számítás szerint 712 m<sup>3</sup> űrtartalmú volt a kráter, mely később csökkent a partjainak csuszamlása következtében. A krátertől csordogáló víz 0,5 g/l sótartalmú és 24 °C hőmérsékletű volt. A kiszórt homok-iszap mennyiségét 172000 m<sup>3</sup>-re lehetett becsülni (Borsy Z. 1966).

A Hsz-59 fúrás mélyítésekor, a szerkezet tetővidékén. 544 m elérésekor következett be vad (ellenőrizhetetlen) gázkitörés, a keletkezett kráter az egész fúróberendezést elnyelte. Itt a környező, meghibásodott kiképzésű fúrásokból egy kismélységű laza homokrétegbe átfejlődött nagynyomású kőbörgáz felhalmozódása okozta a kitörést, 1963 évben. A Hsz-77 fúrásnál a nagy nyomással kiáramló gázban levő homok elmarta a kútfej-szerelvényt, ami gázkitörést okozott (Buda E. 1984). A Hsz-163 gázbesajtoló fúrás körül 1978. augusztus 3-án 10-15 m átmérőjű kráter keletkezett, amelyben a fúróberendezés 1-1,5 m-es zökkenőkkel 3 óra alatt elsüllyedt. Nagyrészt sikerült elvontatni. A kitörés éjjel 11-órakor kezdődött 510 m mélységből és reggel 5 óra 30 perckor már megszűnt, csak kevés gáz szivárgott utána. Részletesebben I. Szurovy G. (1987).

### Rétegsor

Negyedidőszaki rétegek: homokos-márgás agyag, meszes homok, kevés lignit, kékesszürke finomhomok, tarka agyag. *Helix*, *Valvata*, *Bithynia* maradványok. Nincs biztos határ lefelé.

Felsőpliocén (levantei) szürke finomhomok, homokos márgás agyag, lignitnyomok. Bizonytalanul határolható el a mélyebb rétegektől.

Felsőpannon agyag, homokos agyag, agyagmárga, fehértufás márgás homok, kékesszürke- sárgásszürke képlékeny agyag, sok fényes csuszamlási lappal, sárgás meszes homokkő, laza finomszemű homokkő. *Limnocardium apertum*, *L. szabói*, *L. hungaricum*, *L. rogenhoferi*, *L. desertum*, *Congeria arca*, *C. croatica*, *Micromelania*, *Vivipara lóczyi*, *Ostracoda* sp.

Alsópannon szürke agyag és márga, tufás homokos agyag, meszes homokkő, sötétszürke agyagmárga pirites-markazitos gumókkal, zöldesszürke, finomszemű meszes homok, laza homokkő, képlékeny zöldesszürke

meszes agyag, agyagmárga, csillámos-homokos agyagmárga. Ostracodák, *Congerina czjeki*.

Szarmata oolitos, homokos mészkő, kavicsos homok, kavics-konglomerátum, kevés vörhenyes agyag, szürke agyag, riolittufa. A Hsz-1 fúrás 1375-1377,5 m mélységből származó riolittufa K/Ar-kora  $14,7 \pm 0,8$  millió év (Székyné, 1987) vagyis bádeni, és a Hsz-22 fúrás 1448-1450 m-ből származó riolittufája  $13,6 \pm 0,9$  és  $12,0 \pm 0,8$  millió éves. Az előkerült őslények: *Cardium* sp. *Nonion*, *Polystomella crispa*, *Elphidium*ok inkább a szarmata emeletre vallanak.

Bádeni-kárpáti az előbbtől nem mindig határolható el, szürke homokkő és fehér-zöldesszürke riolittufa, kevés vörhenyes agyag, a rétegsor alján kavics-konglomerátum, breccsa, tarka agyag van, a konglomerátumban kristályos pala kevéssé koptatott kavicsaival.

A bádeni-kárpáti rétegek alatt nagy üledékhianyul diszkordánsan paleogén-felsőkréta tengeri képződmények vannak. Ezt a rétegsort az Alföldön először a Ha-II fúrás tárta fel 1447-1735 m között. Megítélése, besorolása bizonytalan volt. A különböző véleményeket Sümeghy J. (1944) munkájában találhatjuk összefoglalva. Először Papp K. (1932 és 1940) említette, hogy a Ha-II fúrás 1447-1735 m közötti szakasza kárpáti homokkő – vagyis flis – rétegek közé tartozik. A kőolajkutató fúrások nagyobb elterjedésben találtak meg ezeket a kőzeteket. Majzon L. (1956) mikrofauna vizsgálatai a kréta-paleogén kort bizonyították. A fúrási adatok szaporodásával az első összefoglaló közzétani, földtani szerkezeti ismertetés Körössy L. (1959) munkájában találjuk, de ebben az időben még nem fűrtük le a Hsz-2, -3 stb. fúrásokat. Sokan akik a „köztes tömeg” vagy „magyar masszívum” feltételezésében gondolkodtak, nem akarták elhinni az alföldi medencealjzatban a flis kifejlődés előfordulásának lehetőségét, de Ravasz Cs. (1961), Juhász Á. (1961) és főleg Szepesházy K. (1973), Körössy K. (1977) stb. munkái alapján már kezdték flisnek nevezni, míg végül Dudich E. (1982) részletes közzétani, geokémiai vizsgálatai után és Báldiné Beke M. (1988-1989) őslénytani, nannoplankton tanulmányaival általánosan elfogadják, és földtani fejlődéstörténetünket átértékelik.

A közzétani-őslénytani vizsgálatok az oligocén rétegsor finom mikrorétegzett, agyagos karbonátos, rétegsorának jelenlétét említik, a Hsz-3 fúrás 1308-9 m, a Hsz-15 fúrás 1447-1450 m szakaszából stb. Dudich E. (1982) és Báldiné Beke M. oligocén kori nannoplanktont talált. A Hsz-5 fúrás 1382-86 m, a Hsz-9 fúrásban oligocén-felsőeocén faunát talált, a nannoplankton vizsgálatok szerint jelen van a középső és alsó-oligocén, felsőeocén, amiből Majzon L. (1966) nagyforaminiferákat, Nummulitesekeket, Báldiné nannoplanktont említ. A középső eocén és alsóeocén őslénymaradványai is előfordulnak, Kőváry J. felsőkréta mészkőkavicsokban *Tintinopsella carpatica*, *Stenosemelloporus hispanica*, *Textularia* fajokat említ magvizsgálati jelentéseiben. Feltételezi a középsőkréta jelenlétét és alsókréta nyomait a Hsz-4 fúrásban stb. A szerkezeti mozgásokkal igénybevett rétegsort hézagos megfúrásokkal nehéz lenne fűrasonként azonosítani, szerkezetét nyomon követni.

A magfúrásokkal felszínre kerültek: szürke, sötétszürke kemény agyagmárga, kalciteres agyagmárga, homokkő, meszes homokkő, homokos mészmárga, durva homokkő, konglomerátum, melyben 3-4 cm-es kavicsok: szürkésbarna mészkő, agyagpala, csillámpala, kvarcit koptatott törmeléke. Némely kavics csiszolatában Kőváry J. *Textularia*, *Quinqueloculina*, *Oligostegina*, *Radiolaria* és *Tintinopsella carpatica* maradványokat említ. Az oligocén rétegsor általában finomszemcsés, vékonyritmusos homok, agyag, márga, meszes-dolomitos márga, az eocén meszes homokkő, és agyag- agyagmárga, mely kalcitos, dolomitos, sziderites.

A kutatási terület némely fűrásában júra rétegeket találtunk. Így a Hsz-7 fűrásban szarmata rétegek alatt, 1188-1308 m között radioláriás szaruköves mészkőben spumellária, echinoidea, *Textularia*, *Bulimina* maradványok vannak, tovább mészmárga, tűzköves homokkő fordul elő. A kőzet zöldes-vörhenyesszürke, barna, nagyon finomszemű, néhol oolitos. A Hsz-8 fűrás felsőeocén meszes homokkő alatt 1223-1450 m között sötétszürke, leveles-palás, gyüredezett, sok csuszamlási lappal átjárt, préselt márgát talált, mely agyagos mészkővel váltakozik, az előbbi fűráséhoz hasonlóan igen finomszemű (Körössy L. 1964). Benne 1380 m körül sztilolitos, kalcit-hajszálteres mészkő van. Kőváry J. *Calpionella alpina*, *Tintinopsella carpathica* felsőjura utaló őslényeket határozott meg, továbbá *Saccocoma*, Spumellária, mész-szivacstűk és Ostracoda-maradványok kerültek felszínre. Középsőjura előfordulása nincs bizonyítva. Alsójura jelenlétét tételezzük fel a Ha-VI fűrásban, ahol sötétszürke kemény homokkő van, csuszamlási felületekkel bizonytalan rétegzettséggel, biotitban gazdagabb sávokkal és márga-mészkő rétegek, pirites agyagkő kőzetlisztes rétegekkel mely szürke, vörhenyes, zöldes színű és homokos-agyagos mészkő. Ebben a rétegsorba Kőváry J. *Lenticulina*, *Dentalina*, *Miliolina*, *Astaculus* és *Nodosaria* foraminiferákat, Spumellária radiolariákat és szivacstű, Echinodermata, Ostracoda fajokat, *Posidonomia* héjtöredékeket talált (in Szepesházy 1973, p. 55).

Az alsójura végén üreges-hólyagos bázikus vulkáni törmelékből tufás betelepülések fordulnak elő, tengeralatti kitörésekre gondolunk, a Ha-II fűrás 1735-1747 m közötti kőzetmintáinak újvizsgálata szerint (Szepesházy K.).

Az alsójura képződmények alatt a kristályos alaphegység lepusztult felszínre következik. Egyik legjobb feltárója a Hsz-1 fűrás, mely 1412-től 1442 m-ig hatolt le, de csak két kisebb magminta került a felszínre, muszkovitos csillámpala, kevés földpát tartalommal, repedéseiben kalciterekkel, helyenként piritesedett, bontott

a kőzet, néhány csuszamlási lappal. A Hsz-18 fúrás az alsópannon alatt közvetlenül a kristályos palába ért, 1308-(1476) m közt sötétzöld, selymesfényű, gyüredezett, palás szövetű, kalcittal töltött hajszálrepedésekkel átjárt, biotit és muszkovit csillámpalát talált. Kevés földpátot, járulékosan gránátot, staurolitot, kevés disztént tartalmaz, ami valószínűvé teszi az üledékes eredetét. Többszörösen átalakult kőzet. Az idősebb, mezozónás metamorfizációja Szepesházy K. (1973) szerint kaledon, asszinti (bajkái) lehet, vagy még idősebb, amikor a prepaleozói üledék átalakult. Ezt a kőzetet enyhe zöldpalás retrográd metamorfizációnak megfelelő átalakulás érte, ami variszkuszi lehet.

#### Szerkezeti viszonyok

A hajdúszoboszlói kutatási területen a medencealjzat szerkezetében D-en a Tiszántúli Kristályospala Vonulatnak az É-i szélét ismertük meg. A kristályos vonulat nagy DNY-ÉK irányú szerkezeti vonal mentén ismeretlen nagy mélységbe került. Ezt a mélységet D-en Júra, É-abbra kréta-paleogén flis-képződmények töltik ki (Kőrössi L. 1956).

A DNY-ÉK irányú régi szerkezeti vonalakra haránt, itt közel É-D irányú fiatalabb, neogén előtti törésvonalak mentén környezeténél magasabban maradt terület a mai Hajdúszoboszlói szerkezet, amelytől délfelé mélyebb árok húzódik egészen a nagymélységű Békési neogén medencéig. A szerkezeti viszonyok alkalmassá váltak a mély Békési medence vidékén kepződött szénhidrogéneknek É-felé vándorlására és a hajdúszoboszlói felhalmozódásra.

A Hajdúszoboszlói környéki medencealjzat kiemelkedésének legmagasabb része a Hsz-2 fúrás környéke, a hol neogén rétegek alatt a felsőkréta-paleogén flis felszíne a fúrás forgatóasztaltól 1196 m, vagyis a tengerszint alatt -1078 m. A kristályos alaphegység és rajta a júra rétegsor meredeken dül É-felé, ahol a flis rétegeket már sehol sem sikerült átfúrni, nagymértékben megvastagodnak. Távolabb É-on a miocén vulkáni képződmények mind nagyobb vastagságúak.

A medencealjzat kiemelkedése fölött az alsópannon és szarmata, bádeni képződmények felboltozódnak, részben kiékelődnek, a vándorló földgáz felhalmozódására alkalmas csapdákat formálnak. Ugyanígy a D-felé kiékelődő és a szerkezet tetővidékén felboltozó flis szerkezet is alkalmas a felhalmozódásra.

A szerkezeti viszonyok tehát alkalmasak voltak távolabbi földgáz tápterületek gyűjtő- felhalmozódási területté válására.

#### Kőolajföldtani eredmények

Már az 1924-25 években mélyült Há-I állami fúrásban jelentkeztek a felsőpannon mélyebb részeitől kezdve olaj-gáznyomos rétegek. Egy 914-922,8 m-ből termelhető 66 C°-os melegvízzel gáz és besűrűsödött olaj nyomait ismerjük (Schréter Z. 1939, p. 37). Papp Simon egy feljegyzése szerint innen származó kőzetmintából víztelenítés és szárítás után éterrel és könnyűbenzinnel extrahálva 14,4% kőolajszerű anyagot nyertek, amelynek összetétele:

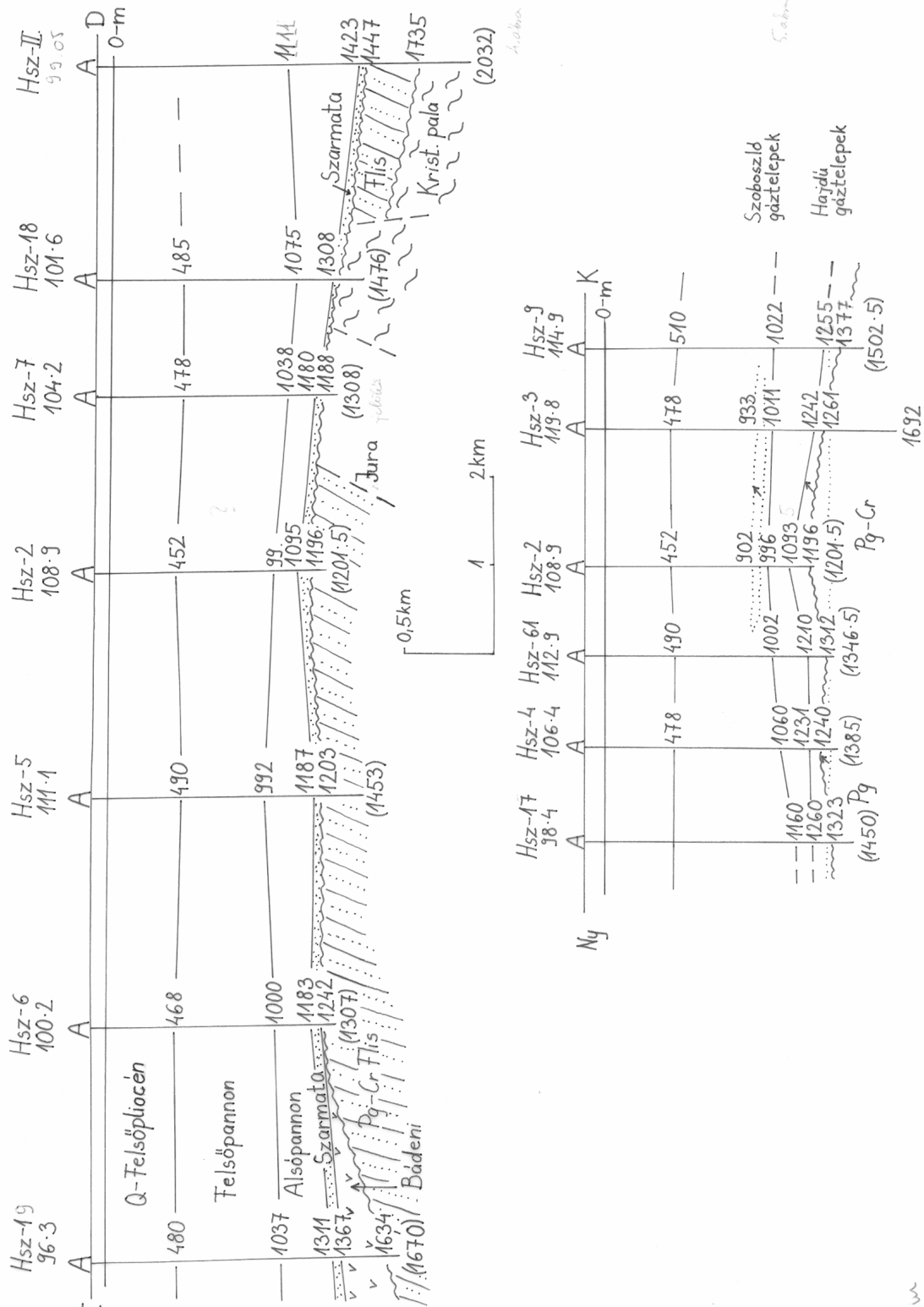
3. táblázat. A Hajdúszoboszlói fúrásból nyert kőolajszerű anyag összetétele.

4,9	%	Homok
13,77	"	Parafin
35,00	"	Lágy aszfalt
0,98	"	Kemény aszfalt
39,35	"	Olajszerű anyag
94,00	"	
6,00	"	Veszteség és egyéb

Az 1926-30 években fűrt Ha-II fúrásból, ugyancsak Papp S. Feljegyzése szerint 1617-1619 m-ből származó, sötétszürke préselt homokkő rétegből származó olajnyomokból lepárlás során nyerhető frakciók:

4. táblázat. A Hajdúszoboszlói-II fúrás olajnyomának frakciói

100	C°-ig	leválik	22%
150	"	"	0,4%
300	"	"	1,4%
360	"	"	56,0%
ezen felül		"	20,0%
			99,8%
Veszteség			0,2%



4-5. ábra. Szelvény hajdúszoboszlói fúrásokon keresztül.

Mint említettük, a gázmezőt a Hsz-2 fúrással fedztük fel, amely 1959. január 29.—február 9. közötti napokban az 1170-1215 m közötti szakaszon végzett rétegvizsgálattal, 10 mm-es fűvókán napi 116000 m<sup>3</sup> földgáz és ezzel 6,7 m<sup>3</sup> gázolint termelt.

Ennek eredményeként megindulhatott a lehatároló kutatás és a termelésre való felkészülés.

A további kutató és lehatároló fúrások több földgáztelepet találtak. A legfelső az alsó- és felsőpannon

határán a Szoboszló Felső Gáztelep. Itt lencsés kifejlődésű homokkő sorozatban öt földgáztároló homoklencsét sikerült felkutatni. Alatta van a Szoboszló Alsó Gáztelep, az alsópannonban, a szerkezet tetővidékén, DK-felé kiékelődik a homoktest, É-on gáz-víz határa van.

Az előbbi alatt következik a Felsőhajdú-gáztelep, a szarmata rétegekben alakult ki. Itt a legjelentősebb földgát-felhalmozódás, mely D-felé elmárgásodik és kiékelődik, É-felé gáz-víz határ van, kőolaj szegélye nincs.

Alatta van az Alsóhajdú gáztelep, mely bonyolultabb kifejlődésű, a peleogén-felsőkréta flis rétegeknek a neogén (bádeni, szarmata, alsópannon) rétegekkel diszkordánsan lezárt felső része, melyben tárolásra alkalmas és kevésbé alkalmas rétegek különülnek el és helyenként a Felsőhajdú teleppel összefüggő földgáz-felhalmozódás van.

A földgáztelepek nyomása a hidrosztatikus nyomásnak felel meg, a nyomásgradiens általában 0,1 at/, és 0,09-0,1 at/m között van.

A telephőmérséklet növekvése 7-8,5C°/100 m.

A földgáz összetétele nagyon kedvező, az egyes telepekben lényeges különbség nincs, átlagosan az alábbi:

5. táblázat. A hajdúszoboszlói földgáz összetétele.

	Átlagminta a töltőállomáson	Ha-II Finály I.
Metán	82,19	91,4
Etán	1,07	
Propán	0,24	
i-bután	0,0	0,5
n-bután	0,12	
Pentán	0,0	
Összesen	83,62	91,92
CO <sub>2</sub>	5,42	7,60
O <sub>2</sub>	0,42	0,5
N <sub>2</sub>	10,54	0,0
	100,00	100,0

Párlattartalom .0,856 g/l.

A hajdúszoboszlói földgázmező az országunk egyik legnagyobb előfordulása és most európai hírű gyógyfürdő is. A gáztermeléssel járó rétegnomás-csökkenés károsan befolyásolhatja a gáz- és víztermelést. Ezért VITUKI-értekezletre tanulmány készült, (Kőrössy L. és Csiky G. 1966) amely szerint a gáztermelő rétegek D-felé elmárgásodnak, kiékelődnek, nem érintkeznek a víztermelő rétegekkel. Később mint földalatti gáztárolók, a rétegnomásuk ingadozik, de nem csökken jelentősen. Káros hatás nem várható. Az OKGT 1967-68 években két vízemelő fúrás is mélyített (Ha-V, és Ha-VI), nemzeti értékünket jelentő gyógyfürdő vízellátásának biztosítására.

#### Földgáztermelés

A rendszeres földgáztermelés a csővezeték építés és evvel a szállítás lehetővé válása után 1962-ben indult meg, teljes kapacitással a termelő és termelési segédfúrások elkészülte után 1965 évtől termel, főleg a borsodi iparvidék számára. Mivel a gázmezőt a Szovjetunióból jövő távvezetékhez is bekötötték, a gáztelep egy részét 200 millió m<sup>3</sup> gáz tárolására is kiképezték. Ezeket nyáron feltöltik és télen kitermelik a Nagyalföldi Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat dolgozói.

#### 4. Karcag

Karcagon Pávai Vajna F. 10-20 m-es kézi fúrásokkal a negyedidőszaki rétegekben felboltozódás jelenlétét tettelezte föl. Ezen mélyült a Karcag-1 fúrás 1927. augusztus 22, és 1929. november hónapja között, 1224,65 m mélységre. A Karcag-2 fúrás pedig ettől ÉNY-ra 200 m-el, 1930. február 3-július 17. között 801,7 m mélységig. (Térkép: lásd Tatarules, 34. ábra, p. 103). A Karcag-2 fúrás célja az első fúrásban észlelt gázos-vizes réteg elérése és vizsgálata volt. Karcag város Szeles városrészében, a vásártéren is mélyült 1945. augusztus 20-tól „gázos melegvizet” kutató fúrás, 1003 m-ig. Ennek rétegsorát (homok, homokos agyag) Végh Andor üzemi tiszt állította össze. A 975-983 m-es szakaszból 200 liter/perc 60 C°-os gázos víz jelentkezett, sok homokbeáramlással. A 913-923 m-es szakasz megnyitása után „vizes futóhomok” eltömte a fúrás, a háború utáni zavaros időből tudunk róla.

*Rétegsor*

Negyedidőszaki homokos, humuszos agyag, homok, agyagmárga, helyenként aprókavics, lignitcsíkok. Pliocén (levantei) agyag, világos kékesszürke agyag, homokos rétegek, aprókavics. Lignites rétegek.

Öslények: *Viviparus*, *Valvata*, *Unio*, *Bithynia*, stb. Felsőpannon: agyag, agyagmárga, aprókavics homok, lignites rétegek, felsőpannonra utaló *Limnocardium* héjtöredékek. Világosszürke-fehér tufás homokcsíkok.

Fúrási adatok:

6. táblázat. A karcagi fúrások földtani adatai

Fúrás	Alap	Q.	L és Fp	Megjegyzés
Karcag-1	90,5	190	(1224)	Gázos víz
-2	?	180	(801,7)	Gáznyomok
-3	?	?	(1003)	Gáz és víz

*Szerkezeti viszonyok*

Csak feltételezték, hogy a Karcag-1 fúrásnál mélyebb helyzetűek az azonosítható rétegek, de ez nem bizonyítható. Nagyobb olaj-gáz felhalmozódásra alkalmas szerkezet jelenléte kérdéses.

*Kőolajföldtani eredmények*

Fontosabb adataink csak az első két fúrásból vannak, több gázos-vizes homokréteget harántoltak. A jelentkező gáznyomok metántartalma a mélységgel növekedett, 91,1%-ról 99,7%-ig. A Karcag-1 fúrással 625-628 m között feltárt kavicsos homokrétegből gázos víz jelentkezett, mely 44 óráig 40-80 m magasra szökött. Az eruptáló gázos víz mennyiségét napi 100000 m<sup>3</sup>-re becsülték (Schmidt E. 1939) vele kb 80 vagon kékesszürke durva homok került felszínre. A víz 50 C°, a kút kiképzése után 4008 m<sup>3</sup> gáz és 2500 liter/perc hévíz jelentkezett. Mélyebb rétegekben is voltak gáznyomok.

A Karcag-2 fúrás gázos vizet talált 608-616 m, 634-644 m és 756-811,7 m között. Az előbbi fúrásban eruptáló réteget itt 634-640 m között tárták fel, tehát valamivel mélyebben. Rétegvizsgálatkor homok hatolt a kútba, ennek kiöblítésekor gyenge földgázbeáramlás jelentkezett. Tovább fúrva 756-801,7 m közötti szakaszból 870 l/perc 54,9 C°-os jódos sós víz és napi 1104 m<sup>3</sup> földgázt nyertek.

A karcagi fúrásokból jelentkező földgáz összetétele:

7. táblázat. A karcagi földgáz összetétele.

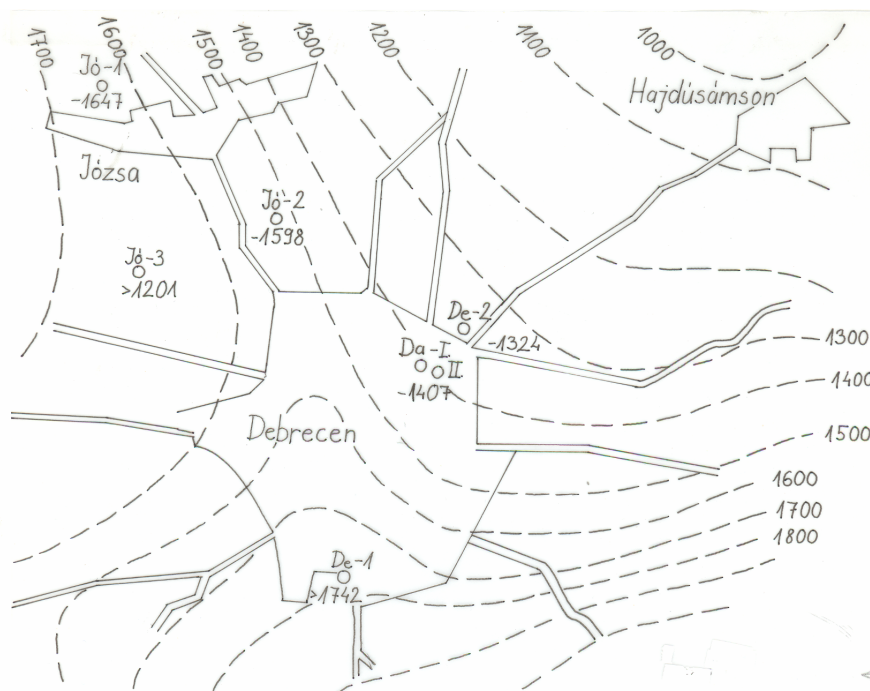
	Karcag-1 626-628 m	Karcag-2 756-801 m
Metán %	81,7	95,1
Nehezebb CH	0,85	0,3
CO <sub>2</sub>	0,75	3,2
N <sub>2</sub>	12,97	1,4
Egyéb (levegő)	3,73	-

A karcagi hévizet a karcagi, Berekfürdő használja, a földgázt később üvegyárban hasznosították. A Karcagnak nevezett területen a kutatást nem fejezték be, mert a fúrások még a pannon rétegekben álltak meg, a reményteljes üledéksort nem tárták fel, a szerkezeti viszonyokat sem tisztázták. Később (1955-ben) Berekfürdőtől É-ra, Tatárülés (vasúti megálló) környékén folytattunk eredményes kutatást. (p. 102)

## 5. Debrecen

*Geofizikai és fúrási munkálatok*

A Debrecen (Da-I) állami olajkutató fúrást a város megbízásából Pávai Vajna F. által, ásott aknában mért rétegdőlések alapján feltételezett boltozaton mélyítették, a várostól ÉK-re Hajdúsámson-nyíraczádi országutak találkozási közelében. Az első fúrás 1929. szeptember 30. és 1931. szeptember 25. között mélyült, Fauch-express ütemű berendezéssel. A Da-II fúrás 1933. augusztus 8. és november 23. közt mélyült, az előbbitől 280 m-rel KDK-re. Mindkét fúrás Debrecen város költségén mélyült, hévíz, földgáz kutatás reményében.



6. ábra. Debrecen kutatási terület térképvázlata a neogén medencealjazat mélységvonalaiival.

Hosszabb szünet után, miközben geofizikai méréseket folytattunk, lemélyítettük a D-1 és D-2 jelű olajkutató fúrásokat. Ezek kitűzésének indoklása szerint (Körössy L. 1950) a Geofizikai Intézet 1907, 1922 években végzett ötvösingás mérései szerint a várostól DK-re kisebb gravitációs maximum jelentkezett, ÉÉK-DDNY tengelyiránnyal, 3,5x2 km kiterjedésben, +36 mgal értékkel és Monostorapáti-Mikepércs között hosszan elnyúlva folytatódik. A MASZOVOL megbízásából a Geofizikai Intézet három szeizmikus szelvényt mért és a gravitációs maximum tetővidékén 1800-1950 m mélységben lapos felboltozódást észlelt.

Az akkori elgondolások szerint a Debrecen környéki gravitációs maximumoktól D-re, Biharnagybajom és Körösszegapáti határában mélyült fúrások miocén rétegekben olaj- és gázfelhalmozódásokat találtak. Itt a miocén alatt kristályos alaphegység következik. A Da-I és -II szerint itt a medencealjazat mélyebb, rajta vastagabb paleogén és miocén üledék van, a miocén D-en, a paleogén É-on olajtároló. Indokoltnak láttuk az itt már vastagabb kifejlődésüket kedvezőbb szerkezeti viszonyok közt megvizsgálni.

A De-1 kutatófúrás a geofizikai mérésekkel valószínűvé vált kiemelkedése É-i részén, a De-I fúrástól 5340 m-rel DNY-ra, Kerekse-telep Száva u. 4. telken fűrtük, 1950. 11. 18 és 1951. 4. 2. között, 1852 m-ig miközben 31 db. magfúrást végeztünk. A De-2 fúrás a hajdúnánási országút mellett, az Apafi-erdőnél mélyült 1951. 5. 9. – 1952.6.27. között 33 db magfúrással.

8. táblázat. A debreceni fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza.	Bad.	Olig.	Eoc.	Cr <sub>2</sub>	Megj
Da-I	115,0	183	402	1000	1316	1347	1532	1606	(1737)		
Da-II	115,0	188	403	(0138)							
De-1.	114,1	186	382	1100	1671	1712	(1852)				fg.nyom
De-2.	136,07	180	?	812	1220	1267	1456	1490	1525	(2014,5)	

#### Rétegsor

Negyedidőszaki finomszemű sárga és szürke homok, homokos agyag, mészkoncentrációkkal, növényi maradványokkal, *Helix*, *Planorbis*, *Unio* törmelékekkel. Felsőpliocén (levantei) agyag, sárga, világosszürke, zöldesszürke, finomhomokos, mészkoncentrációs, lignites csikokkal, limonitos erekkel-foltokkal. Homok, finom-durvaszemű váltakozva. Felsőpannon agyag agyagmárga, világos kéesszürke finomhomokos betelepülésekkel, lignites csikokkal. Szürke homokrétegek sűrű váltakozása. Kevés aprószemű kvarckavics, ritkán palásagyag-lemezkék, átmosott amfibolos-biotitos andezittufa nyomok. *Limnocardium*, *Congerina*, *Melanopsis* héjtöredékek. Alsópannon szürke agyagmárga, leveles-palás, finomhomokos- csillámos lemezekkel, szenes



növényi maradványokkal. Finomszemű csillámos homokkőpadok, márgás kötőanyaggal. Sötétszürke márga, a rétegsor alsó része szürke agyagmárga, kevés vékony csillámos finomhomok lemezekkel, a De-1-ben 1266 m, a De-2-ben 1050 m alatt. *Congerina banatica*, *Limnocardium syrmienne*, Ostracoda. Néhány dacittufa-csík. Pontusi-szarmata homokos mészkő, meszes homokkő, finomszemű bentosodott riolittufa csíkok, szürke-zöld tufás mészmárga. Rétegdőlés 10-15°. A mészkőben iszapveszteség, és az iszap gázosodott. *Elphidium*-ok, Miliolinák, *Rotalia beccarii*, *Nonion*. Bádeni meszes homokkő, riolittufa, mely zöldesfehér, kékeszöld, finom- és közepes szemű horzsaköves, biotitos, kis földpát- és kvarckristályos, néhol bontott agyagosodott, kovás pados. Repedéseiben iszapveszteség lépett fel. Kárpáti (?) vörös-szürke homokos agyag, kvarckavicsos agyag, homokkő.

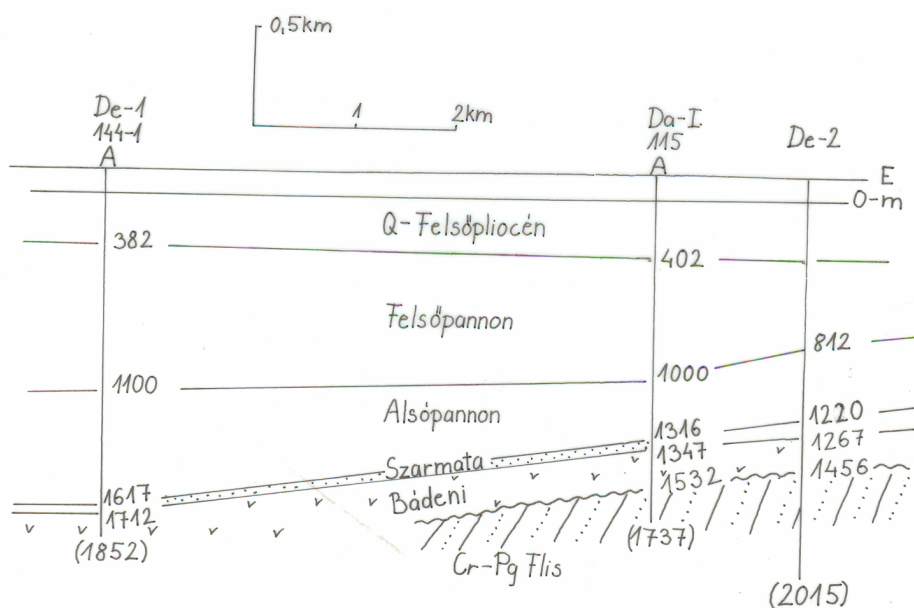
Diszkordancia és üledékhány alatt oligocén agyagmárga, vörhenyes és sötétszürke, gyakori finomszemű homokkőrétegekkel. Töredezett, csuszamlásos, kalciteres. Rétegdőlés 20-30°-ig. Gyenge gáz- és olajnyomos. Kevés ősmaradvány Majzon L. szerint: *Globotruncana*, *Rhabdammina abyssorum*, *Ammodiscus*, *Cyclamina*, *Clavulinoides*.

Újabb diszkordancia és üledékhány alatt: alsóeocén agyagmárga, váltakozva szürke csillámos homokrétegekkel, erősen csuszamlott gyüredezett, töredezett. Sok kalcitér járja át. Gyengén olajnyomos. Rétegdőlés 30-40°. Kevés őslény Majzon szerint: *Trochammonides* fajok, a paleogén-kréta határát valószínűsítik. A Da-I fúrásban *Nummulites perforatus*, középső eocén?

Felsőkréta szenon, kemény agyagmárga, mely sötétszürke, zöldesszürke, sok vékony homokkőréteggel váltakozik. Erősen töredezett, kalciteres, csuszamlási felületekkel átjárt, gyüredezett. Rétegdőlés 40-50°. Ritkán előforduló ősmaradványok: *Globotruncana linneana*, *G. Stuardi*, *Planoglobulina acervulinoides*, *Ventilabrella eggeri*, *Pesudotextularia elegans*, *Dentalina* sp.

#### Szerkezeti viszonyok

A geofizikai mérések szerint nincs határozott egység szerkezeti kiemelkedés, ennek jelenlétét a fúrások sem bizonyítják. A neogénnél idősebb medencealjzat regionálisan É felé emelkedik; itt felsőkréta-paleogén korú, nagyon bonyolult belső felépítésű, vastagsága ismeretlen. Kevés bizonytalan geofizikai adatunk van: ezek szerint 500-800 m vastag és gyűrt, pikkelyes szerkezetű lehet. Felszíne lepusztult, diszkordánsan miocén vulkánitok települtek rá, ezzel É-felé vastagodnak, alattuk változó vastagságú, általában vékony, szárazföldi, tarka, mélyebb miocén rétegek vannak. A bádeni emeletet vulkáni képződmények, a szarmatát felsős tengeri és vulkáni törmelékkezetek képviselik, a pannóniai képződményeknek min az alsó, mind a felső része kifejlődött, rétegsoraiban diszkordanciák, kiemelkedések vannak. Olaj-gáz felhalmozódásra a homokrétegek kiemelkedési zónái lehetnek alkalmasak, de gazdasági jelentőségű felhalmozódásra alkalmas szerkezetet eddig nem találtunk.



7. ábra. Földtani szelvény debreceni fúrásokon keresztül.

### Kőolajföldtani eredmények

Csak csekély olajnyomokat és földgázt is tartalmazó vizes rétegeket találtunk. A Da-I fúrásból 658-663 m-től főleg N<sub>2</sub> gáz jelentkezett (részben levegő lehet), több mélyebb homokrétegből együtt napi 2255 m<sup>3</sup> gáz és napi 1150 l/perc 65C°-os víz jelentkezett kezdetben (később vízkőlerakódás miatt ez változik), amit a városi fürdő használ. A Dá-II fúrás megnyitott rétegei 872-879 l/s 893-1025,8 közt vannak, ahonnan 63C°-os víz és 1830-2000 m<sup>3</sup> gáz jelentkezett.

A MASZOVOL fúrásai közül a De-1 mélyítés közben 1931. 2. 24-én 1752 m mélységnél az öblítőiszap annyira elgázosodott, hogy ki kellett cserélni. A 799,84-1852 m közötti csövezetlen szakaszt vizsgálva, gáz jelentkezett, csak 4 at. nyomással, ami ½ hüvelykes nyíláson 15 perc alatt nullára esett. Gázmintavétel sikertelen volt, összetételét nem ismerjük. A 799,84 m-ben levő 9 5/8 hüvelykes béléscső-saruba cementdugót helyeztünk, és fölötte 752-784 m között több vizes homokréteget vizsgáltunk, de kifolyó víz nem volt, a vízoszlop a felszín alatt 2 m-ig emelkedett. A De-2 mélyítése közben csak kevés gáznyom jelentkezett, 1478 m alatt gyenge olaj- és gáznyomok voltak. Hat réteget vizsgáltunk meg, kevés 60-65C°-os vízbeáramlást adtak. A fúrást átadtuk a városnak.

Néhány földgáz összetétel:

9. táblázat. Debreceni földgázminták összetétele.

	Da-I 658-663 m	Da-II Több rétegből átlag
Metán	0	93,2%
Etán és nehezebb	0	0,4
CO <sub>2</sub>	1,3	5,3
N <sub>2</sub>	94,6	-
O <sub>2</sub>	4,1	1,1

### További kutatási lehetőségek

Jelenleg korlátozottak. A környező mélyfúrások (Józsa, Hajdúhadház, Sáránd) nem találtak számottevő olajgáz felhalmozódást. Esetleg újabb korszerű geofizikai mérések indokolhatják a kutatás folytatását, mert olaj és földgáznyomok előfordulnak, felhalmozódásukra alkalmas szerkezetek még lehetségesek.

a

## 6. Tiszaörs

A tiszaoörsi állami fúrás a későbbi Kunmadaras kutatási területen van (p. 102), a Kunmadaras-Tiszaörs közötti országút mellett, ahol Böckh Hugó tűzte ki, gravitációs maximumra. A fúrást 1930. 10. 27. és 1932. 10. 31. között 1882,4 m-ig mélyítették. A rétegsort és a szerkezeti viszonyokat a Kunmadaras-Tatárülés kutatási területnél ismertettük.

A fúrás idején felsőpannon homokrétegekből 485-489 m körül jelentkeztek az öblítő folyadék felszínén úszó olajfoltok, 1166-1169 m-ből (alsópannon homokból) kevés gázos víz (táblázat, p. 36), 1743-1753 m-ből 10 l/p túlfolyó vízzel napi 260-340 m<sup>3</sup> gáz és 1773-1779 m-ből 60 l/p túlfolyó vízzel napi 260-340 m<sup>3</sup> földgáz. A 737,6-716,1 m-között átfúrt homokrétegből termelésre kiképezett kút 390 l/p 51C°-os vízzel napi 228 m<sup>3</sup> földgázt termelt, amit fürdőben hasznosítottak.

Tiszaörs-1 fúrás földgáz összetétele:

10. táblázat. A Tiszaörs-1 fúrás földgáz-összetétele.

	1166-1179 m-ből	1749-1752 m	1773-1779 m
Metán	98,9	79,3	75,2
Nehezebb CH	-	0,1	0,2
O <sub>2</sub>	0,3	0,5	1,3
CO <sub>2</sub>	0,8	20,1	23,3

Továbbiakat a Tatárülés és Kunmadaras kutatási területeknél ismertettük.

## 7. Tisztaberek

Állami fúrás, amelyet a Geofizikai Intézet által meghatározott gravitációs minimumra Rozlozsnik Pál MÁFI-igazgató telepített, elsősorban sötömzs lehetőség és földtani feltárás céljából. Mivel kevés kőolaj- és gáznymot is talált, röviden ismertetjük. Helye: Tisztaberek községtől 3 km-el É-ra, a Tisza-csatorna É-i oldalán, a gátórház melletti hídtól ÉNY-ra 450 m, 112,6 m a tsz. felett. Ideje: 1933. szeptember 11 – 1934. 10. 29. Mélysége: 1500,1 m.

### Rétegsor

Negyedidőszaki agyag, homok, kavics. Felsőpannoniai 174-596 m agyag kevés homokos agyag, agyagmárga, homok, lignites csíkokkal. 596-1291 m-ig alsópannon sötörke homokos márgás agyag, csillámos finomhomok, lignites homokos agyagmárga fehértufás csíkokkal. *Melania*, *Limnocardium*, *Congerina*, ostracoda ősmaradványokkal. A rétegsor alja bemosott szarmata faunával keveredik, Szarmata 1291(-1511,1) talpig, márga, pirites gumókkal, meszes homokkő, kékesfehér dacittufa rétegekkel.

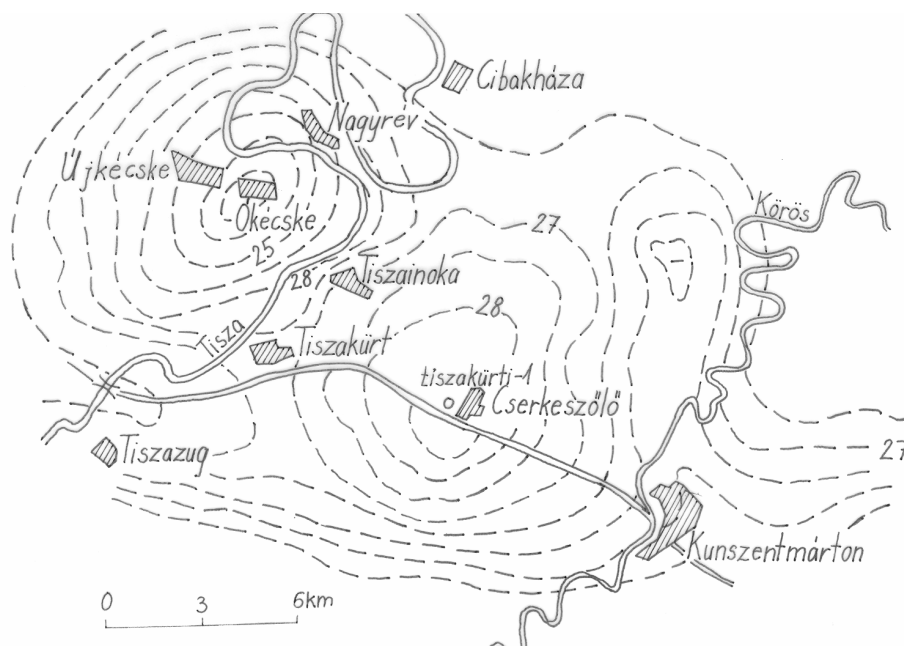
Szerkezeti helyzete mély medencerész, amelyben viszonylag kis térfogatsúlyú vulkáni tufák okozhatnak gravitációs minimumot. A negyedidőszaki üledéket Ferenczi I. (19371) delta-szerkezetnek ismertette. A helyi szerkezeti viszonyokat nem ismerjük jól, de olaj-gáz felhalmozódásra úgy látszik kedvezőtlen.

### Kőolajföldtani eredmények

Kőolajföldtani eredmények szerint néhány gázos-sós vizet réteg van 921-932 m, 1048-1055 m, 1105-1110 m körül, ahonnan 40 l/p felszálló gázos víz jelentkezett, a gáznak 94%-a metán. Az alsópannon 947-950 m közötti szakaszával bitument említenek (Schmidt E. 1939, p. 142), mely 330-360C° között lepárló összetételű volt.

## 8. Tiszakürt

A Geofizikai Intézet az 1940-évi eötvösingás méréseivel +25 mg értékű környezetből +29-ig emelkedő, záródó gravitációs maximumot talált. Ugyanitt refrakciós szeizmikus mérésekkel lapos felbontozódást mutattak ki. Az állam megbízásából a MAORT bérfúrással feltárta a szerkezetet 1942. október 3. és 1943. augusztus 22. között, 2311,5 m mélyfúrással, az üzemi geológus munkáját Dr. Szóts Endre végezte.



8. ábra. Tiszakürt környékének gravitációs térképe.

*Rétegsor*

Negyedidőszaki képződmények a 93,34 m tsz-feletti forgatóasztaltól 166 m-ig finomszemű, szürke, csillámos homok, homokos agyag, mészkonkréciókkal. 166-634 m között felsőpliocén (levantei) agyag, agyagmárga, szívós, képlékeny agyag, finom- és durvaszemű homok, néhány aprószemű kavics, agyagos homokrétegek, vékony lignitrétegekkel váltakozva. Felsőpannon 634-1226 m között, szürke, homokos agyag és agyagos homok váltakozva, kevés lignites csík. Alsópannon 1226-2259 m között, szürke agyagmárga és világosabb szürke homokkőpadok váltakozva, sötétszürke agyagmárga, kevés finomszemű csillámos homoklemezsel, alatta világos szürkésárga márga, mészmárga. Szarmata 2259-2290 m között márgás-homokos mészkő, zöldesszürke riolit-dacit csíkokkal. Bádeni 2290-(2311,5) m-ig lithothamniumos-foraminiferás mészkő és kavicsos mészkő, jól koptatott kvarctörmelékekkel.

*Szerkezeti helyzet*

Tiszakürt-Szandaszőlős gravitációs maximum az Ókéske-Kunszentmárton közötti mélyebb medenceterület közötti kiemelkedés, de ezt egyetlen fúrás sem bizonyítja. A helyi szerkezeti viszonyok csak feltételezettek. A fúrás a medencealjzatot nem érte el, bár a durvább törmelék a közelségét jelentheti.

*Kőolajföldtani eredmények*

A fúrás idején figyelemreméltó olaj-gáznyomok nem jelentkeztek. A fúrásban 20, 14, 10 colos bélésű cső után beépítették a 6 5/8 colos bélésű csövet 2030 m-ig, majd 4 1/2 hüvelykes betétcsövet 1843,06 és 2204,5 m közé, végül 3 hüvelykes előre hasított nyílásokkal ellátott csövet 2187,62-2311,5 m mélységközbe. Ennek alsó 18 m-e előre hasított, 15 cm hosszú nyílásokkal. A nyitott szakasz 2293-2311,5 m között van. Ebből a mélységből óránként 36 m<sup>3</sup> 86C°-os hévíz jött a felszínre, mely a betonlap fölé 28-30 m-ig emelkedett. A kút kiképzése után 15 m<sup>3</sup>/óra 96C°-os hévíz volt termelhető. Kevés éghető kénhidrogén szagú gázzal.

11. táblázat. A Tiszakürt-1 fúrás hévizének összetétele.

Fe	4,06 mg/lit
Ca	263,30 "
Mg	174,85 "
Cl	16000 "
MgCl	26,38 "
Br	ny
SO <sub>4</sub>	73,70 "
HCO <sub>3</sub>	771,0 "
SiO <sub>2</sub>	130,0 "
Száraz maradék	29.528 mg
Összes keménység	77,57 °N

## 9. Kőrösszegapáti

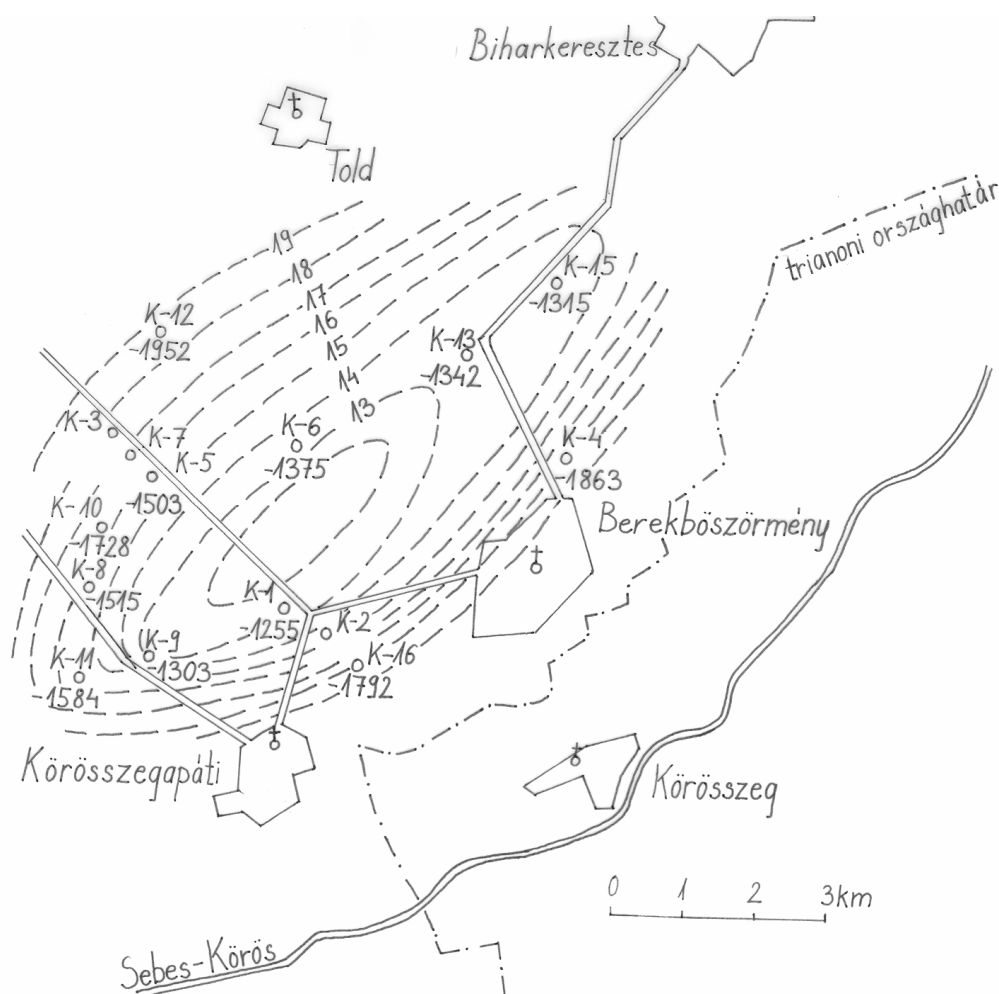
Tótkomlós után a MANÁT kutatási tevékenysége Kőrösszegapáti-Berekböszörmény területen folyt. 1941 őszén Thyssen-Bornemissa féle graviméterrel végzett mérések +36,9 mg értékű gravitációs maximumot találtak ezen a területen, amit a Seimos vállalat 1943 évben öt szelvény mentén szeizmikus mérésekkel vizsgált, Dr Krey geofizikus vezetésével, később Dr Langhammer vezetésével részletes reflexiós mérésekkel hálózták be a területet, megállapították a medencealjzat határozott kiemelkedését, felette fiatalabb üledék felboltozódását, a DK-i oldalon meredekebb, lépcsős süllyedéseket.

*Fúrási tevékenység*

A kutatófúrási tevékenységet 1943. február 4-én kezdtük el, a Ka-1 fúrással Ajtay László bányamérnök és Dr Sólyom Ferenc geológus vezetésével. A 9 5/8 hüvelykes bélésű cső 1313,86 m-ig való beépítése után, tovább fúrva 1356,8 m elérésekor, 1943. 5. 1-én, szarmata mészkőből, mely az öblítőiszap egy részét elnyelte, hatalmas gázkitörés keletkezett. A Mosmer rendszerű kitérősgátlót nem sikerült lezárni, ezért a fúrórudatot lecsavartuk a forgatóúdról és a fúrólyukba ejtettük. Így a 9 5/8 hüvelykes csőakat főtölőzárát sikerült lezárni. A kútfőn a nyomás 172 atm-re emelkedett és 5,5 mm-es fúvókán napi 55.000 m<sup>3</sup> földgáz volt termelhető.

Tovább mélyíteni nem lehetett.

A Ka-2 fúrást a szerkezet DK-i oldalára mélyítettük, mélyebb szerkezeti helyzetben, a földgáz alatti olajszegély kutatására, 1943. 6. 11. és 1943. 12. 7. között, 1531 m-ben csillámpalába ért és 1532,3 m mélyen befejeztük. Csak kisebb gáznyomokat talált.



9. ábra. Körösszegapáti földgázelőfordulás térképvázlata a kristályos alaphegység felszínének mélységvonalaiival.

A Ka-3 fúrás a szerkezet lankásan mélyülő Ny-i oldalán, szintén a gáztelep alatti olajtest kutatására mélyült, 1843,5 m-ig, 1943. 10. 12. és 1944. 9. 14. között, amikor a második világháború frontvonala elérte a területet és 1944. szeptember 24-én a vörös hadsereg megszállta a környéket. A még sietve elvégzett rétegvizsgálat napi 3 m<sup>3</sup> kőolaj-beáramlást adott. A fúrást béléscsővezve leállította Ajtay L. bányamérnök, hogy békésebb időben folytatható legyen.

A Ka-4 a szeizmikus kiemelkedés É-i részén mélyült 1944. 4. 27. és 1944. augusztus 7. között, 1863 m-ig, jelentősebb olaj-gáznyomok nélkül. A frontvonal közeledése miatt, 1434,3 m-ig béléscsővezve befejeztük, a berendezés a Ka-5 fúrási pontra költözött, az olajat talált Ka-3 fúrástól DK-re 750 m-rel, az előbbinél magasabb szerkezeti helyen, 1944. augusztus 15. és szeptember 24. között, 1320,2 m-ig még a 9 5/8 hüvelykes béléscsővet beépítették, hogy a háború után folytatható legyen.

Evvel a MANÁT olajkutató munkája véget ért, a németek elmentek, a magyarok, akik túléltek a harcokat és szibériai deportálást, Ajtay L. vezetésével együtt maradtak és a Ka-1 fúrásból termelhető gázolinnal cserélve élelmiszerhez is jutottak, megőrizték a kutatási eszközök nagy részét.

Később a viszonyok rendeződésével a szovjet hadsereg Kőolaj-parancsnoksága keretében lehetett folytatni a munkát, Dimitrij Jakovlevics Andrejev ezredes volt a vezetője, kőolaj-feldolgozó vegyészmérnök, aki a kutatáshoz nem értett, de az emberei közt rendet tartott, és hagyta a magyarokat dolgozni. A potsdami egyezmény értelmében a „német vagyon” szovjet hadizsákmány lett, így a Magyar Német Olajvállalat német része is, de csak a békekötés után, addig minden a katonai közigazgatáshoz tartozott. Ennek keretében folytattuk a munkát. Az orosz vezetés abban nyilvánult meg, hogy Ajtay L. bányamérnök és Csiky Gábor

geológus üzemvezető nyakára küldték Szisztunov kapitányt és ennek főnökét Kirjakov őrnagyot, akik a párttitkártól és politikai rendőrségtől távol, saját kedvtelésükre rendezkedtek be, önfegyelmet nem ismertek, jó cimborák voltak, de a munkát hátráltatták.

A Ka-5 fúrásnál 1944. szeptember 24-én mindenről gondoskodva abbahagyni kényszerült munkát 1946. március 17-én lehetett folytatni, 1322 m-ben az alsópannon rétegekben megállt fúrást tovább mélyítettük 1652 m mélységig. Mivel 1630 m-ben elértük a kristályos alaphegységet, dr. Csiky G. 1652,2 m-ben befejezte a mélyítést, ami sok nehézség, gépek javítása mellett is 17 magfúrással gyarapította ismereteinket. A karotázsmérést már jó előre követeltük az orosz katonai parancsnokoktól, Andrejev ezredes, Gyakov őrnagy biztattak, hogy „búgyet-búgyet” aztán mégsem volt, amikor kellett. Május 31-től augusztus 1-ig kellett várakozni rá, míg az ausztriai szovjet zónából érkezett egy mérőcsoport, agyonstrapált emberekkel, és több napig éjjel-nappal végzett munkával sikerült ezt is elvégeznünk, úgy, hogy a porozitásgörbét én (a szerző) vettem fel, mint geológus, hogy jól-é azt csak a Jóisten tudja. Biztosan jobb, mint semmi, „nyicsevő” mondták a parancsnokok.

Nekünk nagyon szokatlan volt ez a munkaszervezés, mert a MANÁT-nál egy órai várakozás is nagy botrány volt, ha valami nem volt ott a fúrásnál, amikor kellett, itt meg hónapokig vártunk, hogy „nyicsevő”.

Béléscsővezetés után három réteget vizsgáltunk meg, nagynyomású gáz sok sósvizet dobált ki, de a nyomás gyorsan lecsökkent. Kevés olajnyom is jelentkezett, ipari jelentőség nélkül.

A kutatást egyre rendezettebb viszonyok közt folytathattuk. 1946. július 1-én megszűnt az Olajipari Parancsnokság fennhatósága, és az 1946. IV. 8-án létrejött ideiglenes „Egyezmény” létrehozta a MASZOVOL, (Magyar-Szovjet közös) olajvállalatot, az Iparügyi Minisztérium és az Ukrannyeft megegyezése alapján. A „végleges” egyezményt 1948. VII. 29-én kötötték meg, erre az 1947. II. 10-én létrejött párizsi béke után volt lehetőség, amelynek érvényességéhez „a magyar kormány aláírása nem szükséges” vagyis antidemokratikus diktátum, mint a trianoni...

A Maszovol indulása részünkre szerencsétlennek mondható, tele lettünk az olajkutatáshoz semmit sem értő vezetőkkel, olajkereskedőkkel, hajdani töltőállomás tulajdonosokkal, akik semmit sem ismertek, de annál mohóbb törtetőek voltak, visszaéléseik miatt nemsokára börtönbe kerültek vagy külföldre távoztak. A komoly szovjet szakemberek a részükre teljesen új helyzetben eleinte nem tudhatták, kikben bízhatnak. Mindez a Maszovol rossz hírére keltette, pedig az olajkutatás nehezen, küzdelmesen, de folyt tovább.

Kőrösszegapátiban lemélyült összesen 16 kutatófúrás, és elkezdtük a biharnagybajomi olajmező felkutatását, az első az Alföldön, amit a kutatás küzdelmeiben részt nem vettek hajlamosak leértékelni, pedig ez jelentette, hogy kell, hogy érdemes az Alföldön kutatnunk.

Munkánkkal velejáró nehézségek bőven jelentkeztek, amihez nagyban hozzájárultak a munkában járatlan vezetők hanyagságai.

A Ka-1 fúrás az említett 1943. V. 1-i gázkitörés után lezárt állapotban volt, de időnként fűvatták a gázt, gazolin termelés érdekében később hozamméréseket végeztek, és a kovácsműhely, főleg a Ka-6 fúrás kazánjainak fűtésére. A rendszertelen megnyitások a nyomás lökészerű változtatásaival jártak. A kutat 1947. július 10-én lezárták, a nyomás 140 atm volt, ami hajnalra 94 atm-ra csökkent. Attól tartottunk, hogy a gáz valahol utat talált, megszökik. Július 11-én reggel a kúttól 270 m-re NYDNY-ra a szántóföldön 0,5-1 m magas szökőkútszerű vízfeltörés keletkezett, gyorsan erősödött, gázos iszap kitörésre változott, mely elérte a 25 m magasságot, aztán csendesedett, 21h 30' után csak szakaszosan működött, végül július 13-án megszűnt. De még július 12-én 9h 10'-kor megkezdte működését a II. kráter, nemsokára a III. kráter is. Július 13-án a IV. kráter gyengén feltört, és nemsokára az V. is. Július 18-án keletkezett a VI. kráter és evvel a II. működése hosszabb időre állandósult, híg iszapot hozott felszínre, később főleg csak vizet. Az a II-kráter augusztus 7-én egy teherautó szikrájától meggyúlt és 9-ig égett, augusztus 9-én megszűnt a működése.

A gáz nyilván a 9 5/8 hüvelykes béléscső saruja alatt 1356,8 m talpmélységig levő csővezetlen szakaszból, pontosabban ennek legalsó részéből utat talált a béléscső mögött a felszín közeli kisnyomású rétegekbe, és onnan tört a felszínre. A felszínközeli rétegekből termelő artézi kutak vízhozama a nyomásnövekedés következtében 30-40 l/p-ről 1000 l/p-re emelkedett. A gáz-kifújások ellenőrizhetővé tétele, mérése, és a közeli Okolicsányi- és Nadányi-tanyák, valamint a vállalatunk épületeinek védelmére több sekélyfúrás mélyítettünk, ezek némelyike helyén is kráter keletkezett, pl. a VII és VIII-ik kráter, és ezeken a helyeken tartott a gázkitörés a legtovább. Csak 1948. XII. 3-án szűnt meg, amikor az innen közel 2 km-re levő K-9 fúrás alsópannoniai alapkonglomerátumát 1400-1401 m mögött megnyitottuk, ahonnan nagy gázkifúvás jelentkezett.

A K-1 kút körül a gázkitörés egyidőben két DNY-ÉK irányú hasadék keletkezett a föld felszínén. Szembetűnő volt a DK-i hasadék, mely a Kőrösszegapátiba vezető országutat keresztezte, mert itt a repedés két oldalán kb 20 cm-es szintkülönbség keletkezett. A repedések vonalában keletkeztek a kráterek. Föltételezhető, hogy ezt a repedést a felszínre hozott 130.000-150.000 m<sup>3</sup>-re becsült homok és iszap anyagihiány okozta. A repedések irányát a mélyebb szerkezeti viszonyok is befolyásolhatták, mert a medencealjzat kiemelkedésének DK-i mélyebb meredekebb oldalának irányával egyezik, ahol törésvonalak mentén lépcsős lesüllyedés van a

szeizmikus mérések szerint.

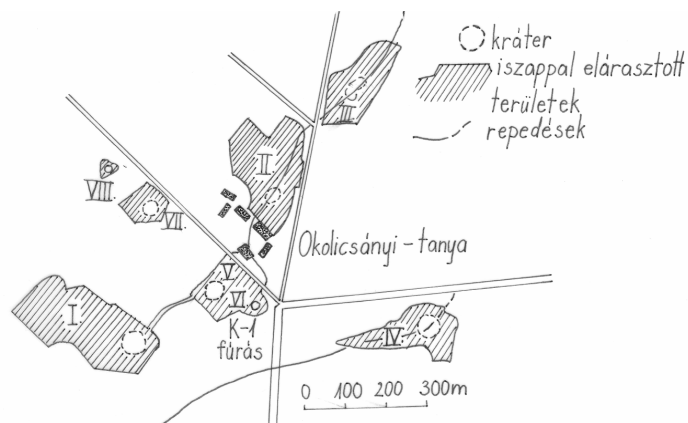
A kráter keletkezése után kis idővel nagyon hevesen működtek, köbméteres földkoloncok, sok iszap-homok repült a levegőbe, a föld remegett, több vályogház fala ledült a közeli tanyákon. A kráterekből szétfolyó olajos iszap nagy termőföld területeket borított és terméketlenné tett. Winkler György geodéta mérnök szerint 155.465 m<sup>2</sup> területet borított el az iszap, mezőgazdasági kártevésel.

A kitörés oka valószínűen a bélésű zárásának meghibásodása és a kútban levő nagynyomású gáznak átfertődése a felszínközeli laza homokrétegekbe, ahonnan utat talált a felszínre.

Legtovább a VIII-ik kisebb kráter működött, mely a felső elgázosodott rétegek megcsapolására fűrt 11. sekélyfűrésünknek 30 m elérése után keletkezett. Ennek működése csak akkor szűnt meg, amikor 1948. december 2-án a K-9-es kút alsópannon szarmata rétegeit vizsgáltuk, és nagy erejű gázkifúvást kaptunk. Ezután a kráterekben levő iszap és víz felszínét már csak gyengülő gázbuborékok hagyták el.

A K-1 és K-9 fűrés között a szántóföldeken több helyen keletkezett kis gázfelfakadás a felszínközeli elgázosodott rétegekből, és 1948. augusztus 17-én a 160-166 m közötti pleisztocén homokrétegből vízbetörés jelentkezett, 1500 l/p hozammal, vizes homokkal, amit csak 200 zsák cement benyomásával lehetett megszüntetni. Az itt képződött cementdugóról a további fűréskor a véső lecsúszott és a már 1341,2 m-t elért fűrés mellett új lyukat kellett fűrni.

Az első 5 MANÁT-fűrés földtani vezetését dr. Sólyom Ferenc, a továbbiakban dr. Csiky Gábor geológusok látták el.



10. ábra. A Körösszegapáti-1 fűrés körül keletkezett földgázkítórések Winkler György mérnök felmérése szerint. Szaggatott körvonal: kráter. Vonalkázás: iszappal elárasztott területek. folytonos görbe vonal: repedések.

12. táblázat. A körösszegapáti fűrészek földtani adatai.

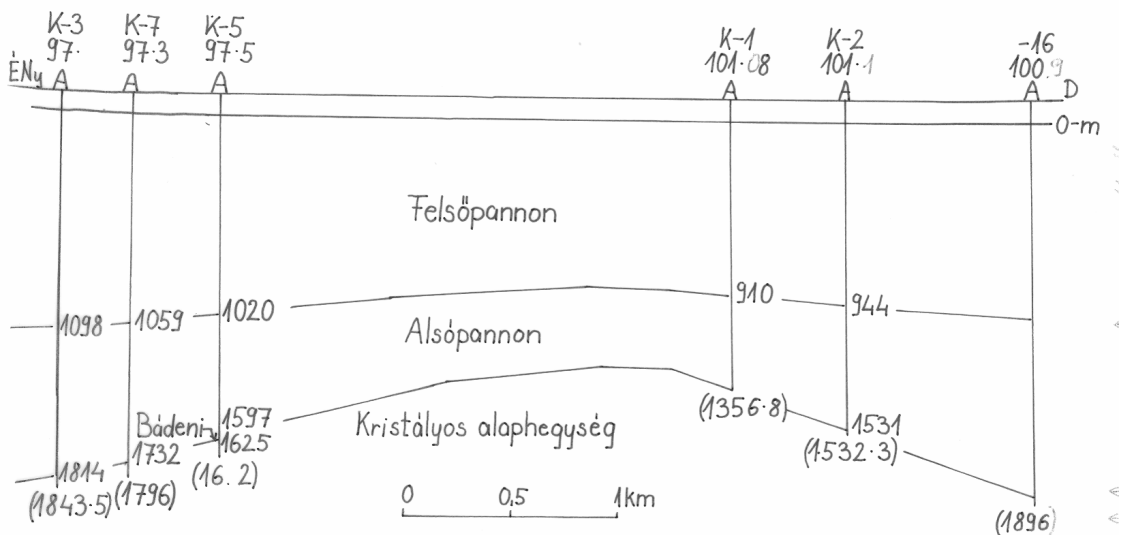
Fűrés	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza. és Bad.	Krist. alap.	Megjegyzés
K-1	101,08	180	450	910	1356	(1356,8)		gázkítóérés
K-2	101,4		445	944	1531		(1532,3)	kevés gáz
K-3	97,08	140	465	1098	1814	(1843,5)		ol. gáz. ny
K-4	102,4	140	430	1012	1858		(1863)	vizes
K-5	97,5	145	455	1020	1597	1625	(1652,2)	kevés gáz
K-6	98,16	135	526	980	1469		(14709)	gáztermelő
K-7	97,3	140	460	1059	1722	(1796)		kevés gáz
K-8	96,9	168	595	1082	1607	1620	(1634,8)	kevés gáz és olaj
K-9	99,1	190	550	934	1404	1420	(1422,1)	gáztermelő
K-10	96,2	147	554	1103	1684	1719	(1728)	gázos víz
K-11	99,4	198	574	1115	1665	1683	(1776,6)	gázos víz
K-12	100,5	163	470	1173	1875	2014	(2020)	"
K-13	99,8	118	395	925	1438	1442	(1530)	kevés gáz
K-14								nem fűrtük
K-15	103,1	122	406	880	1415	-	(1418)	gáznyom
K-16	100,98		452	1010	1887	1894	(1896,2)	vizes

## Rétegsor

Negyedidőszaki vastagabb édesvizes homokrétegek, sárga-szürke csillámos homok, sárga-szürke meszes, mészkonkréciós agyag, kékesszürke agyag, sárga-barna eres-csíkos kavics, 1 cm szem nagyságig, jól koptatott kvarc, homokos agyag részek-lencsék. Felsőpannon agyag, homokos agyag, kékesszürke, sok csuszamlási lap, limonitos-meszes konkréciók. Homok, világosszürke, finomszemű, vékony, agyagos homokrétegekkel sűrűn váltakozva. Márga, világosszürke, 10-20 cm homokrétegekkel sűrűn váltakozva, szenes növényi lenyomatok, halpikkelyek, ostracodák, *Limnocardium*, *Congerina* héjtöredékek. Alsópannon itt főként agyagmárga, szürke-sötétszürke, vékony finomhomokos csillámos csíkokkal, pirites markazit-szalakkal, kis gömbökkel. Lent mészmárga-padok, szürke, barnásszürke, pirites. Ostracodák, Congeriák. A K-4 fúrás 1780,6-1794,7 m-ből származó magmintájában 5 cm-es csillámpala került felszínre agyagmárgába ágyazva.

Szarmata és bádén: nem tudjuk mindenütt jól elkülöníteni. Diszkordáns és lepusztult felszínű, durvahomokos mészkő, sárgás tömör mészkő, meszes kötőanyagú homokkő, lithothamniumos mészkőpadok, konglomerátum kvarc, csillámpala és amfibolit kavicsokkal. Viszonylag vékony szarmata faunás rétegeket találtunk a K-5. -8, -9, -11 és -16 fúrásokban, ahonnan *Cerithium pictum*, *C. rubiginosum*, *Donax dentiger*, *Ervilia dissita*, *Calliostoma*, Bryozoa és Vermes nyomok kerültek felszínre. A bádén rétegsorban riolittufa csíkok is megjelennek, finomszemű agyagos bentonitos, valószínűen távolabbi eredetű. Jelenlétét faunával a K-3, -5, -10 fúrások bizonyítják. *Borelis melo*, *Rotalia beccarii*, *Asterigerina*, Miliolina, lithothamnium.

Az előbbieket alatt nagy diszkordanciafelület után a kristályos alaphegység következik. Csillámpala sok kvarcorsóval, -lencsével, sok csillám, főleg biotit. A K-6 fúrásban biotit, földpát és kvarctartalmú kőzet nagy fajsúlyú telérbe megy át, mely ibolyásszürke. Gneisz: Papp Ferenc, az első leíró szerint kevés savanyú plagioklász, kihengerelt, hullámos kioltású kvarcot és sötétbarna biotitot tartalmaz. Amfibolit sötétzöldesszürke kőzet, zöld amfibolit, párhuzamos elrendeződésű üde, savanyú plagioklász (oligoklász), kevés kvarcot és biotitot tartalmaz. A kőzet repedezett, igénybevett, a repedéseiben szfalerit kitöltés fordul elő. K-13 fúrástól a csillámpalákkal kapcsolatban földpátban gazdagabb biotit-gneszeket találtunk. Későbbi részletesebb feldolgozásukat Szepesházi ?. Cserepesné (1985), Nuszer A. – Szalay Á. (1985), Szederkényi T. (1982), Szili Györgyné (1985?) munkáiban találjuk.



11. ábra. Földtani szelvény Körösszegapáti fúrásokon át.

## Szerkezeti viszonyok

A körösszegapáti kutatási terület a kristályos pala alaphegységnek DNY-ÉK irányú nagy kiemelkedése, amelynek DK-i oldala meredeken lépcsősen süllyed, ÉNY-i része lankásabban süllyed. Föltételezzük, hogy haránt-törések mentén kiemelkedő tömeg, mely a neogénig környezetéből kiemelkedő, lepusztuló terület volt. A K-10 fúrás csillámpalájának biotitján K/Ar módszerrel megállapított földtani kora  $315 \cdot 10^6 \pm 10\%$  év (Stegena – Kiss J.) mely az asturiai variszkuszi orogénnek felel meg.

A körösszegapáti kristályospala kiemelkedő rög lepusztult felszínére a bádén szarmata tenger transzgradált, ennek üledékei a kristályos pala eltemetett hegység ÉNY-i oldalán vannak meg, a DK-i meredekebb oldalán



nincsenek (K-2, -4, -15 fúrások), ami a pannóniai üledék diszkordáns településére utal. Ezek a beltengeri, tavi, folyami delta üledékek az alaphegység kiemelkedésén részben kiemelkednek, részben laposan felboltozódnak fölötté, üledéktömörüléssel településben. Ezt a szerkezetet és mélységi viszonyokat helyesen és pontosan állapították meg a Seismos geofizikai mérései, a mélyfúrások mindenben igazolták az eredményeket.

Ez a szerkezeti helyzet alkalmas volt a neogénben kevés kőolaj és nagyobb tömegű földgáz felhalmozódására, a bádeni, szarmata és részben az alsópannon alapkonglomerátum tárolásra alkalmas rétegeiben.

#### Kőolajföldtani eredmények

Kőolaj csak nyomokban fordul elő a szerkezet NY-i oldalán (K-3, -5) földgáz nagyobb telep a neogén rétegsor alsó részén. A földgáz összetétele nem kedvező, bár jól ég, nagyobb CO<sub>2</sub>-t tartalmaz, ennek következtében fűtőértéke csak 2960 kal/m<sup>3</sup> körül van.

13. táblázat. Körösszegapáti földgázminták összetétele.

	K-1 1313-1356 m	K-6 1452-64 m	K-7 1732-37 m	K-8 1608-24 m	K-9 1400-1401 m
CH <sub>4</sub>	33,6%	34,5	22,3	27,5	31,1
CH <sub>n</sub>	0,4	-	-	-	-
CO <sub>2</sub>	59,8	62,5	74,0	67,7	66,3
CO	0,4	-	-	0,3	-
O <sub>2</sub>	0,4	-	0,5	0,8	0,1
N <sub>2</sub>	5,4	3,0	3,2	3,7	2,5

A földgázzal jelentkező könnyű olajpárlat és kőolaj összetétele:

14. ábra. Körösszegapáti könnyű olajpárlat és kőolaj összetétele.

	K-1 1313-56 m	K-1 kráter	K-3 1809-20 m	K-6 1462-64 m	K-8 1608-24 m	K-9 1400-1401 m
Fajsúly 20°C-on	0,7774	0,8354	0,8750	0,7586	0,8989	0,7329
Könnyű benzin	2,77%	-	17,0	11,26	-	25,16
Nehéz "	48,08	3,1		56,73	6,4	41,74
Petrol.	40,22	42,8	15,0	23,82	15,8	23,03
Gázolaj	8,43	53,8	21,0	2,05	39,3	5,80
Nehezebb alkatrész	-	-	45,0	2,14	38,3	3,01
Veszteség	0,5	0,3	2,0	3,90	0,2	1,26

A K-1 fúrás 10 mm-es fűvőkán 189.120 m<sup>3</sup>/nap földgázt termelt, a gáz könnyűolaj tartalma 35,6 gr/m<sup>3</sup> volt. A kútfaj nyomás zárt állapotban 172 atm-ra emelkedett.

A K-2 fűrásból kevés gáznym jelentkezett, 1490-1498 m-től, mintegy 25 m<sup>3</sup>/nap.

K-3-fúrás 1809-1840,3 m-ből, öt napi dugattyúzás közben 3 m<sup>3</sup> olajat termelt. A K-1 gázzal 3-napi gázlift termeléssel, sok sósvízzel 7,4 m<sup>3</sup> kőolaj jött felszínre.

K-4 fűrásban csak gyenge gáznymok voltak, rétegvizsgálatot nem végeztünk.

K-5 fűrásnál a II. világháború frontvonalának áthaladása miatt nem lehetett szakszerűen kivizsgálni. Háború után az eszközeink hiányosak, sósvíz és gáz jelentkezett, de folyamatos gáztermelés nem sikerült. Olajnyom jelentkezett.

K-6 fűrás több szintből 2131 m<sup>3</sup>/nap gázt és 0,2 m<sup>3</sup> gázolint termelt.

K-7 1732-37 m-ből 100-116 m<sup>3</sup>/nap 60°C-os, gázos sósvíz jelentkezett.

K-8 az 1619-24 m-es szakaszból napi 1,4-4 m<sup>3</sup> olajos sósvizet és kevés gázt termelt, olaj 30-50 l/nap.

K-9 fűrás 1400-1401 m között a beléscső perforálása közben a földgáz kidobta az iszapot és nagy erővel kitört. Ugyanakkor megszűnt a közel 2 km-re levő K-1 fűrás környékén a keletkezett kráter működése. Többnapi küzdelem után sikerült a gázkitörést lezárni. A földgáz 11,8 gr/m<sup>3</sup> könnyű kőolajpárlatot tartalmazott.

K-10 fűrás a szerkezet NY-i oldalán kevés gázt és vizet adott.

K-11 a szerkezet DNY-i részén kevés gázt és sósvizet adott.

Ugyanígy a K-12, -13, -15 fűrások is. A K-14 kitűzött fűrás nem mélyült le. A K-16 fűrás a szerkezet DK-i részén, mély szerkezeti helyzetben 1,2-1,5 m<sup>3</sup>/perc, 92°C-os hévizet talált, ennek hasznosítására sajnálatosan

nem akadt vállalkozó.

A Kőrösszegapátiban felkutatott földgázt nem hasznosították, nem termelték ki. Nagy része veszendőbe ment a gázkitörések alkalmával.

Geotermikus adatunk a K-5 fúrás 1578 m-éből van, ahol 93,5C°-t mértünk, ami 19,01 m/C° hőmérséklet növekedésnek felel meg.

További kutatásra a környéken lehetőség lenne, korszerű előkészítés után.

## 10. Kismarja

A kismarjai gravitációs maximumot a Geofizikai Intézet eötvösingás mérései és a MANÁT olajkutató vállalat részére a Seismos geofizikai vállalat részletes graviméteres mérései 1942-44 évben ismertették meg. Utóbbi vállalat szeizmikus mérései a gravitációs maximumot kiemelkedésként igazolták. A nagy záródó maximum 39,4 mg értékű. Dr. Fröthmann refrakciós és dr. Langhammer reflexiós mérései szerint 2000 m-es környezetből 900 m-ig emelkedik a medencealjzat. K-re meredek esést és a Réz-hegység felé lassú emelkedést észleltek NY-ra egyenletes meredek süllyedést, az eredetileg Konyárinak, később derecskeinek átkeresztelt mély süllyedék felé. A reflexiós méréseket 1944 nyarán dr. Wendt csoportja részletezte és határozottan kiemelkedő medencealjzatot mutatott ki. Mikor egyre közelebb dörögték az ágyúk, pontosan és fegyelmetten dolgoztak. Lehet, hogy ezeket a méréseredményeket nem ismerték a későbbi kutatók, mert 1975-80-as években megismételték, korszerű (digitális) szeizmikus mérésekkel. Az eredményeket Ujfalussy Antal és Berkes Z. (1982) munkái foglalták össze. Az egységesnek látszó kiemelkedésen törésvonalak több részre taglalását feltételezték, és az alaphegység felszínén U-alakú árkokat vastagabb neogén üledék tölti ki.

### Fúrási munkálatok

A MANÁT 1944. január 4. és február 29. között a Kis-1 fúrást és a Kis-2-t 1944. május 20. és augusztus 3. között mélyítette (? ábra) a szeizmikus kiemelkedés É-i és Ny-i oldalán. Figyelemreméltó olaj-gáz nem jelentkezett, és a háborús eseménynek miatt nem volt folytatható. Ezeket a fúrásokat dr. Csiky G. látta el. További fúrásokat újabb szeizmikus mérések után a szerkezet ÉK-és DNy-i részén mélyítették 1984 évig összesen 72 fúrás mélyült, amelyekkel kevés olaj és földgáz előfordulást sikerült találni. Az első 20 fúrás földtani adatai az alábbi táblázatban vannak.

### Rétegsor

Negyedidőszaki szürke, sárgásszürke agyag-homok. Felsőpliocén (levantei) és felsőpannon nem mindég volt egyértelműen elválasztható. Kékes-zöldesszürke, finomhomokos agyag, meszes agyag, homokcsíkok, sok csuszamlási lappal. Szenes növényi maradványok, 1-8 cm-es lignitrétegek. Helyenkint pirites. Az alján kevés *Theodoxus* és *Limnocardium* maradék. Alsópannon szürke agyagmárga, mélyebben márgapadok, kvarchomok, konglomerátum, a kristályos alaphegység törmeléke, kvarc-aprókavics, néhány vékony szenes csikkal. A rétegsor alját több esetben szarmata-bádeninek tekintettük, főleg, ha riolittufa csíkokat is tartalmazott. A medencealjzat mélyedéseiben maradt meg.

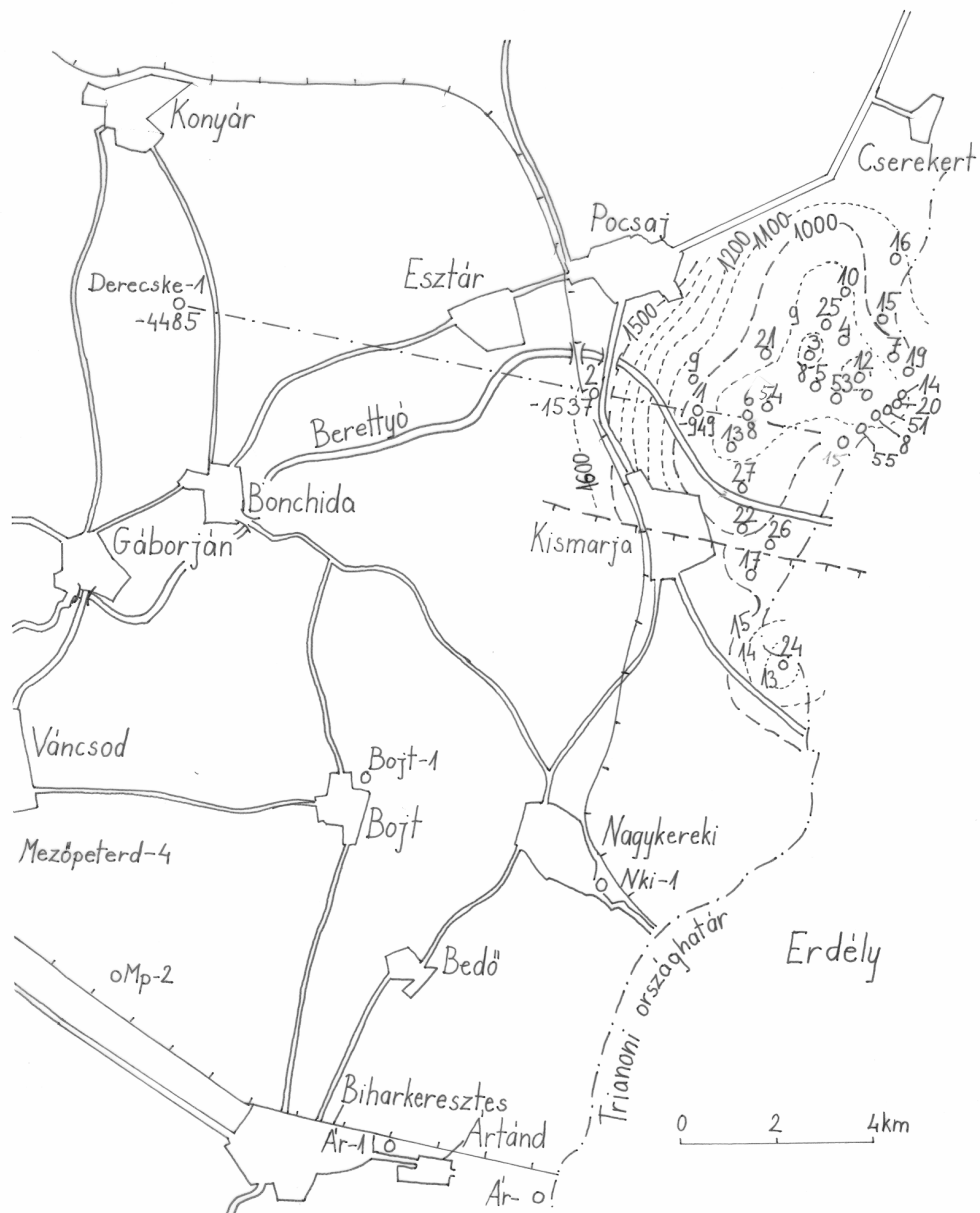
Kristályos alaphegység. A Kis-1 fúrásból származó első adatok szerint csillámpala, kemény zöldesszürke kőzet, sok kvarc, kvarcitorsó és lencse, muszkovit, biotit és kevés földpát elegyrésszel. Kis-2 fúrásból csillámpala-fillit került elő (részletesebb vizsgálat elmaradt, dr. Csiky G. geológusunkat behívták a tüzérezredéhez). A Kis-1 fúrásból összesen 18, a Kis-2-ből 13 magmintát fűrtünk. Az alaphegység leggyakrabban csillámpala, gneisz, fillonit-milonit, migmatit, grafitos szericit, metamorf szericitként szerepel a későbbi fúrásokban (Szepesházy K. 1973, 1979, Szederkényi T. 1984, Szili Györgyné 1985).

15. táblázat. A kismarjai fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sz-Bad	Krist.	Megjegyzés
Kis-1	102,0	75		770	1051	-	(1052,9)	vizes
-2	102,01	150	950		1639	-	(1640,8)	"
-3	106,34	176	493	687	823	-	(1200)	
-4	104,0	180	512		983	-	(1070)	
-5	105,35	145	318		928	-	(1005)	
-6	104,65	163	465		843	-	(960)	olaj
-7	106,53	200	439		1018	-	(1100)	"
-8	105,86	164	452		928	-	(1150)	"

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sz-Bad	Krist.	Megjegyzés
-9	104,53	219	608		1115	-	(1209)	vizes
-10	106,1	177	474		968	-	(1079)	"
-11	105,3	198	333		852	-	(966)	olaj
-12	106,0	194	326		888	-	(920)	"
-13	104,2	181	403		942	-	(965)	vizes
-14	105,9	145	432		153	-	(1131)	"
-15	105,88	175	471		1116	-	(1137)	vizes
-16	109,34	170	562		1207	-	(1281)	"
-17	107,48	245	620		1094	1185	(1300)	"
-18	108,67	261	543	1020	1140	1193	(1250)	"
-19	106,3	165	445		1043	-	(1089)	olaj
-20	105,95	140	442		952	-	(1010)	olaj

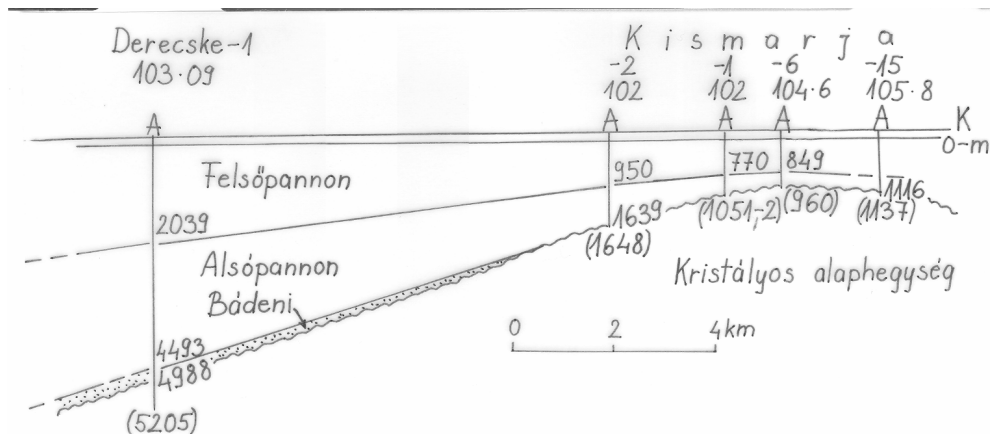
Álmosd  
-13



12. ábra. Kismarja kőolaj-előfordulás és kömyékének néhány kutatófúrása (Ártánd, Mezőpeterd, Bojt, Nagykereki, Derecske, Álmosd). Szintvonalak: a kristályos alaphegység felszínének tengerszint alatti mélysége.

### Szerkezeti viszonyok

A kismarjai szerkezet törésekkel határolt, környezeténél magasabban maradt rög, mely az Erdélyi középhegység medencealjzati folytatása. Felszíne erősen lepusztult, ha a földtörténet során volt rajta fiatalabb üledék, annak itt nyoma sem maradt meg, csak a kárpáti(?) -bádeni emelet vékony kifejlődésű maradványai vannak meg, helyenként és vastagabb pannóniai és fiatalabb rétegek. Ezek a medencealjzat kiemelkedésének oldalain kiékelődnek, és felette lapos kompációs boltozatot formálnak. Ez a felboltozódó és kiékelődő szerkezet alkalmas volt kevés kőolaj és földgáz felhalmozódásra.



13. ábra. Földtani szelvény Kismarja és Derecske között.

### Kőolajföldtani eredmények

Több vizes és olajnyomos kutatófúrás után a Kis-6 talált először kőolaj-előfordulást. Későbbi fúrások éghető földgázt is találtak, az alaphegység DK-i emelkedő oldalának felső, repedezett-mállott, türelékes részén, 823-830 m mélységben, valamint a felsőpannon néhány kiékelődő homoklencséjében. A már 1980 után mélyült fúrások kezdeti olajtermelése 1-30 m<sup>3</sup>/nap.

A kutatást 1980 után a tágabb környéken is folytatták, lemélyült az Ártánd-2, Nagykereki-1, Bojt-1, Mezőpeterd-2, -4, és a Derecske-1 nagymélységű, a Kismarja-É és az Álmosd környéki sok fúrás. Mindezek értékes földtani ismereteket hoztak.

## 11. Biharnagybajom

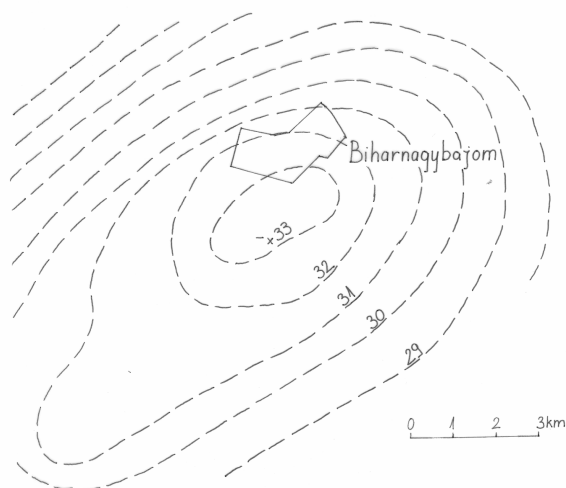
A MANÁT megbízásából 1941 októberében a Seismos geofizikai vállalat graviméteres csoportja, Biharnagybajom, Szeghalom, Kismarja, Félikszfürdő (ma Románia) mellett gravitációs maximumot talált. Biharnagybajom községtől közvetlenül D-re +21 mg-értékű környezetből +33 mg-ig emelkedő értékeket találtak. Erre harántirányú szelvények mentén 15 db 200-250 m mély sekélyfúrást mélyítettek. Ezek földtani feldolgozója, dr. Szurovy G. Szerint ez a kutatási módszer itt nem megfelelő, mert a kiékelődő, biztonsággal nem azonosítható és többnyire vízszintes felső rétegek nem tükrözik a mélyebb szerkezetet. Ezért 1943 évben a szeizmikus módszerre tértünk át. Dr. Wendt csoportja szeptemberben kezdte el a méréseket és három harántszelvényben észlelték az alaphegységet, mely 2000 m-ből 1100 m-ig emelkedett. A méréseket 1944. március, május hónapokban folytatták, összesen 6 szelvényre való kiegészítéssel.

### Fúrási tevékenység

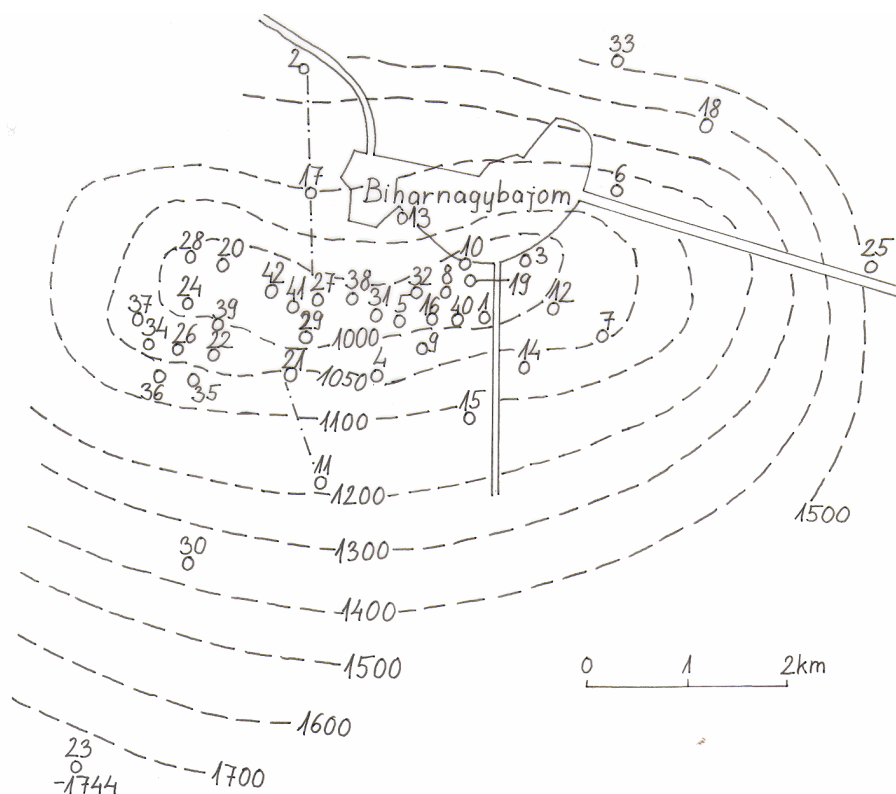
A biharnagybajomi szerkezetnek kutatófúrással való feltárására csak a háború után kerülhetett sor. A MANÁT a Wiag No. 11 számú Rotary-Diesel berendezésének részben vagonba rakott, de a szajoli tiszahíd felrobbantása miatt itt rekedt és általunk megtalált alkatrészeinek kiegészítése után kezdhettük el a munkát. Az első kutatófúrást D.J. Andrejev ezredes jelenlétében dr. Körössy L. tűzte ki, a Manát iroda romjaiból összeszedett geofizikai térképek alapján, az előírások szerint az országúttól 60 m-re, amit a fúrási üzem részére dr. Csiky G. geológus és Ajtay L. üzemvezető bányamérnök vett át. Itt akkor még nyoma sem volt a később épített gépműhelynek, ameddig a szem ellátott az alföldi síkságon, óriási acélszörnyek, német és orosz tankok, ágyúk, páncélos járművek roncsai, a II. világháború egyik óriási küzdelmének, a Debrecen-térségi páncélos

csatájának maradványai voltak. Amíg kimértük a fűrés helyét, az ezredes a háború maradványait vizsgálta, később mi is csatlakoztunk hozzá: tankokban rohamsisakok, evőeszközök, rozsdás borotvák, a Sárrét belsőbb részein katonák csontmaradványai is voltak. Hajdan erős szép fiatal emberek tömegeinek maradványai... A mozdíthatatlan kolosszusokat később lángvágókkal szállítható részekre taglalták és az olvasztókba szállították a fűrotornyaink közeléből.

Az első fűrésünk a Nemesi Tagbirtok-dűlő 3047/1 parcellának ÉK-i szélén 1946. október 24. – 1947. március 31. között 1111,5 m-t ért el, és 1095 m-ben bádeni rétegekben és a krist. alaphegység felső törmelékében kőolaj és földgáz előfordulást találtunk. Ennyi az Alföld első kőolaj-előfordulásának igaz kutatási története.



14. ábra. Biharnagybajom környékének gravitációs térképe.



15. ábra. Biharnagybajom olajmező térképvázlata a kristályos alaphegység felszínének mélységvonalaiival.

Később nem bizonyult nagy előfordulásnak, ezek felkutatásáért még sokat kellett dolgozni. De azt bizonyította, hogy a földtani fejlődéstörténet alkalmas volt kőolajképződésre, felhalmozódásra és a felhalmozódás megmaradására, az évmilliók során.

Az első fúrást követően 1953. december 25-ig 43 db kutató- és olaj-gáztermelő fúrás mélyült. Végül is nem lett nagy termelő mező, és akik túl sokat vártak, akkor is, később is lebecsülték az első alföldi eredményt. Az alföldi olajkutató dolgozók azonban kitartóak voltak, legyőzték a háború utáni nehézségeket, a rossz anyagi, és élelmiszer ellátottságot (Körössy L 1984). A fúrási munkát gyakran nehezítették a gáz- és sós rétegvíz betörések, a műszaki hiányosságok. Gyakori baj forrása volt a neogén rétegek alapkonglomerátumában a nagynyomású sós víz, mely az öblítőiszapot koagulálta, vastag iszaplepeny-képződést és a rétegek fellazulását, omlását okozta.

Az üzemi geológus munkáját dr. Csiky G., Bódogh E., dr. Maier I. stb. látták el.

A biharnagybajomi fúrások főbb földtani adatai:

16. táblázat. A biharnagybajomi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q-L	Fp.	Ap.	Sza.	Bad	Krist	Megjegyzés
Bi-1	90,97	279	665	1082	?	1099	(1111,5)	olaj-gáz
-2	91,8	302	690	1449		1463	(1466,5)	vizes
-3	91,7	267	655	1083	1115	?	(1115,5)	"
-4	90,6	265	695	1137	1195	1229	(1230)	olaj
-5	91,0	269	652	1080	-	(1117)		"
-6/a	92,5	270	675	1240	-	-	(1246)	gáz
-7	91,5	278	669	1140	-	1174	(1180)	vizes
-8	90,7	257	676	1087	-	(1149)		"
-9	90,0	263	685	1115	1160	1215	(1217)	"
-10	92,0	?	660	1086	-	-	(1156)	
-11	90,0	278	738	1250	1280	1302	(1337)	olaj
-12	92,0	273	653	1104	-	1104	(1163)	
-13	91,87	268	655	1155	-	1214	(1255)	víz
-14	91,5	288	685	1165	?	1269	(1276,5)	vizes
-15	90,25	300	700	1250		1290	(1300)	"
-16	91,5	260	682	1075		1105	(1116,5)	gáz-olaj
-17	92,27	300	650	1195		1282	(1288,5)	vizes
-18	92,5	284	682	1476		1496	(1501)	
-19	91,76	275	665	1075			(1127)	vizes
-20	91,56	270	665	1082		1127	(1130)	olaj-gáz
-21	90,45	273	696	1115	1140	1225	(1226)	olajos-gázos víz
-22	90,52	272	665	1095		1212	(1216,5)	olaj-gáz
-23	87,89	343	899	1814		1832	(1834,2)	olaj-gáz ny.
-24	88,59	276	690	1065		(1113)		olaj ny.
-25	93,05	364	815	1627		(1903)		vizes
-26	94,61	283	713	1070		1093	(1120)	olaj-gáz
-27	90,56	274	646	1067		1104	(1120)	olaj
-28	90,51	270	660	1077		(1149)		gáz
-29	89,72	274	696	1079		1123	(1133)	vizes
-30	88,25	305	793	1474		1544	(1550)	gáz ny.
-31	89,9	274	620	1060		(1077,5)		gáz
-32	90,98	268	642	1088		(1105)		gáz, kevés olaj
-33	93,3	255	675	1934		1971	(1974)	vizes
-34	88,54	276	690	1119		(1162)		"
-35	89,22	282	740	1147		(1198)		gáz ny.
-36	88,76	283	717	1134		(1157)		víz
-37	nem fúrt							
-38	89,86	270	644	1072		1095	(1096)	olaj
-39	89,73	250	654	1195		(1134)		vizes
-40	90,32	285	675	1090		(1101)		kevés olaj
-41	89,2	260	685	1061		(1082)		gáz
-42	89,3	272	661	1077		(1100)		"

Fúrás	Fa.	Q-L	Fp.	Ap.	Sza.	Bad	Krist	Megjegyzés
-43	90,2	272	661	1077		(1100)		
-44	89,0	310	860	1048		(1100)		
Bi-U1	92,75	275	850	1065		1080	(1800)	víz
-U2	93,58	255	835	1256		1320	(1700)	gáz ny.
-U3	91,15	260	950	1397		1452	(1900)	

Megjegyezzük, hogy 1985 után még lefúrtak 3 fúrást, Bi-U-jellel, ezek mélyen behatoltak a kristályos alaphegységbe, de ott nem találtak olajat és gázt.

### Rétegsor

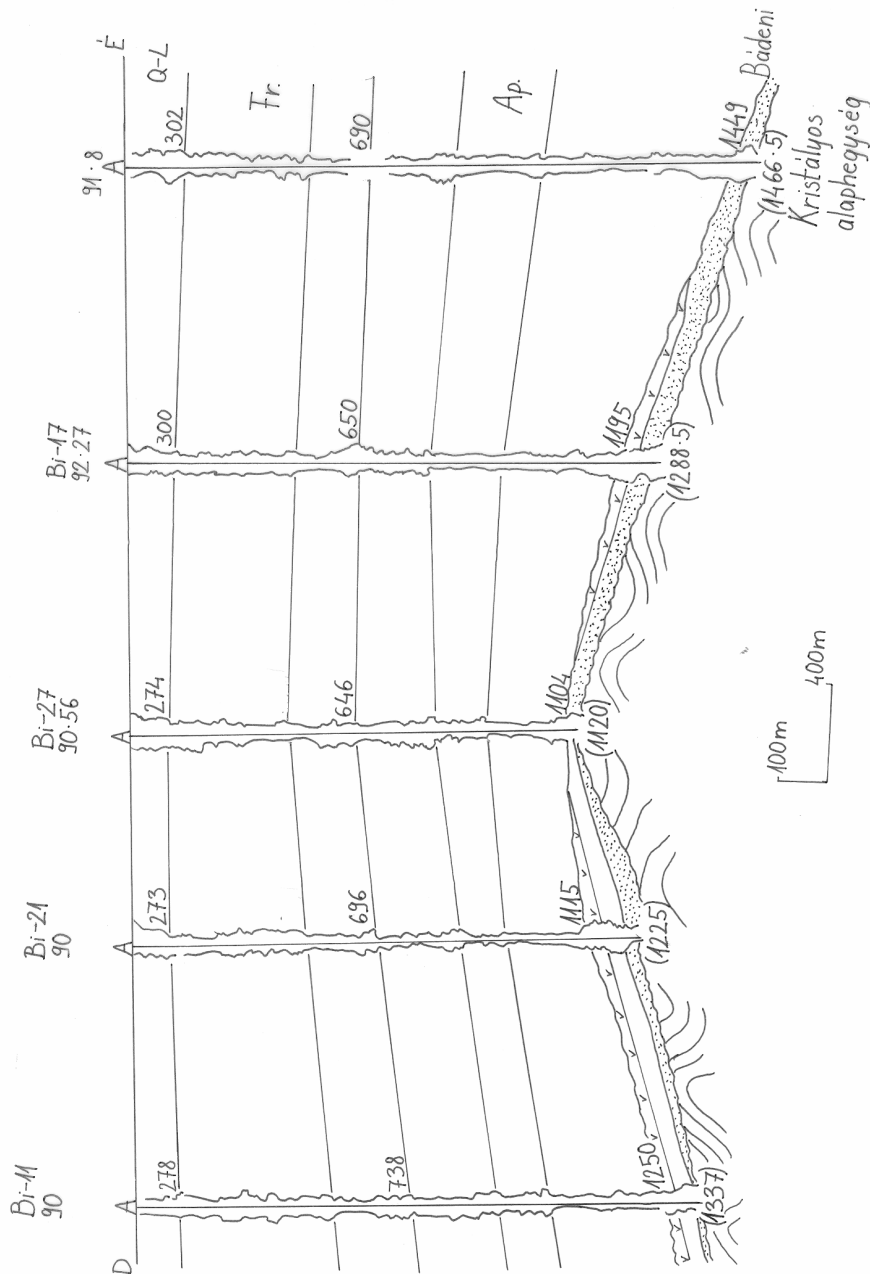
Negyedidőszaki és felsőpliocén (levantei) üledékek nem választhatók el jól a furadékminták alapján: lösz, homokos agyag, limonitos homokos-márgás konkréciókkal, finomszemű édesvizes homok, sárga barnásszürke képlékeny-szívós agyagrétegek. Felsőpannon agyagmárga, márga és homokrétegek sűrű váltakozása. Az agyag és márga kékesszürke, mészkonkréciós, helyenkint homokos, mely finomszemű csillámos és lignitcsíkos. Alsópannon szürke agyagmárga, finomszemű homokrétegekkel. A felső 100-200 m-en finomszemű homokrétteg van, lent 400-600 m, főleg szürke, csillámos agyagmárga, leveles-palás, porozitása 10-40%, karbonáttartalma 19-25%. Az alsópannon legalján mészmárga rétegek vannak, sárgásszürke, szürke, kemény repedezett, rétegdülés 5-10° *Limnocardium abichi*, *Congeria*, *Thecamoeba*, *Ostracoda* maradványokkal. Az alsópannon alatt diszkordancia van, alatta szarmata jelenléte csak néhol bizonyítható érozíós maradványain, foraminiferás agyagmárga, finomszemű vékony riolittufa rétegein. Bádeni oolitos homokos mészkő, mészmárga, bontott agyagosodott biotitos riolittufa, tengeri bádeni mikrofaunával, lithothamniumos mészkő, főként a szerkezet D-DNY-i részén van, sárgásfehér, likacsos, néhol puha, porózus homokos. Porozitása 13-25%. Vastagabb a Bi-21 fúrásban, a szerkezet magasabb részein elvékonyodik, É-i oldalán hiányzik. A neogén rétegek alapkonglomerátuma durvaszemű homok-kavics, rosszul osztályozott, néhol kevés meszes kötőanyaggal, kvarc, klorit- és csillámpala kavicsokkal. A transzgradáló kárpáti(?)-bádeni tenger maradványa lehet, az alaphegység mélyedésein vastagabb, lefelé teresztrikus törmelékbe, mállott alaphegységbe megy át. Porozitása 15-20%. Részletes leírását Maier I. (1951) dolgozata tartalmazza.

Szárazföldi vörös-ibolyás tarka agyag, breccsa után, nagy üledékhiány és prekambriumi-ópaleozói kristályos palák következnek. Gyakori a gránátos csillámpala melyben hullámos kioltású kvarc, ortoklász, mely gyakran bontott szericitesedett, ikerlemezes oligoklász, sok muszkovit, kevesebb biotit, járulékosan gránát, apatit turmalin, cirkon fordul elő, valamint klorit pikkelyes halmazokban. Az ásványok többnyire párhuzamos elrendeződésűek, filloblasztos szövetű kőzet, kvarcit erek, orsók járnak át. Kloritpala, kloritos filit is gyakori, ritkábban szericitpala. Előfordul gneisz és pegmatit amfibolit (Bi-2, -13) és sötétszürke agyagpala. A Bi-10 fúrásból márvány-törmelék is felszínre került, az alaphegység fedő törmelékkőzetéből. A kristályos kőzeteket az olajgeológusok makroszkópos leírásai után részletesebben Papp F. műegyetemi tanár vizsgálta, később a teljes anyag birtokában Szepesházy K. (1968, 1972, stb.) újabban korszerűen Szederkényi T. (1984).

### Szerkezeti viszonyok

A helyi szerkezetre vonatkozó kitűnő geofizikai adatokat pontosan igazolták és kiegészítették a fúrási eredmények. A biharnagybajomi szerkezet a kristályos alaphegységnek a környezetéből kiemelkedő és erősen lepusztult röge. Ennek a szerkezete nagyon bonyolult lehet, amit a felépítésében szereplő sokféle kőzet is bizonyít. Törések, repedések járnak át, ezek mentén a kőzet bontott, hidrotermális és CO<sub>2</sub> hatások érték, felső mállott része alkalmas olaj-gáz tárolásra, mélyebb részei a BI-Uj források szerint nem olajnyomosak.

A kristályos rögöt a kárpáti(?)-bádeni emelet idején kezdte eltakarni a medenceüledék. Az alaphegység lepusztult felszínén változatos alapkonglomerátum, kavics, homok, mészkő, riolittufa, tengeri márga következik. A szarmata jelenléte nem bizonyítható mindenütt, lepusztulási maradék jellegű. Ezt a változatos felszínét egységes rétegsorként fedi az alsópannon és fiatalabb üledék. Ennek szerkezete, az alaphegység kiemelkedése oldalain kiékelődő és fölötte lapos kompaktációs boltozatként települt üledék. A lapos boltozat az alsópannon agyagok-márgák záró takarója alatt alkalmas volt, a környező mélyebb medencerészekben (tápterületen) képződött kőolaj és földgáznak a neogén üledékképződés közben és után, az ide vándorlásra, felhalmozódásra és a felhalmozódás megmaradására.



16. ábra. Földtani szelvény Biharmagybajom olajmezőn.

### Kőolajföldtani eredmények

A Bi-1 fúrás eredménye indokolta a többi lehatároló és termelő fúrásokat, amelyek feltárták az Alföld első kőolajtermelő területét. Az első gazdasági jelentőségű kőolajtermelés itt, 1947. április 4-én megkezdett rétegvizsgálattal kezdődött. A tárolóközet a kristályos alaphegység felszínét borító törmelék, az előnyomuló bádeni tenger alapkonglomerátuma, és partközeli változatos algás mészkő, homokkő, és kevés vulkáni tufa változékony rétegsora. Ennek megfelelően a fúrások eredménye is változatos, attól függően, hogy tárolásra kedvező vagy kedvezőtlen, kifejlődésűek a harántolt kőzetek.

A kezdeti sikereket olajláz-szerűen felnagyították az ismeretlenségéből hozzánk került új vezetők, élükön a párttitkár, egy öreg ékszerész, akik a szovjet elvtársak szaktudásának híresztelésével akartak érdemeket szerezni, amikor a kezdeti eredmények jelentősége még teljesen bizonytalan volt. Amikor kiderült, hogy kis előfordulásról van szó, magyar bűnösöket kerestek, és azt Angyal Ferenc kiváló bányamérnökben találták meg, akit kegyetlen meghurcolás után börtönbe juttattak, végül életét vesztette. Az alföldi első örömteljes eredmény nagy kiábrándulással járt a kezdeti itt dolgozók között. Az „ellenséget” kereső hangadók megnyilatkozásait pedig megtalálhatjuk a „Maszovol üzemi híradó” havonta megjelenő sokszorosított számaiban, 1948. augusztus



5-i számában: „Meg kell emlékeznünk Angyal és Ruzsinszky szabotázspéréről is. Angyal 15 évi fegyházát, Ruzsinszky 3 évi fegyházát kapott. Az ítélet igazságos... lehet szabotálni úgy is, ha nem adja valaki tudásának és képességének teljességét... ki ezt teszi, ellensége a dolgozók osztályának és a nép demokráciának. Tudjuk azt, hogy a biharnagybajomi szabotázásban ezeknek az uraknak cinkostársai is voltak...” hangzott a mindannyiunknak szóló fenyegetés.

Angyal Ferenc bányamérnök az alföldi Kőolajkutatás egyik vértanúja.

A sok zaklatás, kihallgatás, beidézés miatt a vállalatunknak rossz híre támadt. Aki tehette elment, helyükbe újakat nehéz volt szerezni. A régiak maradtak és dolgoztak, ahogy lehetett.

A Bi-1 felfedező kutatófúrás, már a lemélyítés közben, 1098 m elérésekor gázt, olajat kezdett termelni, és miután 1111,5 m-ig sikerült tovább fúrni, termelésre kiképeztük és az 1097-1100 m közötti szakaszból, 1947. április 4-től kezdett termelni, olajat, gázt és vizet. Az olaj napi 1-4 m<sup>3</sup> volt, és 1947 évben 145,4 tonnát, 1948-ban szakaszosan már csak 63,5 tonnát, aztán elvizesedett, ill nem volt gazdaságos a termeltetése. A Bi-2 fúrás a szerkezet É-i oldalán, mély helyzetben 1454-1456 m-ből napi 65-69 m<sup>3</sup> 55 C°-os vizet és kevés gázt termelt.

17. táblázat. A Biharnagybajom-2 fúrás hévízének összetétele.

NaCl	12 620,0 g/l
CaCl	6974,0
KCl	233,9
CaSO <sub>4</sub>	206,5
Ca/HCO <sub>3/2</sub>	178,5
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	95,66
KBr	94,10
MgCl <sub>2</sub>	74,91
Fe/HCO <sub>3/2</sub>	37,43
KJ	1,34

Az üzemünk kezdetleges fürdőt épített mellé, ahová lovasszekereken messziről jártak az emberek.

A Bi-3 fúrás kedvezően magas szerkezeti helyen a tárolókőzet rossz kifejlődése miatt csak kevés olajat és gázt termelt. A Bi-4 fúrás napi 3-8 m<sup>3</sup> olajat és 2721 m<sup>3</sup> gázt hozott. A Bi-5 kezdeti termelés (1949. december) napi 21,8 m<sup>3</sup> olaj, 17,4 m<sup>3</sup> víz és 3768 m<sup>3</sup> gáz volt, ami 1951 októberére napi 4,7 m<sup>3</sup> olajra csökkent. A Bi-6/a fúrás a szerkezet Ék-i oldalán vékony kifejlődésű alsópannon homokkőben 1215-16 m-ből napi 1500 m<sup>3</sup> párlatdús gázt termelt. A Bi-7 fúrás a szerkezet keleti oldalán bőségesen jódos-brómos vizet termelt, ahová a község csinos fürdőt épített. Némely kutatófúrás mélyebb szerkezeti helyzetben, kiékelődő rétegekben is talált olaj-gáz felhalmozódást (mint a 6/a fúrás is). Így a Bi-26 fúrás 1107,5-1108,5 m-ből napi 28,8 m<sup>3</sup> olajat adott, a D-i oldalon mélyült Bi-11 kutatófúrás 1299-1310 m-es szakaszból termelt napi 3-4 m<sup>3</sup> olajat és 8395 m<sup>3</sup> gázt. Ezeknek a kis felhalmozódásoknak a kutatása az akkor rendelkezésre álló eszközökkel nagyon kockázatos volt.

A Biharnagybajomban föltárt kőolaj- és földgáz összetétele:

18. táblázat. A Biarnagybajomban föltárt kőolaj összetétele.

Kőolaj	Bi-1 1098 m	Bi-4 1141 m	Bi-5 1100-4 m	Bi-10 1090-92	Bi-11 1292 m	Bi-átlag olaj
Fajsúly	0,8093	0,8160	0,8091	0,8114	0,8195	0,8096
Visk. E/50C°	1,2		1,15	1,13	1,34	1,18
Dermed C°			+14		+24	+18
Jellege	paraffin	paraffin	paraffin	paraffin	paraffin	paraffin
Könnyű benzin	1,5	7,6	15,27	0,8	-	11,2
Nehéz benzin	13,4	7,6	15,27	12,7	9,5	9,61
Petroleum	35,6	33,25	34,01	34,9	27,25	26,29
Gázolaj	15,5	25,5	13,31	18,1	14,95	14,35
Nehezebb alkatrész	33,8	32,99	36,03	34,9	47,91	38,24 %
Veszteség	0,2	0,66	1,38	0,6	0,39	0,31%

19. táblázat. A Biharnagybajomban föltárt földgáz összetétele.

Földgáz	Bi-2 1098-1100	Bi-2 1454 m	Bi-5 1100 m	Bi-6 1215 m	Bi-10 1090 m	Bi-11 1292 m	Bi-18 1322 m
Metán	90,3%	76,6	86,6	93,0	92,7	78,2	94,1
Etán stb.	4,7	2,9		2,2		9,8	

Földgáz	Bi-2 1098-1100	Bi-2 1454 m	Bi-5 1100 m	Bi-6 1215 m	Bi-10 1090 m	Bi-11 1292 m	Bi-18 1322 m
CO <sub>2</sub>	2,5	0,5	9,1	2,8	2,9	-	0,4
N <sub>2</sub>	2,5	20,0	4,3	2,0	4,4	12,0	4,9
O <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	0,6

A földgáz 1 m<sup>3</sup>-ével 23,5-83,0 gr könnyű párlat (gazolin) került felszínre. A legjobb gáztermelő kutak a Bi-5, -16, -27, -31, és -38 számúak voltak. A gázzal felszínre került párlat összetételére példaképpen a Bi-6 fúrásból származó az alábbi:

20. táblázat. A Biharnagybajom-6 fúrás párlatának összetétele

Fa (20 C°-on)	0,7683
Benzin	56,2%
Petroleum	38,0
Gázolaj	4,3
Nehezebb	1,5

A lemélyült 44 kutatófúrásból a termelővállalat 13-at vett át. Néhány termelési adat az alábbi:

21. táblázat. A biharnagybajomi terület kőolaj- és földgáztermelése.

Év	Kőolaj (tonna)	Földgáz (m <sup>3</sup> )
1947	154	6.404.000
1946	517	6.011.000
1949	2778	34.535.000
1950	4470	34.530.000
1951	8130	10.410.000

A kőolajtermelés az 1951 évben volt a legnagyobb, azóta fokozatosan elviesedtek a kutak, és 1971-ben a termelés gazdaságtalanná vált, ezért a termelő vállalat beszüntette. Összesen nyilvántartott termelt kőolaj 254.000 tonna.

A földgázt a község háztartásai és hasznosítására épült keksz és ostyagyár használták. Összesen mért földgáztermelés 25 millió m<sup>3</sup> volt.

További kutatás a szerkezet szárnyain kiemelkedő és kisebb felhalmozódásokra alkalmas rétegekre volna lehetséges, de a nekünk rendelkezésünkre álló módszerekkel ez kockázatosnak látszott, ezért most nem folytattuk. A távolabbi környéken új területeken kutattunk.

## 12. Szeghalom

Biharnagybajom környékének kutatása keretében a tőle D-re levő gravitációs rendellenességre terelődött a figyelmünk, ahol a MANÁT 1941-évi graviméteres méréseivel ÉK-DNY irányú 25 km hosszú és 15 km széles, gerincszerű maximumot mutattak ki. Ezen Szeghalomtól NY-ra kisebb záródó maximum jelentkezett, amin az 1944. évi szeizmikus mérések 2150-2200 m mélyen kiemelkedés volt feltételezhető. Ennek kutatófúrással való feltárását évi tervünkbe vettük és 1948 december 13-án kitéztük a SZH-1 fúrást.

### Fúrasi tevékenység

A Szh-1 mélyfúrás 1949. március 26 és 1950. V. 5 között 2424 m mélységet ért el, Csordás L. főfűrőmester és Benedek István geológus közreműködésével. Sok nehézséget okozott a köves úttól való távolság és a vizenyős térszín, ahol a láncfalas traktorok is elsüllyedtek, és az üzemanyag, béléscső, cement, stb. szállítás akadozott. Műszaki nehézségek miatt az alsópannonban befejeztük a fúrást, a geofizikai értelmezés alapján tervezett 2200 m mélységet jóval elhagyva. A berendezésre a mezőkeresztes olajmezőn volt szükség.

A kutatófúrasi tevékenység csak 1980-ban folytatódott, amikor újabb korszerű szeizmikus mérések pontosabbá tették a szerkezeti ismereteket és már 1842 m-ben elérte a kristályos alaphegységet. A jobb szerkezeti ismeretek lehetővé tették a szeghalmi kőolaj-földgázlefordulás feltárását, amit az 1980 utáni kutatásokkal ismertethetnek a fiatalabb kollegák.

### A Szeghalom-1 fúrás rétegsora

A 92,3 m tszf. forgatóasztaltól a negyedidőszaki felsőpliocén (levantei) rétegsor 410 m-ig, homok, homokos agyag, 5-10 m vastag finom- és durvaszemű homokrétegekkel, és világos sárgászürke, barnás-eres, mészkonkréciós, szívós-képlékeny agyagrétegekkel. Felsőpannon 410-1024 m között, agyagmárga, márga és finomszemű homokrétegek sűrű váltakozása. Az agyagmárga világos, kékesszürke, kevés lignites csíkkal, meszes konkréciókkal. Alsópannon 1024-(2424) talpmélységig, ennek elsőrésze 1775 m-ig szürke, sötét kékesszürke agyagmárga sok finomszemű csillámos homokréteggel, szenes növényi maradványokkal-lenyomatokkal. Ostracoda, *Limnocardium abichi*-lenyomatok, *Congerina* sp. Rétegdülés 5-15 °. A legmélyebb 2420-2424 m-ből származó 43-ik magfúrás köze sötétszürke kemény leveles-palás agyagmárga sok kis piritgumóval, Ostracodákkal.

### Szerkezeti viszonyok

Az első fúrás mély szerkezeti helyet talált, az akkori szeizmikus értelmezésünk szerint medencealjzatot még nem érte el. A későbbi fúrási adatok szerint a környezeténél mélyebb szerkezeti helyzetű.

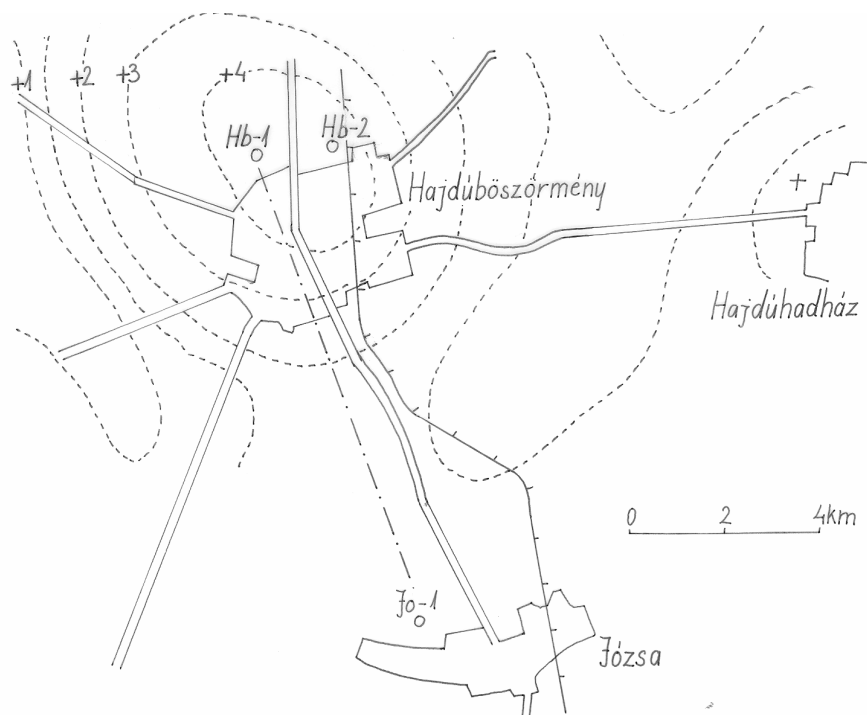
### Kőolajföldtani eredmények

A fúrás mélyítése közben csak gyenge földgáznyomok jelentkeztek, a karotázsmérések nem indokolták, ezért a 6 5/8 hüvelykes nem építettük be és rétegvizsgálatot sem végeztünk. A későbbi korszerű szeizmikus mérések után kitűzött Fűzesgyarmat-1 elnevezésű és az ÉK-re mélyített további Szeghalom-nevű fúrások olajgázelfordulást találtak.

## 13. Hajdúböszörmény

Hajdúböszörmény községnél és környékén ÉÉNY-DDK tengelyirányú gravitációs maximum van, aminek feltárására két kutatófúrást mélyítettünk. A Hb-1 fúrás 1949. szeptember 7. és 1951. január 25. közt a hajdudorogi műút mellett, a Hb-2 fúrás az előbbitől K-re 1613 m-re mélyült 1951. december 25. és 1951. május 5. között. A Hb-1 fúrásból 45 db, a Hb-2-ből 3 db magmintát vettünk.

Földtani adataik az alábbiak:



17. ábra. Hajdúböszörményi olajkutató fúrások és a Józsa-1 fúrás helyszínrajza. Szaggatott vonalak: izogal vonalak. Pont-vonás: a 18. ábra szelvényének helye.

22. táblázat. A hajdúböszörményi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L-Fp.	Ap.	Bad.	Bad-Kárp	Megj.
Hb-1	119,1	90	572	933	1083	(1541,8)	vízterm
Hb-2	129,16	91	680	910	994	(1557,1)	-

### Rétegsor

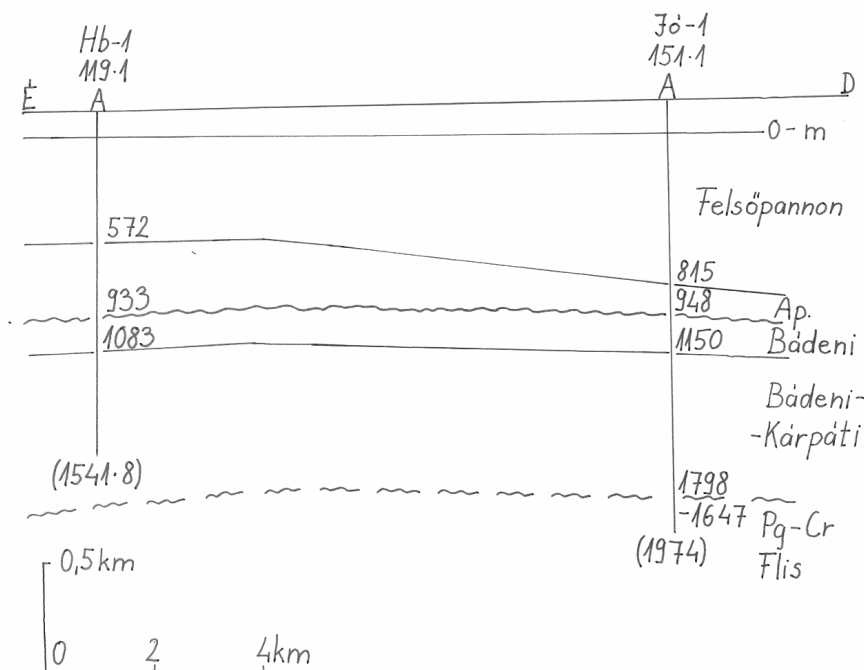
Negyedidőszaki lösz, homok, tarka agyag, meszes konkréciókkal és lignites csíkokkal, homok az előbbivel váltakozva. Felsőpliocén és felsőpannon agyag, homokos agyag, kékesszürke mészkonkréciós, limonitos erekkel-csíkokkal és foltokkal. Alsópannon agyagmárga, szürke, finomhomokos-csillámos világosszürke homokrétegekkel. Szarmata jelenléte nem bizonyítható. Bádeni tarka agyag, kevés homok, vulkáni tufa rétegekkel. Bádeni tengeri mikrofaunával *Gyroidina soldani*, *Globigerina bulloides*, *Cibicides ungerianus*, *C. lobatulus*, *Robulus inornatus*, *Nodosaria* sp. Mélyebben riolittufa, elbontott agyagos bentonitos rétegekkel. Bádeni-kárpáti riolit, dacit és andezit, valamint ezek tufái és agglomerátumai. Kaolinodott, és kovásodott tufák, breccsás riolit, néhány kemény kovás homokkőréteg, tarka-agyag betelepülések, zöldesszürke tufák és kemény vulkáni agglomerátumok.

### Szerkezeti viszonyok

A két fúrás csaknem vízszintes formációhatárokat talált és vastag vulkáni összletben állt meg, a medencealjzat kifejlődése ismeretlen.

### Kőolajföldtani eredmények

A fúrások mélyítése közben figyelemreméltó kőolaj- és földgáznyomok nem jelentkeztek. A Hb-1 fúrást a 849-989 m között átfúrt víztároló bádeni törmeléken üledékes kőzetek megnyitásával 150 l/p 62 C°-os gyógyvizet kaptunk, amiz a község kérésére a fürdő részére víztermelő kúttá képeztünk ki.



18. ábra. Földtani szelvény Hajdúböszörmény-1 és Józsa-1 fúrásokon át.

## 14. Túrkeve

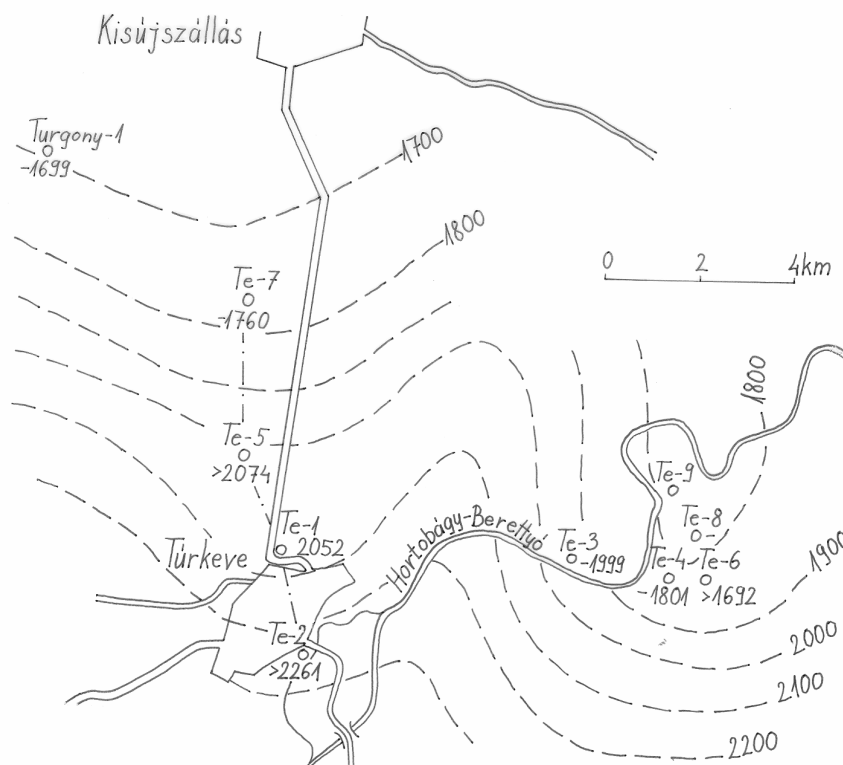
A graviméteres méréseket a MANÁT megbízásából a Seismos vállalat keretében Szilárd János csoportja végezte, 1942-44 években. Kenderes-Túrkeve határában 84 állomáson mértek és jól fejlett záródó gravitációs maximumot találtak, melynek +29 izogal vonalán belül két tetőzése van. Az alacsonyabb Túrkevétől ÉNY-ra, a magasabb értékű K-re jelentkezett +30,55 mg értékkel. A szeizmikus mérések eredményeit Várnai L. és társai (1954), később Varga E. (1979) és Szanyi B. (1979) ismertette. A medencelajzat lapos kiemelkedését és felette a fiatalabb rétegek lapos felbontóozódását állapították meg.

*Fúrás munkálatok*

A Te-1 fúrást 1952. szeptember 9-én kezdtük el, geológusok dr. Maier I. és Gombos Jolán voltak, Dikó F. és T. Kovács G. váltották őket. A Te-1 és -9 fúrásokat 1963. szeptember 23 között mélyítettük, nehézségek nélkül és a TE-9, -10 fúrásokat 1981 után fúrták.

23. táblázat. A túrkevei fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q-L	Fp	Ap	Sz.	Bad.	Pg-Cr	Krist.	Megi.
Te-1	90,16	790	1349	2142	2160	2218	-	(2229,2)	gáz
-2	90,05	305	1518	(2351)					hévíz
-3	90,95	360	1383	2010	2054	(2145)			víz
-4	88,32		1342	1896	1913	(2017)			gáz
-5	89,30		1273	(2163)					
-6	88,22	858	1397	(1780)	katonai lőtér miatt nem fejezhetük be				
-7	88,64	767	1201	1855	?	1976	2111	(2122,5)	víz
-8	93,40	843	1429	(1500)					
-9	90,39	690	1327	1870	?	2214	-	(2300)	
-10	91,7	740	1220	2429		2477	-	(2976)	



19. ábra. Túrkeve környékének térképvázlata az alsópannonnál idősebb képződmények mélységtérképével.

### Rétegsor

Negyedidőszaki lösz, homok, sárgásbarna zöldesszürke finomszemű agyagos homok, Agyag: kékesszürke-sárga, apró meszes konkréciókkal. Felsőpliocén agyag, sárgásbarna, zöldes- és kékesszürke, mészkonkréciós, homokrétegekkel váltakozva. Nem jól rétegzett, képlékeny, szívós agyag és márga, homokos tarka agyag, az alján kvarckavics, 2-3 cm nagyságig, puhatestű váz-törmelék, csigaház-fedők. Felsőpannon homok-agyagmárga, vékonyabb mészmárga rétegek, a homok finomszemű csillámos, néhány durvaszemű homok és aprókavics réteg. Az agyag zöldes-kékesszürke, barna-sárgás limonitos erek-csíkok. Mészkonkréciók, csuszamlási lapok, szenes agyag és vékony lignitcsíkok. Kevés őslény: *Limnocardium*, *Congerina*, *Theodoxus*, *Unio*, *Pisidium*, operculumok, ostracodák. Alsópannon felső része homokos és lignites. A homok szürke-kékesszürke, finomszemű, agyagos-csillámos, jól rétegzett-lemezes. Az agyag, agyagmárga szürke, finomhomokos-csillámos rétegzettsége közel vízszintes, piritgumók, vékony lignites csíkok, növényi lenyomatok. Ósmaradványok: *Limnocardium abichi*, *L. lenzi*, *Congerina*, *Valenciennius reussi*, *Theodoxus pictus*, szivacstűk, ostracodák halpikkelyek és fogak. Mélyebben mészmárgába megy át, itt világos sárgásszürke, pirites, szálkás-kagylós darabos törésű, karbonáttartalma 64-90% lefelé növekvő. Az alján pirites csomókkal. *Limnocardium abichi*, *Congerina banatica*, halpikkelyek, ostracodák. Szarmata ahol elkülöníthető: agyagmárga, vékony homokos rétegekkel, zöldesszürke világosszürke néhány vékony riolituffa csíkkal. *Rotalia beccarii*, *Ephidium*, *Nonion* fajokkal és ostracodákkal. Bádeni felső része agyagmárga, márga, mélyebben mészmárga, karbonát 30-40% homokos- algás mészkő. Lithothamnium, Bryozoa, Mollusca törmelék, tengeri foraminifera fauna. Mélyebb részén már talán kárpáti homok, tarka agyag, konglomerátum van, kristályos pala törmelékéből, kötőanyaga zöldes-sárgás, vörhenyes homokos agyag.

Diszkordancia és nagy képződmény-hiány után, a túrkevei kutatási terület É-i részén, a Te-7 fúrásban megjelenik a felsőkréta paleogén flis kifejlődésű rétegsor. Ez itt kemény, felső részén meszes-kovás kötőanyagú durva homok-konglomerátum váltakozásából álló, mélyebben sötétszürke karbonát-eres agyagmárga és homokkő váltakozású préselt változó rétegdűlésű, általában meredek dűlésű rétegsor. A túrkevei flis kérdésében vannak tisztázatlan kérdések, itt a fúrások idején megállapított adatokat használtuk, amikor a magraktárak költöztetéseivel még nem keveredett össze a kőzetanyag. Később egyes adatok eltérnek, olyan pontosságra törekvőknél, mint Szepesházy K. (1973. p. 71) is, aki föltételezte a flis előfordulást a Te-1, -3, -4 fúrásokban is. Feltételezi az eocén korát.

A kutatási terület D- és DK-i részén a neogén üledék közvetlenül a kristályos alaphegység lepusztult felszínére települt, diszkordánsan, nagy képződmény-hiánnyal. Az alaphegységből többféle kristályos pala került felszínre. A Te-1 fúrásból gneisz, mely muszkovitos, biotitos, hullámos kioltású kvarc, ortoklász, kevés mikroklin, plagioklász, apatit, cirkon és gránát tartalmú. A Te-7 fúrásban kalciteres agyagpala, és csillámpala került a felszínre, ez zöldes szürke, biotit, muszkovit, kevés szericitesedett ortoklász, kvarc kevés magnetit és cikron tartalmú. A Te-3 fúrás valószínűen még a bádeni konglomerátumban ért véget, melyben a krist. alaphegység törmeléke van, vörhenyes zöldes homokkő alapanyagban: rosszul osztályozott kloritpala, gneisz, kvarcit és többféle mészkő törmelékekkel.

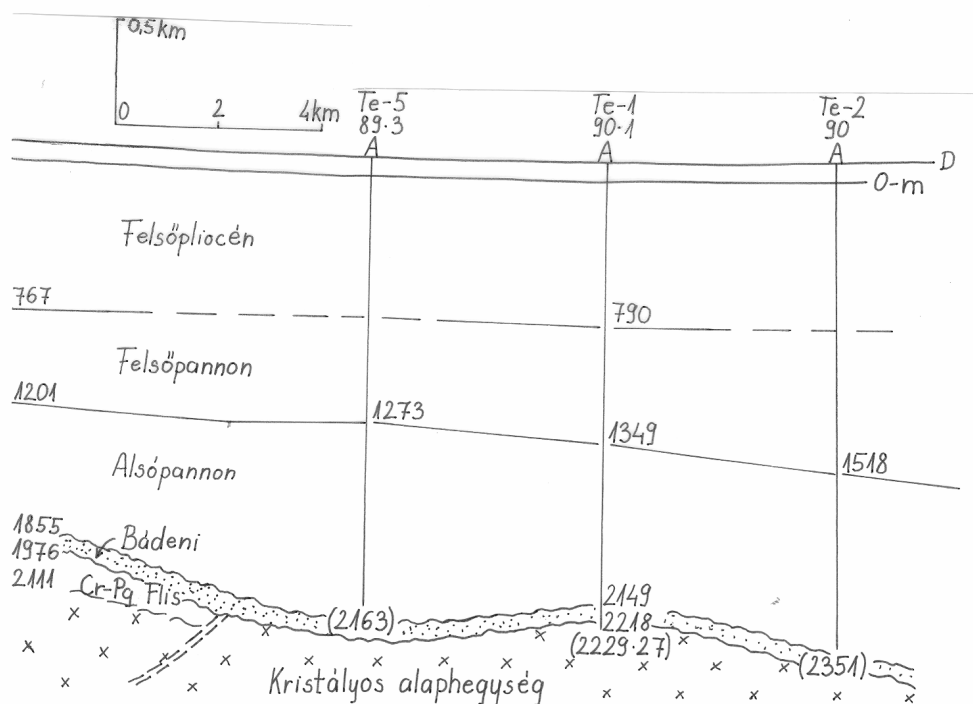
### Szerkezeti viszonyok

A fúrásadatok a geofizikai mérések helyességét bizonyítják: a gravitációs maximum és a szeizmikus magaslatok a medencealjzati rögök kiemelkedéseit jelzik.

A kutatási terület D-i és DK-i részén kiemelkedő kristályospala rög, É-felé valószínűen nagy diszlokációs övvel érintkezik a kréta-paleogén flis kifejlődésű préselt-gyúrt, bathiális, sőt részben abisszális (Dudich E., Bombita G. 1983) rétegekkel.

Az alaphegységet és flis-üledékeket kárpáti(?)-bádeni tenger öntötte el, alapkonglomerátum és vékonyabb, partközeli, tengeri üledékképződés után kevés regressziós felsős(?) szarmata üledékképződés (lepusztult maradványai?) után vastag alsó- és felsőpannon, valamint fiatalabb kiédesedő-vízi medenceüledékek rakódtak le, lapos, települt (kompakciós) boltozatként. Az alsópannonnál idősebb képződmények felszíne É-felé, Kisújszállásnál a tengerszint alatti 1300-1400 m fölé emelkedik és innen D-felé lemélyül: Mezőtúr környékén már -2770 m-ig. Ezen a D-felé mélyülő felszínen a túrkevei szerkezet É-ről D-re süllyedő, gerincszerű alakulat.

A szerkezeti viszonyok alkalmasak lettek volna nagyobb tömegű kőolaj- és földgáz felhalmozódásra a pannóniai üledékképződés közben és után, ha a déli mély tápterületről erre vándorlás nagyobb méretű lett volna.



20. ábra. Földtani szelvény túrkevei fúrásokon át.

### Kőolajföldtani eredmények

A túrkevei kutatási területen kevés olajnyomot és földgázt találtunk. A Te-1 fúrásban 2161,7 és 2216,8 m közötti csővezetlen szakaszból napi  $76 \text{ m}^3$   $66 \text{ C}^\circ$ -os sósvíz és  $1000 \text{ m}^3$  földgáz jelentkezett (táblázat). A 2101-2105 m-es szakaszból  $5000 \text{ m}^3/\text{nap}$  gáz, végül 1959-1962 m-ből sósvízzel kevés gáz származott. A Te-2 fúrás több gáznomos réteget talált, végül 1310-1786 m közötti öt homokrétégből napi  $650 \text{ m}^3$   $74 \text{ C}^\circ$ -os gázos sósvíztermeléssel kiképeztük a városi fürdő részére. A Te-3 több gáznomos alsópannon réteget talált, de rétegvizsgálatot nem végeztünk, mert 2145 m mélység elérése után a fúrórudazat megszorult, kimentése sikertelen volt. A Te-4 fúrásban a felsőpannon aljának lencses homok-összetéből jelentkezett napi  $116.470 \text{ m}^3$  kedvező összetételű földgáz, az 1164-1168 m közötti szakaszból. Te-5 fúrásunk műszaki nehézségek miatt az alsópannonban megállt 2163 m-ben. A Te-6 fúrás katonai lőtérrel mélyült és nem engedélyezték a további mélyítését, 1780 m-ben az alsópannonban befejeztük. A Te-7 három rétegvizsgálat alapján eredménytelen. A Te-8 fúrás földgáz előfordulást talált. Az 1981 időszak után még lemélyült Te-9 és -10 fúrás után a kutatást szüneteltették, folytatását újabb geofizikai mérések kedvező eredményétől tették függővé.

Túrkevéen talált földgáz összetétele:

24. táblázat. A Túrkevéen talált földgáz összetétele.

Földgáz	Te-1 2167 m	Te-1 2101 m	Tk-1 1956 m	Tk-4 1164 m
Metán	68,8	83,8	92,5	97,95
Nehezebb CH		3,22		
CO <sub>2</sub>	3,4	0,0	1,9	-
N <sub>2</sub>	27,5	1298	5,2	2,05
O <sub>2</sub>	0,3	0	0,4	0

25. táblázat. A Túrkeve-1 fúrás metánnál nehezebb földgázának összetétele.

Etán	1,87%
Propán	1,05
i-bután	0,15
n-bután	0,15
pentán	0

## 15. Nádudvar

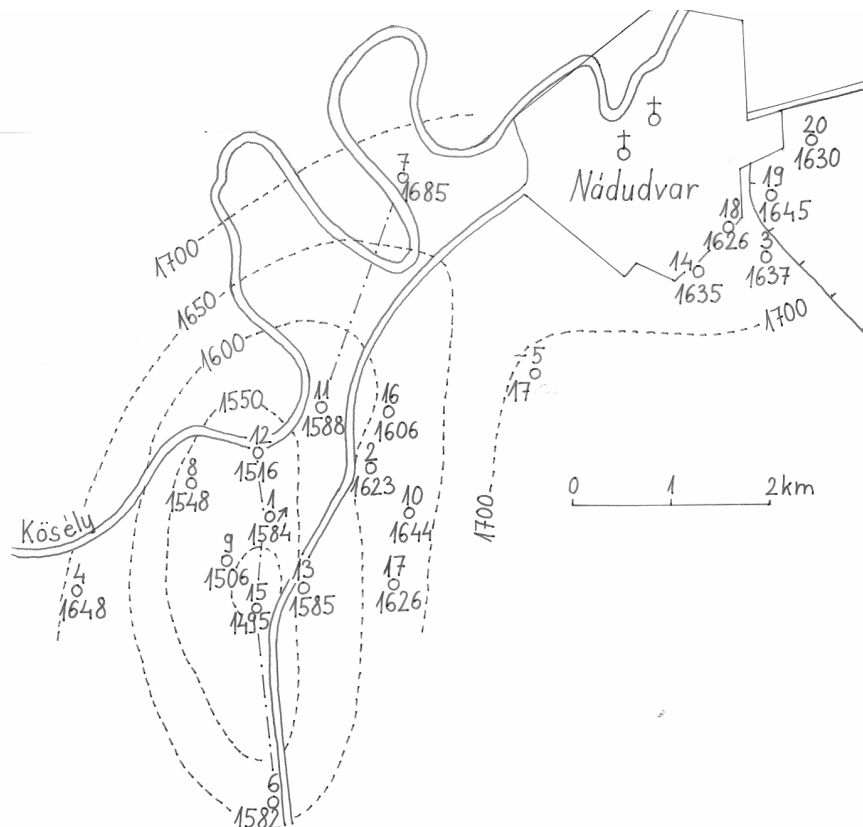
Nádudvar községtől DNY-ra gyengén jelentkező gravitációs maximumon a Maszovol vállalat szeizmikus csoportja 1953-54 évben végzett mérései alkalmával tapasztaltuk, hogy a Püspökladánytól ÉK-re levő -2100 m mélységű medencealjzat ÉK-felé emelkedik, és -1700, -1550 m között záródó kiemelkedést jelöl. Feltárására 1953. október 19. - december 9. között kutatófúrást mélyítettünk.

*Fúrási tevékenység*

A Nu-1 fúrás 1597 m-ig mélyült, ahol lazább kőzetbe jutott és az előhaladása megnövekedett. 1953. december 10-én éjjel 1-órákor a fúrásból forró iszap és gáz kezdett ömleni. A gáz éjjel 2 órákor robbanásszerűen meggyulladt, ereje kb 5 m-re eldobálta az ott dolgozókat, a kitorésgátló gumibetétei elégtek és a gázkitörés megerősödött. A gázrobbanás után kb félórával, a nagy hőtől meglágyuló acél fúrótornyos eldőlt. Megkezdtek a fűrőgép-egységek és a fúrótornyos izzó alkatrészeinek eltávolítását a tűzből. Egy riadóztatott tüzerosztály földgyalukkal földsáncot emelt az égő kút köré, a fúrómunkásaink és toronyszerelőink 7 traktorral és 3 db tíztonnás tehergépkocsival, vízszugartól védve elvontatták az izzó vasrészeket a vállalat vezetőségének személyes irányításával, 2-3 m-ig megközelítve a tomboló tüzet, melynek forrósága 50 m-ről is alig volt kibírható. Az emelőmű elvontatása közben a kútfejszerelvény 30°-os dűléssel elgörbült. Az izzó fém alkatrészek eltávolítása után, amellyel újra és újra meggyújtották a gázt, 16 erős vízszugár összpontosításával sikerült a lángoszlopot egy pillanatra megszakítani és evvel eloltani, december 12-én délután. A gázkitörést csak december 31-én sikerült lezárni, addig fölrepesztő bömböléssel repült a levegőbe. A lezárt kúton a gáznyomás 117 atm-ra emelkedett.

Termelésre való kiképzés után ez a kút 4 ellátta 4 gáztüzelő kazánnak az energiaszükségletét.

A továbbiakban a nádudvari szerkezeten 20 db Nu- és 4 db Nu DK-jelű fúrás mélyült.



21. ábra. A nádudvari kutatási terület térképvázlata az alsópannon talpának szintvonalaiival.



26. táblázat. A nádudvari fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza	Bad	Pg-Cr	Megj.
Nu-1	91,9	219	510	880	1590	?	(1597)		gázkít
-2	91,5	220	460	905	1714	-	(1783)		gáz
-3	93,3	205	490	920	1749	1758	1840	(2113)	víz
-4	92,2	245	477	950	1740	-	1887	(1903)	"
-5	92,2	208	525	945	1796	1803	(1932)		"
-6	90,8	247	540	965	1668	-	-	(1713)	"
-7	92,9	218	820	920	1777	1787	1885	(1931)	"
-8	92,1	255	530	860	1640	-	(1655)		olaj
-9	93,9	243	544	985	1598	-	(1617)		víz
-10	90,8	206	460	869	1735	1738	(1752,5)		gáz
-11	91,6	211	514	912	1680	1687	(1696,3)		víz
-12	92,7	240	475	896	1609	1610	(1728)		víz
-13	90,9	230	526	877	1596	-	(1820)		"
-14	93,5	200	490	908	1328	1746	(1866)	(2142)	olaj
-15	91,6	220	550	918	1586	-	1775	(2914)	gáz
-16	90,5	230	502	988	1696	1710	(1743)		víz
-17	90,4	220	475	900	(1716)				"
-18	93,7		480	902	1720	1738	(1816)		olaj
-19	94,9	192	478	896	1706	1720	(1761,5)		"
-20	93,9	180	480	896	1724	1732	(1800)		gáz
NU-DK-1	92,44	120	505	1373	1930	-	2065	(2090)	víz
-2	89,4	195	797	1260	1749	-	1873	(1997)	"
-3	93,0	196	490	1255	1820	-	1900	(2000)	"
-4	93,07	161		1342	1800	-	1974	(2020)	"

### Rétegsor

**Negyedidőszaki:** laza homok és zöldeskék agygrétegek, tözeges rétegek, 30 m körül. **Felsőpliocén** (levantei) zöldesszürke, homokos, mészköcsíkos agyag és sok édesvízes homok váltakozása. **Felsőpannon** finomhomokos agyag és homok sűrű váltakozása, a tiszta homok kevés, finomszemű és vékony. **Alsópannon** főleg szürke agyagmárga, kevés finomszemű csillámos homokrétéggel, kb. 1300 m alatt főleg sötétszürke agyagmárga, 1400-1550 m között több homokrétét tartalmaz és innen 1720 m-ig főleg agyag, agyagmárga, alján mészmárga, de ez több fúrásban ismerhető fel jól. **Szarmata** a szerkezet oldalain az előbbivel folyamatos üledékképződésnek létszik: csillámos agyagmárga, világos zöldessárga és sárgás mészmárga, felsővízi szarmata faunával. Átmosottnak látszó finomszemű agyagos, plagioklászos riolittufa csíkokkal. Rétegdülése 4-5°. A szerkezet tetővidékén nem lehetett bizonyítani a jelenlétét. Növényi lenyomatok, *Elphidium crispum*, *Nonion granosum*, *Rotalia beccarii*. **Bádeni** a szerkezet oldalain folyamatos üledék az előbbiekkal: márga, finomszemű kaolinos riolit-dacittufa. A felsőrészen több helyen lithothamniumos márgák, mészmárgák, durvahomokos mészkövek vannak, az alján konglomerátumok (Nu-11, -13). **Bádeni-kárpáti** agyagmárga és finomszemű tufa, hipersztéandezit-padok, zöldkövesedett andezit, mely porfiroz szövetű, sok andezin-labradorit, plagioklász kristállyal. A színes elegyrészek gyakran kloritosodottak, de az amfibol gyakran felismerhető a hipersztén és augit rendszerint kloritos-szerpentines halmazzá változott (Székyné, Pécskay Z., Balogh Kad. 1987). A K/Ar kormeghatározás szerint a nádudvari vulkanit átlagos kora 17 millió év, a Nu-9 riolittufája 17,8 mó év, tehát kárpáti, bár van fiatalabb, amit a kőzet elváltozása is okozhat. A feltételezett kárpáti rétegek alján szárazulati tarka agyag-homok rétegek vannak (Nu-3, -14, fúrás).

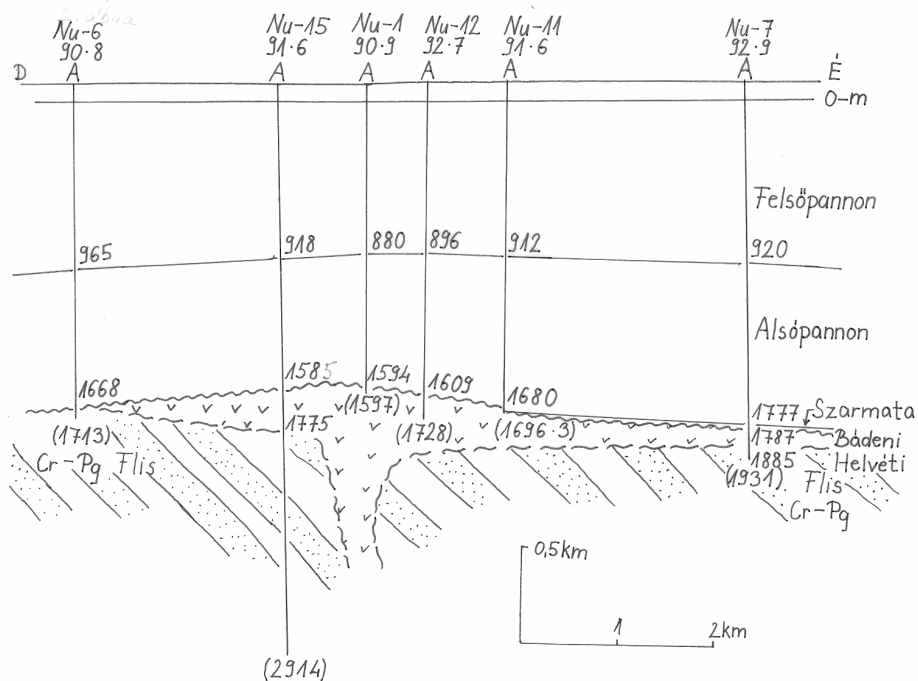
Nagy diszkordancia és üledékhány után, átlag 25-30°-os rétegdülésekkel, gyéren **felsőeocén** faunát tartalmazó rétegsorok vannak: szürke meszes agyagkő, kékeszöld márga, szürkésfekete homokkőcsíkos, meszes agyag, vastagabb homokkőpadok, amelyben jól osztályozott, szögletes kvarc, kvarcit, sok muszkovit, biotit és plagioklász ásványtörmelék van. A Nu-3 fúrásból származó zöldesszürke, szürke, kemény pirites agyagmárgából származó fauna: *Globigerina bulloides*, *G. triloba*, *Cibicides* sp., *Acarinata* sp., *Polymorphina*, *Dentalina* stb., Majzon szerint. A **kréta-paleogén** határán (pl. a Nu-15 fúrás 1907-2053 m szaaszán trochaminoides-s rétegeket különített el Majzon, homokkő aprószemű konglomerátum váltakozása, zöldesszürke kemény kalciteres agyagmárgával, erősen igénybevett rétegsor, helyenkint közel függőleges rétegdülésekkel és alábbi faunával: *Labrospira* sp., *Globigerina* sp., *Haplophragmoides*, *Ammospheridina*, *Gyroidina*, *Glomospira charoides*, *Ammoglobigerina globigeriniformis*, *Arenibulimina pressli* stb. halfogak, Báldiné (1988-89) ennek a szintnek az elkülöníthetőségét kétségbe vonta.) **Felsőkréta** szenon fliskifejlődésű

rétegsor mutatható ki több fúrásban (Nu-3, -4, -14, -15 stb). A Nu-15 fúrásban 2053-(2914) m között zöldesszürke, csillámos-pirités márga és durva homokkő kifejlődés között egymással váltakozó rétegsorokban Majzon szerint felsőkréta mikrofauna van: *Globotruncana linnaeana*, *G. stuarti*, *G. arca*, *Bulimina murchisoniana*, stb és *Inoceramus* héjtöredékek. A teljes rétegsor ismeretlen, sehol sem fúrtuk át Nádudvaron, bár a Nu-15 fúrás 861 m-t fúrt a felsőkrétában, és több mint 1000 m-t a flisben. Az erősen diszlokált rétegsorban a kréta mélyebb részére helyezhető durvábszemű homokkő-breccsa, márgás, meszes agyag kötőanyagú, ritmusosan váltakozó rétegsor, melynek 10-15 mm szemmagyságú agyagában kristályospala, vörhenyes homokkő, mészkő, mészmárga törmelék ismerhető fel, mely a szerkezet D-i részén a krist. alaphegység közelségét jelezheti.

Későbbi feldolgozások pontosabbá tették a paleogén-kréta rétegsor ismeretét. Báldiné Beke M. 1988-89 a Nu-3 fúrásban 1849-59 m-ben talált nannoplankton a NP-18 zóna jelenlétét említi, mely eocén, előfordul a középsőeocén alsórése, oligocén, kréta, a Nu-15 fúrásban alsőeocén, finomabb korszertinti tagolás válik lehetővé és rendellenes rétegsorokra is van utalás. Dudich E. (1982) az alföldi flis rétegsor sokoldalú vizsgálatáról számolt be.

#### Szerkezeti viszonyok

A nádudvari kutatási terület jellemző szerkezeti sajátossága a kréta-paleogén medencealjzatnak a környezetéből való kiemelkedése, az ezt diszkordánsan fedő neogén medenceüledék lapos felboltozódása, részbeni kiékelődése a kiemelkedés oldalain. Környezetére jellemző a a Nádudvartól D-re (Püspökladány, Kaba) a Tiszántúli Kristályospala vonulat, amellyel a Szolnok-Ebes diszlokációs vonal mentén érintkezik a flisárok, amelynek üledékeit északabbra a kárpáti-bádeni vulkáni képződmények északra egyre vastagabb összeletei fedik. Nádudvar községtől DNY-ra egy vulkáni kúp telepedett a flis összletre (21. ábra) amelynek oldalain kiékelődő és felette fölboltozódó neogén rétegek tárolásra alkalmas részei alkalmasak voltak kevés kőolaj és nagyobb tömegű földgáz felhalmozódására.



22. ábra. Földtani szelvény nádudvari fúrásokon át.

#### Kőolajföldtani eredmények

Az első fúrásnál említett pusztító gázkitörés bizonyította a kutatásra vonatkozó földtani értelmezés helyességét. A fölfedező fúrást 1953-1958 években összesen 20 Nu-jelű fúrás követte, és majd 1974-76 években lemélyült 4 Nu-DK-jelű kutatófúrás a szerkezet nyúlványán.

A Nu-1 fűrés kedvező összetételű és könnyű olajpárlatot tartalmazó földgázt talált. A gázkitörés miatt a kút szabályos kiképzése nem volt lehetséges, csak 10 ¼ hüvelykes bélésű volt benne 569,1 m-ig, 700 zsák cementtel a cső mögött, és 4 ½ hüvelykes fűrésű, 1580 m-től a felszínig. A fűrésűcsőn és 12 mm-es fűvőkán napi 67.000 m<sup>3</sup> földgáztermelésre volt képes. Zárt állapotban a kútfejnyomás 115 atm-ra emelkedett. Így a szükséglet szerint napi 25.000-40.000 m<sup>3</sup> gázt termelt az ott működő fűrésűberendezések gőzkazánjai számára, 1954. szeptember 10-ig, amikor elviesedett és a gáztermelés megszűnt. Hogy mennyi az itt kárba vesztett gáz, nem tudok becsleésekről, de a 4 ½ hüvelykes csővön, 115 atm nyomáson, december 10 – január 5-ig nagy mennyiség, egy becslés szerint napi 600.000-800.000 m<sup>3</sup> lehetett. Hogy milyen váratlanul, alig észrevehetően kezdődik és milyen pusztítóvá válik egy ilyen gázkitörés, az a rövid ismertetéseinkből látható.

A Nu-2 kutatófűrés 1692-1705 m-ből (alsópannon alja) kevés olajat és 6000 m<sup>3</sup>/nap gázt, 1610-16 m közötti agyagos homokrétegből napi 35-40-ezer m<sup>3</sup> gázt termelt. A Nu-3 a szerkezet K-i nyúlványán 1800-1805 m-ből napi 1,6 m<sup>3</sup> vizes olajat termelt. A Nu-4 a szerkezet NY-i oldalán több rétegből szintén kevés vizes olajat termelt. Ugyanígy a Nu-5, -6, -7, -9 kutatófűrésok is. A Nu-8 napi 1,2-2 m<sup>3</sup> olajat és kevés gázt adott. A Nu-9 egy 1677-82 m-es rétegből napi 55.000 m<sup>3</sup>, 1639-42 m-ből napi 67.000 m<sup>3</sup> gázt és evvel 3 m<sup>3</sup> olajpárlatot termelt. A Nu-10 kutatófűrés, alsópannonból napi 55.000 m<sup>2</sup> és fölötte levő rétegekből 62.000 m<sup>3</sup>, ill. 67.000 m<sup>3</sup> gázt és párlatot termelt. Jobb eredményt a Nu-14 fűrésből kaptunk, mely napi 8,6 m<sup>3</sup> olajat termelt és a Nu-18 fűrés, sósvízzel napi 11,5 m<sup>3</sup> olajat adott. Kedvezőtlen, hogy kiékelődő és lencsés kifejlődésű tárolórétegekben több kisebb telepet találtunk, nagyobb telepet nem sikerült felkutatni. Gáz, kondenzátum és kőolaj minőségi adatok az alábbiak:

27. táblázat. A nádudvari földgáz összetétele.

Földgáz	Nu-1 1585-1597	Nu-2 1698-	Nu-4 1750-62	Nu-8 1633-55	Nu-10 1639-42	Nu-12 1555-73
Metán	97,88	87,4	92,99	96,1	89,78	86,27
CO <sub>2</sub>	0,38	5,8	2,07	1,6	1,96	0,78
O <sub>2</sub>	1,74	2,8	2,64	0,1	0,10	1,41
N <sub>2</sub>	-	4,0	2,30	2,2	8,16	11,54

28. oldal. A nádudvari párlat és kőolaj összetétele.

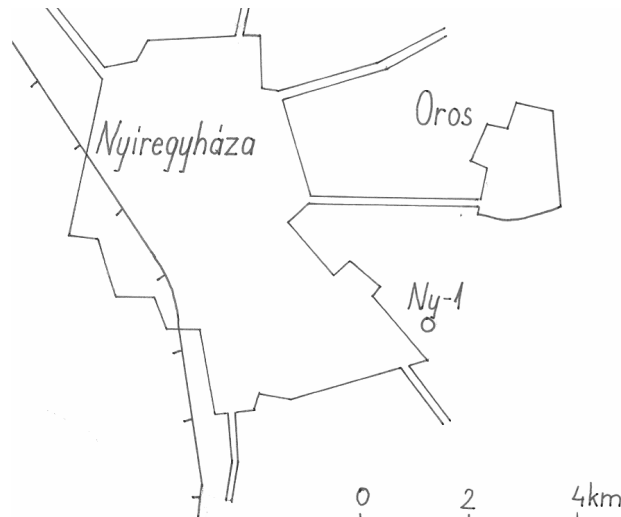
Párlat	Nu-1 1585-1597	Nu? 1639-1642	Kőolaj	Nu-4 1750-	Nu-8 1633-55	Nu-18 1394
Fs.	0,7998	0,757		0,8560	0,9487	0,8559
Viszk.	0,92E°/38C°			1,89E°/50C°	1,81E°/50C°	1,50E°/50C°
Dermed.	-	-50C° alatt		+15C°	+35C°	+6C°
Könnnyű benzin	35,70	72,53%		1,83%	2,99%	18,64
Nehéz benzin				11,34		
Petrol.	54,00	22,29		20,33	7,43	13,66
Gázolaj	1,0	4,90		-	8,58	
Nehezebb	9,25			65,33	80,49	67,18
Veszteség	0,05	0,28		1,17	0,51	0,52

Összefoglalva, a nádudvari szerkezet földgáz-felhalmozódása a Nu-1 fűrés heves vad gázkitörésének, majd a fűrésűberendezések kazánjai részére való gáztermelés, ideje alatt nagyrésztben letermelődött. Később a Nu-1 fűrés környezetében 600-900 m-re mélyült fűrésok már csak kevés gáztermelésre voltak képesek. A szerkezet szárnyain kiékelődő és lencsés kifejlődésű tárolásra alkalmas rétegekben csak kisebb felhalmozódások vannak, és kőolaj is előfordul.

További kutatás a szerkezet környékén még folytatható, ha ezt korszerű kutatási módszerek indokolják.

## 16. Nyíregyháza

A tiszántúli kőolajkutatás É-felé való lehetőségének, a rétegsornak megismerésére mélyítettük a Nyíregyháza-1 kutatófűrészt, bizonytalanul jelentkező gravitációs maximumon, ahol a fűrés tervezésekor csak néhány kezdetleges regionális szeizmikus szelvény állt rendelkezésünkre.



23. ábra. Nyíregyháza Ny-1 fúrás környékének térképvázlata.

### Fúrasi tevékenység

A mélyfúrást 3000 m-re terveztük, és 1953. május 27. és 1954. április 16. között 2579 m mélységben befejeztük, mert az átfúrt képződményeket olajkutatásra kedvezőtlennek találtuk. A fúrasi munkálatok alatt nagyobb nehézségek nem fordultak elő. Az üzemi geológus munkáját Czimbóray Lajos végezte, fiatalosan, szívvel-lélekkel.

### Átfúrt rétegsor

A 115,3 m forgatóasztal (és 111,8 betonlap) tengerszint feletti magasságtól 130 m-ig holocén-pleisztocén homok, agyagos homok, meszes márgás konkréciókkal, agyagos-lignites csíkokkal és vastagabb édesvizet tartalmazó homokrétegekkel. 130-842 m között felsőpliocén és felsőpannon homokos agyag és finomszemű homokrétegek sűrűn váltakoznak, az elhatárolásuk bizonytalan. Mélyebb részén márgapadok és márgás kötőanyagú finomszemű homokkőpadok vannak, meszes konkréciókkal. Karbonáttartalom 0,8-33% között változó. A rétegsor alján 835-882 m között finomszemű csillámos homokrétegek vannak. 882-979 m között alsópannon (mindössze 97 m vastag) szürke-sötétszürke agyagmárga következik, vékony csillámos finomszemű homokrétegekkel. Felső részén limonitos foltok és mészkonkréciók, alján átmosott tufa-tufit betelepülések vannak. *Limnocardium maorti*, *L. abichi*, Ostracoda ősmaradványokkal.

Diszkordancia és üledékhiány után (az alsópannon alja valószínűleg hiányzik) 979-1050 m között szarmata kemény zöldesszürke márga, mészmárga, homokos-likacsos mészkő, meszes kötőanyagú homokkő váltakozik finomszemű riolittufa és tufit padokkal, kb 5°-os rétegdőlésekkel. *Cardium obsoletum*, *Rotalia beccarii*, *Nonion granosum*, *Elphidium*, ostracoda stb. ősmaradványokkal.

Újabb diszkordancia és lepusztulási felület alatt, 1050-(2579) m között, tehát 1529 m-nél vastagabb szarmata-bádeni korú vulkáni összlet következik:

1050-1210 m között, sötétszürke andezit és lilás-vörhenyesszürke bontott andezit és dacit, andezittufa. 1210-1243 m andezit, sötétszürke kemény kőzet. 1243-1330 m andezittufa, bontott, helyenkint bentonitosodott, alján durvább lapillis, mely részben dacit-riolit és szürkésfehér, biotitos- és bentonitosodott padokkal. 1460-1558 m riolittufa, bentonitos-agyagos zöldesszürke, fehér kőzet. 1558-1850 m riolittufa, vörhenyes riolitpadokkal. 1850-2130 m agyagos bentonitos vulkáni tufák, bontott agglomerátum és dacit-padokkal. A 2000-2005 m-ből származó vörhenyes dacitban, víztiszta kvarc, oligoklász-andezin összetételű plagioklász, kalcitosodott-szericitesedett plagioklász, biotit, opacitos-szegélyű barna amfibol, kevés másodlagos klorit és kalcit van, pilotaxitos alapanyagban. 2130-2460 m kemény tömött dacit, váltakozik puhább bontott kőzettel és tufa, tarka-agyag padokkal. A 2432 m-ből származó kőzetmintát amfiboltrachitnak határozták, ez hús-vörös földpátot, kevés kvarcot és sok színes elegyrészt tartalmaz: bontott barnaamfibolt, stb. A 2500 m-ből származó riolit világosszürke kemény kőzet, melybe rezorbeált víztiszta kvarc és szanidin beágyazásokat, kevés oligoklász-andezin plagioklászt, kalcitosodott-opacitosodott amfibolt találtunk, kevés üveget tartalmazó mikroholokristályos alapanyagban.

Székyné, Balogh Kad., Pécskay Z. (1987) K/Ar-kormegállapításai szerint a 2000-2005 m-ből származó kőzet  $10,8 \pm 0,6$  mó éves, 2168 m-ből  $10,3 \pm 0,6$  mó éves, és 2543,5-2546,5 m-ből nyert magminta  $13,5 \pm 0,9$  mill. Éves, tehát szarmata és bádeni idejére tehető a földtani koruk. Összesen 31 magfúrást végeztünk.

#### *Szerkezeti viszonyok*

A harmadidőszaki medence mélységére, a fúrások idején a geofizikai mérések nem utaltak, feltételeztük, hogy kréta-paleogén flis kifejlődésű lehet, amit vastag neogén vulkáni és üledékes összlet takart el. A fúrás szerint a szerkezeti viszonyok olaj-gáz felhalmozódásra nem alkalmas, a fúrás helyén. De a környéken a helyi szerkezeti viszonyokat alig ismerjük.

#### *Kőolajföldtani eredmények*

A fúrás lemélyítése alatt az öblítőiszap gyengén elgázosodott 1062 m mélység körül, a vulkáni összlet felsőrészén átfúrt andezit tufában. Nem valószínű, hogy gáztelep legyen, Rétegvizsgálatot az 1210-1579 m közötti nyitott szakaszon végeztünk, de csak 500 l/p vízbeáramlás jelentkezett. További rétegvizsgálat 1031 és 669 m között öt homokrétég megnyitásával történt, a vízszint a felszín alatt 4 m-el állandósult.

A nyíregyházai fúrás főleg a vulkáni összletre szolgáltatott értékes földtani adatokat, a környék kőolajföldtani értékét nem növelte.

## 17. Szerep

Szerep környékére a biharnagybajomi geofizikai mérésekkel jutottunk helyi szerkezeti adatokhoz, ezeket az olajmezőtől NY-ra eső terület kutatására használtuk fel.

#### *Fúrási tevékenység*

A biharnagybajomi nagy gravitációs maximum NY-i oldalán egy felderítő kutatófúrást mélyítettünk 1953. június 26 - szeptember 12. között. Minden nehézség nélkül elértük a kristályos alaphegység felszínét, végül 1978 m-ből fúrórudazat kiépítésekor a fúrólyukban maradt 54,0 m  $4 \frac{1}{2}$  hüvelykes fúrócső és nehezítő, mentendő tető 1214 m-ben van, de abbahagytuk és rétegvizsgálatot sem végeztünk.

Az üzemi geológus munkáját dr. Maier István végezte.

#### *Rétegsor*

A tengerszint felett 86,9 m-re levő forgatóasztaltól 187 m-ig negyedidőszaki képződmények: tőzegegy agyag, agyagmárga, mészkonkréciós tarka agyag, sárgásbarna agyag, vékony homokrétegeket és lignites csíkokat, meszes konkréciókat tartalmazó rétegek. Felsőpliocén (levantei) 187-450 m közt, alsó és felső elhatárolása bizonytalan: világos kéesszürke agyag agyagos homok, lignites csíkokkal, édesvízes homokrétegekkel. (500 m-ig csak furadékminta van). A 450-950 m közt felsőpannon rétegsor agyag, agyagmárga, finomhomokos, mészkonkréciós, növényi lenyomatos rétegek, sűrűn váltakozva agyagos, csillámos homokrétegekkel. 955-1824 m között alsópannon szürke homokpados agyag-agyagmárga rétegek, lent leveles-palás szürke, sötétszürke agyagmárga, vékony finomszemű csillámos, márgás homokrétegekkel. Karbonáttartalom 8-46%. 1246-51 m között sok lignitcsíkot, vékony réteget tartalmaz. Az alján nagyobb mésztartalmú, világosabbszürke márga. Alatta diszkordancia és üledékhiány lehetséges: a szarmata rétegek jelenlétét nem lehet bizonyítani. 1824-1957 m között bádeni tengeri-faunás szürke, barnászürke márga, alatta zöldes-szürkésfehér csíkokként riolit-dacittufa, Candorbulinás márga- és agyagos, biotitos finomszemű homokköpadokkal. *Orbulina universa*, *Globigerina triloba*, *G. bulloides*, *Cibicides dutemplei*, *Nonion umbilicatum* stb. Az alsó, kb. 35 m vöröstarka, talán részben kárpáti breccsa, konglomerátum, kavicsai kvarcit, csillámpala, szericitpala kissé koptatottak, agyagos-homokos laza kötőanyagban.

Diszkordancia és lepusztult felület után 1957-1978 m között csillámpala, vörhenyes, mállott, bontott kőzet. Az üde kőzetből vett utolsó magminta már nem került felszínre a fúrócsőtörés miatt.

#### *Szerkezeti viszonyok*

A Szerep-I fúrás a környezetéből kb. 1000 m-rel kiemelkedő kristályos alaphegységi rög NY-i oldalán mélyült és a geofizikai mérések pontosságát bizonyította. A kiemelkedő alaphegységen kiemelkedő, neogén

rétegekben a szerkezeti viszonyok ledvezőek lennének kőolaj-földgáz felhalmozódásra.

### Kőolajföldtani eredmények

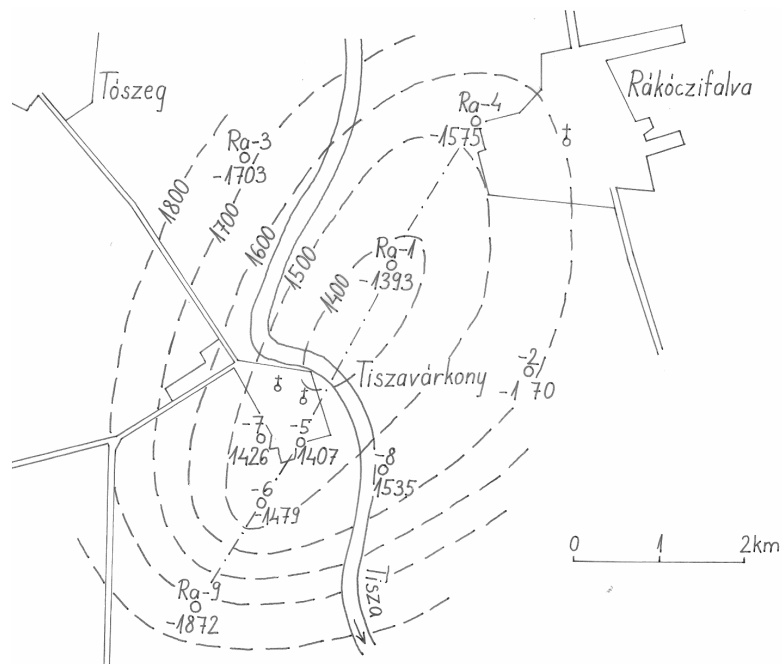
Figyelemre méltó kőolaj-földgáz nyomok nem jelentkeznek. De a már mélyhelyzetű vizes rétegek és a magas helyzetű biharnagybajomi kőolajmező között lehetnek alkalmas kiékelődő rétegekben jó felhalmozódások. Itt a kutatás nem eredménytelen, hanem befejezetlen.

## 18. Rákóczifalva

Tiszavárkony és Rákóczifalva között bizonyítanul jelentkező gravitációs maximumon, 1953 évben végzett szeizmikus mérések határozott kiemelkedést találtak, melynek tetőrése -1600 m-nél magasabbról a környezetében 1900 m alá süllyed. Fúrásokkal való feltárását az 1954. évi kutatási tervünkbe iktattuk.

### Fúrási tevékenység

A Ra-1 fúrást 1954. február 21. és július 17. között mélyítettük, amivel sikerült földgáz-előfordulást találnunk. A földgáz-előfordulás lehatárolására 9 fúrást mélyítettünk. Az üzemi geológus munkáját Rásony László, Gabányi Imre, Erdélyiné Gombos Jolán végezték.



24. ábra. Rákóczifalva földgáz-előfordulás térképvázlata az alsópannon talpának mélységvonalaiival.

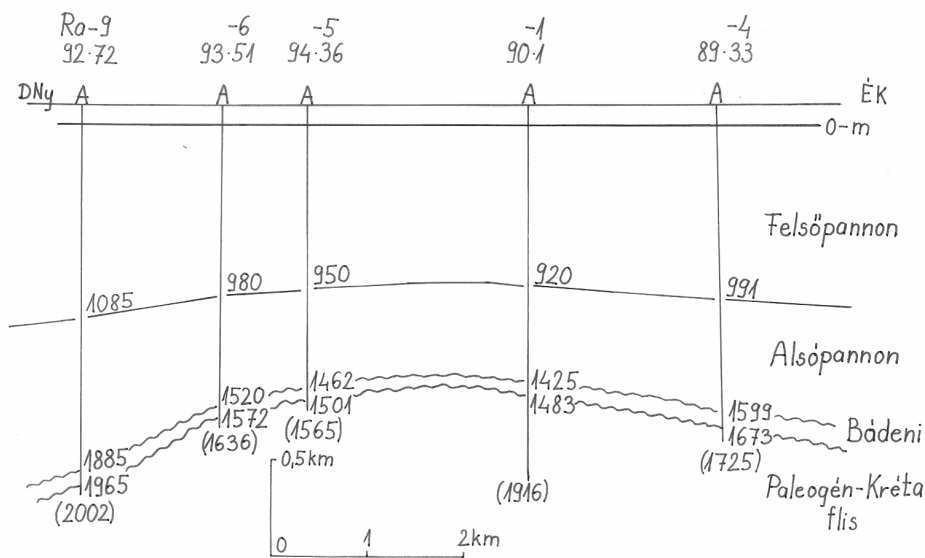
29. táblázat. A rákóczifalvi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sz-Bad	Pg-Cr	Megj.
Ra-1	90,1	100	250	920	1425	1453	(1916)	gáztermelő
-2	90,2	90	290	900	1528	1660	(1817)	víz
-3	89,9	80	320	1110	1793	?	(1837)	"
-4	89,33	85	340	991	1599	1673	(1725,7)	"
-5	94,36	95	310	950	1462	1501	(1565)	gáz
-6	93,51	70	425	980	1520	1572	(1636)	"
-7	94,5			953	1469	1520	(1535)	"
-8	89,12			1065	1578	1624	(1681,8)	"
-9	92,72		664	1085	1885	1965	(2002)	ol. ny.

## Rétegsor

Negyedidőszaki homok, tarka szívós-képlékeny agyag, mészkonkréciós agyag, homok, lignitcsíkos rétegek. Felsőpliocén világosszürke homokos agyag, meszes konkréciókkal, vastagabb édesvízes homokrétegek. Kevés *Bithynia*-fedő, *Theodoxus*, *Pisidium*. Alsó lehatárolása a karotázsváltozás jellegének megváltozásával föltételezhető. Felsőpannon homokos agyag és agyagmárga, márgacsíkok, homokrétegek, finomszemű homok. *Congerina parvulus*, *C. balatonica*, *Planorbis* sp. Alsópannon szürke agyagmárga, mélyebben sötétszürke agyagmárga és finomszemű homokrétegek vannak, K-felé elmárgásodtak. *Limnocardium abichi*, *Congerina banatica*. A szarmata jelenlétét nem sikerült bizonyítani. Bádeni márga, világosszürke vékonyan rétegzett, váltakozik meszes homokkővel, és lithothamniumos mészkőpadokkal. A homokkő kavicsai krist.-pala törmelék, melyben ortoklász, mikroklin, savanyú plagioklász ismerhető fel, kevés finomszemű tufitos kötőanyagban. Kevés vulkáni tufaréteg. *Globotruncana*, *Cibicides*, stb.

Diszkordancia, üledékhány, lepusztulási felület után paleogén-kréta flis kifejlődésű homokkő és agyag-agyagmárga rétegek ritmikus váltakozása következik. A homokkőben hullámos kioltású kvarc, kvarcit, kevés földpát, mely részben bontott, kaolinosodott, kevés szericitesedett ortoklász, mikroklin és ikerlemezes savanyú plagioklász, kevés gránát ásványszemek és kevés kristályos pala koptatott törmelék: csillámpala, vörhenyes agyagpala ismerhető fel. Kötőanyag kevés mikrokristályos kalcit. A márgacsíkok sötétszürke agyag-agyagmárga csíkok, csuszamlási felületek, mésztartalom eléri a 75-80%-ot. A Ra-3 fúrásban sötétszürke kagylóstörésű vastagabb agyagmárga rétegek is vannak, 33-36% CaCO<sub>3</sub> tartalommal, váltakozva finomhomokos rétegekkel, durvábbakkal váltakozva, melyben kvarc-, kevesebb ortoklász, mikroklin, plagioklász, klorit, muszkovit, kevés mészkőtörmelék van. A Ra-8 fúrásban homokkő, diabázkavicsos konglomerátum, felsőeocén és bemosott(?) felsőkréta (szenon) mikrofaunát tartalmaz. Báldiné (1988-89) 1643-44 m-ből felsőeocén nannoplanktont írt le. Mikrofaunájából *Glomospira charoides*, *Bulimina purchisonia*, *Gumbelina globulosa*, *Globigerina cretacea*, *Globotruncana linnaeana*, *G. conica* stb. utalnak a felsőkrétára (Majzon). Báldiné nannoplankton tanulmányai szerint a flis rétegsorban jelen van a felsőeocén, így a Ra-1 fúrás 1507-1510,7 m-ből származó kőzet a NP 16-17 zónába tartozó eocén, felsőkréta bemosással. A Ra-2 fúrás 1815-17 m-ből való kőzetét NP 16-22 zónába eocén-oligocénbe tartozna. Egyes nannoplankton adatok rendellenes rétegsorra, átbukott redőkre (?), vagy csak magminta keveredésre (?) utalhatnak.



25. ábra. Földtani szelvény rákóczi-falvi fúrásokon át.

## Szerkezeti viszonyok

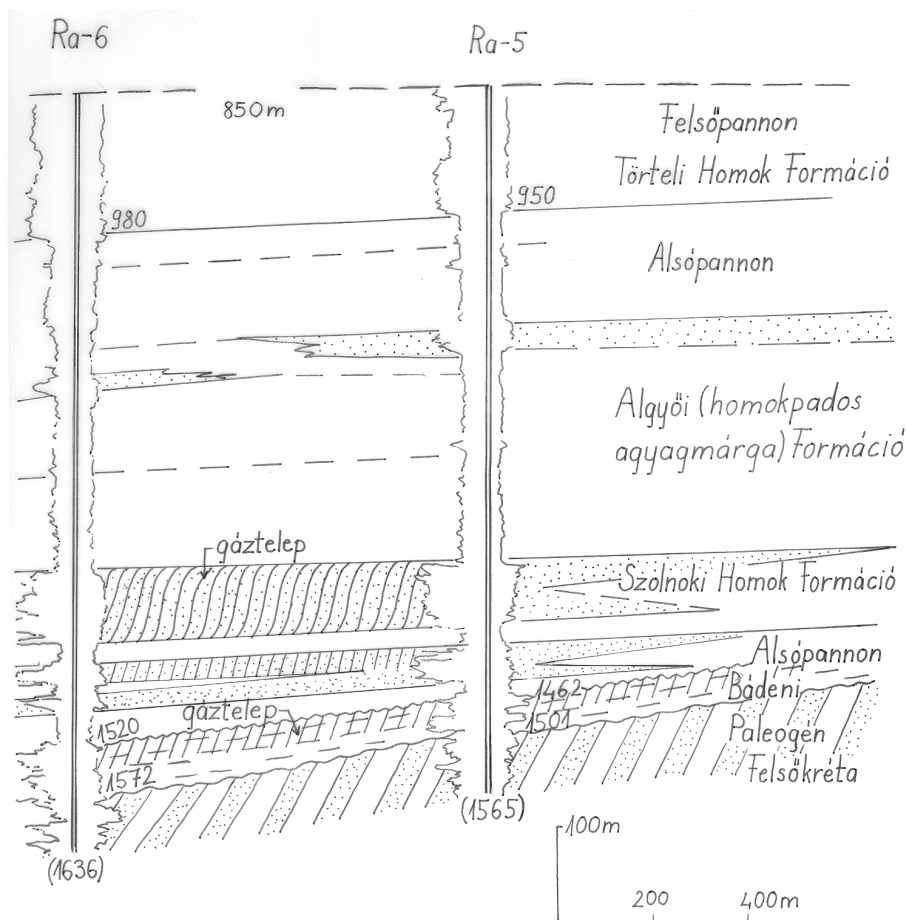
A geofizikai módszerekkel megállapított kiemelkedés a kréta-paleogén flis képződményeknek DNY-ÉK tengelyirányú, környezetéből kiemelkedő röge, amelyet viszonylag kevés, de tervszerűen helyesen (szelvények mentén) elhelyezett fúrások jól feltárták. A kréta-paleogén rétegsornak csak felső részét tártuk fel, bonyolult szerkezetét nem ismerjük jól, átbukott redők, pikkelyes szerkezet is jelen lehet. A diszkordánsan reátelepülő bádeni tengeri rétegsor és az ennél fiatalabbak lapos települt, kompaksiós boltozatot formálnak és a

medencealjzat kiemelkedése fölött kiékelődő neogén üledék kiékelődéseivel, olaj-gáz felhalmozódásra alkalmas szerkezetűek. A medencealjzat kiemelkedésén a más területekről ismert legalsó alsópannoniai köztrétegtani egységek itt valószínűen hiányzanak, a Szolnoki Formáció vastagabb homokrétegeinek kiékelődései és, alattuk a bádeni, tárolásra alkalmas rétegei nagyobb földgáz-felhalmozódásokat tettek lehetővé. (25, 26, 27-ábrák).

### Kőolajföldtani eredmények

A szerkezet magas részén mélyült Ra-1 fúrás az 1472-1480 m közötti flis-rétegből sósvízzel napi 50.000 m<sup>3</sup> földgázt termelt, az 1431-35 m közötti bádeni rétegből, 10 mm-es fűvőkán napi 67.000 m<sup>3</sup> olajpárlatos gázt, és 1320-1325 m közti alsópannon homokrétegből 10 mm-es fűvőkán napi 30.000 m<sup>3</sup> gázzal 0,56 m<sup>3</sup> olajpárlatot termelt. Bár a földgáz összetétele nem mondható kedvezőnek, megkezdtük a lehatárolást. Szerkezeten mélyebb helyzetben olajtestet keresve több fúrás csak vizet talált (Ta-2, -3, -4, -9) és a Ra-5, -8, -9 is csak olajnyomokat. A CO<sub>2</sub>-ben dús földgáz hasznosítása megoldatlan volt ekkor, azért a kutatást beszüntettük.

A Ra-5 fúrás 1464-66 m-ből 11 mm-es fűvőkán napi 85.000 m<sup>3</sup> földgázt, 1458-60 m-ből 12 mm-es fűvőkán 115.000 m<sup>3</sup> gázt és kevés olajat, 1410-15 m-ből 10 mm-es fűvőkán napi 100.000 m<sup>3</sup> földgázt, termelt. A Ra-6 fúrás 1427-1636 gázt és kevés édesvizet, a Ra-7 1370-72 m-ből, 7 mm fűvőkán 60.000 és 1317-22 m-ből 10 mm-es fűvőkán napi 108.000 m<sup>3</sup> gázt termelt.



26. ábra. Földtani szelvény Rákóczi falva-6 és -5 fúrások mélyebb alsópannon és bádeni földgáztelepeivel. Az alsópannon gáztároló homokrétegek kiékelődése és diszkordáns települése a szerkezet oldalain.

30. táblázat. A rákóczi falvi földgáz összetétele.

Földgáz	Rá-1 1472-80	Rá-2 1320-25	Ra-5 1464-	Ra-5 1371-	Rá-6 1427 m	Ra-7 1370 m	Ra-7 1317-22 m
CH <sub>4</sub> és nehezebb %	21,1	20,99	14,8	10,08	4,50	3,74	7,68
CO <sub>2</sub> %	74,5	76,50	83,4	87,45	94,30	94,90	90,15
N <sub>2</sub>	4,0	1,17	1,5	2,37	1,00	1,36	2,17
O <sub>2</sub> %	0,4	1,34	0,3	0,10	0,20	-	-



31. táblázat. A rákóczi falvi kőolaj összetétele.

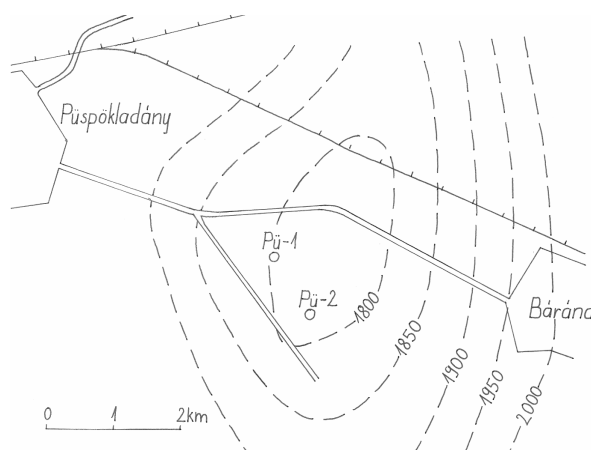
Olaj	Ra-1 1431-35	Ra-1 1320-25	Ra-5 1458-60
Fs/20 C°	0,7512		0,8280
Könnyű benzin	34,0	3,68	0
Nehéz benzin	24,6	20,52	8,48
Petroleum	23,1	45,20	45,21
Gázolaj	10,2	29,66	23,96
Nehezebb	5,5	0,74	22,25
Veszteség	2,6	0,20	0,10

32. táblázat. Rákóczi falvi fúrások geotermikus adatai (öblítőszap-cirkuláció megszüntetése után 18 h-val).

Rá-5 fúrásban	700 m	52 C°
"	1100 m	78 C°
"	1460 m	104 C°
Rá-7 fúrásban	1317 m	93 C°
"	1370 m	100 C°

## 19. Püspökladány

A Manát-részére végzett a Seismos vállalat 1941-évi Thyssen-Bornemissza graviméteres mérései ÉNY-felé mélyülő gerincszerű, környezetéből kiemelkedő gravitációs maximumot találtak. Ezen 1954-55 évben a kőolajkutató vállalat geofizikai szervezete szeizmikus méréseket végzett és Püspökladány-Báránd között, 2100-2300 m mély környezetből 1800 m fölé emelkedő szerkezetet talált, ( ábra, p. ).



27. ábra. A püspökladányi szeizmikus kiemelkedés mélységvonalai és az első két mélyfúrás helye.

### Fúrási tevékenység

Ismeretes, hogy Püspökladányban mélyült az Alföld egyik gázos artézi kútja, 1886 évben. A 270 m mély fúrás 22,4C°-os vizet termelt, napi 34,8 m<sup>3</sup> földgázzal. A szeizmikus mérések alapján a Pü-1 fúrást 1955. 1. 29. és 5. 27. között, a Pü-2 fúrást 1955. 10. 25.–1956. 3. 24. között mélyítették. Mivel az utóbbiban földgázt találtunk, 1973-ban folytattuk a kutatást, megszakításokkal, geofizikai mérésekkel 1978-ig lemélyült a Pü-14-ig számozott és PüNy-1 jelű fúrások, végül már 1983-ban a Pü-15 fúrás.

33. táblázat. Püspökladányi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza.	Bad.	Pg-Cr	Krist.	Megj.
Pü-1	90,93	90	354	1006	1940	1947	(2021)			vizes
-2	90,79	80	298	1030	1918	?	1929	-	(1929)	gáz
-3	91,51	205	600	986	(1744)					"
-4	93,76	179	350	846	1807	1827	1865	(2000)		ol-gáz
-5	87,2	193	332	885	1856		1952	(2026)		vizes
-6	93,8	200	360	850	2335	van	2400	(2530)		"

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza.	Bad.	Pg-Cr	Krist.	Megj.
-7	92,15	215	387	938	1861		1948	(2046)		gáz
-8	92,64			890	1945		1985	(2045)		víz
-9	90,72	217	500	890	1871	van	1973	2039	(2100)	gáz
-10	91,19	260	366	941	1777	1810	?	(2000)		"
-11	91,05	209	403	902	1866	?	1961	(2005)		"
-12	93,06	195	380	914	1899		1988	(2100)		"
-13	90,91	201	486	962	1922	1966	?	2102	(2126)	
-14	92,82	200	500	965	1941	1948		-	(2002)	víz
-15	88,18	195	270	900	1893		1908	(2186)		ol. ny.
PüNY-1	90,6	355	437	753	1813			(1903)		víz

### Rétegsor

Negyedidőszaki agyag, édesvizes homok váltakozva, folyami-tavi faunával (Telegdi Roth L. 1879, 1880). Felsőpliocén (L) előbitől bizonytalanul elhatárolható agyag, mészkonkréciós agyag, homokpadok, szívós képlékeny meszes agyag. Lencsés kiemelkedő homokrégek. Felsőpannon főleg agyag, agyagmárga, 600 m körül vannak finomhomokos márga és márgás homokrégek. A rétegsor alapján, 900 m alatt felismerhető a Törteli Homok Formáció. Alsópannon felső része homokpados szürke agyagmárga, mélyebben szürke agyagmárga, finomhomokos, csillámos csikkokkal, lencsékkel. Ostracodák, silicoplacentinák, halpikkelyek, *Limnocardium abichi*. Lefelé átmegy világosabbszürke mészmárgába. Szarmata jelenléte foltonkint mutatható ki, valószínűen rövid lepusztulási időszak maradványai: világosszürke, zöldesszürke agyagmárga, zöldesfehér tufacsikkokkal, meszes kötőanyagú homokkő, gazdag szarmata faunával, a Pü-4, -6, -8, -13 fúrásokban, de elhatárolni nem tudjuk. *Elphidium obsoletum*, *Quinqueloculina*, *Articulina*, *Nonion* stb. Alatta a bádeni egybefolyik, vagy kérdéses korú tufa alatt következik: meszes homokkő, oolitos mészkő, agyagmárga-mészmárga, lithothamniumos mészkő, vékony-finomszemű riolit-dacittufa, zöldesszürke és vörösbarna agyag és ebbe ágyazott szögletes mészkő és agyagkő törmelék, zöldesszürke és vörösbarna meszes homokkő, mészkőtörmelék. Az alján homokkő és konglomerátum, dolomit, kvarc, csillámpala, gneisz(?) törmelékkel. Ez az összlet néhány fúrásban (Pü-4, -8, -9) bádeni faunát tartalmaz.

Diszkordancia és képződményhiány után paleogén-kréta fliskifejlődésű szürke homokkő, agyag-agyagmárga, mészmárga, aprószemű konglomerátum ritmikus váltakozásából álló rétegsor következik. Ez szerkezetileg igénybe vett, préselt, rétegdűlése változó (gyűrt?), általában meredek, 50-70°. Ezt az összeletet csak a Pü-9, -13 fúrás harántolta, 66, ill. 136 m vastagságban, a többi ebben ált meg, miután pl. a Pü-15 fúrás 277 m-t fűrt belé. A homokkő-konglomerátum 3-5 cm-es kavicsai: kvarc, kvarcit, csillámpala, vörös homokkő koptatott törmeléke, sötétszürke mészkő és dolomit, a környező idősebb képződmények lepusztulásából. Foraminifera őslényeit Majzon L. és Kőváry J. vizsgálta: eocén: *Nummulites fabianii*, *N. valiolarius*, *N. incrassatus*, *N. perforatus*, *N. brongniarti*, *Sphaerogypsina globula*, *Discocyclina pratti*, *D. papyracea*, *D. nummulitica*, *Discorbis vesicularis*, *Asterigerina* maradványokat említenek, Báldiné Beke M. eocén-kréta nannoplanktont ismertet. Az előbbieket felsőkréta, szenon-santon mikrofaunát írtak le: *Buliminella laevis*, *B. angusta*, *B. gracilis*, *B. rReussi*, *Anomalina ammonoides*, *Gümbelina globulina*, *Lenticulina* sp. *Pithonella* sp. fajokat. Később Szentgyörgyi K. (1982) megkísérelte az alföldi kréta képződményeket közetrétegtani egységekre bontani. A Pü-5, -10 előfordulásait a dDebreceni Formációhoz sorolta és más dolgozatok bizonyos ellentmondásaira is rámutat.

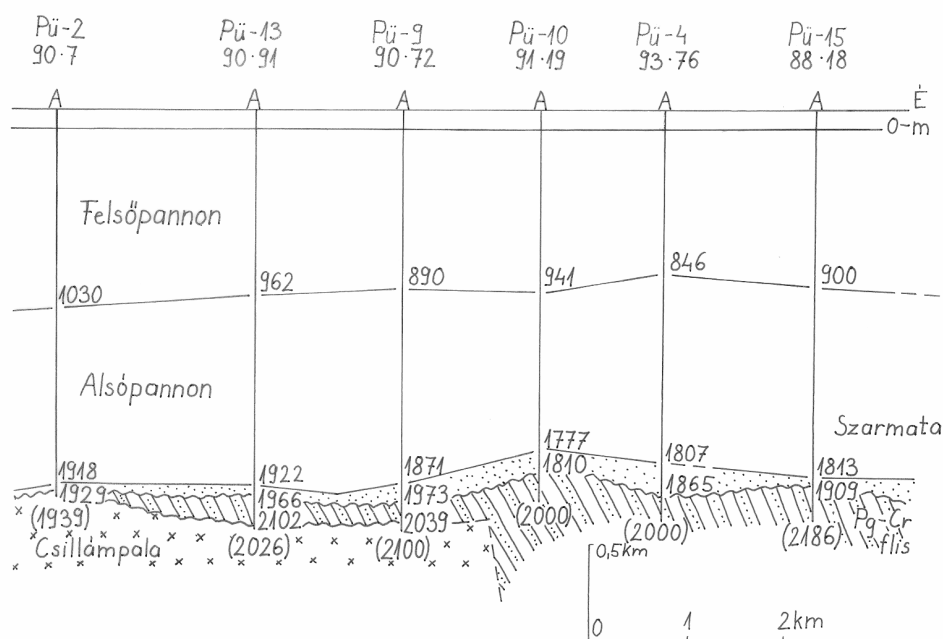
A kutatási terület D-i részén a neogén rétegsor közvetlenül a kristályos alaphegységre telepszik, (Pü-2, -14). Kissé északra vékony flis alatt elértük a kristályos medencealjzatot, és inne É-ra kezdődhet a vastagabb (mélyebb) flis-árok, a Szolnok-Ebes diszlokációs vonallal. (31. ábra, p. 96).

Nagy képződményhiány és diszkordancia után a kristályos alaphegység lepusztult felszíne következik. Az alaphegységet 4 fúrás érte el. A Pü-2 fúrásban világosszürke szericites, muszkovitos csillámpala, leveles-palás szerkezetű, gyüredezett kőzet, de csak egy 10 cm-es magmintát nyertünk belőle. A Pü-9 fúrásból 2,5 m-es magminta: biotitos, muszkovitos gránátos csillámpala. A Pü-13 fúrásból csak furadékminta volt, a Pü-14-ből két kb. 30 cm-es magminta került felszínre, az előbbihez hasonló csillámpala, üledékes eredetű mezozónából származó kőzetnek tartják.

### Szerkezeti viszonyok

A kristályos alaphegység az eredetileg Szolnok-Ebes szerkezeti válaszvonalnak nevezett diszlokációs övtől É-ra ismeretlen mélységre került és helyet adott a szeizmikus adatok szerint nagy vastagságú flis üledéknek. A paleogén-kréta flis rétegsor bonyolult gyűrt-pikkelyes lehet, a szeizmika is bonyolult szerkezetére utal. Eróziós

felszíne a Pü-10 fúrás környékén -1810 m-ig emelkedik mintegy 2100 m-es környezetből, valószínűen törésvonalak mentén neogén előtti helyi medencealjzati környezeténél magasabb helyzetű rögzént. Ezt a kiemelkedést a neogén rétegek települt (kompakciós) felboltozásként fedik és oldalain kiékelődnek, amelynek olaj-gáztárolására alkalmas homokrétegekben a neogén folyamán felhalmozódás ment végbe.



28. ábra. Földtrani szelvény a püspökladányi földgázelfordulás területén.

### Kőolajföldtani eredmények

A Pü-2 fúrás kedvező magas szerkezeti helyzetben földgáztelepet talált 1918-1927 m-ben a bádenni rétegekben. Innen 1955. IV. 21-én, napi 140.000 m<sup>3</sup> földgáz jelentkezett, melynek összetétele nem volt kedvező ( táblázat) ezért szüneteltették a kutatást. A Pü-3 fúrását, csak 1973 évben mélyítettük, és az 1773-44 m közötti alsópannon rétegekből napi 110.400 m<sup>3</sup>, könnyű olajpárlatban dús földgázt kaptunk, a gázzal 8 m<sup>3</sup> gazolin jött a felszínre. A Pü-4 fúrásban több rétegből kaptunk jó eredményt, köztük az 1889-2000 m-es szakaszból, a flis rétegsor felső részéből 8 mm-es fűvókán kezdetben napi 104.000 m<sup>3</sup> gázt és 60 m<sup>3</sup> olajat termeltünk. Az 1866-72 m közötti flis rétegekből 6 mm-es fűvókán napi 26.800 m<sup>3</sup> gázt és 3,2 m<sup>3</sup> párlatot, az 1830-34 m közti bádenni rétegekből 10 mm-es fűvókán napi 85.500 m<sup>3</sup> gázt és 21,2 m<sup>3</sup> párlatot, 1907-14 m közti szarmata rétegekből napi 220.000 m<sup>3</sup> gázt és 35,8 m<sup>3</sup> párlatot termelt. A gáz főleg CO<sub>2</sub> tartalmú. Ugyanígy főleg CO<sub>2</sub> gázt és párlatot talált a Pü5, -7, -9, -10, -11 és -12 fúrás. Nem talált gázt a Pü-1, -6, -8, -13, -14 lehatároló fúrás, csak olajos vizet.

Összefoglalva a püspökladányi szerkezeten két szinten van földgáz a flis felső részén (Ladány-alsó telep), főleg CO<sub>2</sub> gázt és kőolajat, ill. nyomokat tartalmaz, és bádenni-szarmata rétegekben (Ladány-felső telepek) lencsés-kiékelődő tárolórétegekben, átlag 17% éghető alkatészt tartalmazó és ennél többet is tartalmazó földgáztelepek, de nem nagyok.

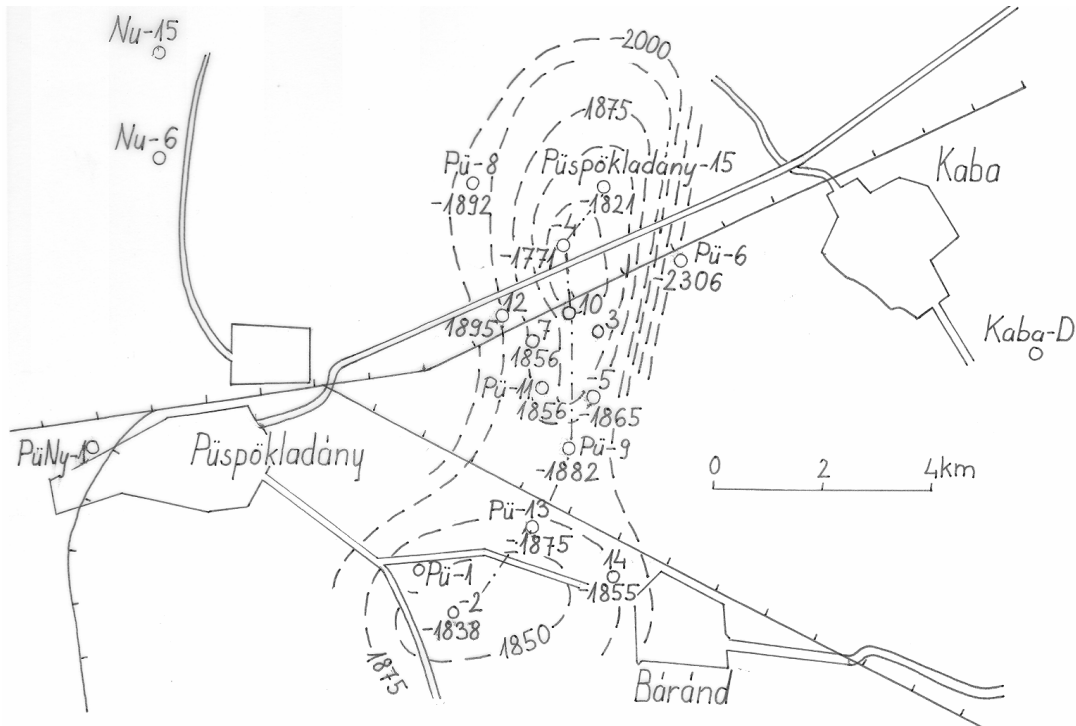
34. táblázat. A püspökladányi földgáz összetétele.

	Pü artézikut	Pü-2 1925-27 m	Pü-2 1921-26
Metán %	83,64	2,49	2,0
CO <sub>2</sub>	1,38	95,27	95,0
N <sub>2</sub>	14,98	2,12	3,0
O <sub>2</sub>	-	0,12	

35. táblázat. Püspökladányi fúrások geotermikus adatai.

Pü-3	fúrás	1743 m-ben	122 C°
Pü-5	"	510 "	47 "
	"	1800 "	86 "
	"	2047 "	107 "
Pü-13	"	2126 "	110 "

További kutatás lehetősége szempontjából említjük, hogy a flis szerkezetét nem ismerjük és a legtöbb fúrás nem harántolta. A környező területeken eredményes kutatás folyt (Biharnagybajom, Nádudvar, Kaba). Újabb geofizikai mérések és földtani feldolgozások alapján esetleg indokolható lesz a kutatás folytatása.



29. ábra. A püspökladányi földgázelfordulás térképészvázlata a harmadidőszaki medence aljzatának mélységvonalával.

## 20. Karcag – Bucsa

A Karcag és Bucsa között a Geofizikai Intézet 1952 évi és később megismételt méréseivel megismert gravitációs maximumon, 1954-55 években szeizmikus módszerrel -2000 m mély környezetből -1850 m-ig kiemelkedő szerkezetet derítettek fel, amit az alsópannonnál idősebb felszínnek véltünk.

### Fúrási tevékenység

Az 1955. július 27-én megkezdett KB-jelű fúrással kezdtük a terület föltárását, amit megszakítással, újabb geofizikai mérésekkel további 5 fúrás követett, 1976 évig.

36. táblázat. A Karcag-Bucsa kutatási terület fúrásainak földtani adatai.

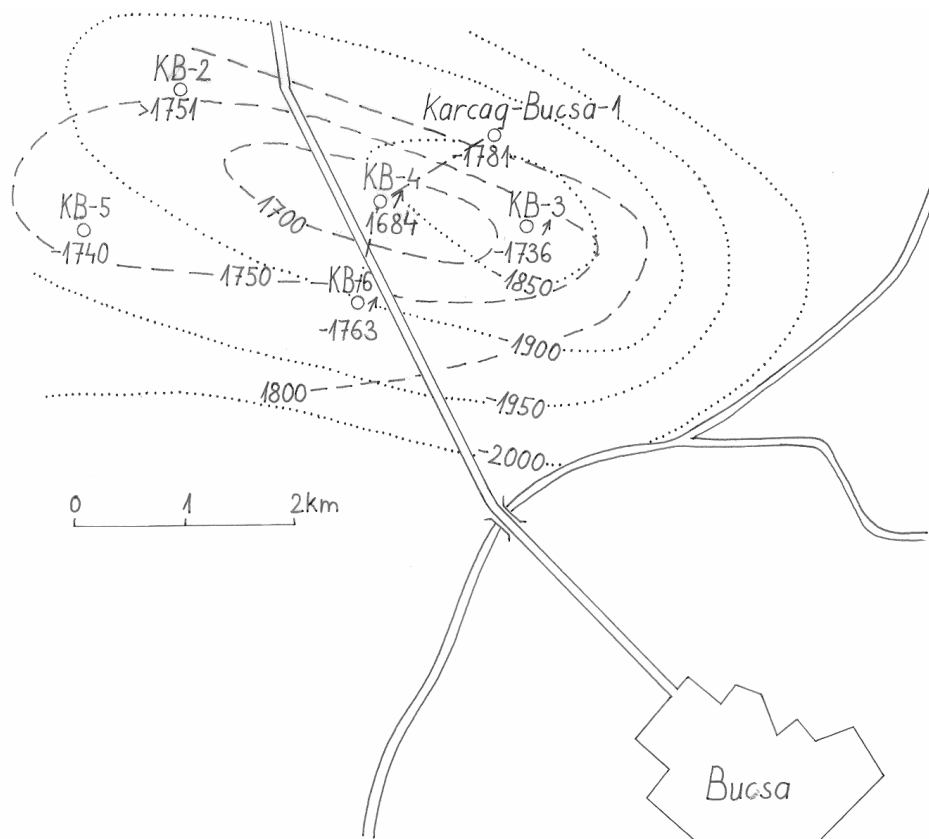
Fúrás	Fa.	Q.	L-Fp.	Ap.	Sz.	Bad.	Pg-Cr	Megj.
KB-1	89,27	288	1100	1870	1886	(1988)		gáznyom
-2	87,61	320	1111	(1838)				"
-3	87,9	278	1105	1773	1830	1910	(2153,5)	gáz
-4	88,88	298	1115	1773	?	1887	(2035)	"
-5	87,59	305	1158	1827		1960	(2100)	víz
-6	87,91	295	1093	1851		2076	(2134)	gáz

### Rétegsor

Negyedidőszaki rétegsor, vastag homokrétegek vékonyabb agyagmárga rétegekkel váltakozva. Felsőpliocén (levantei) főként agyag-agyagmárga kevés homokréteggel válatozva, nem válik el jól a felsőpannon homokos agyag, agyagos homok rétegektől, amelyek sűrűn váltakoznak. Alsó részén vastagabb, finomszemű homokrétegekkel (Törteli Formáció). Alsópannon homokpados szürke agyagmárga a felső kb. 190 m-es része, alatta átlag 125 m finomszemű csillámos homokrétegek vékonyabb szürke agyagmárga rétegekkel (Szolnoki Formáció). Az alapján szürke agyagmárga átmegy világosabbszürke mészmárga csikokat tartalmazó rétegekbe.

Thecamoebák, Ostracodák, halpikkelyek és fogak. Szarmata, ahol alkülöníthető, világos zöldesszürke csillámos márga finomszemű agyagos riolittufacsíkok, meszes homokkő kevés szarmata őslénymaradvánnyal. A bádeni rétegsor változatos: agyagmárga, tufacsíkos márga, vulkáni tufa és agglomerátum, homokos lithothamniumos mészkő, meszes homokkő, gazdag faunával. Az alján vörös-tarka agyag, agyagos homok és konglomerátum, mészkő és krist-pala kavicsokkal.

Diszkordancia és képződményhiány után paleogén-kréta flis kifejlődésű szürke márga, homokkő, aprószemű konglomerátum ritmusos váltakozása.



30. ábra. Karcag—Bucsa földgázelfordulás térképvázlata. Pontozott vonal: szeizmikus mélységvonalak. Szaggatott vonal: az alsópannon talpának mélységvonalai a fúrások szerint. A fúrás sorszáma alatt az alsópannon talpának tengerszint alatti mélységvonalai.

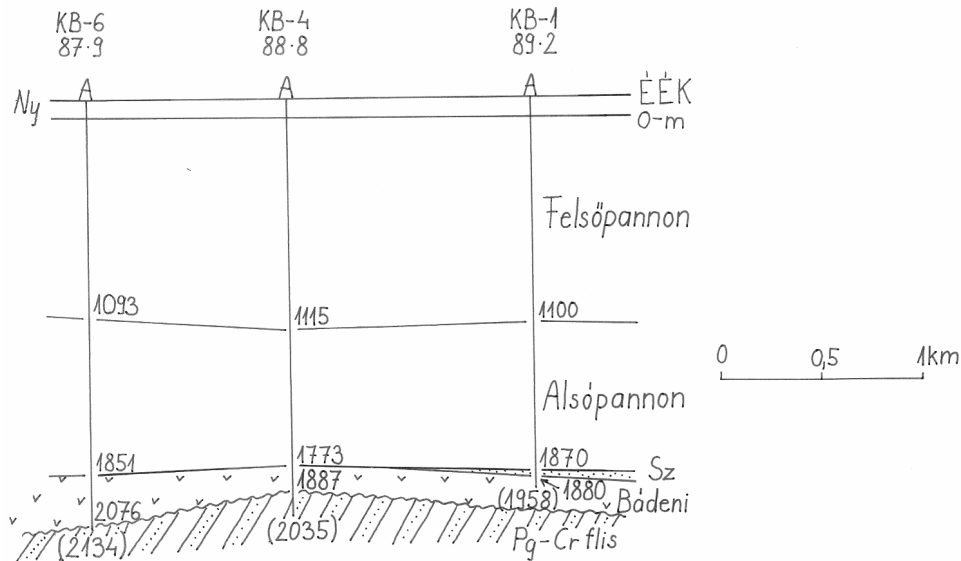
#### Szerkezeti viszonyok

A neogén medencealjzat bonyolult szerkezetű flis rétegsor, mely a paleogén és bádeni emelet közötti szerkezeti mozgásokkal ÉÉNY-DDK-irányú, környezetéből kissé kiemelkedő rögszerkezetté alakult. Lepusztult felszínére kárpáti(?) terresztrikus, erre bádeni tengeri üledék rakódott, távoli (finomszemű) vulkáni rétegekkel és durvább riolit-andezit agglomerátumokkal, kevés regressziós félsós szarmata üledék eróziós maradékaival, amit rövid lepusztulás után az alsópannon és fiatalabb vastag rétegsor nagy medencesüllyedésben keletkezett egyre édesebb vízi üledékének lapos települt (kompakciós) boltozata fed. Az alsópannon rétegsor felismerhetően a Nagykörű Agyagmárga Formációtól kezdve van, mélyebbeket nem ismertünk fel. A települt boltozatban és a Szolnoki Homokos Formációban kiékelődő, tárolásra alkalmas rétegek szerkezete megfelelő volt arra, hogy az alsópannonban és utána migráló földgáz felhalmozódásául szolgáljanak.

#### Kőolajföldtani eredmények

Kőolaj csak nyomokban fordult elő, földgáz már az első fúrásban jelentkezett. Nagyobb földgáz-beáramlást a Kb-3 fúrásból nyertünk, ahol 8 réteget vizsgáltunk meg. Itt 1454-56 m-ből napi 45.000 m<sup>3</sup> gázt kaptunk. A Kb-4 több gáztároló réteget talált: 1456-58 m-ből napi 85.000 m<sup>3</sup> származott. A Kb-5 mélyebb szerkezeti

helyzetben a gáz alatt feltételezett olajtároló övet kereste, de csak gázos hévizet talált. A Kb-6 kutatófúrás több gáztárolót harántolt, közülük 1436-38 m-ből napi 97.000 m<sup>3</sup> és 1450-53 m-ből 61.000 m<sup>3</sup> földgázt lehetett termelni. A földgáz összetétele kedvező, de a kiterjedésüket nem ismerjük jól. Mivel akkor vezeték nem volt, a hasznosítás megoldatlansága miatt a kutatást nem folytattuk.



31. ábra. Földtani szelvény Karcag—Bucsa néhány fúrásán át.

37. táblázat. A Karcag-Bucsa kutatási terület földgázának összetétele.

Földgáz összetétele	Kb-1 1952-58 m	Kb-3 1450-53 m
Metán %	71,6	96,63
Nehezebb CH	?	0,89
CO <sub>2</sub>	24,9	0,75
N <sub>2</sub>	3,5	1,73

38. táblázat. A Karcag-Bucsa kutatási terület fúrásainak geotermikus adatai.

Kb-3	1446 m	108 C°
-5	1855 m	101C°
"	2000 m	110,5 C°

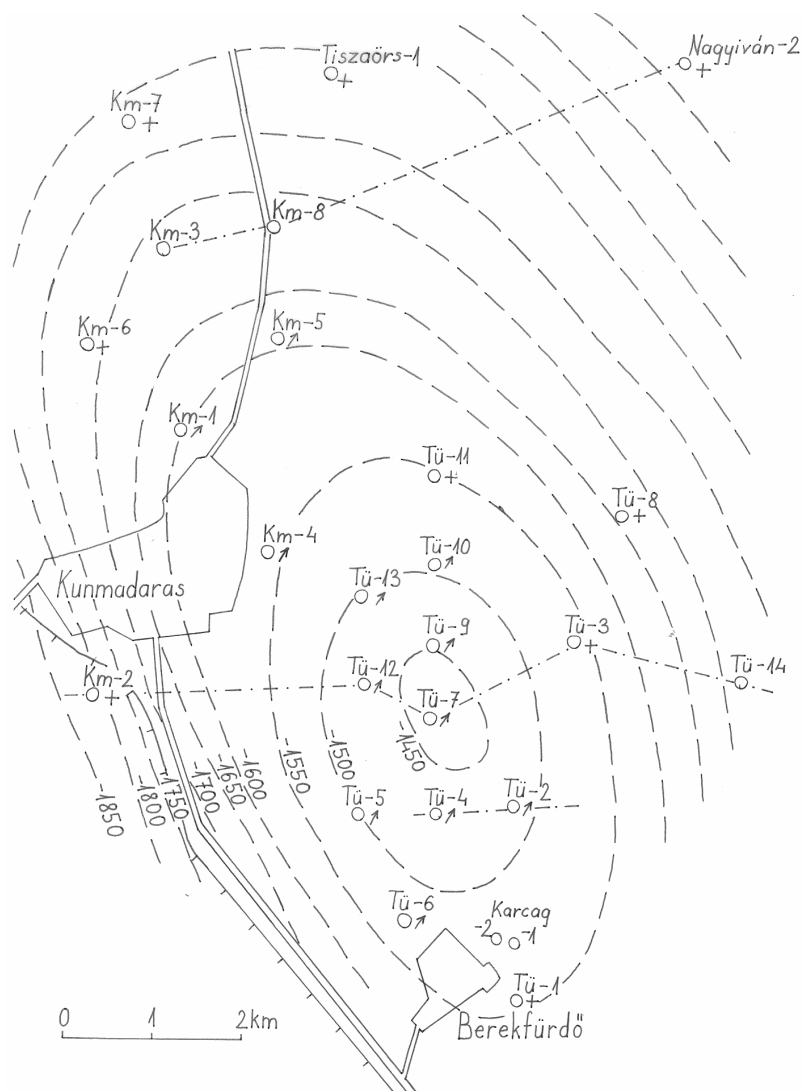
További kutatás a viszonylag kis terjedelmű szerkezeten jelenleg nem indokolt, de távolabbi környékén korszerűbb előkészítéssel eredményes lehet.

## 21. Tatárülés – Kunmadaras

A terület D-i részén Pávai Vajna F. 10-20 m-es kézifúrásokkal felboltozódást feltételezett és erre telepítették az 1927-30 években mélyült Karcag-1 és -2 fúrásokat. Ezek gázos hévizet találtak, aminek hasznosításával keletkezett Berekfürdő kis település. A gáznomos terület jobb megismerésére a Geofizikai Intézet 1936 évi átnézetes eötvösingás mérései szerint gravitációs maximumot talált Tiszaörs-Kunmadaras vidékén. Ezen a Maszolaj 1952-53 évi regionális szeizmikus szelvénye a Tatárülés vasúti megálló környékén gyenge kiemelkedést jelzett Karcag-Kunmadaras között.

### Mélyfúrási tevékenység

Az első mélyfúrást az államunk létesítette, 1930. 10. 27 és 32. 10. 21 között, a kunmadarasi gravitációs maximumra, Tiszaörs néven. A fúrás az alsópannonban állt meg jó gáznymokat talált. A karcagi és tiszai fúrások után az újabb geofizikai mérések felhasználásával a Maszolaj Tatárülés néven mélyített 15 fúrást és Kunmadaras néven 1962. 4. 9 és 1963. 12. 21 közt 8 fúrást, és 1980 után még 3-fúrást.



32. ábra. A Tatárülés—Kunmadaras földgázelőfordulás térképvázlata. Szaggatott vonal: az alsópannonnál idősebb felszín mélységvonalai a tengerszint alatt. Nyíl: földgázt talált kutatófúrás. + : vizet talált kutatófúrás.

39. táblázat. Tatárülés és Kunmadaras fúrások földtani adatai.

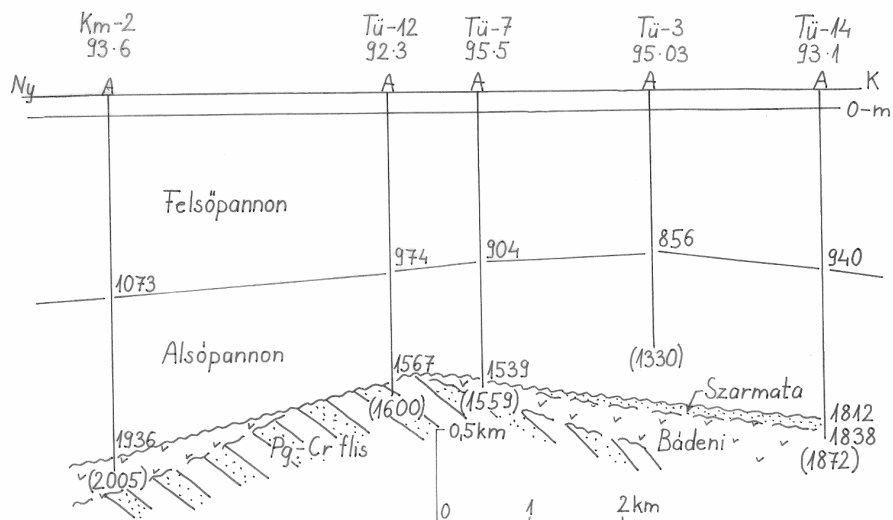
Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza.	Bad.	Pg-Kr	Megj.
Tü-1	91,68	230	333	950	1628	(1630)			víz
-2	91,54	240	374	916	1576	1598	?	(1884,5)	gáz
-3	95,03	210	318	856	(1330)				víz
-4	94,56	208	410	900	(1331)				gáz
-5	94,60	167	470	902	(1580)				"
-6	96,74	200	450	994	(1452)				"
-7	95,50	110	430	904	1539	-	1559		"
-8	95,76	331	490	1010	1802	1826	(1886)		víz
-9	93,4	260	515	898	1592	-	(1605)		gáz
-10	89,52	194	450	858	1626	1641	(1680)	(1683)	"
-11	93,18	247	475	818	1641	1644	(1700)		víz
-12	92,34	243	476	974	1567	-	-	(1600)	gáz
-13	92,7	100	422	880	1580	-	-	(1649)	"
-14	92,82	160	450	940	1812	1838	(1872)		"
-15	95,32	75	340	890	(1190)				víz
Km-1	90,15	110	620	900	1686	-	(1762)		gáz
-2	93,62	160	538	1075	1936	-	(2005)		víz
-3	90,86	80	498	908	1779	1794	-	(2002)	gáz
-4	92,91	140	448	900	1655	-	1687	(1769)	"

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza.	Bad.	Pg-Kr	Megj.
-5	93,17	185	681	837	1701	1707	-	(1752)	"
-6	92,47	145	510	962	1871	-	(1903)		víz
-7	93,82	88	580	892	(1500)				"
-8	94,84	160	489	905	1774	1785	1821	(1900)	"
-9	94,72	180	470	880	(1210)				gáz
-10	91,0	100	490	885	(1101)				"
-11	91,97			830	(1170)				"

### Rétegsor

Negyedidőszaki humuszos barna agyag, homok, képlékeny szívós sárga meszes agyag, meszes homok és agyag, kékesszürke agyag meszes homokrétegekkel, szürke kvarchomok 5-15 m vastag rétegei váltakoznak világosszürke agyagmárga rétegekkel. *Planorbis*, *Succinea*, *Valvata*, maradványok. Felsőpliocén (Levantei) kékes-zöldesszürke, barnás és vörhenyesszürke finomhomok és agyag, agyagmárga rétegek váltakozva, néhány vastagabb (5-10 m) homok, agyagoshomok rétegek. Felsőpannon felsőrése főleg finomszemű csillámos agyag, homok és agyagmárga sűrű váltakozása, alján vastagabb homokrétegekkel. Alsópannon szürke, sötétszürke agyagmárga, finomszemű homokrétegek és kiékelődő lencsék, pirites, markazitos márga, leveles, palás agyagmárga. Ostracodák, Thecamöbák, *Limnocardium*, Congeriák. Szarmata csak foltonként bizonyítható a jelenléte, valószínűen eróziós maradvány. Meszes homokkő, agyagmárga, világos-zöldes színű, finomszemű vulkáni tufacsíkokkal. A Tü-14-ben homokos mészkő, a Km-3-ban mészkő, Km-5, -8 fúrásokban oolitos, tufás mészkő, márga, szarmata faunával. Bádeni a vulkáni képződményeket soroltuk ide, őslény bizonyítékaink sokszor nincsenek. Zöldesfehér riolittufák, Tü-7 andezitbreccsa, Tü-8 riolittufa, tufás homokkő, konglomerátum. Tü-8, -9, -10, -11: riolittufa, -3: lithothamniumos mészkő, -4 dacit andezit, -5 márga-mészkő, -6 riolittufa. A bádeni rétegsor alján konglomerátum van, melynek zöldesszürke laza, kevés kötőanyagban jól koptatott kvarc, kvarcit, ofitos szövetű diabázkavicsok vannak.

A neogén rétegek alatt itt nagy diszkordancia, üledékhiány után paleogén-kréta kifejlődésű rétegek vannak. A Tü-2 fúrásban harántolt flis sötétszürke agyag, agyagmárga és világosszürke homokkő ritmusos váltakozása, 5° -21° -45° -os rétegdűlésekkel, gyakran práhuzamos lemezes szerkezetű, a flis zagyár újraüledéke. Báldiné gazdag eocén nannoplanktont írt le belőle. A Tü-10-ben átfürt homokkő-agyag váltakozó rétegsor diabázis-törmelékkel is tartalmaz. Majzon L. (1966, p. 700) felsőeocén faunát említ. A Tü-3, -4, -5, -8 fúrások végződtek flis rétegekben. A Km-3, -4 fúrás vékony ritmusos mészkő, mészmárga, sötétszínű márga, homokkő rétegeiben bontott andezit-dacit jellegű telérek vannak bizonyára a miocén vulkáni tevékenység idejéből. Báldiné (1988-89) Pg-Kr nannoplanktont említ.



33. ábra. Földtani szelvény Kunmadaras—Tatárülés fúrásokon át.

### Szerkezeti viszonyok

A legmélyebben feltárt rétegsor a paleogén-felsőkréta flis, szerkezetiileg igénybevett, változó 15-45°



rétegdőlésű, valószínűleg gyűrt vagy pikkelyes szerkezetű összlet, mely legkésőbb az oligocén után volt kitéve szerkezeti hatásoknak, mint az alföldi flis-vonulat része. A flis erősen lepusztult felszínére itt esetleg kárpáti szárazföldi és bádeni transzgressziós tengeri üledék rakódott, miközben vulkáni működés folyt és haránttörések mentén magas és mélyebb rögvonulatokra tagolódtott a terület. A szarmata üledék felsős regressziós, részben utólag lepusztult maradványai foltokban mutathatók ki a szerkezet K-i (Tü-2, -8, -10, -11) és ÉK-i (Km-3, -5, -8) fúrásokban. Mindezekre kisebb üledékhiánnyal települt vastag alsó és felsőpannon beltengeri, tavi medencét feltöltő delta szerkezet vastag üledéksora következik, lapos települt boltozatokkal és kiékelődő, lencsés rétegekkel. A szerkezeti viszonyok alkalmasak a pannon üledékképződés idejétől olaj- és földgáz felhalmozódásra, amely nagy pannóniai medencesüllyedéskor mélyebbre került üledékben vándorlásra és újra elrendeződésre képessé váltak.

#### Kőolajföldtani eredmények

Tatárülés-Kunmadaras szerkezet É-i részén mélyült Tiszaörs-1 fúrás gázos sósvízzel 75-78% metánt és kevés olajat tartalmazó víz jelentkezett. A Karcag-1 és -2 fúrás a szerkezet D-i szélén hévízzel napi 1104 m<sup>3</sup>, 4008 m<sup>3</sup> gáz jelentkezett. A tatárülési fúrások közül tíz, a kunmadarasiak közül hat fúrás talált kedvező összetételű földgázt.

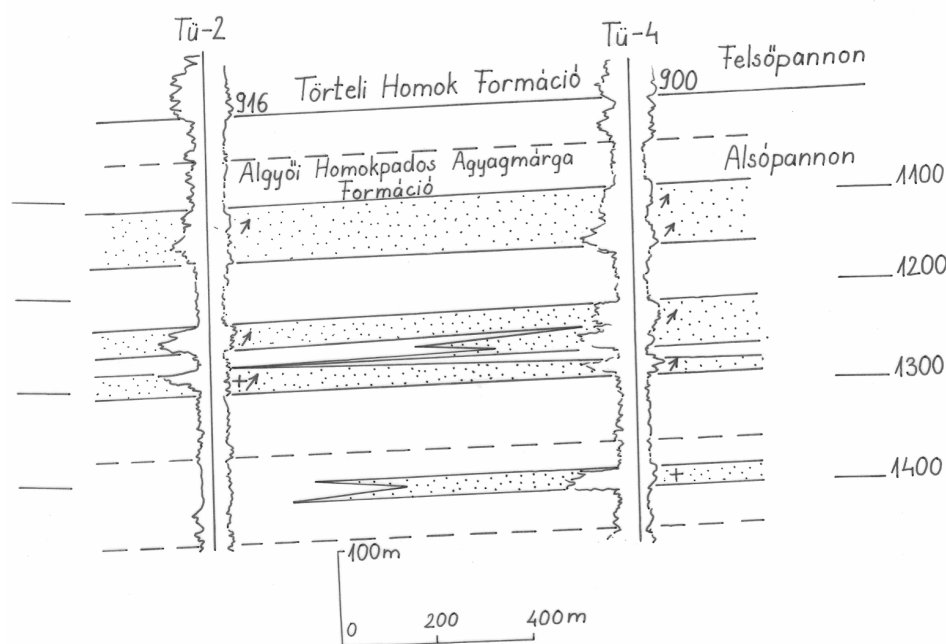
40. táblázat. A Tatárülés-Kunmadaras terület földgázának összetétele (Tiszaörs is)

	Tiszaörs 1166-76 m	Karcag-1 1186-	Km-1 1099-1105	Tü-Km átlagos
Metán %	98,9	99,7	98,16	97,51
Nehezebb CH	-	-	-	0,65
CO <sub>2</sub>	0,8	0,1	-	-
N <sub>2</sub>	0,3	0,2	1,84	1,84

41. táblázat. Tatárülés-Kunmadaras geotermikus adatai.

Tü-2	1132 m-ben	76 C°
Tü-10	1160 "	84 C°
Tü-14	520 "	40 C°

További kedvező kutatási lehetőségek lettek volna K-felé, de mivel a varsói egyezmény szerint itt légbombázó gyakorlóterület volt, nem folytathattuk.



34. ábra. Földtani szelvény Tatárülés-2. -4 fúrásokon át. Az alsópannon kiékelődő, lencsés, víztermelő homokrtegekkel. + és nyíl: gáz- és víztermelő homok. Nyíl: gáztermelő homok.

## 22. Kaba

A kabai szerkezet a gravitációs térképen csak maradék-rendellenességként jelentkezett. A földmágneses mérések szerint negatív anomália. Az 1954-55 években végzett szeizmikus mérések lapos kiemelkedést találtak, ÉNY-DK irányú és ennek tetővidéke -1950 m-ig emelkedik a valamivel mélyebb környezetből. DNY-i oldala meredekebb, ÉNY-felé ellaposodik. Mindezek ismerete alapján helyzetük el az első kutatófúrást, mivel a terület a már ismert kőolaj- és földgáznyomai alapján reményteljes volt.

*Fúrási tevékenység*

A Kaba-1 fúrást a szerkezet feltételezett tetővidékén telepítettük, az 1956. évi kutatási tervünk szerint és ezév május 22. és 1957. február 15 között 2125 m-ig fúrtuk a 2300 m-re tervezett kutatófúrást. (Táblázat). Mivel bőséges olajnyomokat találtunk, még 8 fúrást végeztünk itt és a környéken 8-8 fúrást Kaba-É és Kaba-D néven:

42. táblázat. A Kaba és Kaba-Észak terület fúrásainak földtani adatai.

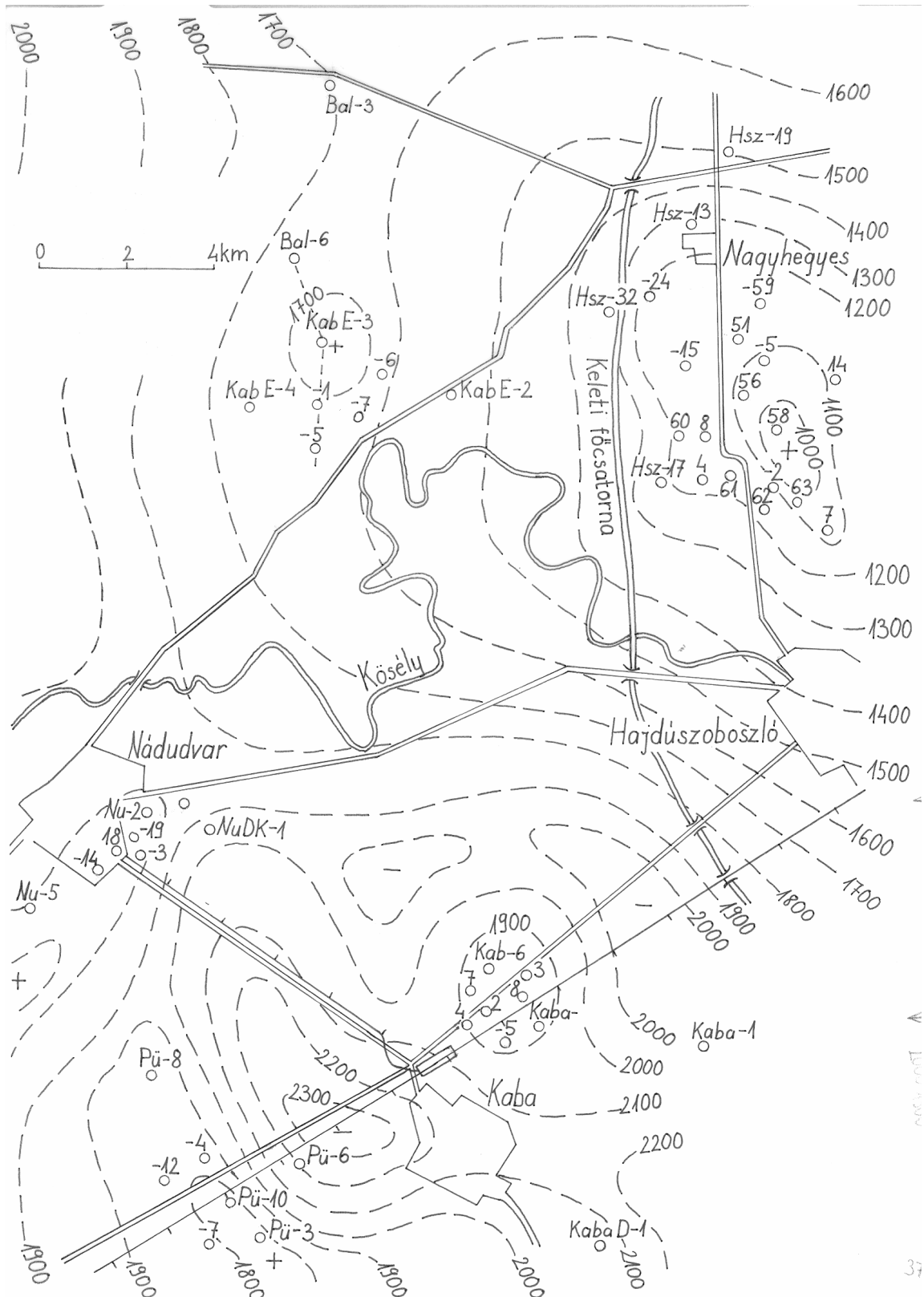
Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sz-Bad	Pg-Cr	Megjegyz.
Kaba-1	93,0	208	490	1352	2005	2082	(2125)	gáz-olajny
-2	94,85		492	1330	1973	(1988,5)		"
-3	94,43		471	1324	(2018)			víz
-4	95,40		570	1382	(2048)			"
-5	94,09		502	1422	1998	(2004,5)		gáz
-6	95,91		469	1316	(2010)			"
-7	95,28		474	1310	(1914)			víz
-8	93,63	206	490	1314	(1970)			gáz
Kaba É-1	93,59	95	514	1045	1352	(1519,5)		"
-2	92,2	88	503	1037	1368	(1470)		gáz és víz
-3	91,66	100	478	1038	1353	1728	(2000)	víz
-4	93,1	105	459	1092	1430	(1538)		" "
-5	92,97	100	630	1055	1396	(1480)		olaj-nyom
-6	92,06	95	498	1037	1394			gáz
-7	99,86			1038	1365	(1454)		"
-8	94,0	120	460	(1150)				"

43. táblázat. A Kaba-Dél terület fúrásainak földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sz-Bad	Pg-Cr	Krist.	Megh.
Kaba D-1	92,60		560	1160	2120	(2127)			víz
-2	94,74	260	300	1214	2055	(2069)	-	(2200)	ol-ny.
-3	94,32	270	360	1210	2010	2152	-	(2175)	vizes
-4	94,83	255	420	1182	2173	-	-	(2250)	"
-5	96,86	260	380	1270	2130	2150	-	(2167)	"
-6	93,5	260	338	1245	2084	2087	-	(2160)	ol. nyom
-7	97,88	260	500	1255	2256	2266	-	(2305)	vizes
-8	96,85	260	410	1405	2115	(2400)			"

*Rétegsor*

Negyedidőszaki rétegsorban vastagabb. édesvizet tartalmazó homokrétegek váltakoznak vékonyabb agyagrétegekkel. Felsőpliocén (levantei) finomszemű homok, agyagos homok, alsórése főleg agyag, mészkonkréciós agyag, vörhenyesszürke agyagmárga, vékony finomszemű homokrétegekkel. Felsőpannon felsőrése itt az előbbinél homokosabb, alatta agyag és agyagos finomhomok sűrű váltakozása, 900-1000 m alatt felismerhető az egyre homokosabb Törteli Formáció, lefelé vastagodó homokrétegekkel. Az alsópannon főleg szürke agyagmárga, kevés vékony homokpaddal, 1500-1600 m alatt több vastagabb finomszemű csillámos homokpad taglalja, mely megfelelhet a Szolnoki Homok Formáció, itt vastagabb (20-50 m) márgarétegekkel váltakozó rétegeinek. Az alsópannon alja itt 100-200 m vastag szürke agyagmárga vékony márgacsikkokkal (Nagyköri Formáció). A máshol előforduló mélyebb közetrétegtani szintek itt nem mutathatók ki.



35. ábra. Kaba, Kaba-Észak és Kaba-Dél kutatási terület térképvázlata. Szomszédos Balmazújváros, Hajdúszoboszló, Nádudvar és Püspökladány egyes fúrásaival. Szaggatott vonal: neogénnél idősebb képződmények felszínének mélysége a tengerszint alatt.

Valószínűleg kisebb üledékhiány és lepusztulás után a szarmata lepusztulási maradványai a Kaba-É -1, -7 fúrásokban vannak meg, a többiben nem bizonyítható a jelenléte. Kifejlődése világos zöldesszürke márga,

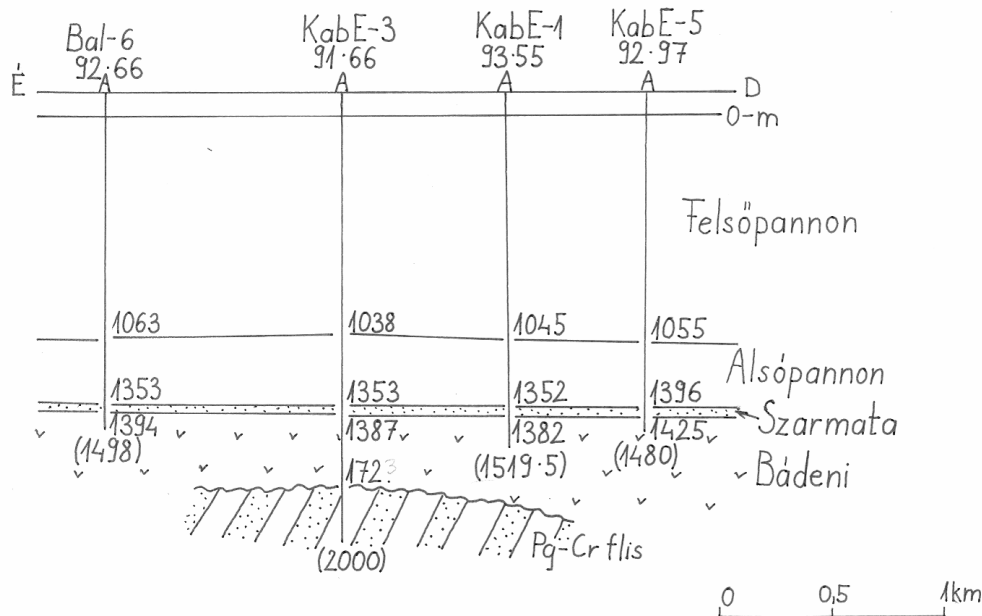
oolitos homokos mészkő (Kaba-É-1, -2, -3, -4) bentonitos agyagos riolittufa, kevés meszes homokkő, helyenkint gazdag faunával. A felsős tengeri faunás rétegsor bádeni tengeri őslényeket tartalmazó szürke márga, homokkő, lithothamniumos mészkőgumós rétegekbe megy át, ez jól rétegzett, homokkövekkel váltakozó vulkáni törmelékkőzetbe, majd rétegzetlen riolit-dacittufába, melyben kevés kvarc, biotit, plagioklász van. A Kaba-É-1 fúrásban vörösbarna, kemény riolittufa van, melyben szferolitos kalcedon, plagioklász, riolit kőzetdarabok vannak, ennek fluidális szövetű alapanyagában kevés szericitesedett földpát, ikerlemezes plagioklász, kvarc és kalcedon figyelhető meg. A rétegösszetétel alapján agyagos kötőanyagú kvarckavics van. Eredetileg bádeni-kárpáti képződménynek véltük, később Székyné és társai (1987) vizsgálata szerint a Kaba-4 fúrás ennek megfelelő kőzete K/Ar kora  $13,7 \pm 0,7$  és  $15,0 \pm 0,7$  millió éves és a középső riolittufák közé sorolható bádeni képződménynek tartják.

A Kaba-észak kutatási területen a tengeri-vulkáni képződményeket a Kaba-É-3 fúrás, a Kaba-területen a Kaba-1 fúrás át és alatta a paleogén-kréta flis-kifejlődésű rétegekbe jutott. Kevés őslénytani adat szerint feltehetően az eocén képviselt Kaba környékén. Kőzet: világos sárgásszürke mészmárga, sötétszürke márga, agyagkő, világosabb szürke homokrétegek, agyagos-kovás kötőanyagú apró- és ritkán durvább szemű homokkavicsrétegek ritmusos váltakozásából áll.

Kaba-D területen a flis rétegsor már hiányzik, itt a neogén medencének az aljzata már a tiszántúli kristályos-pala vonulat, amelynek felszínére közvetlenül a neogén képződmények települtek. A kristályos alaphegység itt főleg csillámpala, ritkábban gneisz.

### Szerkezeti viszonyok

Kabán és környékén nyomon követhető a medencealjzatban a kristályos palákat és flist elválasztó nagyszerkezeti vonal, amit eredetileg Szolnok-Ebes-vonalnak nevezünk (később sokféle nevet alkalmaztak). E vonaltól É-ra ismeretlen mélységben süllyedt a kristályos alaphegység és ezt a mélységet a flis stb. tölti ki (Kőrössi L. 1956, 1957, 1962 stb), északabbra pedig egyre vastagodó vulkáni képződmények. A kristályos és paleogén-kréta medencealjzat vonulatait haránt-törések a paleogén-miocén között magas- és mély rögökre taglalták. Kisebb magas rögökön vannak a kabai, Kaba-északi és -déli olajkutató területek. A magas rögök felsőrészének mállott-repedezett részei, és a felettük kiemelkedő és lapos települt (kompakciós) boltozatok rátalálásra alkalmas rétegei kevés olaj és több földgáz felhalmozódásra voltak alkalmasak szerkezetek a miocén-pliocén után.



36. ábra. Földtani szelvény Balmazújváros-6, Kaba-É-3, -1, -5 fúrások között.

### Kőolajföldtani eredmények

Már az első fúrás jó földgáznyomokat talált az alsópannon és miocén rétegekben, ami indokolta a többi kutatófúrást. A Kaba-1 fúrás 2005-2017 m-ből napi  $48 \text{ m}^3$  víz és olaj volt dugattyúzható, melynek 60-70%-a olaj volt, több rétegből jelentkezett földgáz. A Kaba-2 fúrás 1975-78 m-es szakaszából, stb. Kaba-D-2 fúrás 2059-65 m-ből stb. Gáztermelő kutatófúrások lettek: Kaba-2, -5, -6, -8, Kaba-É-1, -2, -4, -6, -7, -8. A Kaba-2

fúrás 1975-78 m-ből napi  $1.8 \text{ m}^3$  vizes olajat és gázt, 1810-1813 m-ből napi  $126.000 \text{ m}^3$  földgázt és evvel  $11 \text{ m}^3$  könnyű olajpárlatot termelt.

44. táblázat. Kabai kőolaj és párlat összetétele.

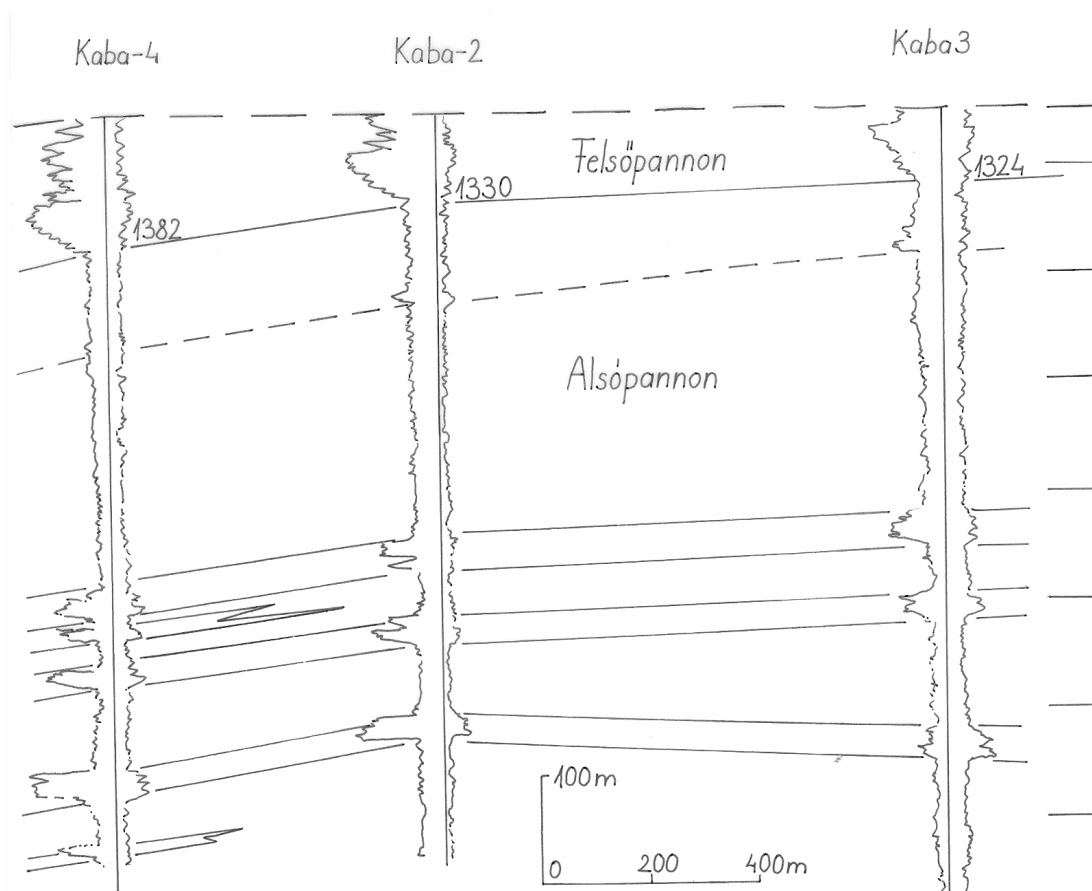
Kőolaj és párlat	Kaba-1 2005-17 m	Kaba-2 1975-78 m	Kaba-2 1810-13 m	Kaba-6 1839-40,5 m
Fs. 20 C°	0,8669	0,8743	0,7438	0,8441
Dermed C°	+22	+21,5	-	+11
Jellege	par-int	par-int		par-int
Benzin s%	10,24	6,46	69,52	13,56
Petroleum	19,76	12,69	12,91	17,73
Gázolaj	-	-	-	10,13
Nehezebb	69,81	80,62	17,0	58,52
Veszteség	0,19	0,23	0,57	0,06

45. táblázat. Kabai földgáz összetétele.

Földgáz	Kaba-1 1836-44 m	Kaba-2 1975-78 m	Kaba-2 1810-13 m	Kaba-5 1910-11 m
Metán %	84.67	73.94	82.48	92.98
Nehezebb CH	9.12	21.40	9.75	
CO <sub>2</sub>	3.57	0.94	3.42	3.25
N <sub>2</sub>	2.64	2.80	4.25	3.38
O <sub>2</sub>	-	0.1	0.1	0.29

Összefoglalva megállapítható, hogy a gáz összetétele kedvező, de a telepek kicsik.

További kutatási lehetőség a távolabbi környéken indokolható lehet, részletesebb korszerű előkészítés kedvező eredménye esetén.



37. ábra. Kabai alsópannon gáztároló homokrétegek azonosítása a Kaba-4, -2, -3 fúrások között.

## 23. Furta

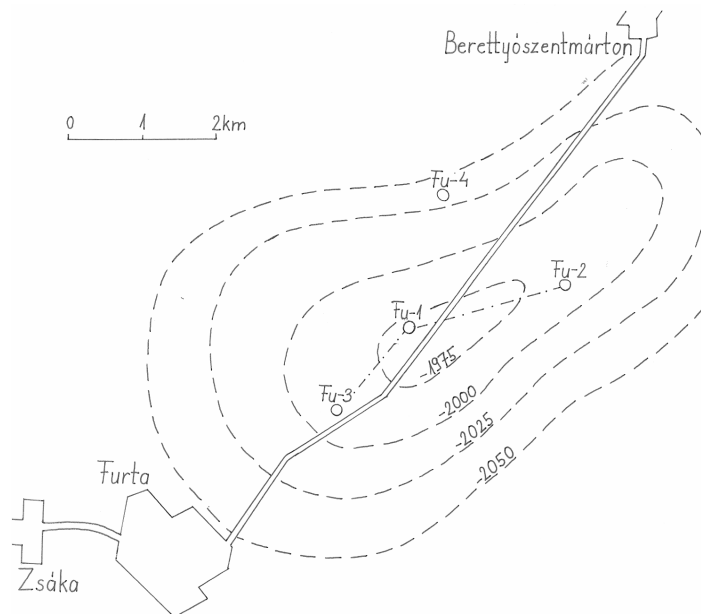
A Körösszegapáti és Biharnagybajom kőolaj-földgáz-mező közötti területen, a MANÁT-részére 1942-44 évben, 1,5 km-es mérési állomás közlél végzett Thyssen-Bornemissza graviméteres mérések pozitív rendellenességet találtak. Ugyanakkor Furta-Zsáka községek tágabb környékén a Seismos vállalat a Manát megbízásából végzett szeizmikus mérései lapos kiemelkedést észleltek. A Geofizikai Intézet 1955 évben földmágneses mérései, Körösszegapáti, Biharnagybajom, Kismarja, Konyár, Túrkeve közötti nagy területen több pozitív rendellenességet állapítottak meg, amelyek többnyire a kristályos medencealjzat magasabb helyzetét jelezték az akkor ismert fúrási adatok szerint. A Kőolajkutató és Feltáró Vállalat szeizmikus mérései a medencealjzat kiemelkedését jelezték, ahol azt az AR-IX jelű regionális szeizmikus szelvényből már ismertük. Utóbbi részletesebb mérések szerint a medencealjzat 2200 m-es környezetből -1970 m-főlé emelkedik. Az 1957-évi kutatási tervünk szerint néhány mélyfúrással való feltárást határoztunk el.

## Kutatófúrási tevékenység

Furta néven 1957. 3. 16 és 1958. 6. 25 között három, és újabb szeizmikus mérések után 1973-74 évben újabb két fúrást (Fu-1, -5) mélyítették. Földtani adatok:

46. táblázat. Furtai fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza.	Bad.	Kris.	Megj.
Fu-1	98,6	186	768	1247	2223	2234	(2243)		gáz ny.
-2	101,28	285	712	1298	2310	2324	(2381)		m-siker
-3	98,26	216	840	1274	2184	?	2212	(2232)	vizes
-4	100,3			1320	2270	-	2360	(2460)	
-5	98,08	420	895	1325	2351		2388	(2600)	



38. ábra. Furta kutatási terület térképázlata. Szaggatott vonal: Geofizikai Vállalat 1955/1. szeizmikus csoport mélységadatai.

## Rétegsor

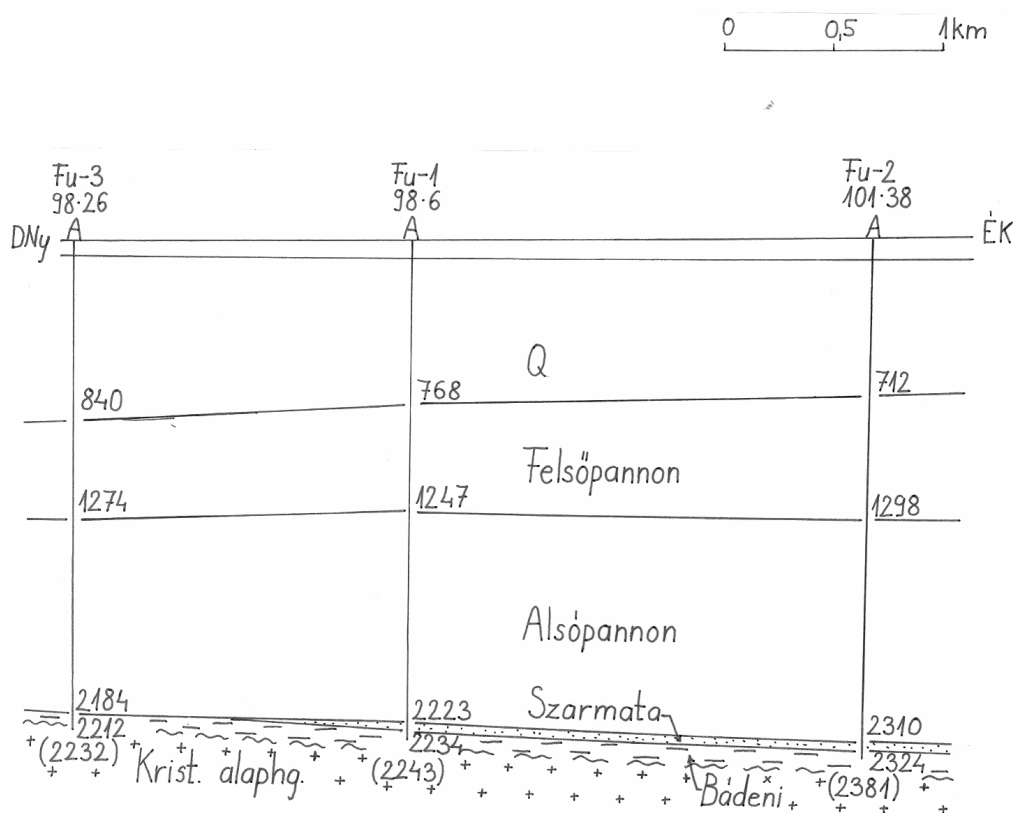
Negyedidőszaki képződmények: a felszínen szikes agyag, öntéstalaj, folyóvízi homok van, a fúrásokban kiskiszáradó tavi, folyami homok, agyag, mészkonkréciós, lignites rétegek, homokos iszap, agyag tőzeges rétegek, mélyebben homok-agyag váltakozása (Csak furadékmintánk van, jó leírást Rónai A. 1980 munkájában találunk). Felsőpliocén (levantei) és felsőpannon az előbbinél finomabb szemű, főleg agyagos üledék, édesvízes homokrétegekkel. A felsőpannon világosszürke, kékesszürke agyag, tarka-vörhenyes agyag agyagmárga, lignites agyag-homok sűrű váltakozása. Alsó részén vastagabb, finomszemű homokrétegek vannak, valószínűen

a Történeli Homok Formációval azonosítható. *Limnocardium schmidti*, *L. hungaricum*, *L. apertum*, *L. secans*, *Dreissensia avicularis*, *Congeria rhomboidea* héjakkal. Az alsópannon egyhangú szürke agyagmárga, alsó részén vékony szürke csillámos, gáznomos homokrétegekkel. Az alsópannonból a Fu-1, -2, -3 fúrásból összesen 35 magmintát nyertünk, ezekből kevés őslényt: *Limnocardium abichi*, Ostracodák, Silicoplacentinák. Az alsópannon alján a Fu-1 fúrásban jól felismerhető mészmárga rétegsor a Tótkomlói Formációval azonosítható. Szarmata jelenléte némely fúrásban bizonyítható: Fu-1-ben zöldesszürke márgás homokkő, és aprókavics, a Fu-2-ben homokos, meszes kötőanyagban kvarc- és gneisz-kavics, konglomerátum, homokos márga szenes-pirités növényi maradványokkal, biotitos riolittufacsíkokkal, *Rotalia beccarii*, *Quinqueloculina*, Ostracoda vázakkal. Badeni zöldesszürke és szürkésfehér riolittufa-csíkos lithothamniumos homokos mészkő, foraminiferás márga és mészmárga, homokos konglomerátum, kavicsos homokkő gneisz és kvarcit törmelékekkel, karbonátos kötőanyagban badeni tengeri faunával.

Kristályos alaphegység a Fu-3 fúrás 3 db magmintája szerint szericités csillámpala, kloritos kvarcit és badeni transzgressziós alapkonglomerátumban kvarcit és gránitgneisz kavicsok fordulnak elő. A Fu-4 és -5 néhány m-t fúrt a metamorf kőzetbreccsás törmelékben, amit a Királyerdő gránitgneiszéhez hasonlítottak a vizsgálói.

#### Szerkezeti viszonyok

A Furtai szerkezet az Erdélyi Alaphegység Bihari autochtonjának fiatal törésvonalakkal határolt környezeténél magasabb helyzetű röge. Újabb vizsgálatok (Szepesházy, Szederkényi, Cserepesné, Sziliné) megerősítették az eredeti leírásokat (Körössy 1956, 1957) és az Erdélyi Középhegység takaró-szerkezeteinek medencealjzati folytatásának tekintik. A szeizmikus mérések és fúrásadatok szerint az alaphegység kiemelkedését a fiatalabb üledék lapos települt boltozataként fedi. A kristályos alaphegység felszíne DNY-felé enyhén emelkedik, a pannoniai rétegekben viszont ÉK-felé van gyenge emelkedés. A fúrások sajnálatosan a szerkezet tetővidékén sorakoznak, nem a szerkezeti irányokra merőleges szelvényben, ezért a szerkezeti viszonyokra, diszkordanciákra, kiemelkedésekre nem adnak jó felvilágosítást. A szerkezeti viszonyok alkalmasak kőolaj-földgáz felhalmozódásra.



39. ábra. Földtani szelvény Furta kutatási területen.

### Kőolajföldtani eredmények

A Fu-1 fúrásban két rétegvizsgálatot végeztünk, 2227-2243 m-közötti bádeni rétegekből napi 11.350 m<sup>3</sup> gáz jelentkezett és a 2226-28 m közötti szakaszból napi 8100 m<sup>3</sup>. Összetétele kedvező (táblázat). A Fu-2 rétegvizsgálata műszaki baleset miatt elmaradt. A Fu-3 fúrásban 7 rétegvizsgálatot végeztünk, de csak gázos vizet kaptunk. A Fu-4, -5 fúrások sem jártak jobb eredménnyel.

47. táblázat. A furtai földgáz összetétele.

Földgáz	Fu-1 2227-34 m	Fu-1 2226-28 m
Metán %	76,96	54,98
Etán	3,55	2,57
Propán	1,15	0,73
Bután	0,36	0,25
CO <sub>2</sub>	12,50	35,28
O <sub>2</sub>	0,57	0,36
N <sub>2</sub>	5,18	5,83

A kutatás a környéket is beleértve nem tekinthető befejezettnek, mert nehézségek miatt a rétegvizsgálatok hiányosak, a távolabbi környéken korszerű módszerekkel a továbbkutatás indokolható lehet.

## 24. Szandaszőlős

A szolnoki kisebb kőolaj-földgáz előfordulás után (lásd. Duna-Tisza Köze) 1957, majd 1960-62 években részletes gravitációs méréseket végzett részünkre a Geofizikai Intézet, a környéken, és Szandaszőlöstől É-ra kis maximumot talált. Ennek D-i részén végzett sz seizmikus mérések, még 1953-54 évben, -1500 m-ről -1400 m-ig emelkedő visszaverődéseket észlelt.

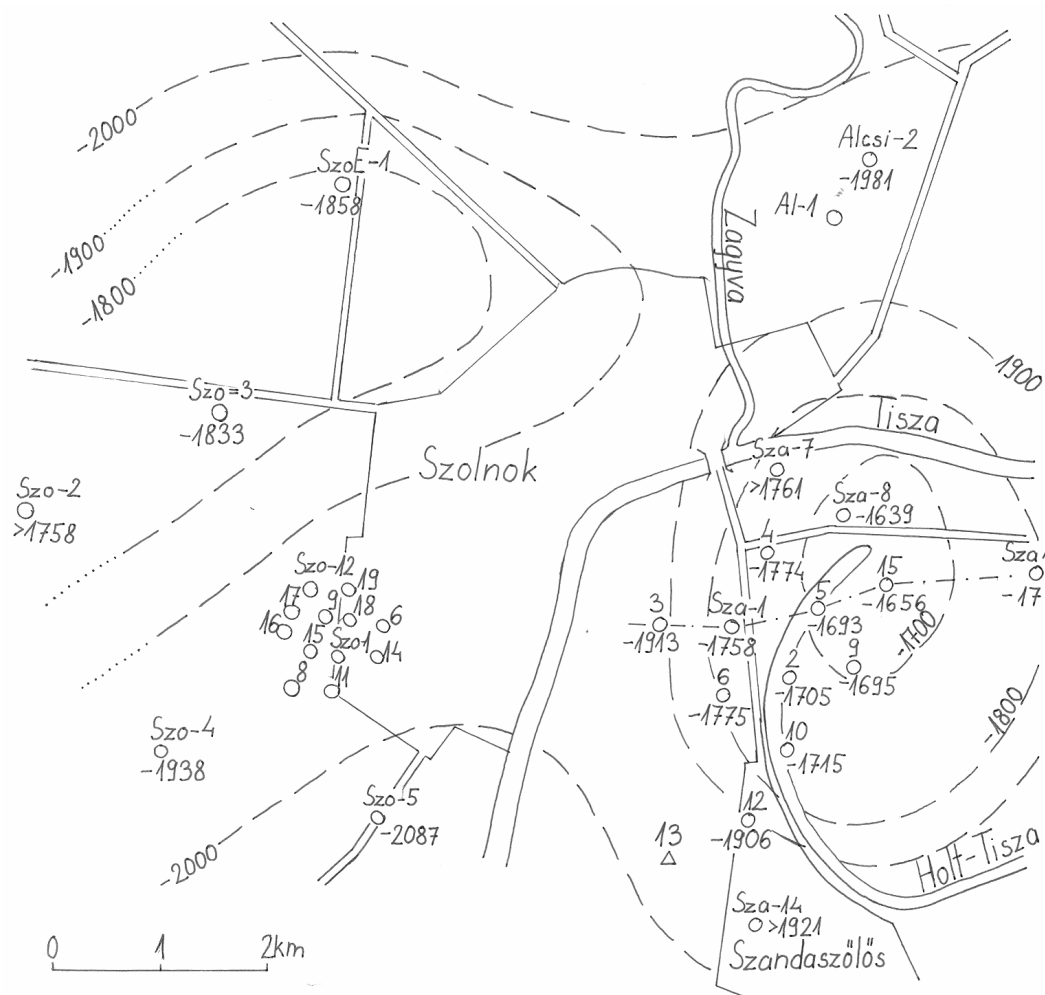
### Fúrási tevékenység

A feltárára érdemesnek ítélt geofizikai szerkezetre 1958. május 16-án kutatófúrást tűztünk ki, amelyet szeptember 5-én kezdtünk lemélyíteni. Ez a fúrás az alsópannonban több gáztároló homokréteget talált, ezért 1958-1963 között 15 lehatároló és termelő fúrást mélyítettünk:

48. táblázat. A szandaszőlősi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bad.	Pg-Cr <sub>2</sub>	Cr <sub>1</sub>	Megj.
Sza-1	89,08	145	540	1188	1847	1889	-	(2022)	gáztermelő
-2	98,26	80	520	1138	1794	1830	1864	(2053)	"
-3	89,05	90	624	1172	2002	2098	2162	(2228)	vizes
-4	88,74	80	540	1124	1863	1932	-	(2051)	gáz
-5	88,7	90	570	1144	1782	1816	(1836)		gáz
-6	89,53	90	680	1108	1864	1878	-	(2024)	gáz
-7	87,17	90	587	1154	(1850)				vizes
-8	89,67	90	540	1176	1769	1798	(1864)		gáz
-9	85,32	90	538	1175	1780	1800	(1825)		"
-10	88,64	90	537	1123	1804	1844	(1852)		"
-11	89,45	80	558	1240	1869	1971	-	(2226)	vizes
-12	88,89	80	600	1132	1995	2015	-	(2036)	gáz
-13	87,37	100	580	(1150)	(megfigyelő és víznyerő fúrás)				
-14	93,08	80	650	1133	(2014)				gáz
-15	87,93	90	610	1170	1744	1834	(1858)		gáz-víz





40. ábra. Szandaszőlős (Szolnok, Alcsi-puszt) térképvázlata az alsópannonnál idősebb képződmények mélységével.

### Rétegsor

Negyedidőszaki agyag-homok, mélyebben vastagabb durvább kavicsos homok és ártéri homokos agyag növényi maradványokkal. Felsőpliocén itt finomszemű csillámos homok és kékesszürke agyag-márga sűrűn váltakozva, néhány lignites agyag-homok, és vastagabb édesvizes homokréteg. A felsőpannon az előbbtől nem határolódik el jól, finomszemű csillámos homok és világosszürke agyag-agyagmárga. Az alsórészen több vastagabb homokréteg van, amit a Törteli Formációval lehet azonosítani. Az alsópannon felső része főleg szürke agyagmárga, alatta homokos agyagmárga, finomszemű csillámos homokos lemezekkel (Nagykörüi Formáció). A szarmata jelenlétét nem sikerült bizonyítani, talán a Sza-10 fúrás környékén talált tufitos zöldesszürke márga képviselheti. A bádeni faunás rétegsor itt az egész kutatási területen elterjedt márga, mészmárga, homokos mészkő, vulkáni tufacsíkos meszes homokkő, *Candorbulina*, *Anomalina simplex* stb. mikrofaunával.

Diszkordancia és üledékhiány után a környező területekről már ismert paleogén-felsőkréta flis kifejlődésű rétegsor következik, amely itt agyagmárga, mészmárga, és homokrétegek ritmusos váltakozása, Néhány fúrásban nem tudtuk kimutatni (táblázat). Alatta tarka: vörös, zöldes kékesszürke, terrigén jellegű agyagos homokos képződmény van, amely az itt legmélyebben feltárt rétegsor és valószínűleg az alatta várható diabáz málladékával keveredett.

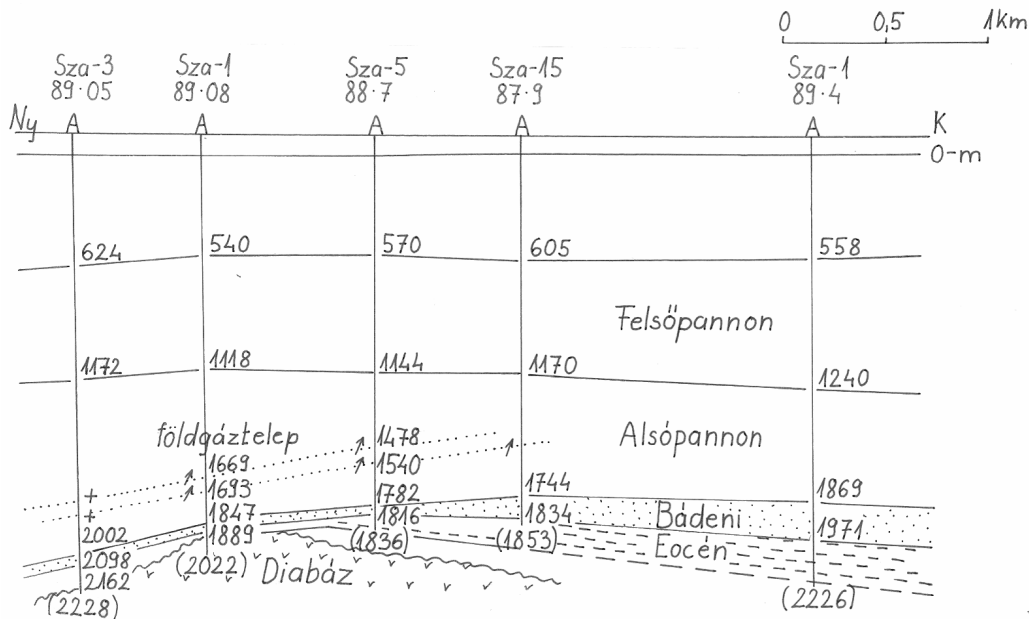
A paleogén-kréta flis néven összefoglalható rétegekből kevés őslény maradványát ismerjük, néhány kisméretű globigerinát találtunk mi és később szorgalmas munkájával Báldiné Beke M. (1988-89) nannoplankton maradványokat, részben áthalmozottakat tárt fel a kréta és eocénből, amelyek a NP 9-10, NP 16-20 zónákra utalnak.

A szomszédos Jászkarajenő és Kecskemét-Dél kutatási területen a már elvékonyodó flis-rétegek alatt alsókréta diabáz, és agglomerátum van, mint Szandaszőlősön is. Itt ez a kőzet bontott, tarkaszínű, lilás világosszürke és zöldesszürke, kalciteres. Épebb részeiben ofitos szövetű, plagioklász (andezin, labradorit) léc-hálózat között üveges alapanyag, apró földpát és amfiból, magnetit kristályok vannak. A diabáz feltételezhetően

agglomerátum vagy törmeléként van jelen, mert a Sza-1 fúrásból homokkővel, Sza-6-ból agyagkővel, Sza-12-ből flis rétegekből származó mészmárgával keveredve került felszínre.

### Szerkezeti viszonyok

Az 1954 és 1962 években végzett szeizmikus mérések egy visszaverő szintnek 1550-1500 m mélységű környezetből -1400 m-ig való emelkedését jelezték és a később mélyült fúrások szerint ez az Algyői Formáció homokpados agyagmárgájának egyik jobban visszaverő felülete. Az alsópannon talpának lapos felboltozódását bizonyítják az átfúrt rétegsorok földtani azonosítása is. A paleogén-kréta flis és diabáz bonyolult belső szerkezetét nem ismerjük. Mind a lapos felboltozódó, mind a kiemelkedés oldalain kiékelődő tárolásra alkalmas rétegek kedvezőek kőolaj-földgáz felhalmozódásra.



41. ábra. Földtani szelvény Szandaszőlősi fúrásokon.

### Kőolajföldtani eredmények

Már az első fúrás földgáztelepeket talált az alsópannon rétegekben, a többi a telepek lehatárolását végezte. A Sza-1 fúrás 1669-1673 m közt talált alsópannon, finomszemű, csillámos homokból 8 mm-es fűvőkán napi 6100 m<sup>3</sup> és az 1693-1700 m közötti hasonló homokrétegből 10 mm-es fűvőkán napi 31.000 m<sup>3</sup> gázt termelt. A gáztároló homokrétegek főleg a felboltozódás tetővidékén vannak meg, de előfordulnak mélyebb szerkezeti helyzetben levő, kiékelődő és lencsés homokrétegekben a felboltozódás oldalain is.

A földgáz összetétele kedvező, éghető alkatrész 69,1-78,3%, a nem éghető alkatrész, N<sub>2</sub>: 21,2-41,5% a CO<sub>2</sub>: 2,4% körül van.

A felsópannonban is van néhány gáztároló homokréteg, vagy inkább lencse, a Sza-12, és -14 fúrásokban.

Csak rétegvizet talált néhány, szerkezetileg mélyebb helyen levő fúrás, mint a Sza-3, -7, -11.

Néhány rétegvizsgálati eredményt az alábbiakban foglalunk össze:

49. táblázat. Szandaszőlősi fúrások rétegvizsgálati eredményei.

Fúrás	Vizsgált szakasz méter	Fűvőka nyílás m/m	gázhozam m <sup>3</sup> /nap	Kútfej nyomás atm.	Éghető gázalkatrész %	Megjegyzés
Sza-1	1669-73	8	61.000	-8		
"	1693-96	10	31.000	22		
"-2	1486-90					csak kevés gáz
" "	1535-40	10	29.000			
"-4	1469-73	10	40.000	122-29	76,44	
"	1543-46	10	23.300		75,6	
Sza-5	1540-45	10	119.400	107-135	72,6	
"	1478-82	10	14.700	79-118	77,2	
Sza-6	1469-74	10	134.400	90-126	75,1	

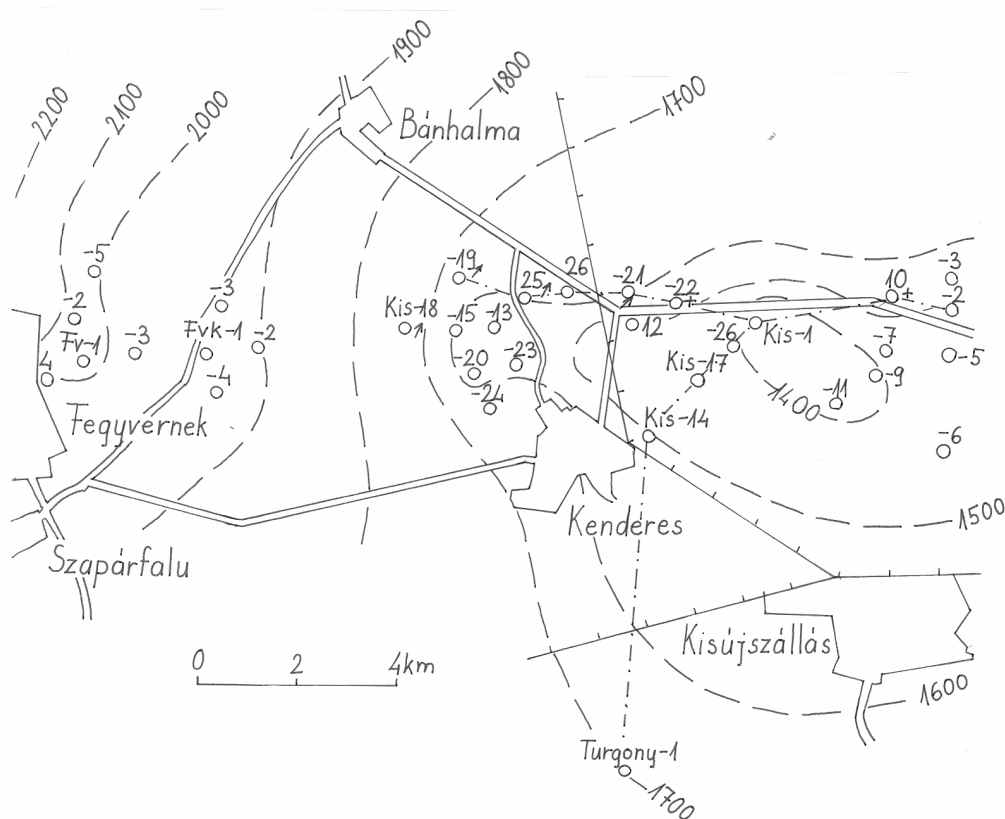
Fúrás	Vizsgált szakasz méter	Fúvóka nyílás m/m	gázhozam m <sup>3</sup> /nap	Kútfej nyomás atm.	Éghető gázalkatrész %	Megjegyzés
Sza-8	1537-40	6	31.560	71-134	69,1	
Sza-10	1631-35	10	43.800	32-128	73,16	
"	1544-46	6	19.700	75-132	72,8	
"	1480-83	6	3300	18-94	73,0	
Sza-12	948-51	10	84.500	74-90	78,3	
Sza-14	957-60	10	78.600	73-84	78,3	

A kutatás folytatása lehetséges, mert itt nincs teljesen befejezve. A fúrások a kréta képződményekben megálltak, az idősebbek ismeretlenek. Mivel a kiékelődő és lencsés

földgáztároló homokrétegek nem csak a pannóniai lapos felboltozódás tetővidékén, hanem mélyebb helyzetekben is előfordulnak, ezért a feltárt gázos terület környéke is reményteljes. Korszerű geofizikai mérések kedvező eredménye után a további kutatás indokolható lehet.

## 25. Kisújszállás-Turgony

A környéken többször folyt eötvösingás mérés: az 1926-28 években a Geofizikai Intézet és innen D-re a MANÁT megbízásából Szilárd János csoportja 1942-43-ban graviméteres méréseket végzett. Ezek szerint Kisújszállás vidéke a türkevei nagyobb gravitációs maximumnak É-i oldala, ahol 5 mg-lal kisebb gravitációs értécsökkenés után pozitív maradékanómia jelentkezik.



42. ábra. Térképvázlat Kisújszállás és Fegyvernek földgáz-előfordulásokról az alsópannonnál idősebb képződmények felszínének szintvonaláival.

Mágneses méréseket a Geofizikai Intézet végzett, 1955-ben, kis értékű területtől É-ra Kunhegyesnél és D-re Túrkevénnél vannak nagyobb értékek, de a rendellenesség jellege szerint a mágneses ható más kifejlődésére lehetett következtetni. Szeizmikus méréseket 1953 évtől kezdve végzett a Geofizikai Vállalat, és az Ar/1 jelű regionális szelvényen kiemelkedést észleltek. Ezt az 5/53 csoport áttekintő majd részletes mérései követték. 2000-2500 m-ről a pannon fekvőnek vélt felszínről jó visszaverődések jelentkeztek. Részletesebb szeizmikus

méréseket végzett az OKGT geofizikus szervezete 1957 (15. jelentés) 1962 (71. sz. jel.) és 1967 években (93 sz. jel.). Mindezek szerint a túrkevei szerkezettől „zavart-zóna” választotta el, DNY-ÉK elhatárolással, amelytől É-ra közel hasonló irányú kiemelkedés van, tetővidéke -1850 m-ig emelkedik, -3000 m mély környezetből. É-felé újra emelkednek a visszaverő szintek, a Tatárülés-Kunmadaras szerkezet felé, összhangban a gravitációs adatokkal. A kisújszállási szeizmikus kiemelkedés folytatása nyomozható Kenderes-Fegyvernek környékén.

#### Fúrási tevékenység

A kutatófúrásokkal való feltárást 1958. 4. 5-én kezdtük el, 1967-ben csökkent a fúrási tevékenység Szeged környékének javára. 1975 évig 26 fúrás mélyült, 1981-után több termelő-fúrás, amelyek az alsópannonban megálltak, újabb lényeges földtani adatokat nem hoztak.

A fúrásoknál nehézséget okozott a bádeni homokos mészkő mely elnyelte az öblítőiszapot és a miocén rétegek sósvíz-betörései, amelyek sótartalma eléri a 30 g/l-t és elrontja (koagulálja) az öblítőiszapot. A fúrások idejének elhúzódnása miatt több üzemi geológus váltotta: Dikó F., Somfai A., Klepitz J., Gilicz G., T. Kovács G., Fábrián B., Pikó J- Gajdos J. és Balázs E-né.

Az 1980-ig lemélyült fúrások főbb adatai:

50. táblázat. Kisújszállási és turgonyi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L1	L. és Fp.	Ap.	Sza.	Bad.	Pg-Cr	Megj.
Kis-1	89,44	235		1036	1476	1550	1726	(1918)	
-2	88,95	242		1034	1584	?	1714	(1918)	gáz
-3	89,4	238		1039	1620		(1668)		gáznyom
-4	98,0	180		1040	1604		1734	(1776)	
-5	86,65	230		1018	1514		1623	(1700)	gáz
-6	88,62	264		1046	1543		1630	(1700)	
-7	88,97	167		1074	1487	1510	1595	(1647)	gáz
-8	nem fúrták le								
-9	89,08			1167	1477		1564	(1639)	
-10	88,99			1175	1659		1545	(1875)	
-11	89,3	135	455	1024	1454		1470	(1582)	gáz
-12	89,3	119	495	1059	1548		1661	(1800)	“
-13	91,23	140	489	1104	1643	1662	1974	(2032,5)	“
-14	89,47	145	490	1060	1598		1933	(1980)	vizes
-15	90,29	88	586	1082	1612		(1767)		gáz
-16	88,91			1130	1768		1894	(1954)	“
-17	88,81			1080	1508	1520	1876	(2020)	víz
-18	91,14	315	630	1188	1803		1936	(1985)	gáz
-19	90,58	387	600	1105	1723		2028	(2143)	“
-20	90,55	329	521	1081	1612		1817	(1860)	“
-21	90,17			1104	1675		1757	(1800)	“
-22	89,07	120	570	1180	1608		1820	(1855)	vizes
-23	90,86	110	589	1169	1694		1914	(1962)	gáz
-24	92,16	292	580	1144	1670		1776	(1870)	“
-25	90,39	341	552	1081	(1650)				“
-26	89,17	300	520	1030	(1520)				vizes
Turgony									
Tg-1	91,74		465	1135	1791	1846	1909	(2090)	gáz
-2	91,46		732	1244	1861	-	-	(2220)	víz
-3	90,57		653	1164	1652	-	1767	(2200)	“
Tg ÉK-1	92,33	145	300	1025	1662		1760	(2045)	
-2	92,73	110	350	1030	1788		1970	(2200)	

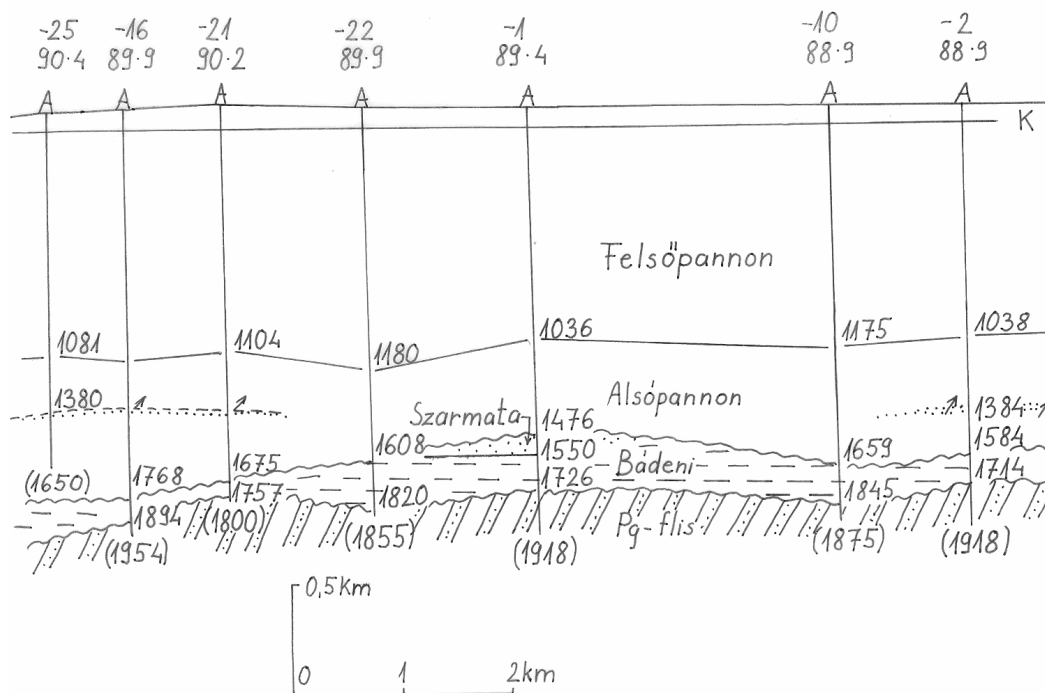
#### Rétegsor

Negyedidőszaki üledék: folyóvízi kavicsos, homok, homokos agyag. Löss, löszös agyag, ártéri-tavi homok-agyag. Felsőpliocén (levantei) sárgásszürke, vörhenyes tarka agyag, tavi-folyami kékesszürke agyag, csillámos finomhomok, mészkonkréciós és lignites rétegek. Felsőpannon homokos agyag, kevés mészmárga, finomszemű homokrétegek a mélyebb részein gyakoriak. A levantei és felsőpannon elhatárolás bizonytalan, a

felsőpannonból alig van magminta és fauna. Alsópannon finomhomokos szürke agyagmárga, homokpadokkal, a rétegsor alján a mészmárga rétegsor ismerhető fel. A Kis-7 fúrásban felismerhető volt a 123 m vastag homokpados agyagmárga, alatta 234 m vastag, főleg homok, agyagos homok szint, ami alatt kb. 79 m sötétszürke márga és világosabb szürke mészmárga következik. A szarmata rétegsor valószínűleg lepusztulási maradék, ami csak némely fúrásban mutatható ki biztosan: lemezes halpikkelyes márga, tufás mészmárga riolittufa rétegekkel, korjelző de gyér mikrofaunával, ostracodákkal, halfogakkal. A bádeni rétegsor a legtöbb fúrásban biztosan kimutatható: riolittufa kavicsos homok, lithothamniumos homokos mészkő, mészmárga, gazdag tengeri mikrofaunával. Ezek vulkáni törmelékközetekkel, riolit és andezittufákkal, agglomerátumokkal váltakoznak. Székyné és munkatársai (1987) K/Ar korvizsgálatai szerint a Kis-3 fúrás 1765-70 m-ből származó riolittufa biotitja  $15,7 \pm 0,8$  mő-éves az 1905-09 m-ből származó andezittelér  $13,6 \pm 0,6$  mő-éves. Az 1980 után mélyült Kis-ÉK-1 fúrás 1664-82 m-ből származó riolittufa K/Ar kora  $18,25 \pm 0,3$  mill éves, amit az Alföld egyik legidősebb miocén vulkáni termékének tart.

Nagy lepusztulási és diszkordancia felület alatt, képződményhiány után paleogén-felsőkréta flis kifejlődésű rétegek következnek: szürke, zöldesszürke agyagmárga, kemény kovás barnásszürke agyagmárga, mészmárga, tűzkő, kvarcit, finom és durvahomok, kavicsos homok, konglomerátum, melynek kavicsaiban felsőjúra calpionellás mészkő, tűzkő, és alsókréta, felsőtriászhoz vélt kavicsok vannak. Ezek a finom- és durvább szemű rétegek ritmusosan váltakoznak. Az egész rétegsor valódi vastagságát nem ismerjük, a Kis-2 fúrás 204 m-t hatolt a nehezen fúrható rétegsorba (melynek egyes szakaszain 5 m-enként elkopott egy-egy görgős fűrő).

A kisújszállási flisképződmények korára következtethetünk a benne levő júra-triász lepusztulási törmeléknél fiatalabb, a benne levő (pl. Kis-10 fúrásban) miocén andezitteléreknél idősebb, pontosabb kormeghatározó Báldiné Beke M. (1988-89) nannoplankton vizsgálata, mely alsóoligocén, középső eocén, és kréta fajokat említ. Előtte Kőváry J. a Kis-4 fúrásból felsőeocén és fiatalabb faunalistát ismertetett, 19 foraminiferafajjal, és a szerkezet NY-I részén (kis-12, -13) középső és felsőeocén kort lehetett megállapítani (Szepesházy 1973). Dudich E. (1962) és a MTA Geokémiai Kutatólaboratórium munkatársai nagyon sokoldalú vizsgálataik közben 4 db kisújszállási magmintát is tanulmányoztak, felsőeocén közetlisztes dolomitos agyagmárgát, paleocén-alsóeocén meszes aleurolitot, felsőkréta mészmárgát és meszet, homokos aleurolitot említenek. A felsőkréta, középsőeocén rétegsorban potenciális anyakőzet jellegű, huminites és autochton bitumentípusok elsősorban gázképzésre alkalmasak. A lepusztulási törmelékből ítélve a környéken idősebb mezozoós kőzetek is vannak, de ezeket a kisújszállási fúrások nem találták meg. A Turgony-1 fúrásból szerkezetileg igénybevett, mészkő és homokkavicsokat tartalmazó konglomerátum került felszínre, a mészkő csiszolatában felsőjúra, kréta őslénymaradványokat véltünk felismerni, valószínűleg eocén lepusztulási anyagban.



43. ábra. Földtani szelvény Kisújszállás fúrásokon.

### Szerkezeti viszonyok

A kisújszállási fúrásokkal feltárt legidősebb képződmény a kréta-paleogén flis, de a szomszédos Túrkeve területén, (D-felé) kristályos alaphegységet találtunk közvetlenül a neogén alatt. Már a túrkevei szerkezet É-i oldalán megjelenik a kréta-paleogén flis (Túrkeve-7 fúrás) lepusztult felszíne. A flis fekjét itt sem sikerült feltárni, amint Kisújszálláson sem.

A bádeni tengerelönyomulásának üledéke telepszik a flis lepusztult felszínére. A flisben 30-70°-os rétegdülések váltakoznak, a bádeni közel vízszintes. A flis és a bádeni üledék között 13-18 (20-30) m évi lepusztulás üledékhiány, szerkezeti mozgások a paleogén-kréta előtt képződött kőolaj- és földgáz megmaradására kedvezőtlen földtörténeti szakasz.

A kréta-paleogén rétegek lepusztult felszíni formáit a neogén rétegsor követi, főként az üledék tömörülésével létrejött lapos felboltozódások és teknők rendszerével. Ezekben levő tárolásra alkalmas rétegekben a neogén lerakódása közben és után alkalmas csapadék jöttek létre földgáz (és olaj?) felhalmozódásra.

### Kőolajföldtani eredmények

Legelőször a Kis-2 fúrás talált földgáztelepet, 1384,5-1387,5 m között megnyitott alsópannon finomszemű homokkőben, 10 mm-es fűvőkán napi 148.000 m<sup>3</sup> földgáz és 2,8 m<sup>3</sup> könnyű olajpárlat volt termelhető, megindult a további kutató és lehatároló fúrások sorozata, amivel öt földgáztelep-csoportot ismertünk meg.

Az I. földgáztelepet a Kis-7 és -9 fúrás tárta fel. A Kis-7-ben 1251-59 m-ben, a Kis-9-ben 1243-49 m között vizsgáltuk, a telepnomás a hidrosztatikus körüli: 124-125 atm. a gáz-víz határ -1165,5 m, a tároló porozitása 15-30% között változókéony.

A II. telep az előbbi alatt, Kis-7 fúrásban 1287-90 m, a Kis-9-ben 1269-73 m-ben van, átlag 20%-os hézagterefogatú alsópannon homokrétegben, -1191 m gáz-víz határral.

E két gáztelepben 82-63% az éghető alkatrész, melynek 10 % körül van a nehezebb CH-tartalma.

A III. gáztelepet a Kis-2, -3 fúrásban, 1384,5-87,5 ill. 1401-14 m között található. A rétegnomás itt 7%-al nagyobb a hidrosztatikusnál az alsópannon homokkőben, a gáz könnyű olajpárlatot tartalmaz.

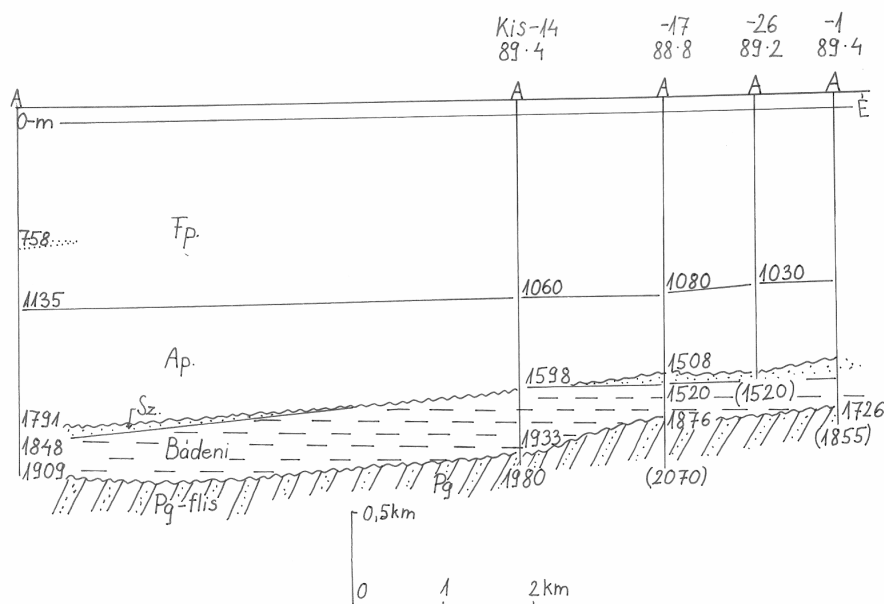
A IV. gáztelep tárolóközete bádeni meszes homokkő, a telepet a Kis-2, -5, -7, -9, -11 fúrások tarták fel, 1498-1593 m mélységközben. Telepnomás 17%-al nagyobb a hidrosztatikusnál.

Az V. gáztelepek csoportja a Kis-12, -13, -15, -16 stb. fúrásokban van meg, alsópannon homoklencsékben 1357-1655 m között, ahol 10 kisebb gáztelepet találtunk.

A kisújszállási földgázelőfordulástól D-re, az 1964-évben mélyült Turgony-1 fúrás egy felsópannon homoklencsében, 758-59 m-ben talált földgázt, melynek kezdeti hozama 11.500 m<sup>3</sup>/nap és ennek 86%-a éghető alkatrész. De közelében 1979-80 évbe

n mélyült Tg-2 és -3 fúrás a gáztároló homokréteget nem találta meg.

Néhány kisújszállási földgáz összetétele (51. táblázat):



44. ábra. Földtani szelvény Turgony—Kisújszállás fúrásokon.

51. táblázat. A kisújszállási földgáz összetétele.

	I és II telep átlagos	III-telep átlag	Kis-12 1652-55 m	Ny-i kisebb telepcsoport
Metán	83,00	84,0	68,24	50,6
Nehezebb CH	9,45	10,8	6,14	
CO <sub>2</sub>	0,50	5,2	0,60	41,6
N <sub>2</sub>	7,05		25,02	7,8

52. táblázat. Kisújszállási fúrások geotermikus adatai.

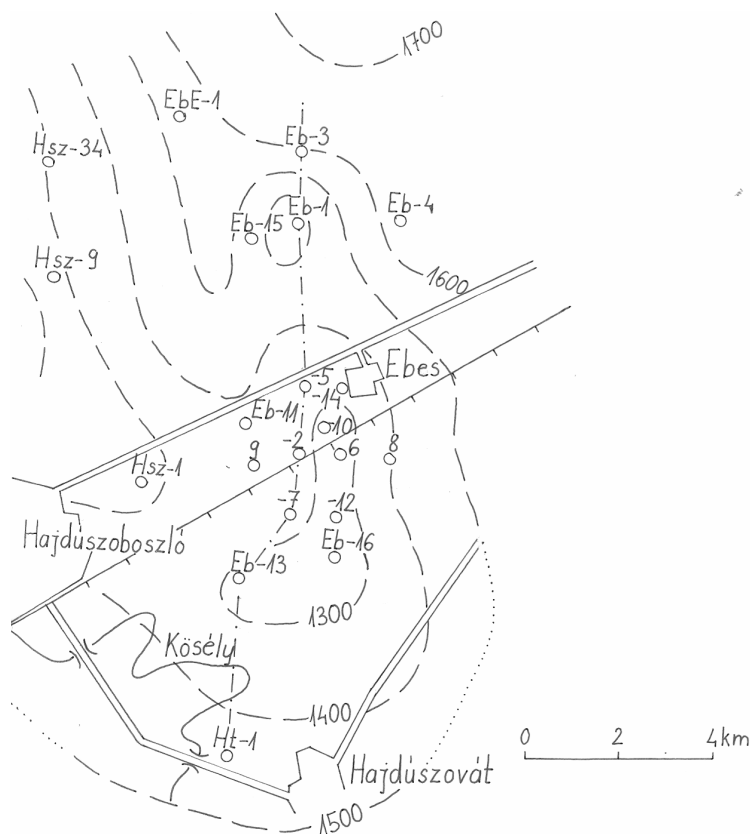
Kis-7 fúrás	1243 m	84 C°
" -9	1282	83
" -11	1412	88,8
" -12	1365	85,5

A kisújszállási földgázelőfordulás lehatároló kutatása lassan haladt, mert az algyői eredményes fúrások elvonták az erőt. Később már az 1981-86 években lefúrt 12 termelő fúrás az alsópannon gáztároló rétegekben megállt, ezek már újabb jelentős földtani eredményeket nem hoztak.

A kutatás folytatása esetleg a szomszédos területen megfelelő előkészítés után indokolható lesz.

## 26. Ebes-Hajdúszovát

Mélyebb földtani felépítésére az 1920-47 között több ízben végzett gravitációs mérések alapján lehetett következtetni. A hajdúszoboszlói nagy gravitációs maximumtól DK-re kicsi és határozatlan, +12,5 mg értékű területek vannak. Itt 1949-ben a Maszovl részére a Geofizikai Intézet végzett szeizmikus méréseket, amit 1958 évben megismételt és 1958-59-ben az olajipari Geofizikai Kutató Vállalat részletes hálózatban vizsgált. A földmágneses mérések szerint -20  $\gamma$ , nagyobb vulkáni tömegre nem számítottunk. Végül két kisebb záródó szeizmikus kiemelkedést találtunk. Az É-ira az Ebes-1, a D-ire az Ebes-2 kutatófúrást telepítettük.



45. ábra. Ebes—Hajdúszovát kutatási terület térképvázlata a neogénnél idősebb képződmények felszínének szintvonalával.

## Kutatófúrási tevékenység

Az Eb-1 fúrás lemélyítését 1960. március 13-án kezdtük el, és 1974. évig 17 fúrást fejeztünk be. Az Eb-1 600 m mélység körül, a felsőpannonban jó gáznyomokat talált. Az Eb-2 pedig 1321-35 m között a szarmata rétegek tetején gazdasági jelentőségű földgáztelepet talált, megindulhatott a feltáró-lehatároló fúrási tevékenység, 17-fúrás Eb-es, és 1-1 fúrás Eb É és Hajduszovát (Ht) néven. A geológus munkáját dr. Majer I. és Fábrián Gy. látták el.

53. táblázat. Eb-es fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza.	Bád.	Pg-Cr2	Cr-J	Pz.	Megj.
Vérvölgy	101		134	(343,1)							
Vérv-II					(1038,6)						
Eb-1	112,8	104	522	1102	1426	1468	1506	-	-	(2049,5)	
-2	103,3	102	452	1041	1331	1350	-	1620	1729	(1750)	"
-3	116,5	114	588	1082	1458	1484	1728			(1955)	gáz
-4	113,17	150	520	1093	1544	1590	1774	(1804)			víz
-5	106,5	110	525	1063	1387	1410	1567	(1802)			gáz
-6	104,2	102	520	1035	1328	1335	1403	1500	1730	(1747)	"
-7	100,96	100	500	1083	1360	1393	1439	1482	(1530)		"
-8	104,3	95	557	1070	1409	1429	(1900)				víz
-9	104,0	119	416	1072	1392	1447	-	(1738)			"
-10	103,41	108	466	1021	1322	1361	-	1652	(1717)		gáz
-11	105,5	120	480	1064	1451	1483	1543	(1600)			víz
-12	99,92	140	520	1044	1318	-	-	-	(1660)		gáz
-13	101,2	120	480	1057	1354	-	-	-	(1380)		víz
-14	105,4			1090	1433	1440	-	(1477)			gáz
-15	111,9			1167	1455	(1473,5)					víz
-16	103,3	135	510	1085	1387	-	-	-	(1454)		"
-17	104,8			1024	1324	-	1390	-	(1400)		gáz
EbÉ-1	121			1095	1437	1479	1636	(1680)			
Ht-1	95,43	103	487	1088	1556	1559	-	-	(1582)		víz

Táblázatból látjuk, hogy Vérvölgy-I és -II fúrás is mélyült, 1923 és 1934 években, kincstári fúrások, amelyek a pannonban megálltak (Schmidt E. R. 1939). Gáznyomokat találtak.

## Eb-es-Hajduszovát rétegsora

Negyedidőszaki homok, sárgás homokos márgás agyag. Felsőpliocén csillámos szürke, kékesszürke homok, apró kavics, szürke-kékesszürke agyag, lignites csikkokkal, márgás konkréciókkal. Felsőpannon világosszürke-kékesszürke agyag, agyagmárga, márga, kevés aprókavics, lignitnyomok. Limnocardium töredékek. Alsópannon főleg sötétszürke agyagmárga felső részén néhány finomszemű csillámos homokrétteg van, az alsórészen néhány vékonyabb homoklencse, mely a szomszédos fúrásokban nem követhető, lencsés-kiékelődő. Szarmata rétegsor itt csaknem az egész területen kifejlődött és kimutatható, de vékony, 40-60 m. A kőzete oolitos mészkő, homokkő, aprókavicsos konglomerátum, és zöldesszürke-fehér riolittufa, jellemző felső szarmata faunával. Bádeni rétegsor vastagsága itt változó, 0-300 m között. Konglomerátum, homokkő, homokos márga, agyagmárga, a kutatási terület É-i részén (Eb-1, -3, -4) vastagabb kifejlődésben, finomszemű riolittufa rétegekkel váltakozva. Gazdag tengeri bádeni mikrofaunával jól jellemzett rétegek.

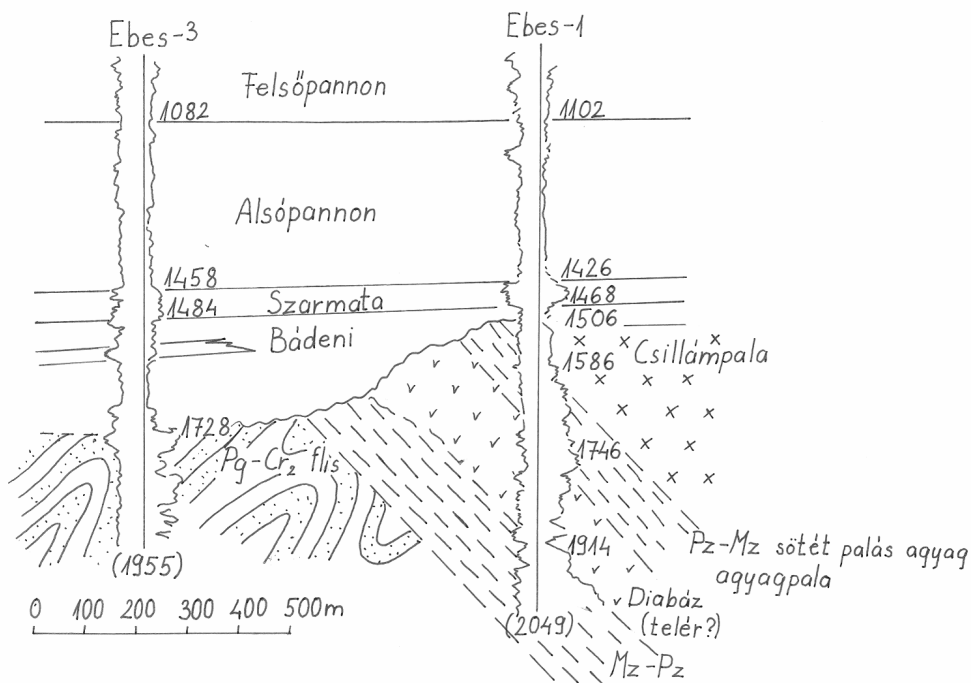
Diszkordancia és üledékhány után a medencealjzat változatos bonyolult kifejlődését ismertük meg. Felsőkréta-paleogén flis a leggyakoribb, melyben kvarckonglomerátum, homokkő és világosszürke agyagmárga, agyagkő ritmusosan váltakozik. A konglomerátum kavicsaiban a kvarc mellett zöldesszürke bontott, eredetileg diabáznak vélt közettörmelék van, melynek eredeti közetszöveve pilotaxitos, porfirós volt, az eredeti földpát agyagásványokká bomlott (kaolinos), a színes elegyrészek helyén klorit, kalcit, kvarc ásványhalmazok vannak, néhol kvarcitos fészkek, mandulák láthatók. Föltételezzük, hogy az alsókréta diabáz lepusztulási anyaga. További kavicsok között kvarcit, csillámpala, mezozóos mészkő, amellyel klorittal bevont csúsztási lapok vannak, metamorf- és mezozóos mészkő lehordást területre utalnak. Kövály J. kevés foraminiferát talált: *Globigerina*, *Nodosaria*, *Dendrophyra*, *Textularia*, *Lepidocyclina*, *Nummulites* és *Robulus* fajokat, továbbá *Hedbergella*, *Praeglobotruncana* vázakat említ és ?apt-turon jelenlétét feltételezi.



Báldiné Beke M. (1988-89) *Coccolithus pelagicus*, *C. formosus*, *Reticulofenestra*, *Sphenolarthritus radians* stb. középsőeocén-felső-kréta fajokat említ. Az alsókréta előfordulását feltételeztük az Eb-2, -6 stb. fúrásban, sötétszürke kemény agyagmárga kifejlődésben. Ugyancsak az alsókréta soroltuk az Eb-1, -12 stb. fúrásban feltárt diabázt, diabázagglomerátumot, kovás agyagpala rétegeket, mely utóbbiakban Kőváry J. Spumellária radioláriákat talált bizonytalan korjelzőkként. A diabáz (Eb-1, -12) bontott kőzet, vörhenyesbarna, zöldesszürke és kalciteres. Épebb részein labradorit, bytownit, kevés augit tartalmú alapanyagban ofitos szövetet adó kis földpátlécek ismerhetők fel, mállott részeiben másodlagos kalcit és limonitos foltok vannak. Júrába soroltuk a néhány fúrásból előkerült szürke kemény mészkövet, repedéseiben fekete agyagkövel, agyagmárgát, Az Eb-1, -6 fúrásokban talált kvarchomokkővet, az Eb-12 fúrásból való sötétszürke agyagmárgát, felsőjúra tintinnideás sztilolitos mészkövet és az Eb-13 fúrásban elért szürke, kovás tintinnideás mészkövet. Némely rétegleírásban bizonytalan triásként szerepel egy kemény homokkő, kalciteres palás agyag, márgás mészkő rétegsor, de korára bizonyíték tudtommal nincs, lehetséges, hogy ez is júra korú.

Mindezek alatt levő képződmények közül az újpaleozoikumba soroltuk a grafitos mészfilitet, csillámos-grafitos homokkővet-kvarcitot, csillámpalába begyűrődött sötétszürke grafitosagyagpalát az Eb-1 fúrásból Grosz Ádám vizsgálata sötétszürke, kaotikusan gyüredezett meszes agyagpala, világoszöld, világoszöld, tektonikusan kihengerelt orsó alakú részekkel. Mikroszkóppal szericites és karcos-szericites rétegek váltakoznak benne, 0,1 mm-es kvarcsemek összefogazódnak, a palásság irányában megnyúltak, váltakozva kloritban dús részek és pirit szemek vannak benne.

Ópaleozoi (esetleg régebbi?) csillámpala, gyakran porfiloblasztos szövetű, kvarc, muszkovit, kevés földpát és helyenkint gyakran gránát tartalmú. Csillámos kvarchomokkő, kvarcit van Ht-1 fúrásból, amely szintén csillámpalában állt meg, mely kevés ortoklász és biotitot, sok muszkovitot, kvarc-halmazokat tartalmaz. Ritkán klorit, gránát, cirkon ismerhető fel. Itt Ebes környékén húzódik az eredetileg Tiszántúli Kristályos Vonulatnak nevezett (Kőrössi L. 1956) medencealjzatú terület rész, amely É-felé a flis vonulattal érintkezik. Szepesházy K. első részletes vizsgálata szerint regionális metamorfózis gránát-amfibolit fázisához tartozó mezozónás kőzet, üledékes eredetű, prepaleozóos átalakulású, gyenge zöldpalás retrográd hatásokkal. Újabban többen összefoglalták a kristályos alaphegység vizsgálati eredményeit a környező fúrások figyelembevételével. Szepesházy (1975), Szili Gy-né (1985), főleg pedig Szederkényi T. (1984) aki földtani kapcsolatait is vizsgálta.



46. ábra. Földtani szelvény az Ebes-1 és -3 fúrásokon át, az Ebes-1 rendellenes rétegsorával.

#### Szerkezeti viszonyok

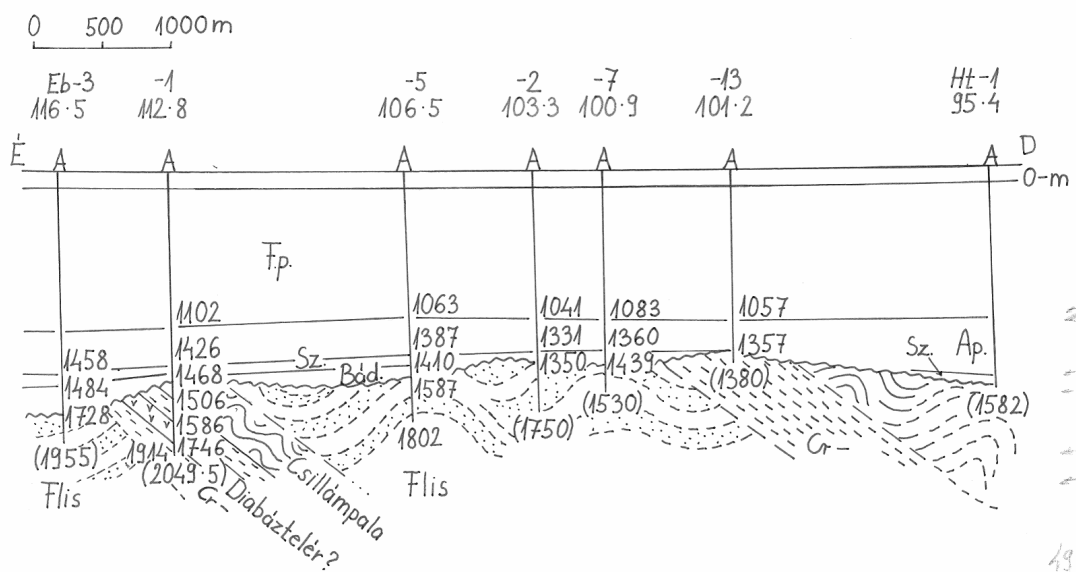
Nagy diszkordanciák, lepusztulási időszakok, hiatusok több szerkezeti emeletet különítenek el. A legidősebb képződmény főleg gránátos csillámpala, mely az Eb-1 fúrás 1506-1586 m közötti előfordulása szerint és feltehetően az Eb-13 és Mt-1 között is D-ről É-ra reátolódott helyzetű az Eb-1 fúrásban 1586-2049,5

m közt átfűrt újpaleozóos?-mezozóos képződményekre (Kőrössy L. 1963), mindez pedig a flis összletre. A pikkelyes-rátolódásos szerkezet az Eb-1 fűrésa idején hihetetlennek tűnt és cáfolták, de később több területen is bebizonyosodott, bár az újabb leírók a régebbi irodalmat nem ismerik.

A neogén medencealjzatának bonyolult szerkezetű területe a bádeni emelet előtt erősen lepusztult, törésekkel rögzökre tagolódott, amit a környező területeknek a nagy vulkáni tevékenysége kísért. Az alaphegység helyzete jelenleg két helyen, az Eb-1 és az Eb-6, -12, -13, -16 fűrésoknál magasabb, a fiatalabb üledék települt boltozatként van jelen, amely szerkezet olaj-gáz felhalmozódásra alkalmas lehet.

### Kőolajföldtani eredmények

Az ebesi kutatási területen több kisebb földgázelfordulást találtunk, a gázzal könnyű olajpárlat is felszínre került. Az első gáztároló rétegeket az Eb-1, -2 fűrésok találták, következményként megindult a lehatároló, feltáró fűrésok mélyítése. Végül egy nagyobb (kréta-paleogén flisben, bádeni és szarmata rétegekben), de -1225 m-ben levő azonos gáz-víz határu rétegeket találtunk, azonos hidrodinamikai rendszerrel és 128,9 atm telepnnyomással.



47. ábra. Földtani szelvény az Ebes—Hajdúszovát kutatási területen.

54. táblázat. Az esesi földgáz összetétele.

Földgáz	Paleogén miocén-telep	Alsópannon telep	Felsőpan. alsó tel.	Felsőpannon 3-felső tel.
Metán %	61,68	87,96	90,27	91,43
Etán	2,06	2,47	3,72	2,95
Propán	0,74	0,66	1,35	0,97
Bután	0,71	0,62	0,57	0,76
Éghető	65,71	91,71	95,9	96,11
CO <sub>2</sub>	10,55	0,32	0,71	-
N <sub>2</sub>	24,14	7,97	3,38	3,89

55. táblázat. Az esesi párlat összetétele.

Fajsúly	0,750
Benzin %	70,4
Petrol.	26,0
Gázol.	1,3
Veszt.	2,3

Az alsópannonban egy kisebb földgáz rétegtelep van, amit az Eb-1 fűrés tárt fel, lapos boltozatban a gáz-víz határa -940 m, a telepnnyomás 101 atm.

A felsőpannonban négy kisebb földgáztelep van, kiékelődő lencsés homokrtegekben, az Eb-2, -5, -6, -7, -12 és -14 fűrésokban. A gáz-víz határ: -666, -486, ill. -344 m. A földgázzal együtt napi 3-4 m<sup>3</sup> könnyű

olajpárlat (gazolin) termelhető. A rétegvíz sótartalma az alsópannonban 12,4-8,5 g/l, és a felsópannonban 0,94 g/l körül van.

További kutatási lehetőség elsősorban a felsópannon telepek környékén tekinthető reményteljesnek, de előzőleg korszerű geofizikai mérések szükségesek.

## 27. Józsa

A geofizikai méréseket a Debrecen környéki kutatások keretében végezték. Földtani értelmezésük szerint ÉNY-vagyis Józsa község felé emelkedő medencealjzatra és ezt fedő neogén üledékre lehetett következtetni, ennek vizsgálatára telepítettünk kutatófúrásokat.

### Fúrási tevékenység

1960-62 években három kutatófúrást mélyítettünk, a fúrási munkálatok 1960. 8. 3-án kezdtük el. Üzemi geológus munkáját dr. Maier István végezte

56. táblázat. Józsai fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza.	Bad.	Vulk.	Pg-K	Megj.
Jó-1	151,1	kb 100	385	815	948	?	1150	1798	(1974)	v?
-2	122,1	118	416	982	1238	1246	1285	?1720 1647 <sup>2</sup>	(1846)	
-3	103,43	183	510	989	1239	1285	(1331)			

### Rétegsor

Negyedidőszaki laza homok-agyag, mészkonkréciós agyag. Felsőpliocén (levantei) szürke és zöldes-szürke mészkonkréciós agyag homok (ezek nagy elektromos ellenállású édesvizes rétegek). Felsőpannon agyag, agyagmárga, sok finomszemű csillámos homokréteggel, lignites csíkokkal, a mélyebb részén vastagabb finomszemű homokrétegekkel (Törteli Formáció). Az alsópannon viszonylag vékony (Jó-2-ben 256 m, Jó-1-ben 133 m). ÉNY irányban elvékonyodik. Kőzete főleg szürke agyagmárga, felső részén néhány finomszemű homokréteggel. Szarmata zöldesszürke agyag, mészmárga, homokos mészkő, tufás-oolitos mészkő, gazdag és jellemző faunával. Bádeni felső részén tengeri faunás riolittufás zöldesszürke mészmárga, homokos mészkő, lithothamniumos mészkő, kevés homokréteggel. Az alsó része riolit, riodacit, legnagyobb részben finomabb-durvább törmelékkőzetek, ÉNY-felé vastagodó összlet: Jó-2-ben 456 m a Jó-1-ben 642 m. A Jó-2 fúrásban homokos, lithothamniumos mészkőpad betelepülést találtunk benne és az 1633-37 m-ből származó magminta K/Ar-kora 16,5 millió év, (Székyné 1987 p. 230) a bádeni középső riolittufa színhez, a Mátra Formációhoz sorolható.

A bádeni rétegek alatt diszkordánsan, nagy üledékhézag után következő mélyebb szerkezeti emeletnek paleogén-felsőkréta flis kifejlődésű üledékei következnek. A Józsa-1 fúrás 176 m-t fűrt benne és ebben állt meg. A kőzet zöldesszürke, meszes agyagkő és homokrétegek ritmusos gradált váltakozása. A Jó-1 fúrás legmélyebb magmintái 1798-1974 m-ből Erdélyi Károlyné leírása szerint: agyag, agyagmárga vékony homokkő betelepülésekkel, mely ütésre darabokra széteső, törési felületeken fényes csuszamlási lapokkal átjárt, erősen zúzott, töredezett, repedezett, rétegdűlés 1830-33 m-nél 20° és 1898-1900 m-nél 38°, repedésekben kalciterek. Pontos földtani kora itt bizonytalan, mert nannoplankton vizsgálata szerint „üres” (Báldiné, 1988-89). A környékbeli flis első ismertetései (Schréter Z. 1940. Körössy L. 1956, 1959, 1960 után Szepesházy K. (1973) részletes pontos összefoglalása és Dudich E. (1982) sokféle módszerrel végzett vizsgálatai Józsan felsőkréta-paleogén flis-rétegeket említenek, összhangban Majzon L. és Kőváry J. őslénytani vizsgálataival.

A Szeizmikus Üzemek BoR 1-4 jelű refrakciós szelvénye szerint a flis vastagsága itt 500-800 m.

### Szerkezeti viszonyok

A preneogén felszín mélységtérképe szerint (6. ábra, p. 31) a neogén rétegek közvetlen fekéje a flis felszíne a De-2 fúrásból ÉNy-felé süllyed, belső szerkezete bonyolult, meredek és változó, rétegdűlései gyűrt szerkezetre utalnak. Felszíne erősen lepusztult. Üledékhézaggal diszkordánsan teljesen más szerkezetű, felsőbb szerkezeti emelet a neogén rétegsora vulkáni kőzetekkel indul, átmegy tengeri, parti-partközeli tengeri üledékbe, ez pedig

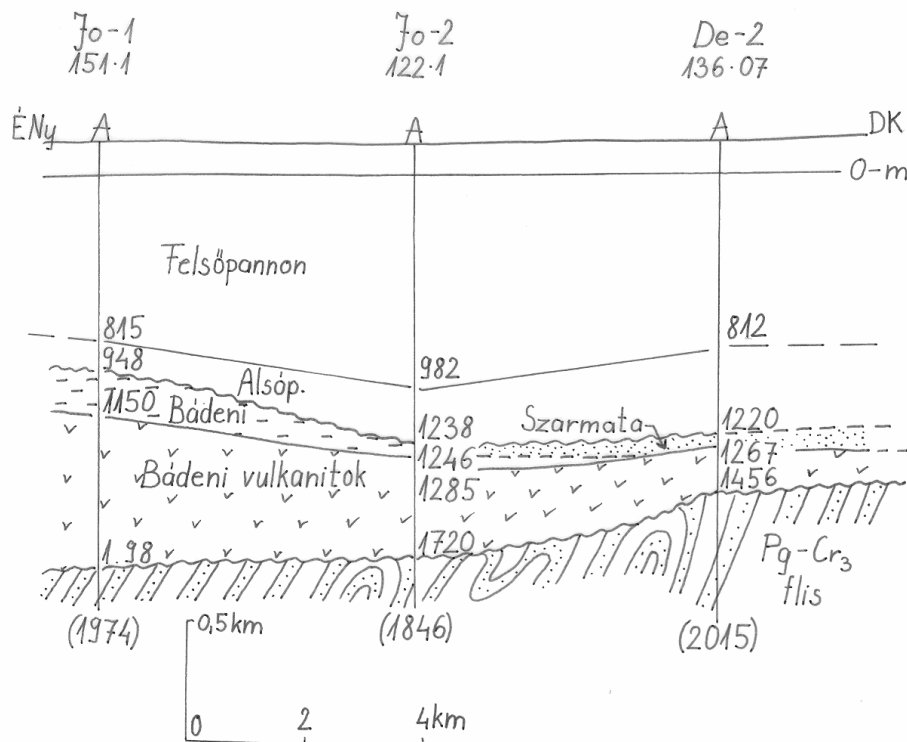
<sup>2</sup> '1647' – tollal beszúrva a gépiratba.

regressziós felsős szarmata rétegekbe, amit itt talán folyamatosan alsó-felsőpannon tavi, feltöltődő delta, majd folyami ártéri üledékek követnek. A települt boltozatok és teknők, itt főleg kiemelkedő homokrétegek lehetnek olaj-gázcsapdák.

#### Kőolajföldtani eredmények

Józsa kutatási területen a paleogén flis és a bádeni vulkáni képződmények közötti hosszas lepusztulási időszak hátrányos a nagyobb olaj-gáz felhalmozódás és megmaradás lehetőségére. A vastag vulkáni képződmény és a viszonylag vékony, hiányos alsópannon, valamint a fúrásokkal felderített szerkezeti viszonyok sem kedvezőek. A Jó-1 fúrás a felsőpannonban, 605-618 m között talált figyelemreméltó földgáznyomokat, de a rétegvizsgálatok szerint gazdasági jelentősége nincs.

További kutatás az É-felé emelkedő szeizmikus szintek felé lehetne indokolt korszerű szeizmikus mérések kedvező eredménye esetén, de a távolabbi hajdúböszörményi és hajdúhadházi fúrások eredménytelenek voltak.



48. ábra. Földtani szelvény Józsa és Debrecen fúrásokon át.

## 28. Balmazújváros

A Balmazújváros kutatási terület É-felé csatlakozik a Hajdúszoboszló-Nagyhegyes nagy földgázelőforduláshoz és Kaba-Észak elnevezésű területekhez.

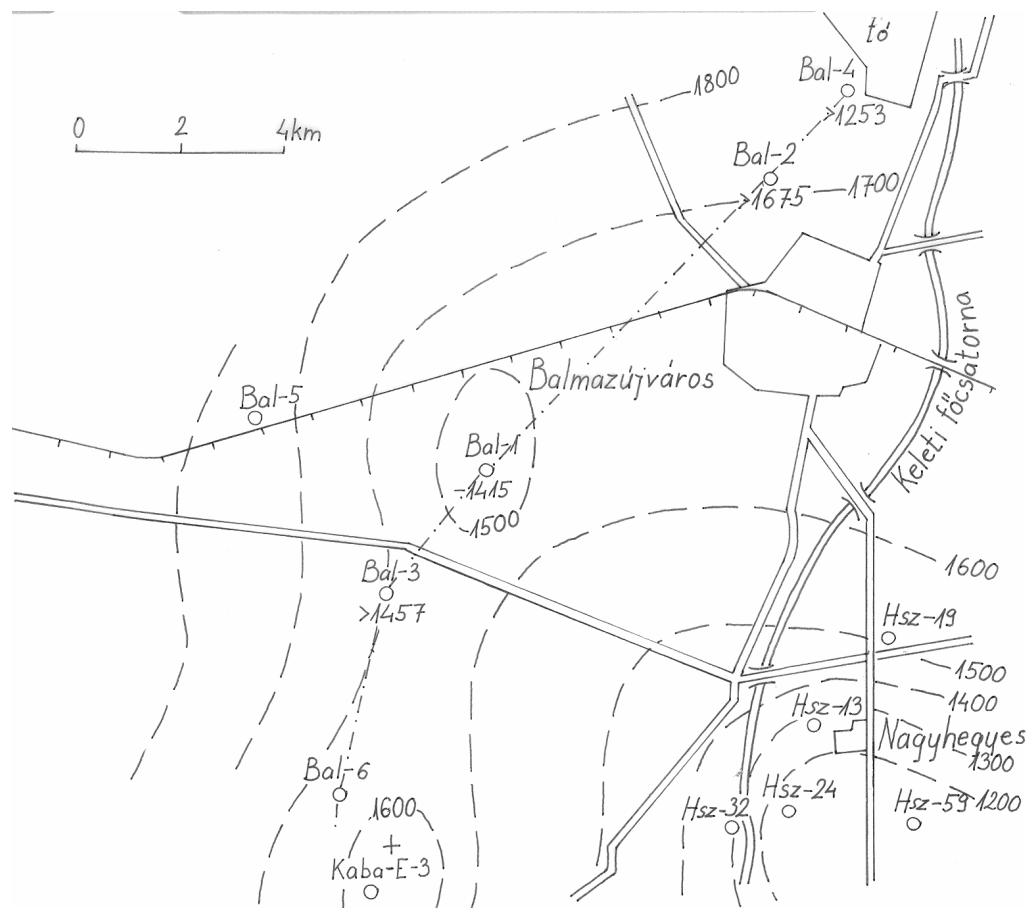
A geofizikai méréseket az előbbiekkal együtt végezték és az 1954-55 években végzett szeizmikus mérések a hajdúszoboszlói gáztermelőtől É-ra 1700-1600 m mély környezetből 1500 m-ig emelkedő, DNY-ÉK tengelyirányú, 5,5 km hosszú és ÉNY-DK irányban 4,2 km széles kiemelkedő visszaverő felületeket észleltek, amit a medencealjzat egyik kiemelkedő rögeként értelmeztünk. Balmazújvárostól D-re 1958-ban sikerült felkutatnunk a Nagyhegyes-Hajdúszoboszló nagy földgáz előfordulást és DK-re a Kaba-É kisebb földgázlelőhelyet, amit később találtunk meg. Indokolt volt a balmazújvárosi szeizmikus szerkezetnek kutatófúrásokkal való feltárása.

#### Fúrási tevékenység

Balmazújváros néven 1960-64 években 6 kutatófúrás mélyült.

57. táblázat. Balmazújvárosi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sz.	Bad.	Pg-Cr <sub>2</sub>	Megj.
Bal-1	92,3	125	475	956	1221	1242	1507	(1605)	víz
-2	95,5	108	455	960	1189	1228	(1770)		" ol. ny.
-3	92,6	132	500	942	1194	?	(1550)		rv.nam v? <sup>3</sup>
-4	96,83	105	469	930	1155	1183	(1350)		víz.
-5	91,61	122	?	1030	1334	1354	(1426)		
-6	92,66	143	?	1063	1353	1394	(1498)		



49. ábra. Balmazújváros és néhány Kaba-É, Hajdúszoboszló fúrás térképázlata.

### Rétegsor

Negyedidőszaki és felsőpliocén hasonló a Kaba-É féle és Hajdúszoboszló, Nagyhegyes környéki fúrásokéhoz. Felsőpannon homokos agyag, agyagmárga sűrű váltakozása, gyakoriak a vékony lignitcsíkok, és a felső részén vörhenyes-sárgás tarka agyagrétegek. Alsópannon az átlagosnál vékonyabb kifejlődésű, mindössze 230-304 m. Kifejlődése főleg szürke agyagmárga, és homokos-csillámos agyagmárga. Valószínű, hogy az alsórésze hiányzik és kis réteghiánnyal telepszik a vékony szarmata lepusztulási maradványaira. Felső részén néhány vastagabb homokréteget tartalmaz. Szarmatát a Bal-2 fúrásban nem tudunk kimutatni, itt a bádenni vulkanitokon kiékelődik, és itt a felső bádenni tengeri üledéke is hiányzik. A szarmata a többi fúrásban: agyagmárga, zöldesszürke riolittufa rétegekkel, márga és oolitos-homokos mészkő, sok szarmata őslénymaradvánnyal. Bádenni felső része tengeri faunás, riolittufa-csíkos szürke márga, homokos mészmárga. Alsó része vulkáni tufák sorozata, ennek felsőrésze durvább szemű, agglomerátumos andezitufa, mely a terület Ny-i részén elterjedt (Bal-1, -3, -6 fúrás) ÉK-i részén (Bal-2, -4 fúrások) hiányzik. Az agglomerátumos kifejlődésben plagioklász (andezin-oligoklász) erősen bontott augit, kevés amfibol van és kalcedon-jáspis itatja át. Az andezitufa-agglomerátum alatt zöldesfehér riolittufa és közettörmelék (lapilli) következik, amelyben sok

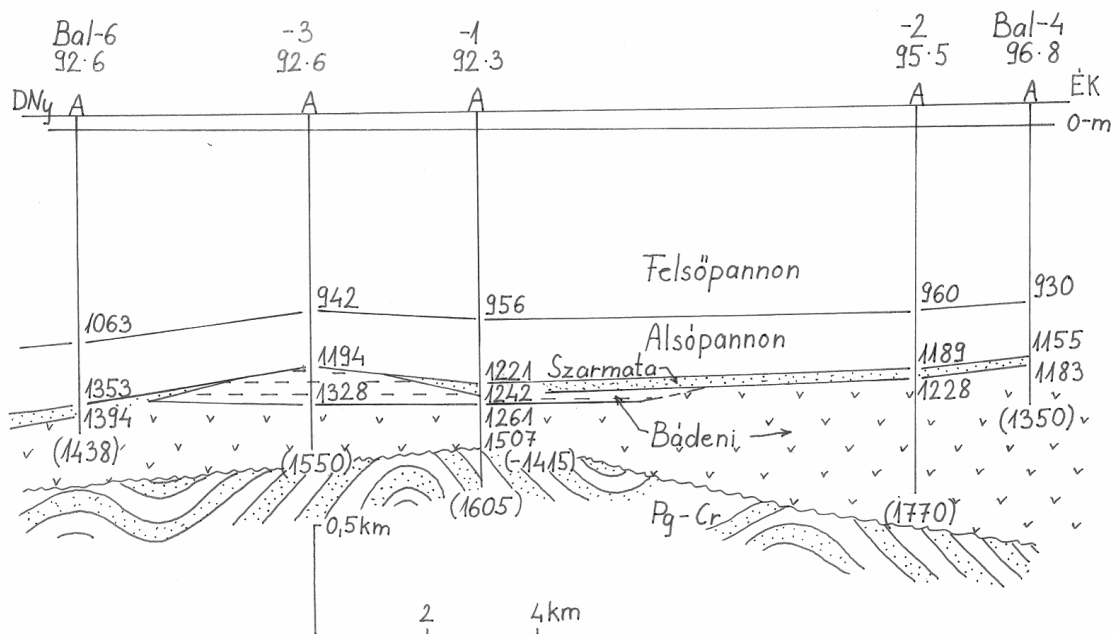
<sup>3</sup> Olvashatatlan kézirat.

a kvarckristály és kevés színesásvány elegyrész, főleg ennek elbomlott maradványai vannak. A Bal-3 fúrás 1216-1219 m-ből vett magmintája propilites amfibolandezit, amelynek K/Ar-kora  $14,8 \pm 1$  mill. év. A Bal-3, 1413-1418 m-ből vett magmintájának K/Ar kora  $15,8 \pm 0,6$  millió év, tehát bádeni. A Bal-4 fúrás 1227-1231 m-ből nyert riolituffja  $12,1 \pm 0,5$  millió éves (Székyné, és munkatársai, Földtani Közl. 117/3 p. 230) közlése szerint.

A bádeni rétegek alatt diszkordancia, üledékhiány és lepusztulási felszín után paleogén flis rétegsor következik. Itt a flis nagyobb részét finomszemű, agyagmárga, finomabb szemű homokrétegekkel ritmusosan váltakozva. Kagylós-szálkás törésű, kemény repedezett, helyenkint zúzott kőzet., kalciterekkel. Rétegdűlése  $20-30^\circ$  között változik. Óslény kevés: *Cyclamina*, *Rhabdammina*, *Haphlophragmoides*, paleogén korra utal. Mélyebben a Bal-1 fúrás hatolt belé, 98 m-t fűrtünk benne.

#### Szerkezeti viszonyok

A flis erősen diszlokált, gyűrt-pikkelyes lepusztult felszínű rétegein mintegy 12 millió évig tartó lepusztulás és szerkezeti mozgások alatt a régebbi olaj-gázfelhalmozódások csapdái megnyíltak és tartalmuk szétszóródott. Kedvező csak a neogén nagy medencesüllyedéssel a nagyobb hő- és nyomásviszonyok közé jutott kőzetek mozgékonyvá váló és újra felhalmozódó olaj-gázelőfordulások lehetnek. Balmazújváros környékén eddig nem találtunk nagyobb felhalmozódásra alkalmas szerkezetet.



50. ábra. Földtani szelvény balmazújvárosi fúrásokon.

#### Kőolajföldtani eredmények

Figyelemreméltó olajnyomot a Bal-2 fúrás 1189-1191 m közötti szakaszából, az alsópannon aljáról, ill. szarmata magasabb részéből kaptunk, de rétegvizsgálakor csak olajos víz jelentkezett. A többi rétegvizsgálat (Bal-1 fúrás 7 rétegvizsgálata, Bal-4-ben 8 réteg vizsgálata) csak vízbeáramlást adott.

További kutatás indokoltá válhat, az eddig eredménytelenséggel nem tekinthető a kutatás befejezettnek: a felsőkérta-paleogén rétegeket csak egyetlen fúrás érte el, a többi a bádeni rétegekben állt meg, a nagy kutatási területnek a szerkezeti viszonyait alig ismerjük. Kérdés, hogy a fúrások a legkedvezőbb helyeken mélyültek-e.

## 29. Nagyiván

Nagyiván térségben több pozitív gravitációs rendellenesség van, de ezek kutatását gátolta az, hogy katonai vagy természetvédelmi területen vannak. Az olajipari Geofizikai Üzem 1960-1961. évi mérései Nagyiván községtől K-re szeizmikus kiemelkedést észleltek. A szeizmikus kiemelkedés a Tatárülés-Kunmadaras

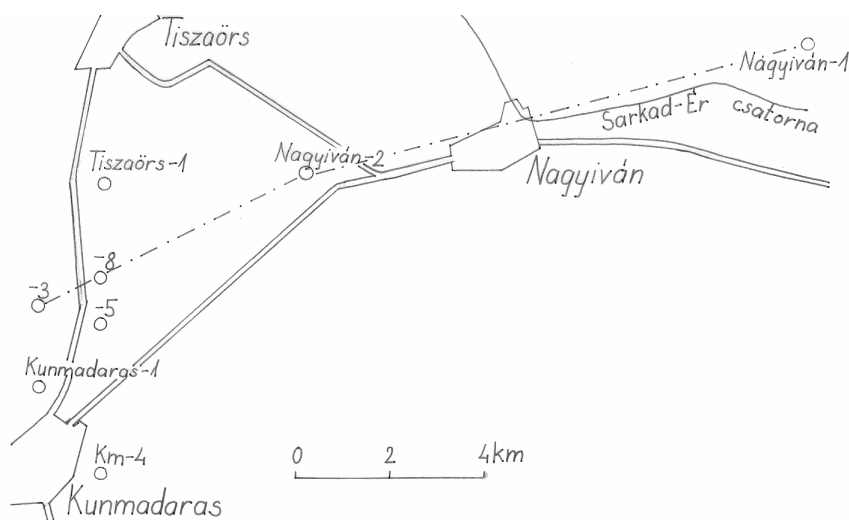
határában, 1955-59-ben mélyített fúrásokkal feltárt földgázelőfordulás ÉK-i szomszédsága, ezért az 1961-64 években két, egymástól távoli kutatófúrással vizsgáltuk.

### Fúrási tevékenység

A nagyiváni kutatási területen 3 fúrást terveztünk, de mivel az első kettő olajat-gázt nem talált, a harmadikat nem fúrtuk le, azért sem, mert a Varsói-Szövetség repülő-bombázó gyakorlóterének közelsége is akadályt jelentett. A Ni-1 kutatófúrást 1961. június 21-én kezdtük lemélyíteni.

58. táblázat. Nagyiváni fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sz.	Bad.	Pg-Cr2	Megj.
Ni-1	91,4	kb. 250	443	1196	1712	1732	2082	(1213)	vizes
-2	93,4	259	607	1322	2038	?	2062	(2500)	"



51. ábra. Nagyiváni fúrások térképvázlata.

### Rétegsor

Negyedidőszaki sárga, szürke agyag-homok, aprókavicsos homok. Nagyiván környékén a felszínen finom szemcseösszetételű csillámos-homokos ártéri üledék van, eredetileg vízborította ártéri területekkel. A vízáteresztő homokosabb rétegek keskeny sávokban rendeződtek, ezek elnyelik a csapadékvizeket. A negyedidőszaki Ős-Tisza hordalék durvább szemű, mint a mai. A felsőpliocén kékesszürke márgás homok, agyag. Felsőpannon homokos kékesszürke agyag, homokos márgás agyag és szürke homok, lignitcsíkos agyagos homok. A rétegsor alsó részén kb. 950 m-től finomszemű homokrétegek vannak. Alsópannon főleg szürke, sötétszürke agyagmárga finomszemű, csillámos homokrétegekkel. Alsó részén 4-5 db 20-30 m-es finomszemű homokréteg van, agyagmárga közbetelepülésekkel és mészmárga rétegekkel. Ostracoda, Thecamoeba, Kevés *Limnocardium*. Szarmata jelenlétét a Ni-1 fúrásban lehetett kimutatni, ahol 20 m vastag riolittufa-csíkos homokos mészkő van, felsős szarmata faunával. Bádeni emeletbe soroltuk a zöldesfehér bontott kaolinosodott riolittufát, de kora bizonytalan, mert őslényt nem ismerünk belőle.

Alatta diszkordánsan eocén-felsőkréta flis kifejlődésű homokkő, agyagmárga ritmusosan váltakozó rétegsora következik, ezt a Tatárülés-Kunmadaras szomszédos területeken sok fúrás feltárta és ott eocén-felsőkréta ősmaradványok vannak benne.

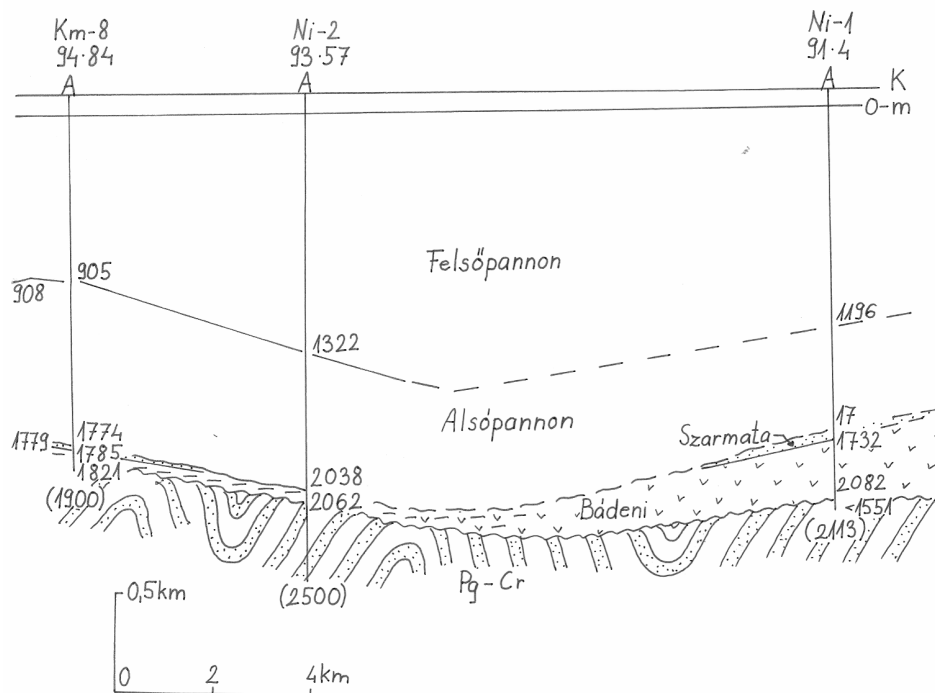
### Szerkezeti viszonyok

A két egymástól távoli fúrás szerint a nagyiváni kutatási terület NY-i része a kunmadarasi szerkezet (a flis kiemelkedésének) K-i oldala és a Ni-1 fúrás már ismét emelkedő medencealjzat területén van. Ezt, a Ni-1 fúrás szerint újra emelkedő medencealjzatú területet nem kutattuk tovább, pedig a DK-felé eső részén van a nádudvari földgázelőfordulás, K-felé pedig a hajdúszoboszlói nagy földgázmező. Itt a kutatást akadályozta a katonai- és természetvédelmi terület.

### Kőolajföldtani eredmények és lehetőségek

A Ni-1 és -2 kutatófúrás nem tárt fel olaj- és földgáztelepet. A környék kutatása azonban befejezetlen. Kunmadaras kutatóterületől ÉÉNY-ra egészen a mezőkeresztesi olajmezőig, ÉNy-ra a Kömlő-1 fúrásig, É-ra Sajóhidvégig és Görbeházáig nincsenek kutatófúrások. Ismereteink szerint ezen a területen a medencealjzat 2500 m alá süllyedt, itt kedvezőtlen az, hogy a vulkáni képződmények ismereteink szerint megvastagodnak. De tény, hogy itt részletesebb kutatás ezen a nagy területen még nem folyt.

Feltételezzük, hogy az Eperjes-Tokaji-hegységben a felszínen levő, és az Örkényi-árokban mélyre süllyedve levő miocén vulkáni képződmények között itt a pannóniai rétegek alatt folytatódnak a vulkáni képződmények, valószínűleg elágazva az Eperjes-Tokaji hegység, másrészt kelet-északkelet, vagyis a Nyírség felé. A vastag vulkáni vonulat számunkra olajkutatásra kedvezőtlen. De a vulkáni kúpok fölött települt boltozatok várhatók, a fiatalabb neogén üledékekben, főleg a pannóniai rétegekben. A lehetőségekre példa a Farnos földgázelőfordulás (ismertetése: Körössy L. 1991-92).



52. ábra. Földtani szelvény Kunmadaras és Nagyiván fúrásokon át.

### 30. Nyírmártonfalva

Az ország északkeleti részén a Geofizikai Intézet 1943-évből végzett eötvösingás mérései Nyírmártonfalvától DNY-ra +43 mg-értékű, határozottan jelentkező, gravitációs maximumot találtak (Bassó I. 1944). Ezt 1950-ben a Geofizikai Intézet- és 1957-ben az OKGT Szeizmikus üzeme vizsgálta (45. számú jelentése). A gravitációs maximum É-i oldalán észlelt felboltozódás és terasz-szerű alakulaton felderítő kutatófúrást terveztünk, a gravitációs maximum tetővidékét kerültük, mert vulkáni tömeget lehetett várni.

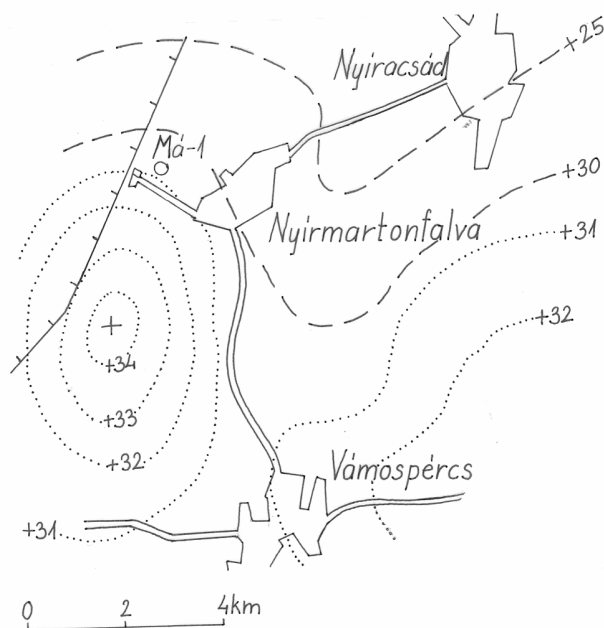
#### Fúrási tevékenység és rétegsor

A földtani viszonyok felderítésére 1962. 5. 12 és 8. 3. között mélyített fúrás szerint a 144,01 m forgatóasztal tsz. feletti magasság alatt a következő rétegsort találtuk: negyedidőszaki üledék 0-1800 m között, homok-agyag váltakozva. Felsőpliocén (levantei) 503 m-ig, mocsári-tavi homok, agyag, lignites és tarka sárgafoltos, vörhenyes, homokos agyag, vastagabb homokrétegekkel. Felsőpannon és kérdéses alsópannon rétegek 693 m-ig: homok-agyag, szürke agyagmérge, bizonytalan korú rétegek, alsópannonra jellemző fauna nem került elő. Szarmata kori üledék jelenlétére nincs bizonyítékunk. Bádén 1137 m-ig andezit-riolit vulkánosság termékei: amfibolandezit és tufa, vörhenyes képződményei, alatta zöldesszürke horzsaköves riolittufa és agglomerátum



következik. Az épebb kőzetben plagioklász, biotit, kvarc figyelhető meg, felzites alapanyagban. Székyné (1987) vizsgálata szerint a 932-935 m-ből származó magminta andezitje  $13,7 \pm 0,6$  millió éves, a 717-721 m-ből való riolit  $15,8 \pm 0,5$  mil., és a 2183-2187 m-ből, a flisben talált riolit-telérből származó magminta kőzete  $16,0 \pm 0,6$  millió éves. A vulkáni kőzetminták származási mélysége és a K/Ar kora közötti ellentmondás, hogy mélyebben fiatalabb korú kőzetek vannak, azzal magyarázható, hogy a paleogén-kréta flisben és egymáson való áttört telérekből származnak. A valódi földtani kort a K/Ar kor híven jelezheti, mely a bádeni emelet idejére utal, az idősebb riolit és újabb andezit vulkáni működéssel.

A neogén képződmények alatt paleogén-kréta flis kifejlődésű rétegsor következik, nagy diszkordancia és lepusztulási felület után. A flis rétegekben 1137-2184 m között fúrtunk, tehát 1047 m-es szakaszon harántoltuk, mégsem fúrtuk át. A rétegsor homokkő és szürke agyagmárga ritmikus váltakozása, igen gyér, eocénre utaló mikrofaunával. A flis rétegsor bontott andezit-riolit telérek törték át, a bádeni vulkánosság folyamán.



53. ábra. Nyírmartonfalva Má-1 kutatásának környékének térképvázlata a Geofizikai Intézet 1943. évi eötvösingás méréseivel.

#### Szerkezeti viszonyok

Nyírmartonfalvai kutatási terület szerkezeti viszonyait csak nagyvonásokban ismerjük meg. A tiszántúli kristályos-pala vonulattól É-ra, nagy vastagságú paleogén-kréta üledékekkel töltött szerkezeti övben egyik helyi bádeni vulkáni kúp É-i szélén mélyült a kutatásunk. Helyét a szeizmikusan jelentkező szeizmikus felboltozódás indokolta, de olaj-gáz felhalmozódásra alkalmas szerkezet jelenlétére nincsenek adataink.

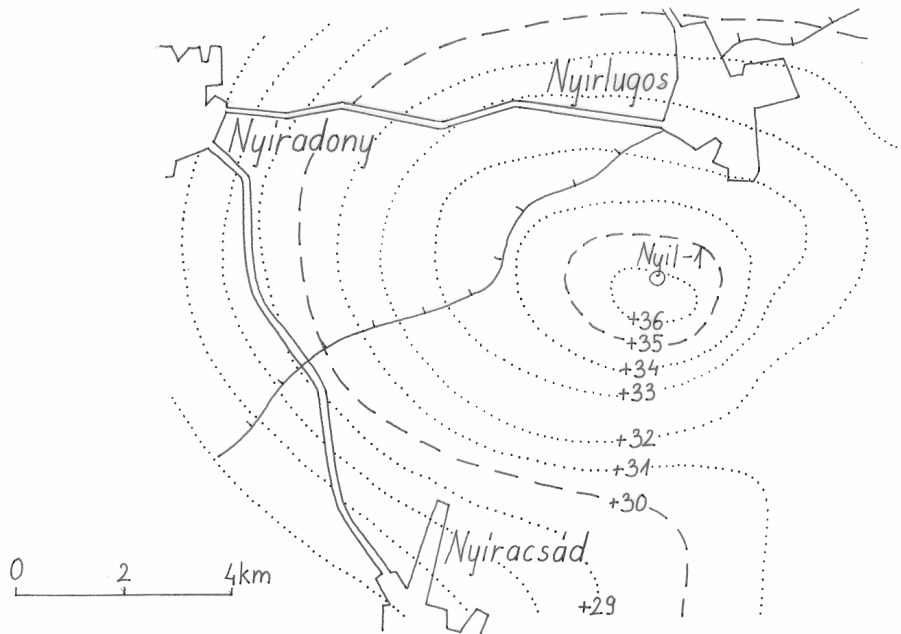
#### Kőolajföldtani eredmények és kutatási lehetőségek

A fúrás mélyítése közben olaj-gáznyomokat nem találtunk, mégis 12 réteget vizsgáltunk meg, de csak víz jelentkezett. Ennek hasznosítására nem volt vállalkozó. A kutatás nem tekinthető befejezettnek, mert a vulkáni tömeg fölött várható felboltozódás a neogén rétegsorban megkutatatlan maradt. A közelben későbbi kutatások szerint vannak felhalmozódások.

### 31. Nyírlugos

A szép szabályos, kerekded gravitációs maximumot a Geofizikai Intézet, Nyírlugos községtől DK-re, az 1917 évi, majd 1925, és 1942-43 években eötvösingás méréseivel ismerjük. A +30 mg-od környezetből +36 mg értékű maximum emelkedik ki. Szeizmikus méréseket először a Geofizikai Intézet végzett 1950-ben, amit részletesebb reflexiós mérésekkel megismételt az OKGT geofizikai szervezete, 1961-ben. Itt a környezetéből kb. 500 m-el kiemelkedő visszaverő felületeket mutattak ki, amit az alsópannonnál idősebb képződményeknek

véltünk, amelyek felett a fiatalabb rétegek lapos felboltozódása telepszik.



54. ábra. Nyírlugos kutatási terület térképvázlata az eötvösingás maximum adataival.

#### Kutatófúrási tevékenység

A geofizikai szerkezet feltárására a Nyi-1 fúrással 1962. 8. 14. és 1963. 3. 24. között került sor, nehézség nélkül. A fúrás geológus a Dr Maier István volt.

#### Rétegsor

A 161,85 m forgatóasztal tsz feletti magasságától számítva (betonalap: 159,05 m) a negyedidőszaki rétegsor 35 m-ig folyami-tavi homok, agyag. Felsőpliocén (levantei) 35-582 m között: agyag, mészkonkréciós meszes agyag, vörhenyes-sárgásszürke agyag, homok, vulkáni tufa áthalmozott nyomaival. Felsőpannon 582-718 m között: agyagmárga, tufás agyag, kékesszürke és világosszürke homokkővel váltakozva, A 692 m körüli mélységből származó fauna: *Neritina*, *Dreissensia*, *Melanopsis*, *Unio*, *Anodonta*-fajok és *Cyprideis sulcata*, *Leptocytherea* kagylósrákok, *Chara*-termések. Alsópannon 718-846 m között, szürke agyagmárga és finomszemű csillámos homokcsikok, gyér faunával: *Limnocardium steindachneri*, Ostracoda. Szarmata 846-69 m. Aprókavics, tufás mészkő, homokkő, tufit korjelző mikrofaunával. Bádeni 869-1186 m riolittufa, és agglomerátum. 1186-1194 m között miocén-kárpáti ? vörös agyag.

Mindezek alatt, diszkordánsan, nagy képződményhiánnyal paleogén felsőkréta 1194-1847 m között, meszes agyagkő és homokkő váltakozik, rétegdűlése 45°. Nagyin gyéren paleogén faunát tartalmaz. 1847-(1899) talpmélység között flis kifejlődésű konglomerátum gradált rétegei következnek, nagyobb kavicsai 3 cm-esek, kvarcit-törmelék, szürke kavicsos homokkő kötőanyaggal. Vörhenyes és sárgásszürke mészkőrétegek is előfordulnak, csúszási felületekkel. Alsó rész rétegdűlése 35-55° közötti.

#### Szerkezeti viszonyok

Amit a geofizikai mérések és egyetlen fúrás adataiból tudni lehet, az az, hogy az alföldi flis-vonulatnak egy kiemelkedő röge van jelen, melynek lepusztult felszínét diszkordánsan, nagy képződményhiánnyal szárazföldi vörös-tarka homok-agyag fedi. A fúrás helyén 317 m vastag bádeni vulkáni törmelékkezőtet rétegeken szarmata csökkentsósvízi vékony üledék települ, majd az alsópannon tómedencét feltöltő, viszonylag vékony rétegsor következik, mely a szeizmikus mérések szerint lapos települt boltozatot formál. Ezen felsópannon és fiatalabb rétegek ellaposodó és vízszintes településben következnek.

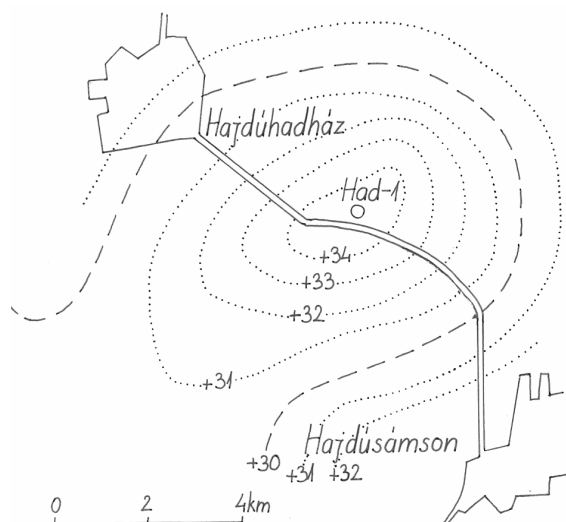
A szerkezeti viszonyok kisebb olaj-gáz felhalmozódásra alkalmasak lehetnek.

### Kőolajföldtani eredmények

Olaj-gáznyomokat nem észleltünk, a megvizsgált 8 réteg csak vízbeáramlást adott. A szénhidrogének felhalmozódására kedvezőtlen a kréta-paleogén rétegsor szerkezeti igénybevétele, lepusztult felszínének több tízmillió évig átnemeresztő rétegekkel letakaratlan volta, a bádeni vulkanitok nagy szerepe és az alsópannon vékony kifejlődése. Mindezért a kutatást nem folytattuk.

## 32. Hajdúhadház

Debrecentől É-ra és Hajdúhadházától DK-re a Geofizikai Intézet 1943 évi eötvösingás mérései alkalmával +25 mg. Környezetében, +34mg. értékű záródó maximumot talált. A szeizmikus mérések a Bor III/a refrakciós és a Bo 90/a és Bo 106-jelű reflexiós szelvényen kiemelkedést jelzett.



55. ábra. Hajdúhadház Had-1 fúrás környékének térképvázlata a Geofizikai Intézet 1943. évi eötvösingás mérés eredményeivel.

### Fúrási tevékenység

A Had-1 jelű felderítő olajkutató fúrást 1962. 12. 26 és 1963. 5. 1. között mélyítettük a gravitációs maximum tetővidékén. A fúrás nagyobb nehézsége nélkül folyt, dr. Maier I. és Somfai A. munkájával.

### Rétegsor

A 141,95 m tengerszint feletti forgatóasztal (betonlap: 139,75 m) alatt, negyedidőszaki rétegsor 110 m-ig: homok, agyag, felsőpliocén 110-418 m-ig, homok, agyag, agyagmarga, lignites és mészkonkréciós csíkokkal. Felsőpannon 418-603 m között világosszürke agyagmarga és homokrétegek sűrűn váltakozva, helyenkint lignites csíkokat tartalmaznak, alsópannon 603-693 m között, vagyis mindössze 90 m vastagságban szürke agyagmarga, vékonyabb finomszemű csillámos homokrétegekkel. Szarmata jelenlétét őslények nem bizonyítják. Bádeni 693-1121 m között, főképpen vulkáni képződményekből áll. Felső része világos, zöldesszürke riolituffa, mélyebben vörhenyesszürke amfibolandezit, esetleg telér van.

Lepusztult felszín, diszkordancia, üledékhány után paleogén 1121-(1884,5) m között átfúrt rétegsor kemény szürke meszes agyagkő, és ritmusos váltakozással homokkő flis kifejlődésű rétegsora következik, amelyben kevés, eocénre utaló őslénymaradvány van. Ebben 1563 m körül amfibolandezit telért harántoltunk.

### Szerkezeti viszonyok

A gravitációs maximum és szeizmikus kiemelkedés a fúrás szerint a tengerszint alatt -700, -800 m-es környezetből -551 m-ig emelkedő prepannon felszínnek felel meg. Az alsópannon rétegsor alatt 428 m vastag, bádeni riolit-andezit következik, alatta -979 m-ig emelkedő flis rétegsor van. A flisbe 763,5 m-t fúrtunk és ebben fejeztük be a fúrást. A magas helyzetű flis-rög, és bádeni képződmények fölötti neogén települt boltozat alkalmas lehetne olaj-gáz felhalmozódásra.

### Kőolajföldtani eredmények

A fúrás figyelemreméltó kőolaj és gáznyomokat nem talált, mégis megvizsgáltunk 8-réteget a karotázsmérések alapján, de csak vízbeáramlást kaptunk. Kedvezőtlen a flis lerakódása utáni nagy lepusztulási időszak, a bádeni vulkáni kifejlődés és az alsópannon vékony rétegsor. Mindezért nem folytattuk a kutatást, bár a hajdúszoboszlói gázmező közelében egyetlen fúrás alapján a terület nem minősíthető meddőnek.

### 33. Hajdúnánás<sup>4</sup>

Az 1/62. számú szeizmikus csoport mért Hajdúnánás és Tiszapolgár között. A gravitációs minimum helyeén Tiszavasváritól ÉK-re fokozatosan emelkedő öv van.

Gravitációs minimumzóna van Tiszalök-Nyíregyháza-Hajdúnánás közt, Polgár felé.

Mágnesesen változatos, a Görbeháza-Polgár közt 050 + 50  $\gamma$  anomáliákkal. A gravitációs minimumnál nagyobb mágneses értékek vannak.

Tellurika (1964) és szelvénysondázás szerint a tiszvasvári-görbeházai szeizmikus magaslat itt is jelentkezik.

Scheffer szerint a tiszavasvári gravitációs minimum a gránittömsz, kisebb mint a környező metamorfítoké.

Nagy\_\_\_\_\_nál újabb szeizmikus magaslat van.<sup>5</sup>

A hajdúnánási szeizmikus magaslat a gravitációs térképen gyenge maximum, másodlagos maximum és mágneses minimum. Tellurikus érték nem volt.

59. táblázat. Hajdúnánási fúrások földtani adatai.

Fúrás	Alap	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza.	Bád.	Vulk.	Megjegyzés
Hn-1	99,31	101,91	105	901	1095 (-993)	1208 (1106)	1372 (-1270)	1523 (-1421)	(2000) -1898	
-2		106,0	131		1123 (-1022)	1240 (-1139)	1403 (-01302)	1545 (-1444)	(1546)	

### 34. Füzesgyarmat

Az 1947-évben felkutatott biharnagybajomi kőolajmező kristályos palából felépült déli oldalán a Bi-23 fúrás az alsópannonban erős gáznyomokat talált, kisebb gázkitöréssel, de a hibás műszaki állapot miatt nem volt kielégítően megvizsgálható. A Szeghalom-1 fúrás a déli szárny mélyebb részén még alsópannonban állt meg.

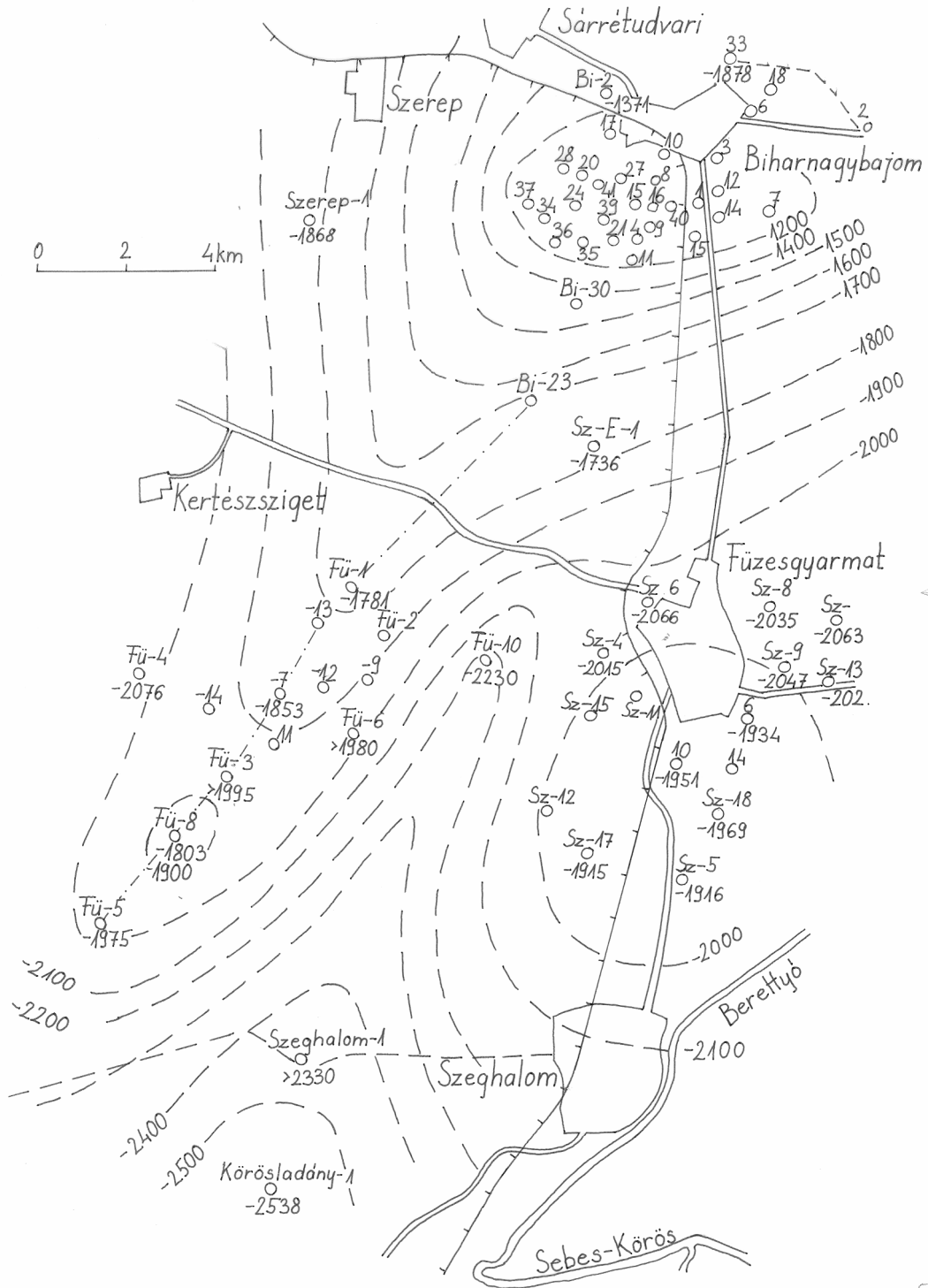
Az 1954-55 évben a szeizmikus mérések a biharnagybajomi magas rögtől DNY-felé húzódó gerincszerű alakulatot találtak a medencealjzatban, amelyen záródó, olaj-gáz felhalmozódásra alkalmas szerkezet volt várható. Az előző kutatások olaj-gáznyomai alapján arra lehetett következtetni, hogy a Békési mély medencerész felől a Biharnagybajomig húzódó árokszerű medencerész vastag üledékeivel kapcsolatban keletkezett szénhidrogének, a füzesgyarmati és a biharnagybajomi magashelyzetű alaphegység felett a neogén alapkonglomerátumban és az alsópannon homokkövekben halmozódhattak fel. Ezért felderítő kutatófúrást tűztünk ki 1963. január 30-án.

#### Fúrási tevékenység

1963-64-ben lemélyítettük a Fü-1, -2 fúrásokat, utána hosszabb szünet volt a fúrási munkálatokban, a fűrőberendezések Algyón dolgoztak. Időközben 1971-72. évben korszerűbb szeizmikus mérések indokolták a részletes szeizmikus mérések elvégzését és ezek alapján 6 db további kutatófúrás mélyítését. Így a Fü-3 fúrással 1974. 6. 27-én folytattuk a kutatást, melynek során földgázt és kőolajat találtunk és a kutatást 1980 után is folytatták, áttérve a szomszédos Szeghalom és Szeghalom-Észak területre is. A fúrások elnevezése nem feltétlenül logikus: Füzesgyarmat környékén vannak Szeghalomról elnevezett fúrások, a Füzesgyarmatról elnevezettek pedig e községtől távol, Ny-ra.. Üzemi geológusok váltakozva: Hegedüs F., Szentgyörgyi K-né, Kurucz B.

<sup>4</sup> A hajdúnánási fejezet a szerző kézírásával állt csak rendelkezésünkre, ezért egyes szavaknál és számoknál hibás olvasat előfordulhat.

<sup>5</sup> Olvashatatlan név a kéziratban.



56. ábra. Térképvázlat Biharnagybajom, Füzesgyarmat és Szeghalom kutatási területekről a kristályos medenceljazat felszínének szintvonalával.

60. táblázat. Füzesgyarmati fúrások földtani adatai

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza.	Bad	Cr <sub>1</sub>	Krist.	Megj.
Fü-1	87,6	90	790	1323	1810	-	1865	-	(1894)	vizes
-2	87,41	100	807	1359	1840	1892	(1964)			
-3	88,6	97	829	1457	1762	?	(2083,6)			gáz
-4	91,0	124	854	1470	2038		2167	2380	(2435)	víz
-5	88,0	130	760	1540	1990		2063	-	(2108)	"

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza.	Bad	Cr <sub>1</sub>	Krist.	Megj.
-6	90,5	127	830	1457	1983		2070		(2105)	
-7	89,18	172	859	1372	1817		1942	(2150)		
-8	88,74	170	840	1469	1871		1892	-	(1988)	víz
-9	88,27	253	920	1393	1866		1896	-	(2350)	
-10	89,76		871	1361	2037		2320	-	(2404)	
-11	88,35		844	1372	1724		1821	-	(1950)	gáz
-12	88,34		858	1360	1839		(2180)			"
-14	90,5		833	1363	1795		(1926)			olaj.

1980-után, 1986-ig még sok fúrás, összesen 107 mélyült ezen a néven.

### Rétegsor

A negyedidőszaki rétegsor 100-200 m vastag. Elhatárolása a fekvő rétegektől az öblítőiszapban szétmálló furadékminták alapján bizonytalan. Itt többnyire világos kékes-szürke agyag, amelyben 2-3 m vastag finomszemű homokrétegek vannak. A felszínen folyami, ártéri homok, iszap, átmosott lösz, réti mocsári agyag, tőzgsár (kotu) terjed el, a fúrásokban nagy elektromos ellenállású, édesvízes homokrétegekkel váltakozik.

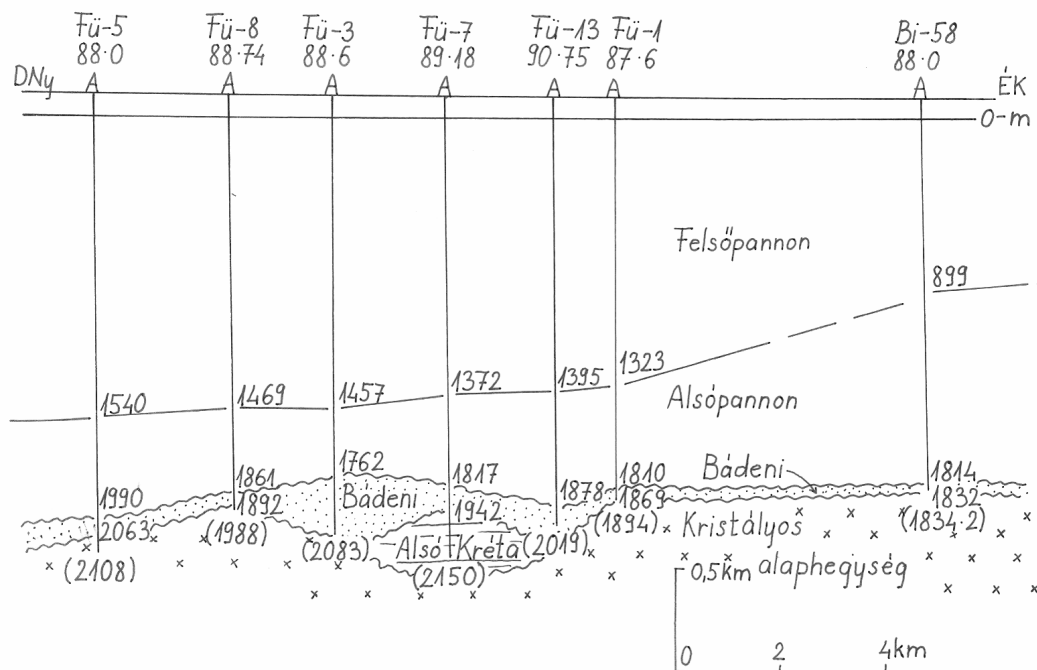
Felsőpliocén (levantei) folyóvízi, tavi-mocsári homok-iszap, löszös eres-foltos, rosszul rétegzett agyagok, világosszürke finomszemű homokrétegek. Felsőpannon édesvízes tavi-mocsári medencefeltöltő üledékek: homok, homokos agyag sűrű váltakozása mélyebben: agyagmárga, lignitcsíkos homok, meszes konkréciók. *Unio, Dreissena, Congeria, Prosodacna, Limnocardium* és *Candona, Cyprina* stb. maradványok. Alsópannon édesvízi-tavi, medencefeltöltő delta üledékek, főként szürke, sötétszürke homokkőpadokkal. *Limnocardium, Congeria, Melanopsis, Silicoplacentina, Cyprideis, Camptocypris, Amphlocypris* stb. ősmaradványokkal. Szarmata csökkentsóvízi sekélytengeri rétegek lepusztulási maradéka: homok-agyag, homokos mészkő, tiolittufa csikok, tufit. A régebbi fúrásokban csak a kutatási terület ÉK-i részén levő Fü-2 fúrásban találtunk a jelenlétét bizonyító faunát, sárgásszürke finomhomokos mészmárgában. Badeni felső része tengeri-faunás, homokos, lithothamniumos mészkő, mészmárga, alsó része meszes homokkő, konglomerátum, melyben gneisz, gránit, amfibolit kavicsok vannak karbonátos kötőanyagban, Fü-4 fúrásban gazdag badeni faunával. A karbonátos kötőanyagú homokkő mészmárga rétegekkel váltakozik. A homokkő, konglomerátum, breccsa az említett kristályos közettörmelék mellett felsőjúra (tithon) faunás karbonatos kőzeteket, közöttük calpionellás mészkő-kavicsokat (*Calpionella elliptica, C. alpina*), Saccocoma vázrészeket, radioláriákat, alga, szivacs maradványokat tartalmazó mészkő törmelék is tartalmaz, bizonyítva, az Alföldi medencealjzatában való előfordulásukat, a környéken. A badeni rétegsorban kevés andezittufa betelepülés van.

Diszkordancia lepusztulási felület alatta a Fü-4 és -7 fúrás szerint alsókréta faunás, sötétzöld-foltos márga, tüzköves mészkő és diabáz következik. Kőváry J. innen *Calcisphaerula innominata* (BONET), *Stomiospharea wanneri* (BORZA) fajokat említ. Az alsókrétába helyezett rétegsor itt amennyire megítélhető, epikontinentális jellegű, különbözik a közeli felsókréta flis rétegektől.

Nagy diszkordancia és lepusztulási felület után a kristályos medencealjzat különféle kőzeteit tárták fel a fúrásaink, mint Biharnagybajomban. A Fü-1, -4, -5 fúrás csillámpalát, gneiszt, a Fü-6, -10 amfibolitot, a Fü-9 kovapalát, és az 1980 utáni fúrások. Mindezeket először Szepesházy K. vizsgálta gondos munkáiban (1973, 1977, 1979, 1980), majd Cserepesné Meszéna B. (1979, 1985), Árkai P. (1978, 1981), Nusszer A. (1982, 1985), Szili Gy-né (1985, 89), Szederkényi T. (1984) kitűnő összefoglalásokban, tektonikai vonatkozásokkal.

### Szerkezeti viszonyok

Az első fúrások kitérésakor tudtuk a geofizikai mérések alapján, hogy a biharnagybajomi magas helyzetű kristályospala rögtől DNy-felé gerincszerű nyúlvány tart Füzesabony, Dévaványa felé, amit a fúrások bizonyítottak. A kristályos-mezozóos medencealjzat több diszlokációs és lepusztulási időszaka után a badeni emeletől kezdve, a szarmata utáni kis megszakítással folyamatos vastag üledékképződés folyt és ez a rétegsor a medencealjzat formáihoz idomulva, kompakciós, lapos boltozatok és teknők formájában van jelen. A települt felboltozódások alkalmasak voltak olaj-gáz felhalmozódásra.



57.. ábra. Földtani szelvény Füzesgyarmat-5 és Biharnagybajom-23 fúrások között. A nagy képződményvastagság-változások főleg a nagy függőleges mérettorzítás következményei. Torzítás nélkül székesztett szelvényben törésvonalak jelenléte nem valószínű.

### Kőolajföldtani eredmények

Az olaj-gáz felhalmozódást először az 1973-ban mélyült Fű-3 kutatófúrás bizonyította. Végeredményben meglehetősen sok meddő fúrás után megszakításokkal 1986-ig sikerült a kőolaj-főlgázelőfordulást föltárni. A Fű-1 fúrás meddő, a Fű-2 műszakilag sikertelen, a Fű-3 végül kedvező szerkezeti helyzetben, a bádén rétegekben gázt és jó kőolajnyomokat talált.

Végeredményben 3 szintben volt eredményes a kutatás: a bádén rétegekben, 1725 és 1860 m körül, két olajtelep és a felső részen egy gáztelep fordul elő. A kőolaj a biharnagybajomihoz hasonló, parafin jellegű, a földgáz kedvezőtlen összetételű: 92-97% CO<sub>2</sub> tartalmú.

Néhány geotermikus adat:

61. táblázat. Füzesgyarmati geotermikus adatok.

Fű-7 fúrás	510 m-ben,	4-órai	nyugalmi idő után	49 C°
"	1590 "	5 "	"	64 "
"	2150 "	14 "	"	113 "

További kutatás a nagyszámú fúrás után esetleg a környéken lenne indokolható, újabb korszerű felderítés után.

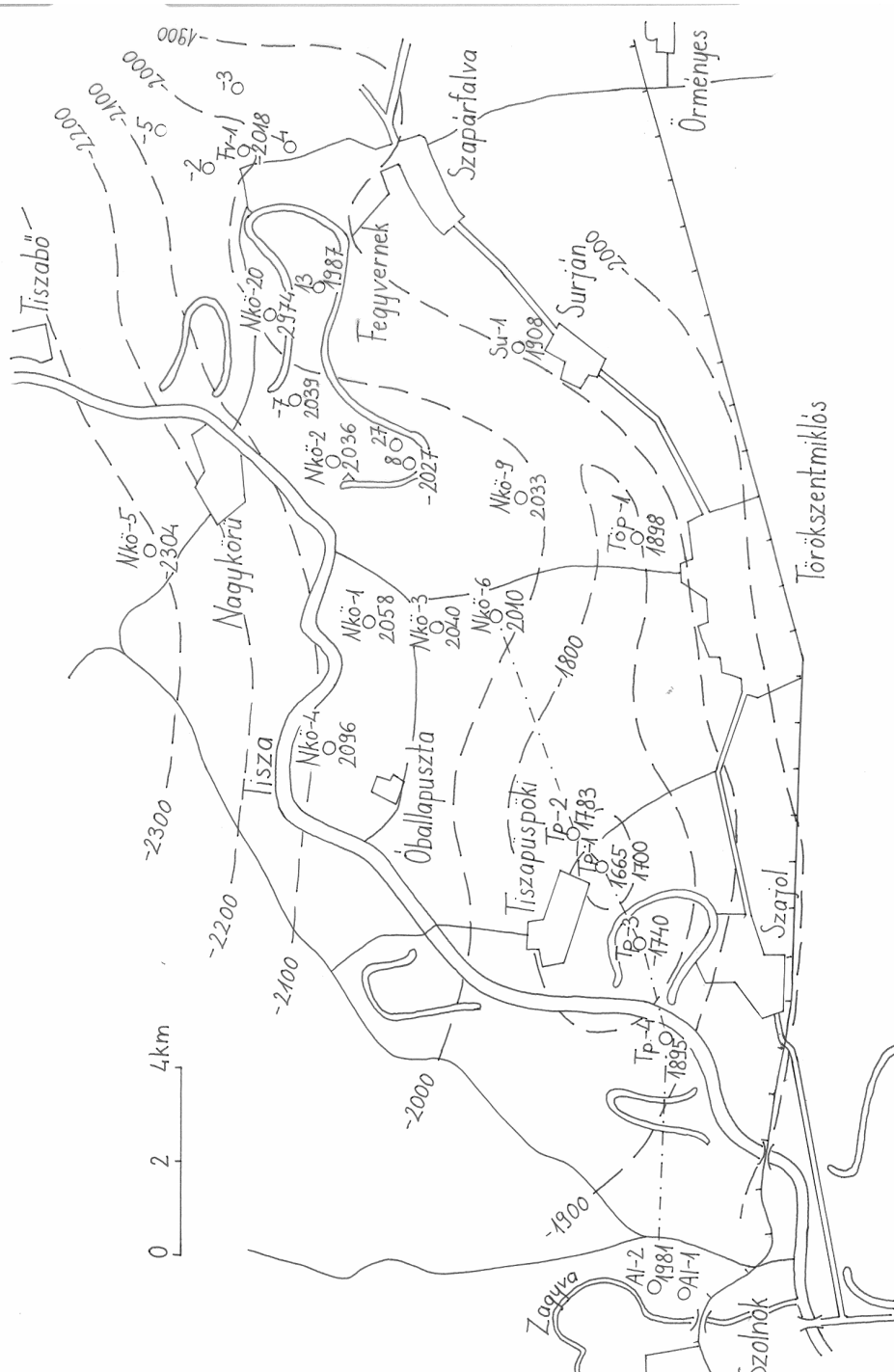
## 35. Nagykörü

Nagykörü községtől D-re, mintegy 1,5 km-rel DNY-ÉK tengelyirányú gravitációs maximumot ismertünk meg a Geofizikai Intézet mérései alapján, mely bizonyítalanul jelentkezett. Ugyanitt mágneses maximum is van, mely vulkáni kőzetet jelenthet, de később a fúrásaink ezt nem bizonyították. A kőolajipari szeizmikus üzem 1953-54 évi mérései (71-számú jelentés) szerint lapos szeizmikus kiemelkedés van, -1900 m-es környezetből - 1800 m körüli tetővidékkel. Ennek a K-i része egybeesik a gravitációs maximummal.

### Fúrási tevékenység

A gravitációs- és szeizmikus mérések alapján feltételezhető magasabb helyzetű terület feltárására lemélyítettük az első fúrást 1964. január 6. és március 5. között. Mivel ez a fúrás az alsópannoniai rétegsorban

négy gáztároló homokot talált 1964-75 években, megszakításokkal 10 fúrást mélyítettünk. A geológus munkáját Koncz T., Dikó F., Fábíán Gy. végezték váltakozva. Megjegyezzük, hogy 1981-83 között további fúrások mélyültek, összesen 28 fúrás van a területen.



58. ábra. Térkép-vázlat az alsópanonnál idősebb képződmények felszínének szintvonalával Nagykörű, Tiszapüspöki, Surján, Törökszentmiklós, Fegyvernek kutatási területekről.

62. táblázat. Nagykörűi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza-Bad	Pg.	Megj.
Nkő-1	90,08	120	454	1161	2142	(2260)	(2300)	gáz
-2	89,52	285	468	1218	(2125)			"
-3	90,53		431	1051	2130	-	(2370)	"



Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza-Bad	Pg.	Megj.
-4	89,95			1256	2185	(2503)		vizes
-5	89,29	285	460	1168	2373	(2445)		gáz
-6	91,71			1100	2102	2140	(2295,6)	"
-7	91,8			1255	2131	-	(2252)	"
-8	91,72	290	470	1263	2118	(2124)		víz
-9	89,22			1121	2122	(2263)		"
-10	92,89	285	440	1205	2342	(2393)		
-11	91,69		402	1190	2679	(2782)		víz
-20	90,84		658	1144	2065	2083	(2206)	gáz

A többi fúrás az alsópannonban állt meg.

### Rétegsor

Nagykörű negyedidőszaki rétegsora: agyag, édesvizes homokos rétegek, folyami-árteri iszap, mocsári tözeges lignites csikokkal, 120-300 m vastag üledéksor. Felsőpliocén (levantei) folyóvízi, időnkint kiszáradó tavi mészkonkréciós, tarka (sárgás-zöldes, barnásszürke, vörhenyes) finomhomokos agyag- és homokrétegek. Felsőpannon édesvízi, tavi-mocsári lignitescikok, sűrűn váltakozó agyag. Agyagmárga, homokrétegek. Alsópannon legfelső része 250-300 m vastag szürke agyag-agyagmárga, alatta világosszürke finomszemű csillámos homokrétegekkel váltakozó sötétszürke agyagmárga, legalul: vékonyan rétegzett sötétszürke agyagmárga-márga és finomhomokos-csillámos homokréteg lemezek, ez a rétegsor a kutatásterületen közel 225-250 m vastagságban elterjedt. A homokos rétegsort a sötétszürke agyagmárga 4-6 részre osztja, de a D-i területre szén hajlamosak az összeolvadásra. Ezek a homokrétegek a boltozat tetővidékén földgáztárolók, mélyebb szerkezeti helyzetben hajlamosak a több vékony homokrétegre tagolódásra.

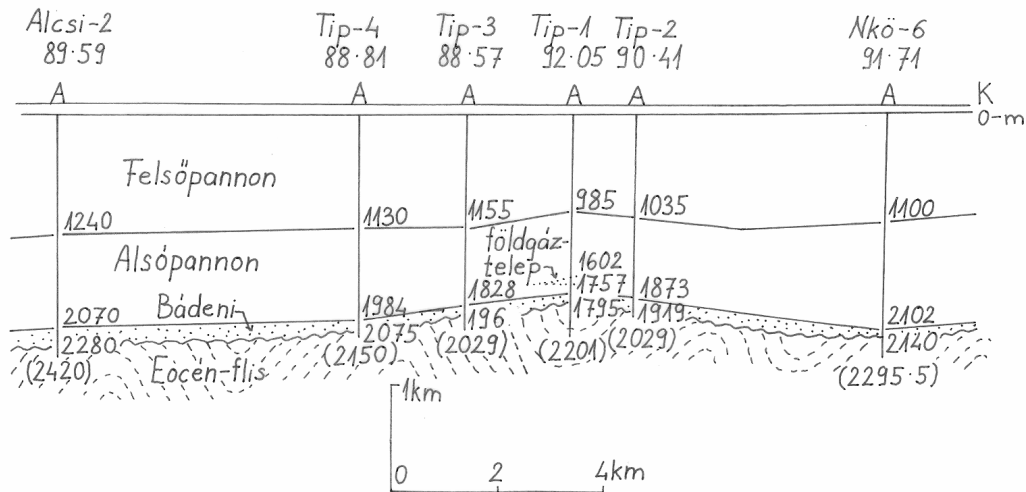
Szarmata rétegek jelenlétét nem sikerült bizonyítani. Bádeni rétegek nagyrésztben zöldesfehér, finomszemű biotitos riolit-dacittufa, tufás kvarchomokkő, homokos szürke agyagmárga, lithothamniumos mészmárga, gazdag bádeni tengeri faunával. A Nkö-4 fúrás bádeni márga alatt andezitben állt meg. A durvább szemű homokrétegekben idősebb képződmények lepusztulástermékei: felső- és középsőtriász jellegű, de korjelző fauna nélküli karbonátos kőzetkavicsok, alsójúra jellegű mészkőkavicsok, csiszolatukban tüskésbőrű- és foraminifera váztöredékek, radiolária, szivacsos ostracoda ismerhető fel. Felsőjúra *Calpionella aplina*, *C. elliptica* vázas mészkőkavicsok. Sok felsőkréta-faunás kavics: *Globotruncana arca*, *Gümbelina globulosa*, *Inoceramus* stb. héjtöredékekkel. Jóval gyéribben, de az alsópannon alapkonglomerátumában is előforduló idősebb lepusztulásra utaló törmelék, amelyek tanúskodnak a környéken még felszínen levő lepusztuló képződményekről.

Paleogén, flis kifejlődésű rétegek, melyben vékonyritmusúan váltakozik szürke márga, szürke csillámos, rosszul osztályozott homokkő és középszemű konglomerátum, melynek kavicsai különböző mértékben koptatottak. A kavics főként kvarc, kevés gneisz és csillámpala, bázisos vulkáni törmelék, gyakori a szarukő, mészkő, kemény kovás márga törmelék. A mészkőkavicsokban alsójúra tüskésbőrű vázrész, szivacs, radiolária, foraminifera, ostracoda maradványok. Felsőjúra mészkőkavicsokban calpionellák. Felsőkréta mészkőkavicsokban: *Globotruncana*, *Gümbelina*, *Globigerina*, *Bolivina*. A Nagykörű-3 fúrás 2134-40 m-ből és a Nkö-6 fúrás 2147-52 m-ből nyert magmintából kréta-harmadidőszaki nannoplanktont írt le Báldiné Beke M. (1988-89). A konglomerátumos kifejlődés márgás kötőanyagában Kóváry J. felsőeocén (barton) foraminiferákat talált: *Nummulites striatus*, *Asterigerina rotula*, *Diclocyclina*, *Dentalina*, *Cibicides*, *Acarinina*, *Rotalia*, stb. fajokat. Az eocén homokkőben magmás- és hullámos kioltású metamorf kvarc, ortoklász, ikerlemezes plagioklász, vulkáni üveg törmeléke fordul elő. A Nkö-1 legmélyebb magmintája vékony agyagmárga-betelepüléses konglomerátum, tektonikailag erősen igénybevett, függőleges repedésekkel átjárt, és csúsztató felületeket tartalmazó kőzet. A Nagykörű-3, 2131-2370 m szakaszából húzott magmintákban agyagmárga-homokkő sűrűn váltakozó rétegei préselt sok csúsztató felületet tartalmaznak, 30-35°-os, mélyebben 15-20°-os rétegdülésekkel. A Nkö-6 fúrás 2295 m-ből vett magmintája kb 50°-os rétegdülést mutat. A Nkö-7 2252 m körüli magmintája nyomást szenvedett homokkő-agyagmárga és márga váltakozása, szeszélyes kalciterekkel átjárt, rétegdülése 65-75° közt váltakozik, gyüredezett lehet.

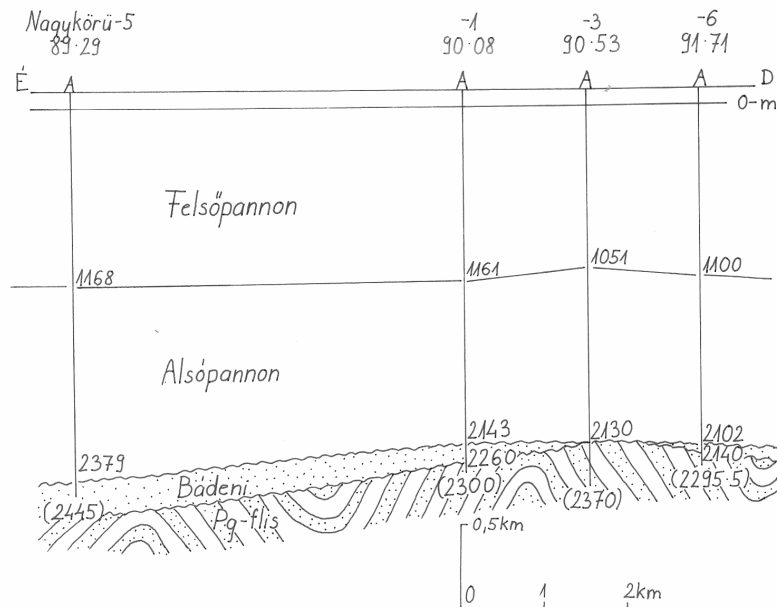
### Szerkezeti viszonyok

Nagyobb szerkezeti mozgásokra utal az eocén flis utáni lepusztulási felület és üledékhiány, és a reá diszkordánsan transzgreddáló bádeni tengeri rétegsor, és vulkanitok jelenléte. Valószínű, hogy a flis-felszín

egyenetlenségeit a bádeni és előtte lefolyt töréses mozgások is fokozták. A szarmata üledék valószínűleg hiányzik, előfordulását faunával nem sikerült bizonyítanunk. Az alsópannon alsó részén jól kifejezett a Nagykörűi Agyagmárga Formáció, amit később innen neveztünk el. Ezen itt kimutatható a Szolnoki Homok- és Algyői Homokpados agyagmárga Formáció, amit a felsőpannonba sorolt Törteli Homok fed. A pannóniai tárolásra alkalmas homokrétegek lencsés-kiékelődő és települt (kompakciós) felboltozódásai alkalmasak voltak földgáz felhalmozódásra.



59. ábra. Földtani szelvény Alcsipusztá-2, Tiszapüspöki és Nagykörű-6 fúrásokon át.



60. ábra. Földtani szelvény Nagykörű fúrásokon.

### Kőolajföldtani eredmények

Az 1964-75 évek közt mélyülő kutatófúrások az alsópannon homokrétegekben több földgáztelepet találtak. A Nkö-1 fúrás az első földgázelőfordulást 2024-2300 m-ben tárta fel, éghető gáztartalma 57,83% volt. Fölötte 1970,5-74 m és 1952,5-54 m közötti szakaszból napi 62.640 m<sup>3</sup> gáz és a termelési vizsgálat alatt összesen 54,14 m<sup>3</sup> vizes könnyű olajpárlatot lehetett termelni. Az 1947-1950 m közötti szakaszból napi 36.000 m<sup>3</sup>, 53,27% éghető tartalmú gázt és 25,8 m<sup>3</sup> vizet és párlatot termeltünk. Végül 1902,5-1905 m-ből napi 87720 m<sup>3</sup>, 53,72% éghető alkatrészt tartalmazó gázt és 7,2 m<sup>3</sup> vizet kaptunk, mindezt 10 mm-es fűvókával. További megvizsgált négy homokréteg csak vizet adott.

Végeredményben a Nkö-1, -2, -3, -5, -6 és -7 számú fúrások találtak földgáztelepeket, a megvizsgált hat homokrétegből négyben van gáztelep, ezek összetétele némileg változó:

63. táblázat. A nagykőrüi földgáz összetétele.

Földgáz	Nkö-1 1947-50	Nkö-1 2024-	Nkö-2 1806-	Nkö-7 1672- m
Metán %	51,11	48,34	17,34	24,13
Etán	1,81	1,11	0,27	1,48
Propán	0,85	1,05	0,10	0,37
Bután, stb.	0,50	7,33	0,14	0,09
Éghető	54,27	57,83	17,85	26,07
CO <sub>2</sub>	3,40	3,58	73,80	63,90
N <sub>2</sub>	40,33	38,59	8,35	10,03

A telepnyomás a hidrosztatikus nyomás közelében van. A hőmérséklet az alábbi:

64. táblázat. Nagykőrüi geotermikus adatok.

Fúrás	Mélység	Hőfok
Nkö-1	1896 m	112 C°
-2	1820 "	107 C°
"	1933 "	112 C°
"	1952 "	114 C°
-3	1880 "	107 C°
"	1925 "	110 C°
-6	1857 "	112 C°

#### További kutatási lehetőségek

A földgáztároló szerkezet: lapos települt boltozat, felhalmozódási lehetőség a homokrétegek kiemelkedéseiben és lencsés kifejlődésében várható. Az eddig kutatott környezetében több is várható ilyen felhalmozódások, ezért újabb vizsgálatok kedvező eredményei alapján a kutatás folytatása reményteljes. Megjegyezzük, hogy a kutatás 1980 után is folytatódott, amikor Nkö-11-től -28-ig mélyült fúrások közül a Nkö-12, -15, -16, -20, -21, -22, -23, -24, -25, -26, -27, -28 számú fúrások is feltártak gáztároló rétegeket. De közülük több (Nkö-23, -24, -21) nem éghető CO<sub>2</sub>-ban dús gázt talált.

## 36. Kengyel

A Geofizikai Intézet gravitációs mérései szerint a rákóczipfalvi fölgáz-előfordulástól K-re kis gravitációs maximum van (+4 mg). A szeizmikus mérések szerint (Szeizmikus üzem, 71-sz. jel.) a rákóczipfalvai -1330 m mélységű visszaverő felületek -1700 m-ig süllyednek, de Kengyelnél kis emelkedés van. Innen K-felé további süllyedés, -2200 m-ig aztán újra emelkedés Túrkeve, Kisújszállás felé. A kiemelkedés vizsgálatára kutatófúrásokat terveztünk.

#### Fúrási tevékenység

A Ken-1 fúrás 1964. 3. 21 és 7. 2. között mélyült, a Ken-2 pedig az 1979-évben. Megemlíjtük, hogy 1986-ban Kengyel-É-1 jelű fúrás is készült:

65. táblázat. Kengyeli fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bad.	Pg.	Megj.
Ken-1	91,22	90	501	1205	1850	1884	(2097)	vizes
-2	95,29			1030	1906	2046	(2179)	"
Ken É-1	98,77	125	567	1082	(1700)			

#### Rétegsor

Negyedidőszaki és felsőpliocén egyhangú szürke homok, kékes-zöldes, vörhenyes agyag, mészkonkréciós agyag. Felsőpannon része finomszemű homokrétegekkel váltakozó világos kékeszürke agyagmárga. Alsópannon szürke homokos-csillámos agyagmárga, márga, finomszemű világosszürke homokkő. Szarmata

jelenlétét bizonyító adataink nincsenek. Bádeni meszes homokkő, riolit-dacittufás, tufitos aprószemű konglomerátum, mészmárga padokkal és bádeni tengeri faunával.

Üledékhézag és diszkordancia után paleogén vékonyritmusos fliskifejlődésű rétegsor: szürke agyagmárga váltakozva kvarc és földpát törmelékkel tartalmazó kavicsos homokkővel, konglomerátummal, gyéren tengeri mikrofaunával, kevés *Nummulites* sp. töredékkel. Báldiné Beke M. (1980, 1988-89) a Ken-1 fúrás 1960-62 m és 2084-87 m-ből származó magmintája *Reticulofenestra placomorpha*, *R. bisecta*, *Cribozentrum reticulatum* és Ken-2 fúrás 2047-52 m-ből ugyanilyen eocén nannoplankton maradványokat tartalmaz. Ugyaninnen Kőváry J. felsőeocén faunát írt le: *Quinqueloculina*, *Cibicides*, *Robulus* és *Ammodiscus*, *Asterigerina rotula*, *Cassidulina subglobosa* stb. felsőkrétára utaló őslényeket (in: Juhász A. 1966 és Szepesházy K. 1973, p. 74). A konglomerátum kavicsai között néhány tintinideás csiszolat felsőjúra, alsókréta törmelékre utal.

#### Szerkezeti viszonyok

A kengyeli kutatási terület az alföldi flis-árok D-i részére esik, egy magasabb helyzetű rög a környező mélyebb medencerészben. A két kutatófúrás a Rákóczi-falva medencealjzati kiemelkedés ÉK-i szélén van, és a Ken-1 fúrástól DK-re kb. 3,3 km-re levő Ken-2 fúrás, a paleogén flis felszínét 162 m-el mélyebben találta. DK-felé magasabb helyzetű a flis medencealjzat, Turgony, Kisújszállás felé. A részletesebb szerkezeti viszonyokat nem ismerjük jól.

#### Kőolajföldtani eredmények

Kengyel-1 fúrásban 7 réteget vizsgáltunk meg. Az 1897-1900 m közötti rétegekből jelentkezett kevés földgáz, Ken-2 fúrásban figyelemreméltó nyomot sem észleltek. A kutatás folytatására csak a szerkezeti viszonyok részletes felderítésének kedvező eredménye esetén lehetséges.

### 37. Martfű

Az előbbivel egy időben folytak a szomszédos Martfű környéki kutatások. A gravitációs méréseket a Geofizikai Intézet végezte több részletben. A Kengyel környéki alacsony gravitációs-értékű területtől D-felé +31 mg-ig emelkedő értékeket találtak. A földmágneses mérések szerint a környéken nagyobb anomáliák nincsenek. Szeizmikus méréseket 1961-ben végzett az OKGT szeizmikus szervezete (71. sz. jelentés). A Törtel-Szank-Rákóczi-falva-Szandaszőlős magasabb rögvonulattól DK-re mélyebb medencerész és ettől DK-re Martfű-Túrkeve közt emelkedő medencealjzati terület van. A Martfű környéki nagyobb gravitációs értékű terület, közelítőleg egybeesik a szeizmika szerint „egy alsópannon vizszaverő felület” 1800–1850 m-ig emelkedő vidékkel.

#### Fúrási tevékenység

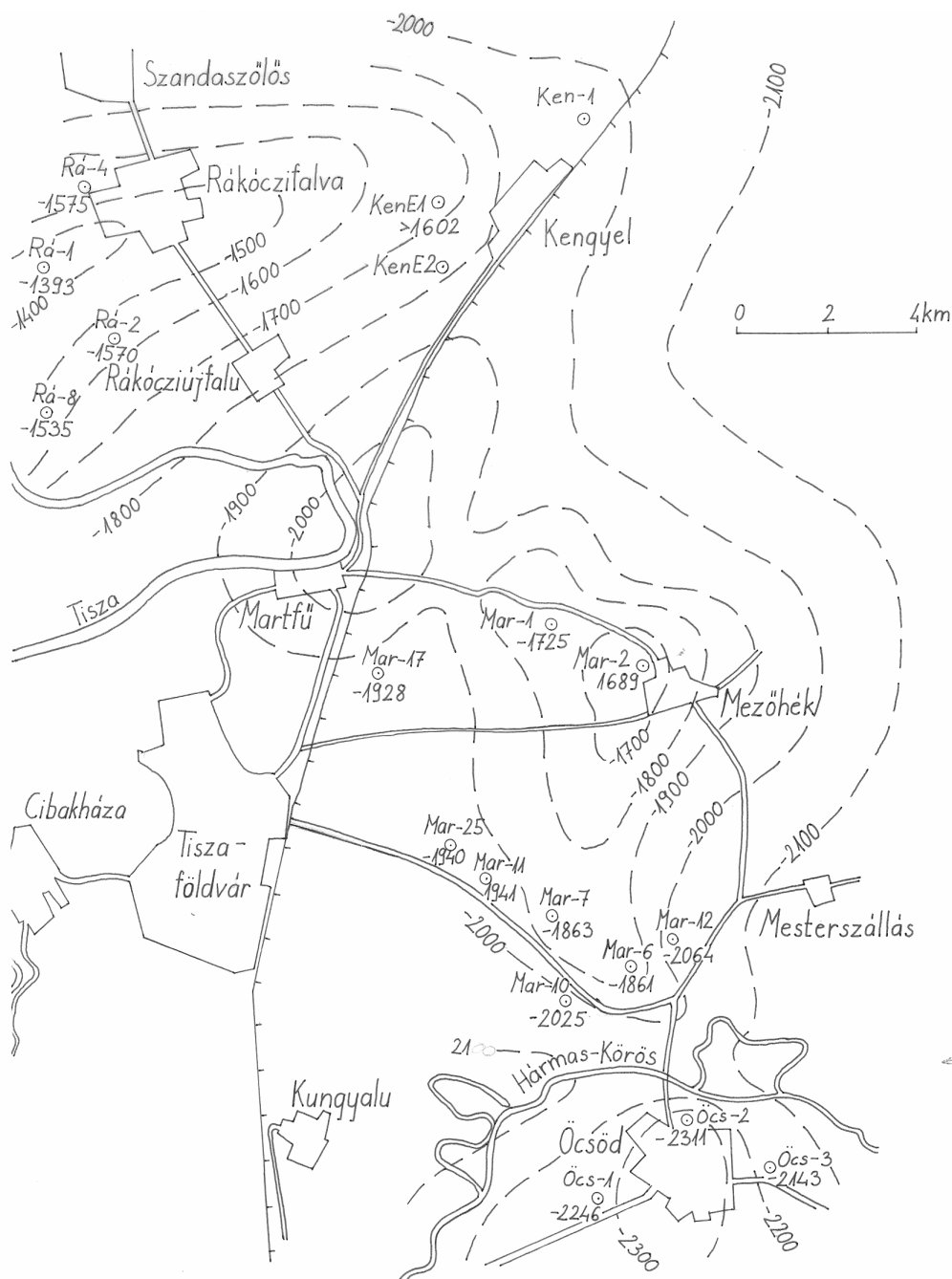
Martfű-1 kutatófúrást 1964. 3. 21 és 4. 22. között mélyítettük és 6 réteg vizsgálatot végeztünk. Az 1805–1813 m közötti alsópannon homokrétegből gazdasági jelentőségű földgáz jelentkezett, de összetétele kedvezőtlen. Ezért nagyobb megszakításokkal folytattuk a fúrást. Az 1980-évig még 3 fúrás mélyült, miközben 1867-ben részletező szeizmikus méréseket végeztünk, Kunszentmárton, Öcsöd, Martfű vidékén. Ennek alapján tűztük ki a Mar-2 fúrást, mely 1969. 12. 19 és 1970. 3. 10 között mélyült és szintén földgázt talált, az előbbivel hasonló kedvezőtlen összetétellel, majd 1979-80-évben a Mar-3 fúrás ugyanígy végződött. Megjegyezzük, hogy 1980 után, 1985-ig még összesen 32 fúrás mélyült, ezek vizet, gázt, és a Mar-25 olajat talált. Az üzemi geológusi munkát Koncz T., Fábrián B., Joó T. végezték.

Az 1980-ig mélyült fúrások adatai:

66. táblázat. Martfűi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza-Bad.	Kréta	Megjegyzés
Mar-1	89.63	155	525	1234	1812	(1862)		gáz
Mar-2	88.86	92	510	1277	1777	(1781)	(1813)	“
Mar-3	91.72	-	-	1405	1951	-	(1933)	“

Megjegyezzük, hogy 1980-86 között lemélyült még a Mar-4-től -32-ig jelölt fúrás közöttük sok meddő, néhány földgázt talált és a Mar-25 némi olajat is.



61. ábra. Térképázat Martfű környékéről Rákóczifalva, Kengyel, Martfű, Öcsöd kutatási területekkel. Az alsópannonnál idősebb felszín mélységvonalaiival.

A megelőző kutatásaink szerint a kőolaj keletkezés, felhalmozódás regionális feltételei a földtani fejlődés során megjelentek, ezért 1963. okt. 22-én kitűztük az első felderítő kutatófurást.

#### Rétegsor

Negyedidőszaki szürkés és sárgás képlékeny anyag, vastagabb? édesvizes (nagy elektromos ellenállású) homokrétegekkel, meszes konkréciók, tözeges-lignites csikokkal. Felsőpliocén szürke és tarka (sárgás, vörhenyes) agyag, agyagmárga, finomszemű csillámos homokrétegek sűrűn váltakozva, több lignites agyag-homok. Felsőpannon agyag agyagmárga és finomszemű csillámos homok, lignites csíkok. Alsópannon szürke és sötétszürke agyagmárga, mélyebben márga és világosszürke finomszemű csillámos homok váltakozva. Szarmata jelenlétére nincs bizonyítékunk. Bádeni tengeri faunát szürke homokos agyagmárga finomszemű riolit-dacittufa csikokkal, algás mészkő és kevés konglomerátum: idősebb márga-mészkő törmelékekkel, diabáz kavicsokkal. Réteghiány diszkordancia és lepusztulási felület alatt kréta képződmények következnek:

felsőkrétába sorolt mészkő, agyagos márga, homokkő és konglomerátum, váltakozva. Alsókréta (?) diabáz és erősen bontott vulkáni kőzetek, agglomerátum, karbobazalt, a későbbi fúrásokból mészkövet és a Mar-32 fúrásból júra mészmárgát, homokkövet jelentettek.

#### Szerkezeti viszonyok

A kréta és idősebb medencealjzat szerkezete 1980-ig nem tisztázódott. Az alsópannonban vannak kiemelkedő és lencsés homokkőrétegek, amelyek olaj-gáz tárolók lehetnek.

A fúrások és a geofizikai mérések szerint Martfűtől ÉNy-ra a Rákóczi falva földgáz-előfordulásnál -1400 m fölül emelkedik a medencealjzat, mely K-felé a Kengyel kutatási területig mélyülve húzódik. Ezt a DNY – DK irányú magas rögvonalat D-főlől mély terület határolja, mely Martfű alatt 2000 m mélységű a szeizmikus mérések szerint. Innen DK-felé ismét emelkedik, -1700 m-ig (Martfű fúrások), majd Öcsödnél 2300 m-ig süllyed. A medencealjzat domborzatát lapos felboltozódások és teknők formájában követi a miocén-pliocén üledék. A szerkezeti viszonyok alkalmasak kőolaj-földgáz felhalmozódásra, a környező tápterületek felől szivárgás esetén.

#### Kőolajföldtani eredmények

Az alsópannon kiemelkedő, lencsés homokkőrétegekben földgáz-előfordulást találtunk. Gyenge olajnyomot csak az 1985-ben mélyült Mar-25 fúrás talált. A Mar-1 fúrás ötödik rétegvizsgálata 1805 – 1813 m közötti alsópannoniai homokrétegből földgázt és vizet termelt, a Mar-2 1777.5 – 1781 m-ből szintén, de a földgáz összetétele kedvezőtlen. A gyenge eredmények után a kutatást szüneteltettük. De 1980 után még lemélyült összesen 32 fúrás hasonló eredménnyel. További kutatás a rákóczi falvai eredményeket is figyelembe véve jelenleg nem indokolható, esetleg a távolabbi környéken, korszerűbb előkészítés kedvező eredménye esetén lehetséges.

67. táblázat. A martfűi földgáz összetétele.

Földgáz	Mar-1 1805 – 13	Mar-2 1777 – 81
Metán és nehezebb	5.27	4.45
N <sub>2</sub>	1.78	0.85
CO <sub>2</sub>	92.95	94.70

## 38. Tiszapüspöki

A kutatási terület Szolnok-Szajol vidékétől ÉK-re terül el, ahol a gravitációs értékek É-felé csökkennek. Az 1962 évi szeizmikus mérések szerint (71. jelentés) „egy-alsópannon visszaverő szintek” 1750 m mélységről gerincszerűen süllyednek 1850 m-ig, majd ismét emelkednek Nagyköri felé.

Tiszapüspöki fúrási munkálatok a geofizikai szerkezet vizsgálatára 1964 máj. 5-én kezdődtek, a Tip-1 fúrást júl. 2-án fejeztük be, és mivel olajpárlatban dús földgázt találtunk, 1971 évig nagyobb megszakításokkal összesen öt fúrás mélyült. A Tip-5 csak 1984 évben. Üzemi geológusok Dikó F. és Pikó J. voltak.

68. táblázat. Tiszapüspöki fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bad.	Pg-Cr.	Megj
Tip-1	92.05	140	338	985	1757	1795	(2201)	gázos
Tip-2	90.41	100	435	1035	1873	1915	(2029)	-
Tip-3	88.57	-	400	1155	1828	1969	(2030)	víz
Tip-4	88.81	350	629	1130	1984	2075	(2150)	“
Tip-5	89.79	400	780	1310	1653	1940	(2000)	“

#### Rétegsor

Negyedidőszaki képlékeny kékes-sárgás, mészkonkréciós agyag és homok. Felsőpliocén (levantei) homok, agyag, agyagmárga, tarka, sárgás-vörhenyes, lignites-csíkos, homokos agyag rétegekkel. Felsőpannon lignites agyag, agyagmárga, sűrűn váltakozva finomszemű homokrétegekkel. Az alsó részén vastagabb homokrétegekkel. Alsópannon szürke agyagmárga, világosszürke homokrétegekkel váltakozik. A Tip-1 fúrás

alsórészen földgáztároló homokrétegekkel. Szarmata jelenléte nem bizonyított. Bádeni homokkő, szürke agyagmárga, lithothamniumos mészkő, igen gazdag bádeni faunával (Tip-1, 1777-1781 m-ből származó magmintában). Vulkáni törmelék, tufit, zöldesfehér riolit-dácittufa-rétegek és a homokkő kötőanyagaként. *Bulimina* sp., ostracoda maradványok. Keményebb márga törmelékben kréta korra utaló bemosott Tintinninák fordulnak elő.

Lepusztulási felület üledékhány, diszkordancia után: eoécén flis-kifejlődésű rétegsor, melyben sűrűn váltakozó homokkő, agyagmárga, kovás agyag rétegek vannak 30-40<sup>0</sup>-os rétegdüléssel. Őslények Kőváry J. szerint: *Rotalia umbilicata*, *Globigerina bulloides*, *Eponides*, *Acarinina*, *Nummulites striatus*, *Asterigerina rotula*, *Gümbelina* sp. *Anomalina* sp. stb. Báldiné Beke M. (1988-89) *Coccolithus pelagicus* harmadidőszaki fajt említ.

#### Szerkezeti viszonyok

A Tiszapüspöki kutatási terület és környéke a paleogén flis kifejlődésű medencealjzatra esik. A ritkán eoécén őslényeket tartalmazó flis üledék felszínére diszkordánsan, üledékhézaggal a bádeni tengeri faunás, változatos rétegsora ülepszik. A flisben 30-40<sup>0</sup>-os rétegdülések figyelhetők meg a magmintákon, míg a bádeni és fiatalabb üledék nagyon lapos településű. A medencealjzat a Tip-1 fúrás környékén van a legmagasabban, ez a kis kiemelkedés és a felette kialakult lapos alsópannon települt boltozat megfelelő szerkezeti helyzet arra, hogy gázfelhalmozódás jöjjön létre egy 1606-1605 m között harántolt homokkő rétegben.

#### Kőolajföldtani eredmények

Az említett homokkőben a pliocén folyamán felhalmozódott földgáztelepet a Tip-1 fúrás találta meg, mely az 1602-05 m között megnyitott szakaszból 10 mm-es fűvőkán napi 114.710 m<sup>3</sup> földgázt és evvel napi 2.16 m<sup>3</sup> könnyű olajpárlatot termelt, 1.44 m<sup>3</sup> vízzel. A rétegnomás 1590 m-ben 160.7 atm. a hőmérséklet ugyanitt 104 C°. A földgáz összetétele következő:

A földgáztelep csak kisebb kiterjedésű, a szomszédos fúrásokban már nem találtuk meg.

További kutatás lehetősége korlátozott, mert a környéken meglehetősen sok fúrás mélyült. De a kedvező összetételű, párlatdús gáz előfordulása bizonyítja a számunkra kedvező földtani fejlődéstörténetet és korszerű részletes előkészítés után remény lehet nagyobb jelentőségű előfordulás felkutatására is.

69. táblázat. A tiszapüspöki földgáz összetétele.

Metán és nehezebb CH	65.29 t%
CO <sub>2</sub>	11.25 "
N <sub>2</sub>	23.46 "

## 39. Görbeháza

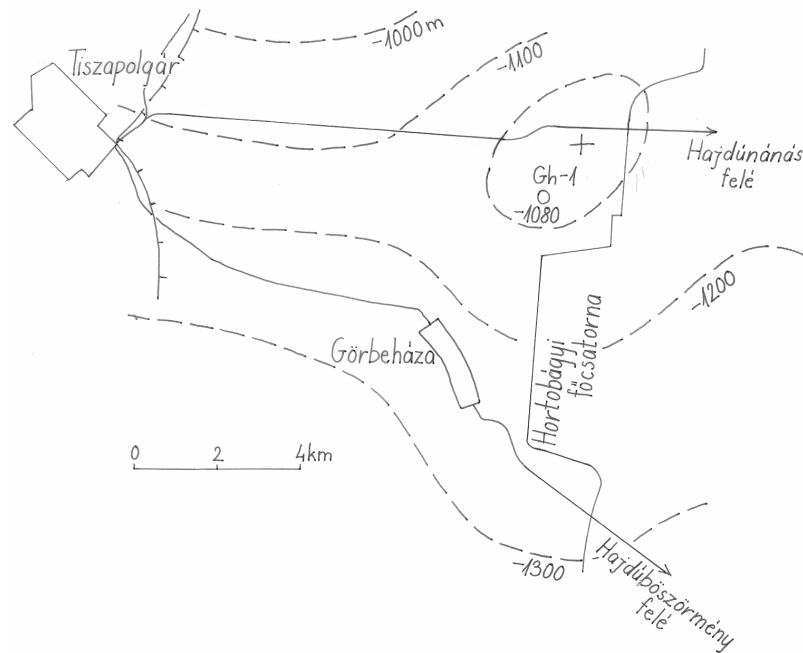
A Tiszántúl ÉNY-i részén a környezeténél csak valamivel nagyobb pozitív rendellenességű gravitációs értékű területen felderítő kutatófúrás mélyült Görbeháza kis településtől 4 km-el É-ra, a Geofizikai Intézet gravitációs mérései szerint, ahol az alsópannonnál idősebb képződmények átnézetes térképe szerint D-felé mélyülő medencealjzat várható. A helyi szerkezeti viszonyok geofizikai módszerekkel nem voltak felderítve, de vártuk, hogy a neogén képződmények nagyobb vastagságúak, részben vulkáni kőzetek, ezért a fúrást 2600 m-re terveztük. Célunk a kutatási területünk ÉNY-i részének megismerése az olajkutatás kilátásai szempontjából. (24. ábra, p. 85)

#### Kutatófúrási tevékenység

A GH-1 fúrást 1964 dec. 6 és 1965 febr. 7 között mélyítettük, 1768 m-ig. Mivel kőolajkutatásra érdektelen vastag vulkáni törmelékkőzeteket találtunk, és a fúróberendezést fontosabb terület várta, nem mélyült a tervezett mélységig, „továbbfúrásra vár” minősítéssel abbamaradt, de a továbbmélyítésre nem került sor.

Rétegsor a 95.43 m tsz-feletti forgatóasztaltól számítva negyedidőszaki rétegek 83 m-ig, laza homok-agyag váltakozva. 83-385 m között felsőpliocén kékesszürke képlékeny, szívós agyag édesvizet tartalmazó homokrétegekkel. Felsőpannon 585-1110 m között agyag, agyagmárga, vékony finomhomokos-csillámos rétegekkel sűrűn váltakozva, mészkonkréciós, tarka, zöldes, sárga, vörhenyes, barna ligniticsikós rétegek, ritkán édesvízi-tavi ősmaradványokkal. Az alsópannon itt már vékonyodik: 1110-1175 m. között találtuk, főleg szürke-sötétszürke homokos agyagmárga, finomszemű csillámos homoklemezekkel. Szarmata jelenlétét nem

sikerült bizonyítani. Bádeni képződmények közé soroljuk az 1175-1261 m közötti korjelző? tengeri faunás agyagmárga, meszes homokkő, riolit-dacittufa-csíkos rétegeket és alatta az (1768) talpmélységig megfűrt, tehát 507 m vastagban harántolt riolit-dacit tufát és agglomerátumot.



62. ábra. Görbeháza kutatófúrás környékének térképvázlata az alsópannon regionális mélységvonalival.

#### Szerkezeti viszonyok

Csak regionálisan ismerjük, az olaj-gáz felhalmozódásra alkalmas szerkezet jelenléte véletlenszerű lenne. Új megismerés az alsópannon elvékonyodása, ami kedvezőtlen és a vastag vulkáni sorozat jelenléte.

#### Kőolajföldtani eredmények

A fúrás idején kőolaj-földgáznyomokat nem találtunk. Kedvezőtlen a vastag vulkáni sorozat és a vékony alsópannon jelenléte, mely több helyen anyakőzet jellegű. Mindazonáltal az egész terület kedvezőtlen megítélése helytelen lenne, az eredménytelenség nagyrészt a helyi szerkezeti viszonyok ismeretlenségének tulajdonítható. Kedvezőtlen a megítélésre a fúrás befejezése a tervezett mélység elérése előtt. Rétegvizsgálatokat nem végeztünk, és a fúrást nem fejeztük be, így a 6 5/8 hüvelykes béléscső beépítése 1765 m-ig felesleges kiadás volt.

## 40. Mindszent

Valójában nem olajkutató fúrás, de nekünk kellett lemélyítenünk és kár lenne a földtani adatok elvesztése. Mélyítését az OKGT vezetése rendelte el, indoklását (célját, feladatát) dr. Kertai Gy. főgeológus készítette el, amelyben „paraméterfúrás” megnevezés szerepel. Ez régebbi szovjet fogalom szerint olyan alapfúrás, melynél nem szükséges az összes földtani kíváncsóság betartása (magfúrások, mérések terén). Ismereteink szerint a mezőgazdaság illetékesei követelték hévíznyerés érdekében. A Mindszent-1 fúrás a Makó-hódmezővásárhelyi árok ÉNy-i elvégződésénél mélyült, ahol a neogén medencealjzat a geofizikai és távolabbi fúrások szerint készült átnevezetes térképeink szerint 5-6 km mélységben várható.

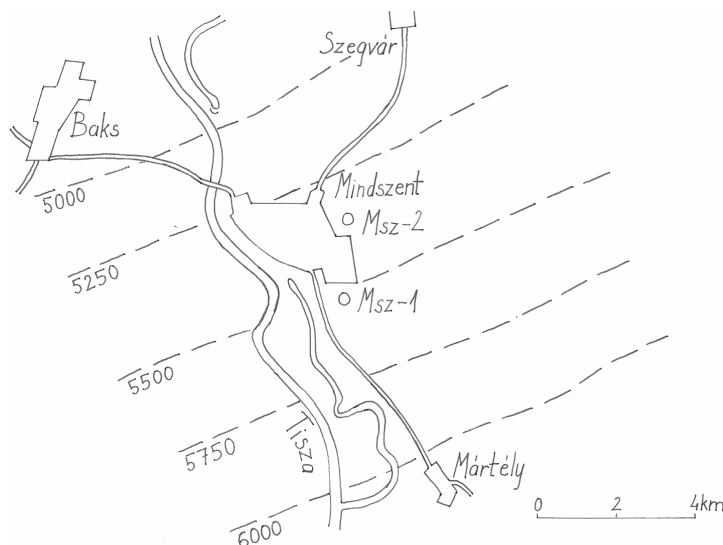
#### Fúrasi tevékenység

A Mindszent-1 fúrás 1964. 11. 11 és 1965. 1. 15 -között, tőle É-ra a MÁFI fúrása 1969. 6. 5 – 1970. 3. 11 között mélyült. A Msz-1 fúrás földtani munkáját Kurucz B. látta el.



70. táblázat. Mindszenti fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Megjegyzés
Msz-1.	86.45	kb. 212	820	2255	( 2555 )	gázos hévíz
Msz-2.	84.11	kb. 400	?	(1500)		MAFI-magfúrás



63. ábra. Mindszent környékének térképvázlata a neogén medencealjzat feltételezett mélységével.

### Rétegsor

A felső rész jól ismert a Msz-2 magfúrás anyagából, homok, agyag váltakozva. A Msz-1 bizonyítja a rétegsor nagy vastagságát: felsőpliocén 618m, a felsőpannon 1425 m vastag. Az alsópannonból 300 m-t tártunk fel, homok agyag, agyagmárga. A negyedidőszaki képződmények szerint, ha a vastagság megállapítás helyes, a D-felé való vastagodása az átnézetes térképpel összhangban van.

### Szerkezeti viszonyok

Kőolaj- és földgáz-előfordulásra alkalmas szerkezet jelenlétéről nincsenek adataink.

### Eredmények

Kőolaj- és földgáznyomokat nem észleltünk. A Msz-1 fúrásban négy homokréteget vizsgáltunk meg, hévíztermelés érdekében, 2535 – 2484 m között, ahonnan napi 720 m<sup>3</sup> 93 C<sup>0</sup>-os hévizet fakasztottunk. A fúrásban mért hőmérséklet 2472 m-ben 107 C<sup>0</sup> volt. A vízzel napi 396 m<sup>3</sup> égethető földgáz jött felszínre.

41. Kunhegyes
42. Abádszalók
43. Tiszagyenda
44. Tiszaroff

A fenti kutatási területek Szolnoktól É-ra a Tisza-mentén egymáshoz közel vannak, geofizikai- és kutatófúrásai munkák szerint hasonlóak, nagyrésztben egységesen folytak. Kunhegyesen és környékén a Tatárülés-kunmadarasi földgáz-előfordulástól NY-felé regionálisan süllyedő medencealjzaton az eötvösingás mérések szerint környezeténél nagyobb gravitációs rendellenességek vannak (Fekete J. 1938), a szeizmikus mérések szerint helyi kiemelkedések és a K-re emelkedő medencealjzaton homokréteg-sorozatok kiemelkedései várhatók. Az 1954 – 66 években végzett szeizmikus méréseket az OKGT Szeizmikus Üzem, 93. jelentése foglalja össze: nyolc fontosabb visszaverő felületet mutattak ki, az alsó-felsőpannon határa közelében és annál mélyebben. Az egy alsópannonnak vélt visszaverő felületről szerkesztett mélységtérkép szerint Kunhegyes,

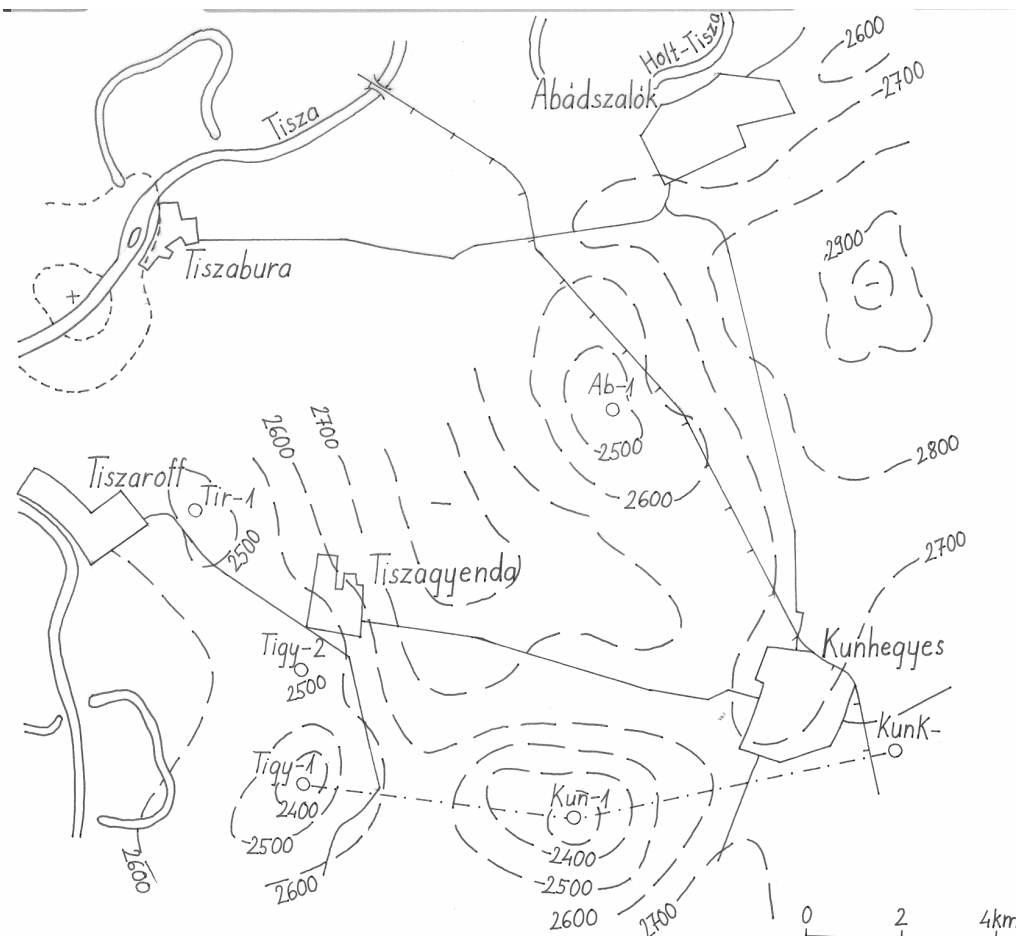
Abádszalók, Tiszagyenda, Tiszaroff környékén 2700 – 2800 m mély környezetből 2400 – 2500 m-ig emelkedik ez a szint. Mivel a Jászági-sülyedéktől K-re Tatárülés-Kunmadaras földgázmező, D-re Nagykörű, NY-ra Farnos, É-ra Mezőkeresztes földgáz-kőolaj előfordulásokat ismerjük, szükségesnek tartottuk Kunhegyes környékének feltárását is. Később, 1988-89-ében a Geofizikai Intézet korszerűbb szeizmikus méréseket végzett (Szeidovitz Gy.-né, 1991).

#### Fúrási tevékenység

Kunhegyesen 1969. 4. 21, Abádszalókon 1970. 6. 20, Tiszagyendán 1970. 11. 24-én, Tiszaroffon 1971.8.13-án kezdtük el a fúrási munkát. Az üzemi geológus munkáját Csicseli György végezte.

71. táblázat. Kunhegyes, Abádszalók, Tiszagyenda és Tiszaroff fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bad.	Cr.	J.	Megjegyzés
Kun-1	90.24	405	818	1250	(2632)	-	-	-	vizes
Kun-2	90.25	315	804	1244	2770	(2789)	-	-	"
Kun-K-1	90.44	374	843	1344	2726	(3000)	-	-	
Abádszalók									
Ab-1	89.65	374	730	1290	3130	3140	(3180)		
Tiszagyenda									
Tigy-1	93.17	471	742	1165	2691	2876	3044	(3161)	
Tigy-2	98.23	443	744	1199	2713	2870	3008	(3065)	
Tiszaroff									
Tir-1	92.6	?	648	1382	(3200)				

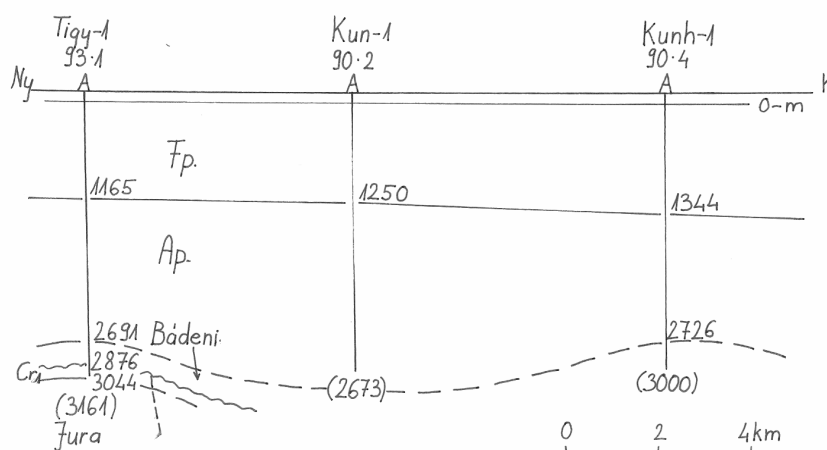


64. ábra. Kunhegyes, Abádszalók, Tiszagyenda, Tiszaroff térképábrázolása. Pontozott vonal: gravitációs rendellenesség. Szaggatott vonal: szeizmikus mélységvonalak.

## Rétegsor

Negyedidőszaki sárga és kék agyag, vastagabb laza homokrétegek, lignites csíkokkal. Felsőpliocén (levantei) világosszürke és barnás-vörhenyes agyag-agyagmárga, vékonyabb homokrétegekkel, meszes, meszes konkréciókkal. Felsőpannon világosszürke agyagmárga, márga és vékonyabb finomszemű homokrétegek sűrű váltakozása. Lignites rétegek. Mélyebben vastagabb homokrétegek (Törteli Form). Alsópannon változó, de vastag kifejlődésű (1382–1626 m) szürke, sötétszürke, agyagmárga finomhomokos, csillámos rétegekkel, lencsékkel, agyagmárga és finomszemű homokrétegek váltakozásával. Szarmata jelenlétét bizonyító őslényeket nem ismerünk, de a vulkáni tufák felső része ide tartozhat. Bádeni főleg vulkáni tufa-tufit kevés andezit-dacit törmelék, bontott ásványokkal, szericitesedett földpátokkal. Tigy-1-ben 2691–2753 m-ben agyag, tufacsíkokkal, és 2753–2876 m között dacit és dacittufa van, homokcsíkos agyagrétegekkel.

A neogén rétegek alatt diskordancia és képződményhiány után krétába sorolt rétegek vannak. Abádszalókon 3143 - 3150 m-ből származó 1 m magyereség: kemény komokkó és agyagmárga került felszínre.



65. ábra. Földtani szelvény Tiszagyenda és Kunhegyes között.

45. Fegyvernek<sup>6</sup>

Fegyverneken a kutatás célja a Kisújszállás-Tatárülés és Nagykörű földgáztároló területek közötti, Fegyvernek- és Fegyvernek-Kelet terület elnevezésű szeizmikus kiemelkedés (93. jelentés) feltárása.

## Fúrási munkálatok

Fegyverneken a fúrást 1969. 6. 3-án kezdtük el és 1975 évig 5 fúrás mélyítettünk. Fegyvernek-Kelet néven 1969. 9. 9 és 1973 között 4 fúrás folyt. 1980-után folytatták a munkát és Fv-K, valamint Fv-D jelöléssel még 4 fúrás mélyült. A geológusi munkát felváltva Pikó és Pap S. látták el.

72. táblázat. Fegyverneki fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bád.	Pg-Cr	Megjegy.
Fv-1	91.03	340	679	1165	2109	2237	(2500)	kevert gáz
Fv-2	90.90	343	673	1190	2198	2274	(2942)	CO <sub>2</sub>
Fv-3	91.75	344	674	1175	2048	2283	(2303)	gáz
Fv-4	90.35	335	686	1165	2068	2196	(2300)	gáz
Fv-5	92.48	338	649	1191	1258	(2400)	-	CO <sub>2</sub>
Fv-6	92.50	250	680	1192	(2050)	-	-	gáznyom
Fv-7	92.52	327	608	1157	(1900)	-	-	-
Fv-8	88.66	-	426	1190	(2100)	-	-	-
Az 1980 után fúrt további fúrások az alsópannonban végződtek								
Fv-D-1	87.49	200	640	1225	1933	2247	(2300)	
Fv-K-1	91.58	410	650	1182	2052	2192	(2350)	gáz

<sup>6</sup> Fegyverneket megelőzően a kéziratból hiányzik két oldal (178-179).

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bád.	Pg-Cr	Megjegy.
Fv-K-2	91.65	314	665	1160	1979	2252	(2300)	"
Fv-K-3	92.07	338	656	1161	2038	2140	(2200)	"
Fv-K-4	91.12	322	658	1136	2031	2207	(2265)	vizes

Rétegsor (csaknem azonos a kisújszállással)

Negyedidőszaki folyóvízi, ártéri homok-agyag. Felsőpliocén (levantei) tavi és szárazulati tarka agyag, kékesszürke, sárga-vörhenyes, lignites, mészkonkréciós. Felsőpannon homokos agyagmárga, kevés mészmárga sűrűn váltakozó finomszemű homokrétegekkel, ezek mélyebben vastagabbak. Alsópannon szürke, homokos-csillámos agyagmárga és világosszürke finomszemű homokrétegek (Szolnoki Homok Formáció) itt gáztároló és alatta sötét sárgásszürke mészmárga. Kevés alsópannon fauna: Ostracoda, *Congerina*, *Limnocardium abichi*, az alsópannon alján 40 – 60 m szürke márga, mészmárga van, amit innen Nagykörűi Agyagmárga Formációnak nevezünk el. Szarmata jelenlétének maradványait csak a Fv-K-3 Fúrás 2045-49 m-ből származó magmintájából ismerjük, amely homokos *mészmárgából* *Rotalia beccarii*, *Bolvina pseudoplicata*, *Nonion* sp., *Triloculina*, *Qinqueloculina*, szivacstű került felszínre. Bádeni emeletet főleg vulkáni törmelékközetek képviselik, helyenkint 10 – 15 m márga, mészmárga, homokkő, mészkő rétegekkel, bádeni tengeri mikrofaunával. A Fv-1, -3 fúrásokban 100 – 101 m vastag vöröses, szürke bontott andezit, tufa-tuftit, márga, lemezes mészkő van, korjelző faunával. Kevés zöldesszürke biotitos, plagioklászos riolittufa, durvább homokkő, konglomerátum, melynek kavicsai kvarcit, mikroklinos gránit és kemény márga törmelék.

A neogén rétegsor alatt üledékhiány, diszkordancia és lepusztulási felület után 30-90 fokos változó rétegdűlésű paleogén (-felsőkréta) flis kifejlődésű rétegsor van, melyben palás agyag, márga, pirites márga ritmusosan váltakozik homokkő, konglomerátum rétegekkel. A konglomerátumban főleg kvarcit, csillámpala, ritkán mezozóos jellegű mészkő kavicsok vannak. Kemény, kalciterekkel átjárt rétegsor, préselt, helyenkint sok csuszamlási lepel. Ritkán előforduló őslények: *Ammoglobigerina* sp. *Trochammina*, *Dentalina*, *Sphaerolina*, kovaszivacstűk, Spumellária radioláriák, Báldiné Beke M. (1988-89) szerint *Cyclicargolithus* sp., *Coccolithus patagides*, paleogén nannococcus maradványok.

A mélyebb képződmények a paleogén flis és transzgredáló bádeni törmelékközetek alapján föltételezhetően kevés mezozóikum és a kristályos alaphegység környékbeli jelenlétére utalnak.

#### Szerkezeti viszonyok

A Fegyverneki kutatóterület a flis- medencealjzat ÉNy-ra lejtő területére esik. Az alsópannon Szolnoki Homokkő Formáció lencsés kiemelkedő rétegei voltak alkalmasak földgáz felhalmozódására.

#### Kőolajföldtani eredmények

Fegyverneken a Fv-1 fúrás megtalálta az alsópannoniai Szolnoki Formáció több kiemelkedő lencsés homokkőrétegében a földgáz felhalmozódást, amit utána több fúrás is feltárt. A gázösszetétel a különböző homoklencsékben változó, de főleg nem éghető alkatrészekben gazdag. A földgáztermelő kutak kezdeti hozama 51.000-80.000 m<sup>3</sup>/nap. További kutatás az 1980-as évek kutatásainak az eredményeit is figyelembevéve és új geofizikai mérések kedvező eredménye esetén lenne indokolható. Nem ismerjük a flis üledékeket, a mélyebb medencealjzatot, sem pedig a neogén üledékek felhalmozódásra alkalmas szerkezeteire nem fordítottunk figyelmet.

73. táblázat. A fegyverneki földgáz összetétele.

Földgáz	Fv-1 1888 – 91 m	Fv-1 1869 – 76	Fv-K-1 1700 – 03	Fv-K-2 1604 – 06	Fv-K-3 1771 – 74
Metán	9.0 %	12.45	25.95	70.01	31.6
nehezebb CH			1.0		3.06
CO <sub>2</sub>	82.55	79.20	61.50	2.1	37.2
N <sub>2</sub>	8.45	8.35	11.53	27.49	28.14

## 46. Törökszentmiklós

### 47. Surján

A geofizikai méréseket Kisújszállás, Nagykörű, Tiszapüspöki szomszédos területeknél ismertetjük.

*Fúrási tevékenység*

Törökszentmiklóson 1958 augusztus. 5 és 31 között mélyült fúrás csak 850 m-ig jutott, később 1986-évből mélyült fúrás 2105 m-ben fejezték be. Surján község mellett 1971. 6. 23-án megindult kutatófúrást 2300 m-ig mélyítették, a flis rétegben állt meg.

74. táblázat. Törökszentmiklósi ér surjáni fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bad.	Pg-Cr	Megj.
Tm-1	90.76	170	740	(850.45)	-	-	-	
Tör-1	89.65		500	1030	1988	2080	(2105)	olajnyom
Su-1	90.09	160	610	1100	1990	2062	(2309)	gáz

*Rétegsor*

A rétegsor közettani kifejlődése azonos a szomszédos Fegyvernek és Nagykörű fúrásokéval, a Tm-1 fúrás 7 db magmintája és a többi fúrás újabb figyelemreméltó adatokat hozott. A Surján-1 fúrás 2062 és 2309 m-ből vett magmintái paleogénbe sorolt, fliskifejlődésű kőzetek, homokkő, kemény homokos agyag, agyagmárga finoman rétegzett, gyengén préselt, laminált szerkezetű. A 2147 – 2150 m-ből származó kőzetminta rétegdülése 30-60°, kalciterekkel és csuszamlási lapokkal átjárt kőzet, 2230 – 36 m-ből származó kőzetminta 10-60°-os rétegdülései gyűrt szerkezetre utalnak.

*Szerkezeti viszonyok*

Határozottan jelenlevő helyi szerkezeti alakulatot nem találtunk. A tiszapüspöki kis medencealjzati kiemelkedés K-felé elnyúló és mélyülő részén vannak a Tör-1 és Su-1 fúrások. Olaj-gáz felhalmozódásra alkalmas szerkezeti viszonyok jelenléte kérdéses.

*Kőolajföldtani eredmények*

A Tm-1 fúrás nyolc rétegvizsgálatával vízbeáramlást kaptunk, a Tör-1 fúrásban csekély olajnyomokat észleltünk, a SU-1 fúrás 1830 - 2147 m közötti szakaszából kevés földgáz jelentkezett, amely könnyű kőolajpárlatot tartalmazott. Gazdasági jelentőségű eredmény nem volt. További kutatás a helyi szerkezeti viszonyok megismerésének kedvező eredménye esetén válhat indokolttá.

## 48. Baktalórántháza

A Tiszántúl É-i részének földtani megismerésére a Maszolaj Geofizikai üzeme 1953-54 évi regionális szeizmikus vonalán észlelt kiemelkedés van a községtől D-re. A Geofizikai intézet szűrt gravitációs térképe szerint bizonytalanul jelentkező magasabb értékű terület Nyíregyházától K-re Mátészalka felé mélyülő medenceterület, amit feltételezésünk szerint főleg vulkáni képződmények tölteni ki. A fúrás kitűzéséhez hozzájárult a város kérése, mely hévízhez kívánt jutni.

*Fúrási tevékenység*

A Bak-1 szerkezetkutató fúrás 1969 okt. 20- és 1971 febr. 11 közt mélyült, később (1980 után) a Bak-I alapfúrás. A geológus munkáját egy időben Földes Tamás látta el.

75. táblázat. Baktalórántházi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Miocén	Megj.
Bak-1	130.18	11	240	862	(1200)	-	-
Bak-I	142.50			655	1660	(4000)	-

*Rétegsor*

A neogén rétegsor hasonló, mint a környék más fúrásaiban, főként a nyíregyházi fúrásban. Itt az alsópannon alatt az szarmata rétegek jelenlétét nem sikerült őslényekkel bizonyítani, mint Nyíregyházán.

Valószínű, hogy a vastag vulkáni képződmények egy része oda sorolható. A vulkánitok itt nagy vastagságúak, a Bak-I fúrás 1660 m-től 4000 m-ig nem fúrta át, tehát itt 2340 m-nél vastagabb. Geofizikai adatokból következtetve a neogén medencealjzat ezen a tájon 4-5 km mélyen várható. A vulkáni ösztlet Baktalórántházán riolit-dácit, ezek tufái, agglomerátumai, kevés vékonyabb szürke, sötétszürke agyagmárga, homokkő réteggel váltakozva.

#### Szerkezeti viszonyok

Olaj-gáz felhalmozódására alkalmas szerkezet (csapda) jelenlétére nincsenek adatok.

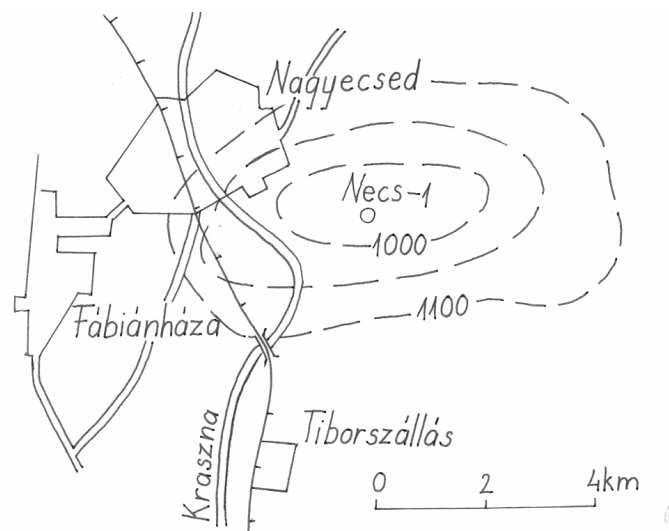
#### Kőolajföldtani eredmények

Figyelemreméltó olaj-gáznyomokat nem találtunk.

### 49. Nagyecsed

Gravitációs mérések már 1922 óta több ízben folytak, jellegtelen, alacsony gravitációs értékű terület. A kis értékeket valószínűen a könnyű vulkáni tufák okozzák. A szűrt gravitációs térképen valamivel nagyobb értékek a fúrástól É-ra jelentkeznek (Kovács F. térképe). Az 1958 – 1962-ben mért Bor-3/b jelű refrakciós szeizmikus szelvény szerint Nagyecsedtől kb. 3 km-re DK-re mintegy 700 m-es kiemelkedés volt várható a környezetből, kb. 1400 m mélységben, amely szint 4400 m/s rengés-terjedési sebességgel jelentkezett, amiről feltételeztük, hogy miocén vulkánitok felszíne lehet, alatta 2000 m körül 4800 m/s rengés-terjedési sebesség- képződményről feltételeztük, hogy a paleogén-kréta flis felszíne lehet, a 3400 m körül jelentkező 5500 m/s-os felület talán a flisnél idősebb. Mindez csak feltételezés, a fúrásnak a feladata, hogy a Tiszántúl É-i részének e nagy területéről biztos földtani adataink legyenek, a kőolajkutatás érdekében.

Az itt említett szelvénymenti kiemelkedésen a Geofizikai Intézet részünkre 1970-ben hármasszeizmikus szelvény mért, amin 1000 és 1100 m mélységben záródó kiemelkedés jelentkezett. Feltételezzük, hogy a pannóniainál idősebb felszint jelenti. A vulkáni ösztlet kiemelkedése felett feltételezhető a fiatalabb üledék települt boltozatának a jelenlétének, amelyben (pl. Farnoson) földgázelfordulás lehetséges.



66. ábra. Nagyecsed (Necs-1) fúrás környékének térképvázlata szeizmikus mélységvonalakkal.

#### Fúrási tevékenység

A Necs-1 jelű nagyecsedí, alapfúrás-jellegű fúrást 1971. 11. 14 és 1973. 5. 7 között mélyítették, tervezett mélysége 4000 m. A tényleges mélység 4000,8 m. A geológus munkáját Keresztes N. Tibor látta el.

### Rétegsor

A forgatóasztal 117.24 m tengerszint feletti magasságától számítva (betonalap 112.69 m) negyedidőszaki 230 m-ig homok, agyagos homok. 230 – 668 m között felsőpliocén és felsőpannon agyag, agyagmárga, kékesszürke és sárgásbarna-vörhenyes-foltos lignitcsíkos, meszes konkréciós rétegek, a Nagyalföldi Tarkaagyag Formációval azonosítható. A 668 – 1774 m között a felsőpannon Zagyvai Homok-agyag Formációnak megfelelő laza homokkő, agyag, agyagmárga sűrűn váltakozó rétegsora, lignit csíkokkal. Az alsórésze bizonyára az alsópannonba sorolható de ezt bizonyítani nem tudjuk. Szarmata képződmények 1074 – 1712 m közötti vulkáni kőzetek, felső része dacitos, lefelé andezitba átmenő összlet, K/Ar –kora  $11. \pm 0.7$  millió éves, propilites, érces andezit és törmelékkőzetei. Bádeni emeletbe soroljuk a 1712 – 2101 m közötti bádeni faunás meszes homok, márga, agyagmárga rétegekkel váltakozó propilitesedett andezitet, a tengeri közbetelepüléseiben *Orbulina biloba*, *Globigerina* cfr. *trilocularis* és radiolaria gyér maradványait tartalmazó rétegeket. A rétegsor alján kalkopirit, szfalerit, galenit tartalmú törmelék van. 2101 – 2554 m között propilitesedett andezit következik, 2554 – 2843 m között kovásodott, helyenkint pirites riolit, 2843 – 3233 m között propilitesedett andezitet fűrtünk, melynek K/Ar kora  $10.2 \pm 0.6$  év és alatta 3233 – 3766 m között riolit, végül 3766 - ( 4000.8) m között epidotos kvarcdiorit következett, ennek K/Ar kora  $14.5 \pm 1.5$  millió év (Székyné és munkatársai, 1987) szerint.

### Szerkezeti viszonyok

Az Észak-tiszántúli nagyvastagságú vulkáni vonulatról újabb adatokat nyertünk, de átfúrni és az idősebb medencealjzatot megismerni nem sikerült. Az alsópannon jelenléte kérdéses, vagy egészen vékony. A pannóniai rétegek alatt 10-11 millió éves andezit-riolit kőzetek következnek. Kőolaj-földgáz felhalmozódásra alkalmas szerkezetre nincsenek adatok.

### Kőolajföldtani eredmények

Értesülésünk szerint a vidék rétegsora olajkutatásra kedvezőtlen a vastag vulkáni képződmények miatt, az alsópannon hiánya miatt és a felhalmozódásra alkalmas szerkezetek jelenlétéről sincsenek jó tapasztalatok. A vulkánitok felszínének nagyobb kiemelkedései felett várhatóan pannon üledék kompaksiós boltozatai lehetnének alkalmasak, de olaj-földgáz keletkezésére sem lehetnek kedvező feltételek. A mélyfúrás lehetővé tette a geofizikai mérések biztonságosabb értelmezését (Bodoky T. és munkatársai, 1977 ).

## 50. Öcsöd

A gravitációs mérések helyi emelkedésre valló rendellenességet jeleztek (Bassó J. 1941). A Geofizikai Intézet szeizmikus kiemelkedést feltételezett, 1967 évi mérési eredmények magas helyzetű medencealjzati rögvonulatra utaltak, ezért felderítő kutatófúrást terveztünk.

### Fúrási tevékenység

Fúrásra az 1972-évi tervünkben nyílt lehetőség és 1972. 12. 22 és 1973. 2. 3 között lemélyült az Öcs-1 mélyfúrás. 1979-83 között további két fúrás mélyült.

76. táblázat. Öcsödi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Sza-Bad.	Krist.	Megj.
Öcs-1	88.96	200	720	1785	2333	2340	(2388)	vizes
Öcs-2	89.36	230	741	1604	2440	2844	(2847)	"
Öcs-3	90.19	320	865	1688	2213	-	(2600)	"

### Rétegsor

A pannóniai és fiatalabb rétegsor azonos Szarvas, Endrőd, Martfű területekről, újabbakat nem mértünk. A szarmata-bádeni rétegek: konglomerátum, homokkő, márga, homokos mészkő, és néhány vulkáni tufacsík. A szarmata jelenlétére néhány *Miliolina*, *Elphidium* utal, de a bádenivel való elhatárolása bizonytalan.

Képződményhiány és diszkordancia után alsókrétának vélt diabáz, végül kloritpala, kloritos kvarcit, és

csillámpala következett.

#### Szerkezeti viszonyok

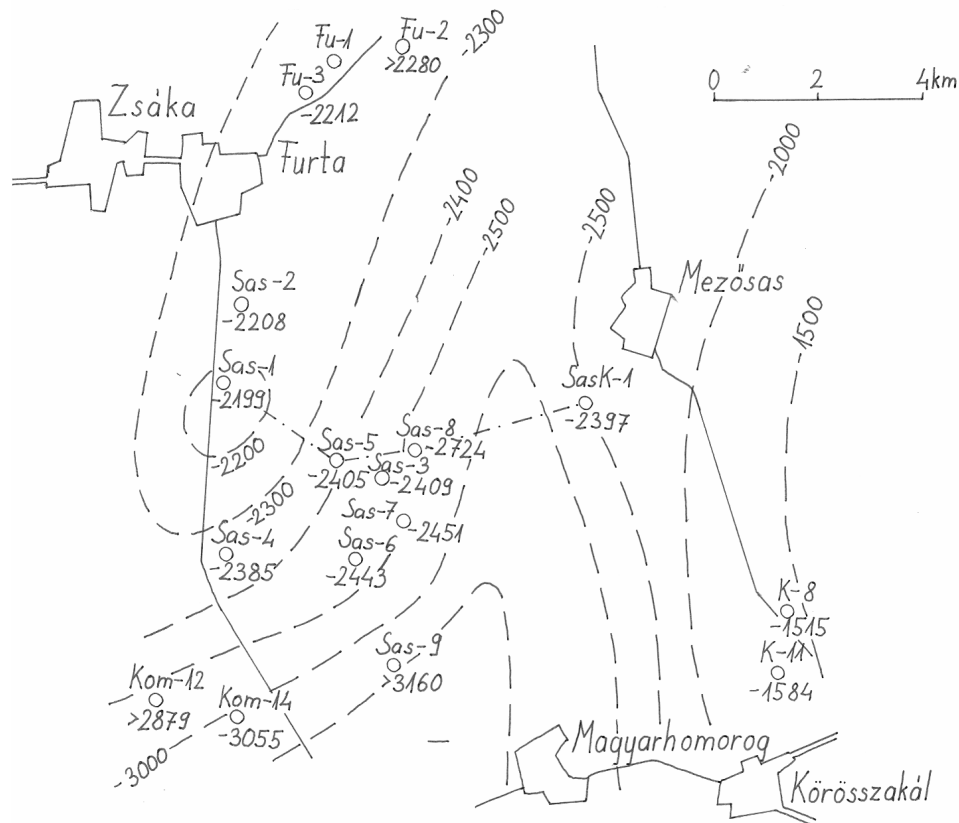
A fúrások nem bizonyítják a kőolaj- és földgáz felhalmozódásra alkalmas, környezetéből kiemelkedő földtani alakulat jelenlétét. A fúrások szerint környezeténél mélyebb medenceterület.

#### Kőolajföldtani értékelés

A fúrások figyelemreméltó olaj-gáznyomot nem találtak. Az Öcs-1 fúrásban 16 réteget vizsgáltunk meg, de csak vízáramlás jelentkezett.

## 51. Mezősas

Mezősas kutatási terület a Komádi olajmező, Körösszegapáti földgáz előfordulás és a Furtai kutatófúrások közötti vidék. Itt a Geofizikai Intézet szűrt gravitációs vizsgálatai szerint pozitív rendellenesség jelentkezik. Az olajipari szeizmikus mérések 1971-évi eredményei szerint -2300 m ill. -1900 m-ig emelkedő visszaverő szintek vannak, Furta községtől D-re és -1920 m-ig Mezősas falu mellett (I-21. jelentés).



67. ábra. Mezősas kutatási terület térképvázlata a kristályos alaphegység felszínének mélységvonalaiival.

#### Fúrási munkálatok

A Sas-1, -2, -3 fúrás lemélyítését egymás után 1975. 2. 23-án kezdtük el és az 1980-as években még 11 fúrást mélyítettünk. A geológus munkájának nagyrészt Csicsely Gy. És Vadász E. végezte. Megjegyezzük, hogy 1984. márc. 20-án egy nyomócső eltört és Váradi Tibor fűró munkásunk halálát okozta.

77. táblázat. Mezősas fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bad.	Karp.	Krist.	Megj.
Sas-1	96.26	390	662	1173	2231	2278	2295	(2380)	ol-nyom
Sas-2	96.16	280	898	1298	2272	2304	-	(2320)	víz
Sas-3	95.53		975	1296	2462	2498	2504	(2650)	olaj



Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bad.	Karp.	Krist.	Megj.
Sas-4	90.76	120	825	1302	2457	?	2476	(2792)	vizes
Sas-5	96.04	115	760	1131	2435		2501	(2602)	"
Sas-5	96.66	110	770	1280	2471		2540	(3200)	
Sas-7	95.52	290	793	1217	2486	2547	?	(2800)	olaj
Sas-8	95.85	125	1085	1316	2562	2820	?	(2949)	vizes
Sas-9	96.54	190	910	1410	2584	(3160)			
Sas-10	96.29	410	790	1255	2412	?	2448	(3200)	gáz
Sas-11	96.77	198	807	1260	2362		2398	(2522)	olaj
Sas-K-1	96.36	180	662	1255	2484	2492		(2530)	gáznyom

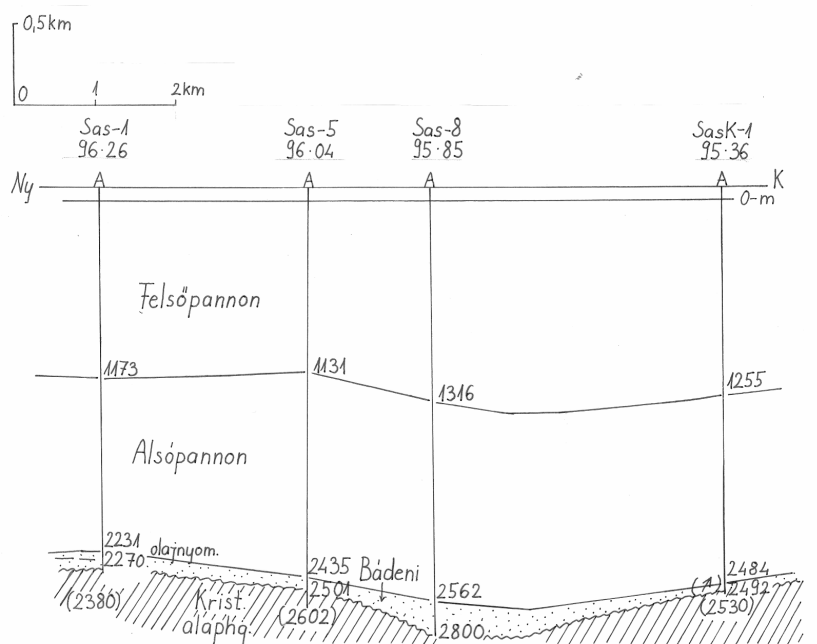
### Rétegsor

Negyedidőszaki homok-agyag (mint a szomszédos területeken), elhatárolása bizonytalan. Felsőpliocén (levantei) agyag, homokos agyag, vastagabb édesvizes homokrétegekkel. Felsőpannon szürke agyagmárga, finomhomok váltakozása, magmintánk nincs. Alsópannon szürke, sötétszürke agyagmárga, márga, a Sas-1 és -3 fúrás kevés magmintájában *Ostracoda*, *Limnocardium abichi*, *L. vutskitsi*, Thecamöbák kerültek felszínre. A szarmata jelenléte őslényekkel nem volt bizonyítható. Badeni homokos agyagmárga, homokkő, homokos lithothamniumos mészkő, korra jellemző őslényekkel, vulkáni tufa, tufit rétegekkel. Alatta kárpáti néven elkülönített rétegek korát őslények nem bizonyítják, főleg vulkáni törmelékkozétek, és a durva konglomerátumok, mállott vulkáni kőzetekből, metamorf kőzettörmelékéből, kevés márga-betelepüléssel.

Nagy diszkordancia, lepusztulási felület után a kristályos alaphegység változatos kifejlődése következik, gránit, gneisz, epigneisz, csillámpala, amfibolit, migmatit, diaforit stb. szerepelnek a kőzetleírásokban. A Sas-2 fúrás gránitgneisznak határozott kőzete szürke, kissé palás elváló, repedezett, kvarceres. Csiszolatban szericitesedett ortoklász, gyakran kloritosodott biotit, kvarc és pirit ismerhető fel. A Sas-1 fúrás gneisz és csillámpala kőzetekben állt meg.

### Szerkezeti viszonyok

A fúrás adatokkal megszerkeszthető a kristályos alaphegység mélységtérképe, ezen D-en a Sas-9 fúrásnál -3160 m alá süllyedt a medencealjzat, innen K-re meredeken emelkedik a Kőrösszegapáti magas medencealjzati rög felé, amelynek tetőrézén nagyobb földgázfelhalmozódás van, amit vékony olajtároló szegély vesz körül. D-felé a Komádi, környezeténél magasabb medencealjzati rög van, amely szintén alkalmas volt kőolaj- és földgáz felhalmozódásra. Ny felé a Sas-9 fúrás szerint -3100 m-nél mélyebbről -2199 m-ig emelkedik a Sas-1 és a Furta-1 között kiemelkedő terület. Az 1971 évi szeizmikus térkép finomabb részleteket is hozott, több záródó kiemelkedés lehetőségével, de ezzel kapcsolatban valódi záródó csapda lehetősége kétséges, mert a későbbi kutatófúrások csak jó kőolaj- és földgáznyomokat találtak, művelelő telepet nem.



68. ábra. Földtani szelvény Mezősas fúrásokon.

### Kőolajföldtani eredmények

A Sas-1 fúrás bádeni rétegei jó olajnyomosak voltak, de termelésre nem alkalmasak. A Sas-2 csak vizet talált. A Sas-3 kevés kőolajat és égethető földgázt tartalmazó szintet talált a kristályos alaphegység felső mállott-repedezett részén, 2504 – 2550 m mélységben. A kezdeti hozam 42.72 m<sup>3</sup>/nap olaj és 6400-2900 m<sup>3</sup> földgáz volt. Kevés kőolaj jelentkezett ettől a fúrástól DDK-re 900 m-re mélyült Sas-7 fúrásban is (1982-évben), de a közeli Sas-5 és -8 fúrások meddők maradtak. A Sas-10 fúrás 2446 – 2279 m közt két gáznyomos, és a Sas-11 fúrás 2301 – 2315 és 2272 – 2282 m között jó olajnyomokat talált. A kutatási terület K-felé emelkedő részén mélyült Sas K-1 fúrás a szeizmika szerint (I. 21-számú jelentés) záródó kis kiemelkedésen 2498 – 2530 m közötti szakaszban égethető gázt és 10.8 m<sup>3</sup> 10.7 g/l sót tartalmazó vizet adott, teszteres rétegvizsgálat közben.

A kutatást beszüntítettük, de korszerűbb geofizikai mérések kedvező eredménye estén indokolható lehet a folytatása, a jó nyomokra való tekintettel.

52. Ártánd  
53. Nagykereki  
54. Mezőpeterd  
55. Berettyószentmárton  
56. Bojt

Kőrösszegapáti és Álmosd eredményes kutatási területek között kisebb geofizikai rendellenességen folyt a munka, egy vagy egynéhány kutatófúrással amelyeket egymáshoz viszonylag közelsége és hasonló földtani helyzete indokol együtt ismertetni.

Ezen a területen 1941-44 években a Geofizikai Intézet és 1942-től a MANÁT végzett geofizikai méréseket, a kőrösszegapáti földgáz-előfordulás ÉK-i folytatásából kiindulva. Később, az 1960-as években ismét a Geofizikai Intézet dolgozott itt és Rez-M-4 szűrővel maradék rendellenesség térképet szerkesztettek, ugyanakkor az olajipari Geofizikai Üzem szeizmikus méréseket végzett ( I.23 jelentés és Ujfalusy A. 1972-1980 munkái szerint ). A Kőrösszegapáti medencealjzatait kiemelkedéstől É-ÉK-re folytatódtak a Nagy Magyar Alföld K-i szélét jelentő viszonylag kiemelkedő röglépcsők, É-felé a nagy Konyári-árok 5 km mélyre süllyedő területe rajzolódik ki és a kisebb kiemelkedő rögök felett mélyültek a megnevezett kutatófúrással ( ábra ).

### Fúrási tevékenység

A fúrási tevékenység Ártándon indult, 1975 márc. 9 és júl. 3 között mélyült az Ár-1 és -2 fúrás, és 1979 évtől a nyolcvanas években az itt tárgyalt fúrással. A fúrással földtani irányítását és eredményeit Vadász Ernő, Balogh József, Joó Tibor, Tipák I. látták el.

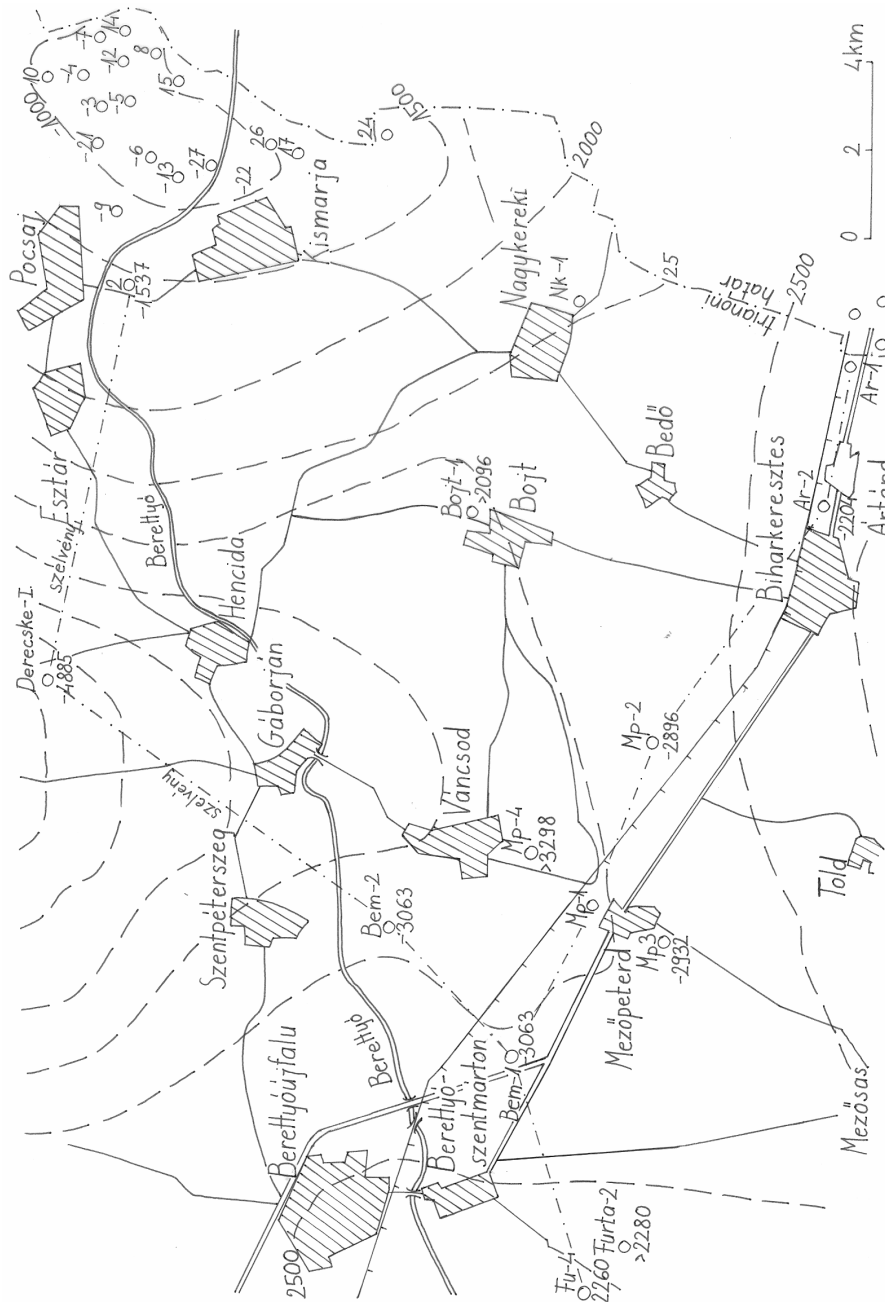
A fontosabb földtani adatok táblázata:

78. táblázat. Ártánd, Nagykereki, Mezőpeterd, Berettyószentmárton és Bojt fúrással földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bád-Kárp.	Krist.	Megjegyzés
<b>Ártánd</b>								
Ár-1	107.6	324	564	1010	2008	2170 2519	(2583)	vizes
Ár-2	105.8	376	649	1098	2130	2370	(2391.5)	
<b>Nagykereki</b>								
Nk.-1	107.08		240	1030	1581	(2600)		gáznyom
<b>Mezőpeterd</b>								
Mp-1	101.5	195	554	1377	2704	3108	(3200)	gáznyom
Mp-2	101.56	180	?	1426	2822	2948	(3100)	
Mp-3	99.1	300	731	1442	2764	2931	(3025)	
Mp-4	102.82	-	-	1365	2735	(3400)		
Mp-5	94.44	211	555	1420	2732	(3357)		gáz

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bád-Kárp.	Krist.	Megjegyzés
Mp-6	102.14	180	530	1195	2735	(3111)	(3180)	gáz
Mp-7	100.37	280	599	1408	2707	2950	(3300)	gáz
Mp-8	99.02	320	650	1280	2612	2808	(2885)	gáz
<b>Berettyószentmárton</b>								
Bem-1	100.45	235	830	1488	2446	3066	(3096)	"
Bem-2	101.64	-	-	1450	2674	3165	(3346.5)	
Bojt-1	103.89	205	588	1450	2360	(2800.5)		

Egyes területeken a kutatás folytatódott az 1980-as években, amely időszakkal itt már nem foglalkozunk.



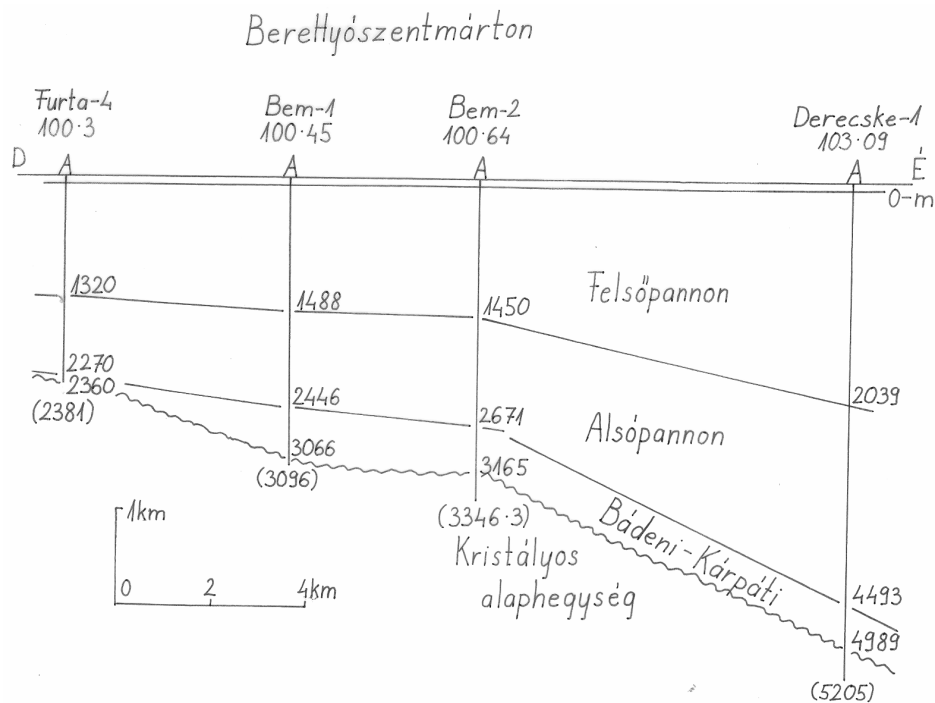
69. ábra. Berettyószentmárton (Bem), Mezőpeterd (Mp), Bojt, Nagykereki (Nk), Ártánd (Ar) kutatási terület térképázata. Szaggatott vonal: a kristályos alaphegység felszínének mélységvonalai.

## Rétegsor

A negyedidőszaki, felsőpliocén és pannóniai rétegsor a részletesen ismertetett Körösszegapáti és környező területével azonos. A szarmata jelenlétét bizonyító ősmaradványokról nincsenek adataink. Bádeni öslényeket tartalmazó rétegsor meszes mészkő és homokos mészkő, a homokrétegek aprókavicssal, konglomerátummal váltakoznak. A közettörmelék kvarcit, csillámpala-gneisz. Sok öslény bizonyítja korát: Lithothamnium gumók, foraminiferák. Gyakori a finomszemű vulkáni tufa, tufit, az alján homokkő-konglomerátum van, metamorf közettörmelékkal, talán a kárpáti emelet maradványa, de korjelző fauna nem került elő. Nagykerekin csak homokkő, konglomerátum és tufit, Mezőpeterden agyagmárga-márga, homokos mészkő, tufás homokkő konglomerátum, a Berettyószentmárton fúrásban lithothamniumos mészkő, riolitufa, tufit, homokkő-konglomerátum, a Bojt-1 fúrásban tufás homokkő, konglomerátum kifejlődésű.

Erős lepusztulási felület után a kristályos alaphegység következik mely Ártándon zöldesszürke palás kloritpala, csiszolatban főként klorit és klinoklor tartalmú, a kloritlemezek között kvarcit-csíkok vannak kevés ikerlemezes plagioklász- és muszkovittal. Mélyebben kevés klorittartalmú, ortoklász, biotit, kvarc-ból álló gneisz, szürke, vörösbarnás palás kőzet darabjai kerültek felszínre.

Mezőpeterden metamorf kőzetekből breccsát és amfibolitot, gneizset és migmatitot, a Berettyószentmárton fúrásokban gránát-gneisz kőzeteket találtunk.

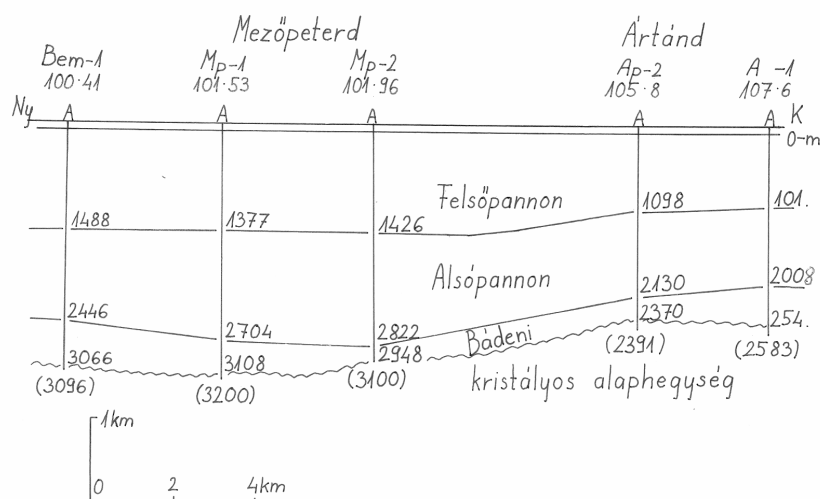


70. ábra. Földtani szelvény Furta, Berettyószentmárton és Derecske között.

## Szerkezeti viszonyok

A tárgyalt nagy területen elszórt fúrások a szerkezeti viszonyokat nem ismertethetik részletesen. Az bizonyos, hogy a kristályos medencealjzat É-felé 5000 m alá süllyed, amit a geofizikai mérésekből már az 1940-44 év óta tudunk és eredetileg Konyári-mélyvonulatnak neveztünk el (Körössy L. 1963), minthogy e község alatt van a legmélyebben. A régebbi irodalmat már nem ismerők újabban Derecskei-ároknak nevezték, bár nem itt van az árok mélye. Ez a mély vonulat végig húzódik a Békési mély medencerésztől ÉK-felé és bizonyára szerepe van az Erdélyi-középhegység Ny-felé való elhatárolódásában is. Az árok mélyén flis-kifejlődésű üledékek maradványai is előfordulnak a mélyfúrások bizonyossága szerint. Nagymértékű lesüllyedése a felsőkrétában indulhatott, de főleg neogén üledék tölti ki nagy vastagságban. Az idősebb képződmények szerint a DNy-felé való folytatás is nyomozható. A Békési-Konyári (Derecskei) mélyvonulattól K-DK-re a Nagy Magyar Alföld K-i szélén a környezetéből kiemelkedő, eltemetett medencealjzati magas rögvonulatot ismertünk meg, a Geofizikai Intézet és a MANÁT gravitációs és szeizmikus méréseivel, és a későbbi mélyfúrásokkal Körösszegapáti, Kismarja, Álmosd vidékén. A geofizikai mérések alapján föltételezett kisebb medencealjzati

kiemelkedéseket az itt említett területeken kutatófúrásainkkal tártuk fel. A szerkezeti viszonyok alkalmasak lehetnének nagyobb kőolaj- és földgáz felhalmozódásra a többi szükséges feltétel szerencsés megléte esetén.



71. ábra. Földtani szelvény Berettyószentmárton, Mezőpeterd és Ártánd között.

### Kőolajföldtani eredmények

Az Ártánd kutatási területen csekély olaj-gáznyomokat találtunk. A trianoni országhatár túloldalán több román kutatófúrás mélyült. A Nagykereki és a Bojt kutatófúrásokban csak víz jelentkezett. Mezőpeterden több fúrás talált kisebb, földgázt tároló rétegeket az alsópannon és bádén képződményekben, úgyszintén az ezekkel szomszédos Berettyószentmárton kutatási területen, a Bm-1 fúrás is. Az említett Mp-2 fúrásban 1980–1981 m, 2224–2228 m és 2232–2238 m közötti mélységzakaszból volt nyerhető kevés földgáz, valamint a Mp-5, -6, -7, -8 fúrásokból is, melynek 98.5 %-a égethető alkatrész, de gazdaságosan termeltethető telepet nem találtunk.

Néhány mélységi hőmérséklet-adat az alábbi: Ártánd-2 fúrás 1160 m-ben 41 C<sup>0</sup> és 2390 m-ben 108 C<sup>0</sup>.

További kutatási kilátások: a medencealjzat kifejlődése és a sok évmilliós lepusztulási szakasz kedvezőtlen. A vastag neogén rétegsorral szingenetikus olaj-gáz migrációs, akkumulációs folyamatai kedvezőek lehetnek. A Mezőpeterd, Berettyószentmárton vidéki kedvező összetételű kis földgázelfordulások alapján valószínűen indokolható lesz a kutatás folytatása, a mostaninál korszerűbb és részletesebb geofizikai vizsgálatok kedvező eredménye esetén.

## 57. Álmosd

A megcsonkított ország ÉK-i részén a Geofizikai Kutatóintézet végzett több ízben gravitációs méréseket, az eredmények összefoglalását az Intézet 1943. évi jelentésében Bassó I. (1944) munkája tartalmazza. Határozottan jelentkező maximum tetővidéke közvetlenül a trianoni határ túloldalára esik. Az 1975-88 évi szeizmikus mérések a gravitációs maximummal egyező kiemelkedést találtak (Ujfaluşy A., 1978, 1980).

### Fúrási tevékenység

Az első felderítő kutatófúrást 1977. máj. 31 és aug. 29 között mélyítettük, amit 1980. évig még 6 fúrás követett. Mindezt még több fúrás követte.

A trianoni határon túl Székelyhida határában (új román nevén: Săcueni) szintén több fúrás mélyült a szerkezet tetővidékén és K-i, D-i oldalán.

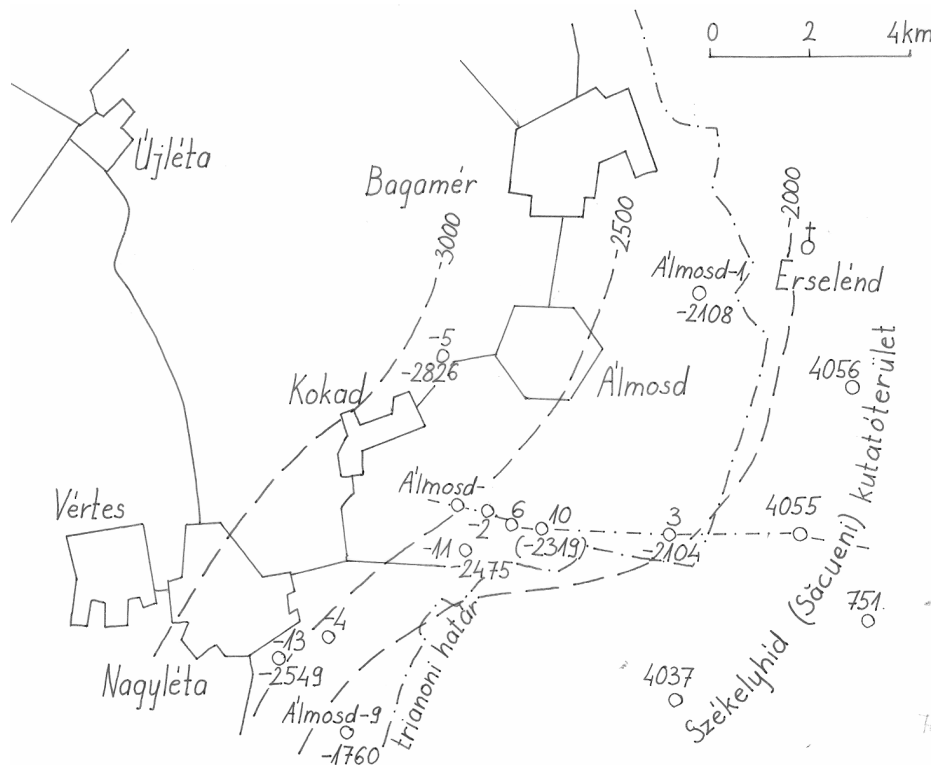
Álmosdi fúrások adatai:

79. táblázat. Álmosdi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bad.	Krist.	Megjegyzés
Álm-1	133.16	320	971	1702	2096	2642	(2826)	vizes
Álm-2	133.81	265	954	1658	2368	-	(2481)	földgáz
Álm-2	144.46	280	640	1588	2127	2258	(2358)	víz

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Bad.	Krist.	Megjegyzés
Álm-4	130.57	267	765	1732	2256	-	(2650)	gáz-olaj
Álm-5	125.5	185	750	1645	2696	2951	(3126)	gáz
Álm-6	133.9	264	955	1650	2369	-	(2497.5)	gáz
Álm-7								csak kitérték, nem mélyült le
Álm-8								
Álm-9	136.1	287	685	1503	1896	?	(2190)	víz
Álm-10	137.2	350	740	1628	2260	2456	(2800)	gáz
Álm-11	132.81	273	767	1665	2482	2549	(2800)	víz
Álm-12	130.16	310	781	1672	2474	2554	(2633)	olaj
Álm-13	126.23	346	760	1695	2645	?	(3280)	víz
Álm-51	135.31	265	690	1700	2327	2348	(2562)	gáz
Álm ÉK-I	131.59	333	940	1675	1995	(2500)		víz

A fúrások geológiai munkájában Vadász Ernő, Csicsely Gy., Gajdos I., Tirpák I., Joó T., Domizska Gy. váltották egymást.



72. ábra. Almosd kutatási terület térképvázlata a kristályos alaphegység mélységével.

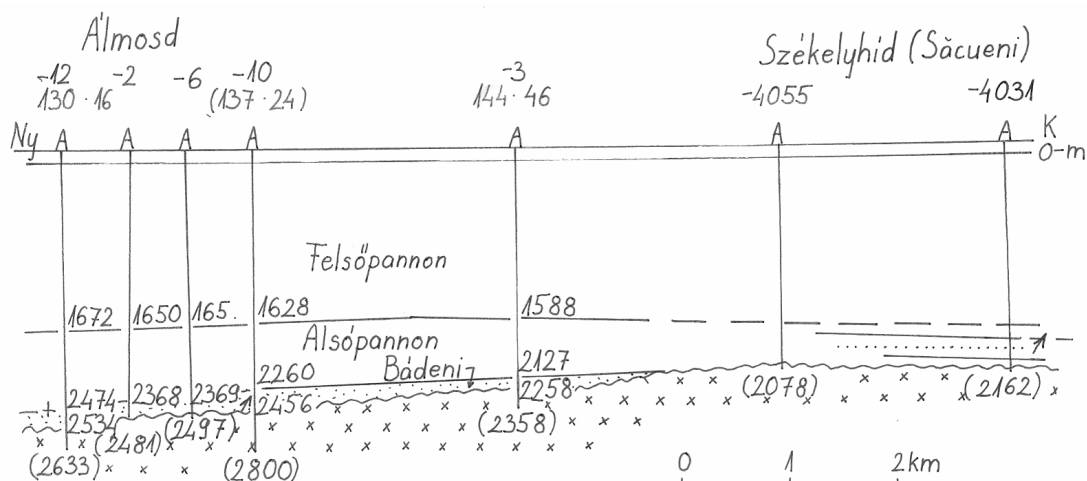
### Rétegsor

**Negyedidőszak:** agyag, vastagabb édesvízes homokrégeekkel. **Felsőpliocén** (levantei) finomhomokos agyag, mészkonkréciós agyag-homok, lignites agyag-homok, tarka agyag, homok (sárga-barna, vörhenyes rétegek). **Felsőpannon:** agyag, agyagmárga és finomszemű homokkő sűrűn váltakozva. **Alsópannon** szürke agyagmárga, finomhomokos, csillámos agyagmárga, világosszürke kvarchomok, a rétegsor alján alsópannon alapkonglomerátum aprókavicsos kvarchomok, homokos kavics, kristályos alaphegység törmeléke. A **szarmata** jelenléte nem bizonyítható. **Bádeni:** márga, mészmárga, finomszemű tufás homokkő és vékony riolittufa rétegek, konglomerátum és breccsa, kristályos alaphegység törmelékéből.

Nagy lepusztulási felület és hiány után a **kristályos alaphegység** következik, főleg gneisz és csillámpala, felszínre került kevés amfibol[....] (SZILI Györgyné 1985).

## Szerkezeti viszonyok

A kristályos alaphegység közettani kifejlődése valószínűvé teszi, hogy K-felé szomszédos Észak-Erdélyi kibúvások bajkái (cadomi) Barrow-jellegű vonulatának folytatása, mely ÉNY-felé Jászszentlászlón át a Mecsek hegységig követhető. Belső szerkezete bonyolult és pontosan nem ismert. Későbbi fejlődése során, a neogén előtt törésvonalak mentén magas és mély rögökre tagolódott. Egyik magasabban maradt rög az Álmosdi szerkezet, melynek K-i részén a felszíne -2000 m fölé emelkedik. A kárpáti-bádeni korszakig erősen lepusztuló felszínt vékony tengeri bádeni üledék takarta el és kisebb megszakításokkal folyamatos üledéksor fedi, amely a medencealjzat kiemelkedése fölött települt (kompakciós) lapos boltozat és kiékelődő szerkezetű. A szerkezeti viszonyok alkalmasak lehetnek a neogén folyamán kevés földgáz és kőolaj felhalmozódására. Az álmosdi magas helyzetű rögtől Ny-ra -5500 m mély terület vastagabb neogén üledéke felől (Konyári-Derecskei-árok) föltételezhető a kőolaj- földgáz felhalmozódására alkalmas szerkezeti helyzet.



73. ábra. Földtani szelvény Álmosd kutatási területen. Nyíl: földgáz jelentkezés. + : rétegvíz. Szaggatott vonal: a kristályos alaphegység szintvonalai a tengerszint alatt.

## Kőolajföldtani eredmények

A bádeni- és alsópannon tárolásra alkalmas rétegekben kevés kőolaj és valamivel nagyobb földgáz-felhalmozódás van.

Az Álmosd-1 fúrás tíz rétegvizsgálata csak gáznymokat adott. Az Álm-2 fúrásban, 2457–2460 m közötti szakasz, a kristályos alaphegység felső mállott-zúzott, repedezett részéből kedvező összetételű földgáz jelentkezett. Az Álm-4 fúrás 2410–2424 m-ből, a kristályos alaphegység felső, mállott részéből és az alapkonglomerátumból 6 mm-es fűvőkán napi 3000 m<sup>3</sup> földgázt és olajemulziós vizet termelt. Álm-6 2469–2477 m-ből napi 143.000 m<sup>3</sup> gázt és evvel 12 m<sup>3</sup> párlatot, az Álm-10 2456–2466 m-ből 1878 m<sup>3</sup> gázt és párlatot, az Álm-12 fúrás napi 2.6 m<sup>3</sup> olajat és 2.9 m<sup>3</sup> vizet termelt.

A trianoni országhatáron túl mélyült Székelyhida (Secuieni-4031) fúrás, az alsópannon négy kiemelkedő homokrétégeiben talált kevés földgázt. Itt a Nagy Magyar Alföld K-i szélén több kisebb földgáz és kőolajelőfordulás van (később összefoglaljuk az ismeretüket).

Megjegyezzük, hogy 1985-ben (dolgozatunk felső időhatára után), az É-ről szomszédos Kokad község határában még három fúrás mélyült. Közülük a Kokad-1 a felsőpannonban 1295–1302 m szakaszban kisebb földgáztároló réteget talált.

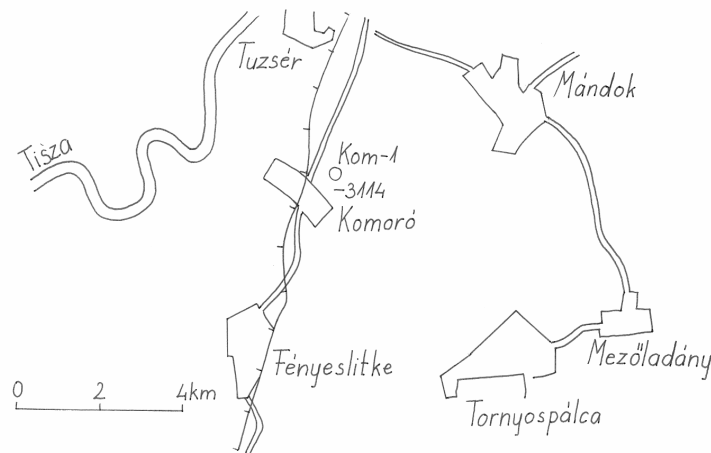
A kutatás Álmosd és az ország K-i, mai határa mentén befejezettek nem tekinthető. A románok határon túli kutatásaiból is levonható, hogy részletes vizsgálatok gazdaságosan termelhető eredményeket is hozhatnak.

80. táblázat. Az álmosdi földgáz összetétele.

Álm-2 2457 – 60 m	
Metán	76.03%
N <sub>2</sub>	2.17%
CO <sub>2</sub>	21.8%

## 58. Komoró

Kitűzésekor az Északtiszántúl legészakibb fűrésa, a Kom-I. Nem igazi kőolajkutató fűrés, mert a fűrés pont helyi szerkezeti viszonyai nem voltak úgy felderítve, ahogy egy olajkutató fűrésnél szokásos. Alapfűrésnek nevezték, de a fűrés terve ennek sem felel meg, különösen ami a magfűrésokat illeti. Gravitációs mérések szerint ÉK-felé 15–25 mg-ig emelkedő környezetben mélyült a vidék földtani felépítésének megismerése érdekében, melyből olajkutatás lehetőségeire kívántak következtetni.



74. ábra. Komoró-1 alapfűrés helyszínrajza.

#### Fűrés tevékenység

A fűrés 1977. VII. 28-án kezdtek, és 1978 januárjában fejezték be. A 3000 m-re tervezett fűrés 3446 m-ig mélyült és 3301 m-ig épült be a 7 hüvelykes béléscső.

#### Rétegsor

A 112.94 m tengerszint feletti forgatóasztal magasságtól számítva a (fűrés torony betonlapjáié 108.4 m) negyedidőszaki rétegsor 0 – 190 m között sárgásszürke homok, agyag, kavicsos homok, tözeges homok, agyag, homokos agyag, kavicsos homok. Felsőpannon 190 és valószínűleg 1330 m között, ennek felsőrése 868 m-ig sárgás, barnásszürke és vörhenyes agyag, agyagmárga, homokos agyag, homok és aprókavicsos homokrétegek, lignit-csikkokkal és 888 – 1330 m között szürke agyagmárga, homokos agyagmárga vékony finomhomokos rétegekkel váltakozva. Az alsó része esetleg átmeleg az alsópannonba, de bizonyítékunk nincs rá. Szarmata 1330 – 1680 m között riolitufa és tufit, kevés lignites agyag és meszes aprókavics réteggel. 1680 – 1873 andezittufa, alján kemény propilitesedett andezittel. K/Ar-kora  $12.1 \pm 0.4$  mill. év (Székyné et al 1985). 1874 – 2540 m dacit, dacittufa és tufit, zöldes és barnásszürke, bontott dacit és tufa váltakozik, részben kalciteres és kovás-eres tufa, sötétszürke kalciteres márga, homokos márga. K/Ar-kor  $11.2 \pm 0.5$  és  $12.1 \pm 0.6$  mil. év (Székyné et al. ....). 2540 – 2860 m bontott dacit, dacittufa, váltakozva agyagmárga és homokos rétegekkel. 2860 – 3227 m-ből föltételeztük, hogy bádeni agyagmárga és sötétszürke finomhomokos agyagmárga, sötétszürke kalciteres homokkő tufit rétegekkel. Őslény nem került elő, de lazább-puhább mint az alatta 3227 – 3265 m közötti alsó-triász vélt sekély tengeri szürke mészkő, kalcit és dolomiteres, az alján szürke márga-agyagkő, homokos mészkő. Korjelző őslény nem került elő. A 3265 – 3366 m-ből grafitos-szemes? gneisz, 3366 - (3446) m-es talpmélység között grafitos szericites kvarcitpalát harántoltak.

#### Szerkezeti viszonyok

A Komoró-I fűrésben feltárt grafitos szenes gneisz és szericites kvarcitpala nem hasonlít az északerdélyi takarók kristályos paláihoz, hanem a regmeci, vílyvitányi kristályos palákhoz (Székyné et al., 1987), ahol a szericites kvarcitpala szintén elterjedt. Komoró vidékét ezzel összhangban nagy szerkezeti választóvonalal különböztetjük el az északtiszántúli kristályos-pala vonulattól.



A kristályos alaphegység lepusztult felszínén vékony mezozóikum, valószínűen triász márga és mészkő lepusztulási maradvány van, amit vastag bádai-szarmata vulkáni öszlet, ezt pedig felsőpannon és fiatalabb tavi, folyami üledék takar. A földtani fejlődéstörténet a kőolaj- és földgáz kutatására kedvezőtlen, a felhalmozódásra alkalmas szerkezeti viszonyok lokálisan, ismeretlenek.

#### *Kőolajföldtani eredmények*

A várható rétegsor és helyi szerkezet ismerete nélkül mélyült fúrás alapfúrás jellegű, de annak feltételei nélkül (magfúrások száma stb). Nem igazi olajkutató jellegű fúrás. Kőolaj, földgáznyomok nem jelentkeztek.

### 59. Derecske

A geofizikai mérések szerint a MANÁT olajvállalatnak 1942-1944 évi graviméteres és szeizmikus mérései óta ismerjük a Konyári árokszerű mély neogén medencerészt. Az olajkutató Geofizikai Kutató Vállalat 1970–71 évi szeizmikus mérései szerint Konyár község alatt a harmadidőszaki medence aljazatta 5500 m körüli mélységben várható.

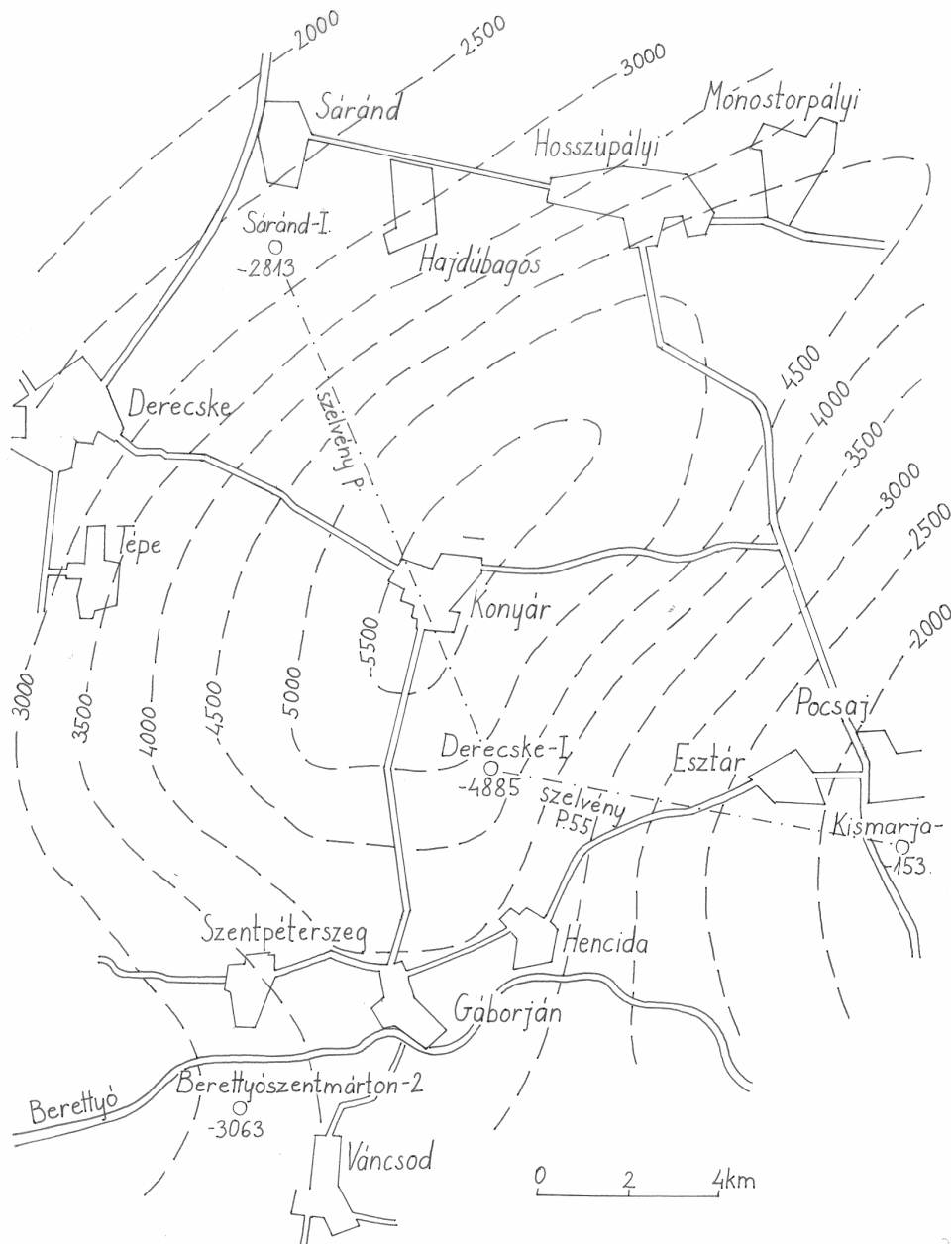
#### *Fúrasi tevékenység*

A fúrás 1977. 11. 4 és 1978. 9. 1. között mélyült, az újabban Derecske nevű nagyobb helység után elnevezett Konyári árok eredeti névvel jelölt szerkezet D-felé emelkedő oldalán. A fúrást „földtani geofizikai paraméter” fúrásnak nevezték, ami olajkutató fúrások közt nem elfogadott fogalom, csak nálunk használják újabban, jelentése nem tisztázott. Az 5205 m mélységű fúrásból csak 16 mintát vettek. A helyszíni geológusi munkát Vadász E. és Csicsely Gy. látta el.

#### *Rétegsor*

A 103.9 m tengerszint feletti forgatóasztaltól számítva (betonalap 97.59 m), -112 m-ig negyedidőszaki homok, tarka agyag váltakozik. A rétegsort részletesen leírták Jámbor Á. és munkatársai (1979). Felsőpliocén 112 – 368 m között, sárga barna, zöldesszürke, vöröstarka homok, gyengén meszes, lignites, 2 – 5 m-es homokrétegekkel váltakozva. 368 – 2039 m között felsőpannon következik, ennek felsőrésze kissé zöldesszürke agyagmárga, homokos agyagmárga, vékony homokrétegekkel sűrűn váltakozva. Alatta vastagabb homokpadok és szürke agyagmárga van, amely a történelmi Formációval azonosítható. *Hydrobia syrmiaica*, *Congerina pelzenivel*. Alsópannon 2039 – 4450 m között, melynek felsőrésze, kb. 2039 – 3110 m között homokpados szürke agyagmárga, mely az Algyői Formációnak felel meg, lemezesen rétegzett, kis íves keresztvázas szerkezettel, karbonáttartalma változó. 3110 – 4135 m közt szürke homokkő, kevés vékony sötétszürke finoman rétegzett agyagmárga réteggel váltakozva, a Szolnoki Homokkő Formációval párhuzamosítható mintegy 50%-os csillámos kvarchomok, 0,5 – 1,5 m vastag rétegekben, szén növényi törmelék, őslény ritka benne, és 4135 – 4450 m között uralkodóan sötétszürke agyagmárga, finomszemű csillámos homokkő, vékony világosszürke homokkővel váltakozva, mely a Nagykőrű Formációnak felel meg. Alsópannon ostracodákat tartalmaz, és néhány átmosott (?) bádai foraminifera van a mintában. Kevés *Amplocypris*, *Loxoconcha*, *Leptocythere* ostracoda maradvány fordul elő (Széles M.). Szarmata rétegek jelenlétét bizonyító őslénytani adatok nincsenek, de az üledékképződés folyamatosnak látszik, 1-30°-os rétegdűlésekkel, bár az alsópannonban nem találtak átmosott szarmata, csak átmosott bádai faunát, mintha ez a szarmatában a lepusztulást, átmosást jelentené. Bádai-kárpáti képződmények 4450 – 4988 m között, ennek felsőrésze 4450 – 4686 m között szürke, sötétszürke márga és homokos márga, márga és homokkő váltakozva, bádai tengeri foraminifera faunával. Alsó része 4686 – 4856 m között kavicsos homokkő, sötét szürke agyagmárga, homokos agyagmárga és vulkáni tufa, tufás homokkő váltakozik, lefelé durvább szemű törmelékkezetekkel. Mélyebben 4856 – 4988 m között szárazföldi, folyami-tavi, feltételezhetően kárpáti emeletbe sorolható tarka agyag, riolittufa, agyagos-tufás kötőanyagú konglomerátum-breccsa következik, a kristályos alaphegység lepusztulásából származó csillámpala-gneisz kavicsokkal és riolittufa rétegekkel. Ezek a középső riolittuffával mutatnak rokonságot, mely alsóbádai-kárpáti, 15-17.5 millió éves K/Ar-korú Balog Kad. szerint.

Kristályos alaphegység 4988 – (5205) m között, mezozónás csillámpala, kvarccsillámpala, gneisz. A Bihari-autochton részének tekinti Szepesházy K. (1973, 1978, 1979), Szederkényi T. (1983) és Szili Gy-né (1985).



75. ábra. A Konyár-derecskei-árok és környékének neogén előtti medencelajzat mélységtérképe. Szerkesztette dr. Körössy László, 1981-1982.

#### Szerkezeti viszonyok, földtani fejlődéstörténet

A geofizikai mérések felderítették a terület földtani szerkezetét. Az átfúrt rétegsort elsősorban a felszínre hozott, mindössze 16 db magminta sokoldalú, részletes vizsgálatából ismerjük, amit a Földtani Intézetben végeztek el (Jámbor Á. és munkatársai, 1979). Kőolaj-földgáz jelenlétére a Konyári-árok oldalán kiemelkedő üledékes rétegekben lehet számítani. Az itteni nagyvastagságú rétegsor vizsgálatának eredménye ezideig csak kéziratban van, ezért a terület földtani fejlődéstörténete és a kőolajföldtani megítélése tekintetében fontosabb megállapításokat vázlatosan összefoglalom. A Földtani Intézet részletes vizsgálata szerint a felsőpannon és a felsőpliocén (levantei) üledék között diszkordancia és üledékhány van. A furadékminták szerint 1325 – 1605 m között a szénülés eléri a fényes barnaszén állapotot, de 1800 m körül ismét csak földes barnaszén jellegű. Az üledéksor felső része gázképződésre, alatta kőolaj képződésre, legmélyebben földgázképződésre is alkalmas. Nagyobb hőmérsékletű medenceüledékeinkben a gáz-olajképződés mélységhatára az átlagnál magasabb lehet (Jámbor és társai, 1979). A vitrint R<sup>0</sup>max vizsgálati eredmények is erre vallanak.

Az alsópannonból, 2330 – 3110 m-ből származó magmintákban iszaprogtyásos szerkezet, lemezes

gyüredettség, íves rétegezethez és glaukonit, kalcit, dolomit, sziderit ásványok figyelhetők meg. A 3110 – 4136 m közötti szakaszból való mag- és furadékmintáknak kb. fele homok: ezek ~1.5 m vastag rétegek, melyekben muszkovit, szericit, biotit eredetű klorit, illit, földpát-szemcsék vannak. Az agyagmárga rétegek sötétszürkék, finoman rétegzettek, lemezesek, néhol gyüredeztettek. Kb. 65%-uk agyagásvány, a többi nagyrésze muszkovit. A homokrétegek felszínén gyakori a kimosásos szerkezet, agyagos kavicsokkal, erősebb fenékáramlásokra utalva. Az alsópannon 4135 – 4450 m-es szakaszából származó magfúrások anyagában bádeni foraminiferák is előfordulnak, de az alsópannon osztrakodákat is tartalmaz. A 11-es számú magmintában krétára utaló fauna-törmelék-elemek is vannak. Mélyebben föltételezik a szarmata jelenlétét is, de bizonyító adatok nincsenek, átmosott faunát sem említene, csak bádenit.

A 4135 – 4450 m közötti rétegsor alsórészén szürke, feketésszürke lemezes, 1-10 cm-es, élesen elhatárolódó, világosabb homokos és sötétebb agyagos lemezek váltakoznak. Homokos (főleg kvarc, földpát, karbonát), az agyagos karbonát-ásványokkal; agyagásvány-, diszperz szervesanyag-, bakteriopirit tartalommal gazdag. Nehézásványként gránát, turmalin, cirkon, fordul elő. Agyag-kavicsok és az alaphegységéből származó gránit, diorit, csillámpala, kvarc- és biotit tartalmú, magmás eredetű kavicsok jelennek meg. Nyomelemként Mn, Cu, Zn, Sr van jelen és *Ampelocypris*, *Loxocochna*, *Leptocythere* ostracodák fordulnak elő.

A bádeni rétegsor felső elhatárolása bizonytalan: 4450, 4493 m körüli a talpát 4988 m-re teszik. A felső részén bádeni, tengeri faunás szürke vulkáni-tufás homokos agyagmárga és homokkő váltakozik, vulkáni anyagot tartalmazó konglomerátum, tarka agyag és tufit. Alatta 4950 m-ig sötétszürke agyagmárga, homokos agyagmárga, aprókavicsos közép- és durvaszemű tufás komokkó következik, ez alatt pedig szárazföldi, folyóvízi és időszakonként kiszáradó-tavi, lefelé durvuló szemű homokkő, tufás konglomerátum, 50-60% kavicsanyaggal. Ebben kloritos-muszkovitos csillámpala- és metamorf eredetű kvarckavicsok vannak, agyagos-riolit-tufás kötőanyaggal és közbetelepülésekkel.

A 4988 – 5205 m talpmélységig csillámpalában fúrtak, összesen 217 m-? miközben két magmintát vettek. A kőzetben albit, oligoklász, kevés ortoklász, továbbá muszkovit, klorit és kevés biotit van.

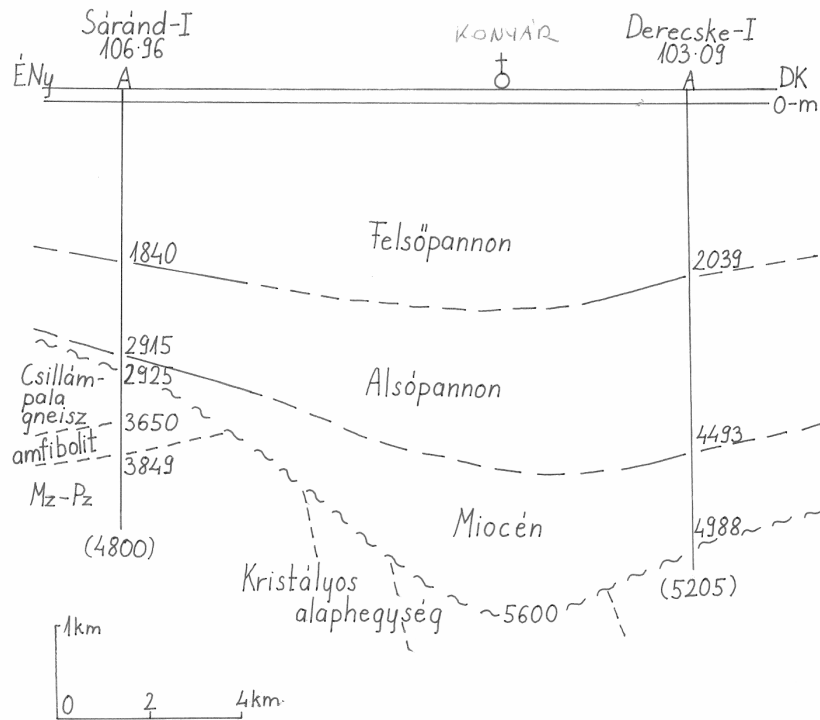
A rétegsorból következtethető fejlődéstörténet: prekambriumi geoszinlinális üledék és ebbe nyomult magmatitok metamorfizációja, és ezeknek variszkuszi és alpi orogenezis alatti diaforitos átalakulása után új mezozoós-peleogén geoszinlinális üledékképződése, melynek maradványai a további környezetben megmaradtak, de innen lepusztultak a bádeni emelet idejéig. A bádeni emelet idején medencesüllyedés, transzgresszió és evvel kapcsolatos vulkáni működés, és rövidebb idejű kiemelkedés, regresszió, felsős üledékképződés. Az alsópannonban nagy medencesüllyedés, beltenger, tavi üledékképződés, kevés kőolaj-földgázfelhalmozódás történt. A felsőpannonban elsekélyesedés, tavi-mocsári, lignites üledékképződés, tarka agyagok kiszáradási időszakai következtek. A Konyár-derecskei süllyedés oldalain kiékelődő rétegek lehetnek alkalmasak olaj-gáz felhalmozódásra és az újabb üledék súlya alatt tömörülő, vastagabb homoktestek fölött laposan felboltozódó, települt boltozatok, deltaszerkezetek homoktestjei lehetnek alkalmasak olaj-gáz felhalmozódásra. Ezeket ezen a területen sem kutattuk, pedig új és korszerű vizsgálatokra képes geofizikusaink már lehetővé tennék a további eredményes kutatást.

### *Kőolajföldtani eredmények*

A derecskei fúrás, mint földtani-geofizikai paraméter-fúrás nem igazi olajkutató fúrás, inkább a földtani viszonyok megismerése volt a célja. Figyelemreméltó olaj-gáznyomok nem jelentkeztek. A kutatási terület a fentiek értelmében nem tekinthető meddőnek, sem a kutatás befejezettnek. A nagymélységű fúrásból származó nagyon kevés (16 db) magmintának a Földtani Intézetben végzett részletes, sokoldalú vizsgálata nagymértékben hozzájárult az Észak-Tiszántúl földtani megismeréséhez.

A Derecske-I fúrásban 4761 m-ben mért hőmérséklet 226 C<sup>0</sup>.

További kutatási lehetőségek a Konyár-Derecske területen. Mivel itt nagymélységű medenceterület van, nem soroltuk régebben a kőolaj- és földgáz felhalmozódás lehetőségének regionális övei közé (Körössy L. 1964, 1968) hanem gyűjtőterületnek tekintettük. A Derecske-I és a Sáránd-I mélyfúrások nem is kőolaj-kutatók voltak, hanem földtani felépítést vizsgáló céllal mélyültek; utóbbi a szeizmika alapján föltételezett medencealjazati takarós szerkezet megismerésére. De az újabb szeizmikus mérések tökéletesítése lehetővé tette a neogén üledék finomabb szerkezetének pontosabb megismerését, a delta- és széthúzásos szerkezetekben olaj-gázcsapadék lehetőségét (Rumpler J., Horváth F. 1984 stb). Ezekre irányuló kutatás kisebb mélységű olcsó fúrásokkal megvalósítható és bár ilyen célú kutatás nem folyt, mert a régebbi szeizmika nem indokolta, mégis jó eredmények vannak, miközben mélyebb szintekre irányult a lehetőségek megismerése (Algyón az alsó-felsőpannon határán stb).



76. ábra. Földtani szelvény a Konyár-derecskei mélyedésen át.

### Néhány, 1980 után befejezett fúrás

A Konyár-Derecske terület földtani ismeretéhez hozzájárult a Sáránd-I amely a medencealjzatra hozott új ismereteket, viszont szinte semmi kőolaj-kutatási új adatot. Más tisztántúli, 1980 utáni fúrás fontosabb földtani adatait táblázatban foglaltuk össze:

81. táblázat. Tiszaföldvári, kunszentmártoni, nagyrévi, nyírábrányi fúrások földtani adatai.

Fúrás	Fa.	Q.	L.	Fp.	Ap.	Mioc.	Pg-Cr	Mz-Pz.
Tiszaföldvár	90.58	265	410	1040	1882	?	(2050)	-
Kunszentmárton	88.61	250	?	1650	2654	(3900)	-	-
Nagyrév	92.58	507	686	1124	2311	(2809)	-	-
Nyírábrány	137.54	221	430	1073	1315	3205	-	(3500) kloritpala
Sáránd-I	106.9	278	684	1840	2915	2925	-	(4800)
Nagyszénás-3	93.16	194	350	1594	2843	3039	-	(3500)

### A trianoni határ közvetlen túloldalán végzett kőolajkutatás

A Nagy Magyar Alföld keleti síkságán semmivel nem indokolt trianoni országhatárral megnyomított terület kőolajföldtani viszonyait fővonásokban ismerni kell saját lehetőségeink felmérése érdekében.

Idősebb olajkutatóinknak néhányszor volt lehetőségük kölcsönös tapasztalatcserére és helyszíni bejárásra romániai kollegákkal. A régebbi beszámolók (Körössy L., 1957) kiegészítésre szorulnak, rövid összefoglalásuk az alábbi.

Szatmárnémetitől DNy-ra találjuk Nagymadarász kutatási területet, a medencealjzat az erdélyi Bükk hg. kristályos kőzeteinek folytatása, töréses lépcsős süllyedésekkel, amelyek a fiatalabb üledéket is érték. A 60 m átlagvastagságú bádeni felett megvan a szarmata és pannon medenceszéli redukált rétegsor. A bádeni homokkő olajtároló, a szarmata legnagyobb vastagsága 235 m, homokos márga és agyag, földgáztároló. 9 fúrás talált kevés olajat napi 29 tonnát is termeltek, de mintegy 270 tonna kitermelése után az összes termelés napi 1 tonnára csökkent. Földgáztermelés napi 12 – 23 ezer m<sup>3</sup>.

Az előbbi ÉNY-i szomszédságban Nagymajtény kutatási területen az alsópannonból, 773 – 778 m-ből napi 17 000 m<sup>3</sup> gázt termeltek, három fúrás meddő. Derna-Tataros régi magyar aszfalthomok termelés helye. Nagykárolynál mélyült fúrások: kréta-eocén flis üledéket, miocén és pannon rétegeket találtak és felsópannonból napi 28 000 – 30 000 m<sup>3</sup> földgázt termelő réteget 664 – 638 m között. Érkörtvélyes mellett a bádai és szarmata rétegekben volt kevés gáz, 1189 – 1166 m-ből kezdetben napi 50.000 – 75.000 m<sup>3</sup> gáz jelentkezett. Mellette Piskolton paleogén flis felbontozódás van, amit vékony bádai-szarmata rétegsor fed és a tetővidéken 850, a szárnyakon 800 m-re süllyedő pannóniai lapos felbontozódás, a pannonban 3, a miocénben egy gáztelepet találtak. 11 fúrással tárták fel a gáztároló területet. Innen DDNY-ra Széhelyhida és Csokaj helységeknél, a mi Álmosd előfordulásunk K-i folytatásaként, annak K-i részeként kristályos alaphegység kiemelkedésén bádai-szarmata korú vulkáni tufa, konglomerátum, ezen pannon homok-agyagmárga rétegsor? következik. Az alsópannon homokrégegekben találtak 1725 – 1726 m között földgázt, ahonnan napi 1100 – 3200 m<sup>3</sup> kezdeti termelést kaptak és egy fölötté levő homokrétegből napi 5500 – 8000 m<sup>3</sup> gázt, az alsóból a gázzal 0.9 – 0.6 m<sup>3</sup> a felsőből napi 14 m<sup>3</sup> kezdeti párlat-termelésről vannak adatok. Innen DNY-ra Krasznamihályfalvánál van kis előfordulás, triász-mész-kő medencealjzaton miocén-pliocén rétegekben. Bádai-szarmata márgás alapanyagú mikrokonglomerátból napi 3.5 – 8 m<sup>3</sup> kőolajat és 20 – 22.000 m<sup>3</sup> kezdeti földgáztermelést nyertek, egy kút napi 12.5 m<sup>3</sup> olajat adott. A kis telepek 1970 – 2080 m között vannak. Innen DNY-ra a magyarországi Ártándtól K-re Bors-nál, a kristályos alaphegységen triász-kréta, ezen diszkordánsan bádai, szarmata és pannóniai üledéksor van. Itt 2500 – 2990 m mélyről, márgás homok-és mészkő kifejlődésű bádai rétegekből termeltek kevés kőolajat. A tárolókőzet kedvezőtlen kifejlődésű. K-felé Szentjobb (Álmosdtól mintegy 16 km-re K – DK-felé), törésvonalakkal záródó lépcsős szerkezeten, 2228 – 2330 m-ből napi 1-8 m<sup>3</sup> kezdeti olajtermelést adó kutak voltak. DK-felé Vedresábrány valamivel nagyobb előfordulás: kréta flis medencealjzaton bádai, szarmata, pannon medenceüledék van. A bádai homokrégegekben 2550 – 2750 m között kevés olajat és gázt tároló réteget találtak. Innen KÉK-re Érszőlős helységeknél, a kristályos alaphegységre települt szarmata-pannon rétegekben van 1380 – 1330 m között, kezdetben napi 40 tonna olajat és 240.000 m<sup>3</sup> földgázt is adó fúrás, de a készlet kicsi. Ettől DK-re valamivel nagyobb előfordulás: Berettyószéplak, ahol a Rézhegység kristályos kőzeteiből felépülő medencealjzaton NY-felől kiemelkedő és a Berettyó-törésvonal mentén záródó szarmata-pannon homokrégegekben agyagmárga, lignit rétegek között 80 – 140 m-ben, aszfaltot és 0.96 sűrűségű olajat tartalmazó telepek vannak.

Nagyváradtól DNY-ra találjuk Nagyszalonta szerkezetrészt, a trianoni határ túloldalán, melynek magyar oldalán van Sarkadkeresztúr olaj- és gázmező. Szalontán egy kutatófúrás napi 38.000 m<sup>3</sup> földgázt termelt, amellyel napi 24 m<sup>3</sup> könnyű olajpárlat került felszínre. Rétegsora azonos a sarkadkeresztúrral.

A Nagyszalonta-Sarkadkeresztúr szerkezettől DDNY-ra találjuk az Újszentanna szerkezetrészt, a Tótkomlós-Battonya medencealjzati magasrög-vonulat DK-i részét. Itt az első fúrás 94% CO<sub>2</sub> tartalmú földgázt talált, 2114 – 2147 m mélyen. A következő fúrások kevés parafinbázisú kőolajat is találtak, sűrűsége 0,833 és ugyancsak CO<sub>2</sub>-dús földgázt.

A Battonya-tótkomlói medencealjzati magas rögvonulatnak a határon túli oldalán folytatása Tornya szerkezet. Tornyán a medencealjzat metamorf kőzetet, amit a Pojana Ruszka hegység medencealjzati folytatásának tartanak, Battonyán is megtaláltuk, É-ra perm, triász-júra fedi.

Battonyán az első fúrást 1957 okt. 25-én én magam tűztem ki (Wikler Gy. geodéta mérnökkel és a fúrás-alapozó csoportvezetővel), amit az elcsatolt területen csak 1964-ben követtek. Tornyán a kristályos alaphegységet több fúrás érte el, szericit-kloripala, kvarc-kloritpala és gránit kőzeteket említenek, ami fölött arkózás homokkő van, ennek feltételezik a perm korát, amit szarmata homok kavics-konglomerátum és fiatalabb üledékek fednek. A szerkezet K-Ny törések mentén D-felé három, lépcsőszerűen emelkedő szerkezet. Ezek alkalmasak voltak kőolaj-földgáz felhalmozódásra. Legmélyebb a feltételelesen permbe sorolt homokkő tároló, magasabb szerkezeti helyzetűek a pannóniai alapkonglomerátumok, homokkövek tárolásra alkalmas rétegei. Olajtároló szint van tengersizint alatt 878 – 889 m mélyen, főleg földgáztároló 810 – 817 m-ben, kezdeti olajtermelés kutankint átlag 12 m<sup>3</sup>/nap és 35.600 m<sup>3</sup>/nap földgáz. A telepek átlagvastagsága 6 – 8.5 m, átlagos porozitás 20 %-os. A legjobb termelő szintek a pliocén alapkonglomerátumban vannak. -826 és -830 m között csak földgázt tartalmazó telep van, melynek porozitása változó: 3.8 és 30 % között, áteresztőképessége 0 – 830 mD.

A kőolaj parafin bázisú, fajsúlya 0,814 körüli, viszkozitása 1.9 E<sup>0</sup>. A földgáz átlag 54 – 65 % metán és 30 – 40 % széndioxid tartalmú. A telepnyomás a perm rétegekben kezdetben 970 atm. körüli, a pliocén alapkonglomerátumokban 890 – 940 atm. volt. A geotermális grádiens 19 m/C<sup>0</sup> körüli.

A Tornya nagyobb kőolaj-földgázelőfordulástól NY-ra találjuk a mi Ferencszállás-Kiszombor olaj- gáz előfordulásunk határon túli folytatását. Ezen a területen jóval a trianoni határ létesítése előtt 1903-tól a Geofizikai Intézetünk végzett gravitációs méréseket több ízben és a algyői-ferencszállási maximumok folytatásaként, a későbbi országhatáron túl Porgánykeresztúr, Máriafölde, Teremia helységekről elnevezett területeken folyt olaj-gázkutatás. Ezen a magas-rögvonulaton is a magyar részen mélyültek az első olajkutató

fúrások, 1942. évtől kezdve. Délebbre a magas rögvonulat ismét átmegegy egy trianoni országhatáron és a Szebiához csatolt terület kőolaj-előfordulásaiban folytatódik (Mokrin néven).

A Ferencszállás kisebb olajmezőtől közvetlen D-re találjuk a határon túli Keresztúr (Cherestur) most romániai területet, és kiszombori olajmezőnkől D-re a Porgány határon túli kutatási terület.

A Ferencszállás kis olaj-gázelőfordulásának közvetlen folytatása Keresztúr-Észak, és keletre az említett Porgány. A kis kőolaj-földgázelőfordulása van a kristályos alaphegység fölötti neogén alapkonglomerátumban, csillámpala, biotitos gneisz, kvarcit, amfibolit került felszínre, amit gránit tört át a romániai kollégák szerint. A neogén alapkonglomerátumon homokkő van, amin pedig agyagok-márgák következnek. Olajtelep van a Porgány kiemelkedésén, gázelőfordulások Keresztúron, 2240 és 2280 m mélységben. A tárolók porozitása 6 – 17 %, áteresztőképessége 32 – 187 mD -között változik. A telepek túlnyomásosak, a hőmérséklet 100 m-kint átlag 5 C<sup>0</sup>-al emelkedik. A kőolaj parafin bázisú, sűrűsége 0.882, a dermedéspontja +24 C<sup>0</sup>. A gáztelepek átlag 80 % metán és 2 – 6 % CO<sub>2</sub> tartalmúak, valamint nehezebb CH-gázokat is tartalmaznak.

A trianoni határtól valamivel délebbre kisebb olaj-gáztelepek ismertek még Mezőfőny (Foleni), Szentmárton (Sinmartin), Temeskenéz, Sándorháza, Varjas településeknél. A határok mentén folytattak kőolajkutatást Kárpátalján és a Felvidéken is, főleg a Kisalföldön, de csak az Ung és a Latorca folyók mentén van kevés eredmény: földgáz.

## Irodalom

Az irodalomjegyzék az általam birtokolt kézirati példányban nem készült el. További példányok felkutatása nem vezetett sikerre. Az alábbiakban azokat az irodalmi tételeket adom meg, amelyek kétség nélkül beazonosíthatók voltak a szövegközi hivatkozások alapján. További nagyszámú, feltételesen azonosítható irodalmi tétel található KÖRÖSSY László megelőző munkáiban, különösen a délkelet-alföldi kötetekben (KÖRÖSSY, 2005a, b).

- KÁZMÉR M.: (2004): Az Általános Földtani Szemle régi-új arca. – Általános Földtani Szemle 28, 5—7.
- KÖRÖSSY L. (1987): A kislétföldi kőolaj- és földgáz kutatás földtani eredményei. – Általános Földtani Szemle 22, 99—174.
- KÖRÖSSY L. (1988a): A zala-medencei kőolaj- és földgáz kutatás földtani eredményei. – Általános Földtani Szemle 23, 3—162.
- KÖRÖSSY L. (1988b): Hibaigazítás A kislétföldi kőolaj- és földgáz kutatás földtani eredményei c. cikkhez. – Általános Földtani Szemle 23, 221—222.
- KÖRÖSSY L. (1989): A dráva-medencei kőolaj- és földgáz kutatás földtani eredményei. – Általános Földtani Szemle 24, 3—121.
- KÖRÖSSY L. (1990): A Délkelet-Dunántúl kőolaj- és földgáz kutatásának földtani eredményei. – Általános Földtani Szemle 25, 3—53.
- KÖRÖSSY L. (1992): A Duna—Tisza-köze kőolaj- és földgáz kutatásának földtani eredményei. – Általános Földtani Szemle 26, 3—162.
- KÖRÖSSY L. (2004): Az észak-magyarországi paleogén medence kőolaj- és földgáz kutatásának földtani eredményei. – Általános Földtani Szemle 28, 9—121.
- KÖRÖSSY L. (2005a): Az Alföld délkeleti része kőolaj- és földgáz kutatásának földtani eredményei. I. rész. - Általános Földtani Szemle 29, 41—132.
- KÖRÖSSY L. (2005b): Az Alföld délkeleti része kőolaj- és földgáz kutatásának földtani eredményei. II. rész. - Általános Földtani Szemle 30, 7—92.
- SOMFAI A. (2003): In memoriam dr. KÖRÖSSY László. – Magyar Geofizika 43/1, p. 58.
- SZEPESHÁZY K. (1973): A Tiszántúl északnyugati részének felsőkréta és paleogén korú képződményei. Akadémiai Kiadó, Budapest, 96 p.

## Helynévmutató

**Félkövér** – a kutatási terület leírása

*Dőlt* – említés térképen vagy szelvényen

Antikva – említés szövegben

- Abádszalók **151**, 152,  
 Alcsi 119, 142, 144  
 Álmosd 160, **163**, 164, 165,  
 Ártánd 81, **160**, 161  
 Bagamér 164,  
 Baks 151,  
 Baktalórántháza **155**,  
 Balmazújváros 114, **130**, 131,  
 Bánhalma 121,  
 Báránd 103, 106,  
 Bedő 81, 161,  
 Berekböszörmény 75,  
 Berettyószentmárton 116, **160**, 161, 168,  
 Berettyóújfalú 161,  
 Biharkeresztes 75, 81, 161,  
 Biharnagybajom 58, 59, **82**, 83, 99, 116, 138,  
 139, 141,  
 Bojt 81, **160**, 161,  
 Bonchida 81,  
 Bucsa 107  
 Buggy 59  
 Cibakháza 73, 147,  
 Csengersima 58  
 Csenger 58  
 Cserekert 81,  
 Cserkeszőlő 73,  
 Debrecen 58, 59, 60, **69**  
 Derecske 80, 81, 82, 162, **167**, 168, 170,  
 Ebes **125**, 125  
 Érselénd 164,  
 Esztár 81, 161, 168,  
 Fábianháza 156,  
 Fegyvernek 121, 142, **153**,  
 Fényeslitke 166,  
 Furta **116**, 116, 158, 158, 161  
 Füzesgyarmat 58, **138**, 139,  
 Gáborján 81, 168,  
 Görbeháza **149**, 150  
 Gyula 58  
 Hajdúbagos 168,  
 Hajdúböszörmény 60, **89**, 89, 150,  
 Hajdúhadház 89, **137**, 137,  
 Hajdúnánás **138**, 150,  
 Hajdúszoboszló 58, 59, 60, **62**, 62, 113, 125  
 Hajdúszovát **125**, 125  
 Hencida 161, 168,  
 Hortobágy 58, 59, **60**, 60  
 Hosszúpályi 168,  
 Józsa 70, 72, 89, 90, **129**,  
 Kaba 106, **112**, 113, 131,  
 Karcag 58, 59, 60, **68**  
 Karcag-Bucsa **106**, 109  
 Kenderes 121,  
 Kengyel **145**, 147, 148  
 Kertészsziget 139,  
 Kismarja 58, 59, **80**, 81, 82, 116, 161, 168  
 Kisújszállás 58, 91, **121**, 121, 145, 146  
 Kokad 164, 165  
 Komádi 158, 158,  
 Komoró **166**, 166  
 Konyár 80, 81, 116, 167, 168  
 Körösladány 139  
 Körösszakál 158  
 Körösszeg 75  
 Körösszegapáti 58, 59, **74**, 75, 116, 158, 160  
 Kungyalu 147  
 Kunhegyes **151**, 152  
 Kunmadaras 58, 73, **108**, 109, 133, 133, 134  
 Kunszentmárton 73, 146, **170**  
 Magyarhomorog 158  
 Mándok 166  
 Mártély 151  
 Martfű **146**, 147  
 Mesterszállás 147  
 Mezőhék 147  
 Mezőladány 166  
 Mezőpeterd **160**, 161  
 Mezősas **158**, 158, 161  
 Mezőtúr 58  
 Mikepércs 70,  
 Mindszent **150**, 151  
 Monostorapáti 70  
 Monostorpályi 168  
 Nádudvar **94**, 94, 106, 113  
 Nagyecsed **156**, 156  
 Nagyhegyes 115, 131,  
 Nagyiván 109, **132**, 133  
 Nyírábrány 170  
 Nyíradony 136  
 Nyíregyháza 58, **97**, 97  
 Nyírlugos **135**, 136  
 Nyírmártonfalva **134**, 135  
 Óballapuszta 142  
 Örményes 142



- Öcsöd 146, 147, 148, **157**  
Pocsaj 81, 161, 168  
Polgár 140, 150,  
Püspökladány 58, 60, **103**, 103, 106, 113,  
Rákóczi falva **100**, 100, 145, 146, 147, 148  
Rápolyt 58  
Sáránd 168, 170, **170**,  
Sárrétudvari 139,  
Surján 142, **154**,  
Szajol 142  
Szandaszőlős **118**, 119, 147,  
Szapárfalu 121, 142  
Szeghalom 58, **88**, 138, 139,  
Szegvár 151,  
Székelyhida 163, 165  
Szentpéterszeg 168,  
Szerep **99**  
Szolnok 119, 142  
Tarpa 58  
Tatárülés **108**, 109  
Tépe 168,  
Tiborszállás 156,  
Tiszabecs 58  
Tiszaberke 59  
Tiszabő 142,  
Tiszabura 152,  
Tiszaföldvár 147, **170**  
Tiszafüred 58, 60  
Tiszagyenda **151**, 152  
Tiszainoka 73  
Tiszakürt **73**, 73  
Tiszaörs 58, 59, **72**, 109, 133,  
Tiszapüspöki 142, 144, **148**  
Tiszaroff **151**, 152,  
Tiszavárkony 100,  
Tiszazug 73,  
Tisztaberek **73**,  
Told 75, 161,  
Tornyospálca 166,  
Törökszentmiklós 58, 142, **154**,  
Túrkeve 58, **91**, 91, 116, 145  
Tuzsér 166  
Turgony **121**, 146  
Túrricse 58  
Tyukod 58  
Újkécske 73  
Újléta 164  
Vámospércs 135  
Váncsod 81, 161, 168  
Vásárosnamény 58  
Vértes 164  
Vérvölgy 59, **61**  
Zsáka 116, 158,

## Fúrások rövidítése

Ab	Abádszalók	Kom	Komoró
Álm	Álmosd	Kun	Kunhegyes
Ár	Ártánd	Má	Nyírmártonfalva
Bak	Baktalórántháza	Mar	Martfű
Bal	Balmazújváros	Mp	Mezőpeterd
Bem	Berettyószentmárton	Msz	Mindszent
Bi	Biharnagybajom	Necs	Nagyecsed
Da	Debrecen	Ni	Nagyiván
De	Debrecen	Nk	Nagykerek
Eb	Ebes	Nkö	Nagykörü
Fu	Furta	Nu	Nádudvar
Fü	Füzesgyarmat	Ny	Nyíregyháza
Fv	Fegyvernek	Nyil	Nyírlugos
Gh	Görbeháza	Öcs	Öcsöd
Ha	Hajdúszoboszló	Pü	Püspökladány
Had	Hajdúhadház	Ra	Rákóczi falva
Hb	Hajdúböszörmény	Rá	Rákóczi falva
Hn	Hajdúnánás	Sas	Mezősas
Hort	Hortobágy	Su	Surján
Hsz	Hajdúszoboszló	Sza	Szandaszőlős
Ht	Hajdúszovát	Te	Túrkeve
Jó	Józsa	Tg	Turgony
K	Körösszegapáti	Tigy	Tiszagyenda
Kab	Kaba	Tip	Tiszapüspöki
KB	Karcag-Bucsa	Tir	Tiszaroff
Ken	Kengyel	Tm	Törökszentmiklós
Kis	Kismarja	Tör	Törökszentmiklós
Kis	Kisújszállás	Tü	Tatárülés
Km	Kunmadaras	Vérv	Vérvölgy

## Rétegtani mutató

3 – felső  
 2 – középső  
 1 – alsó  
 Q – kvarter  
 L – levantei, pliocén  
 Fp – felsőpannon  
 Ap – alsópannon  
 Sz – szarmata  
 Bád – bádeni  
 Kárp – kárpáti  
 Ol – oligocén  
 E – ecén  
 Pg-K – kréta-paleogén (flis)  
 K – kréta  
 J – jura  
 T – triász  
 Krist – kristályos alaphegység

Kutatási terület	Oldal	Q	L	Fp	Ap.	Sz.	Bád.	Kárp.	Ol	E	Pg-K	K	J	T	Krist	Megj.
Abádszalók	151	+	+	+	+		+					+				
Álmosd	163	+	+	+	+		+								+	olaj, gáz
Ártánd	160	+	+	+	+		+	+							+	
Baktalórántháza	158	+	+	+	+	+	+									
Balmazújváros	130	+	+	+	+	+	+				+					
Berettyószentmárton	160	+	+	+	+		+	+							+	
Bihamagybajom	82	+	+	+	+	+	+								+	olaj, gáz
Bojt	160	+	+	+	+		+	+							+	
Debrecen	69	+	+	+	+	+	+		+	+		3				gáznyom
Derecske	170	+	+	+	+	+	+								+	
Ebes—Hajdúszovát	125	+	+	+	+	+	+				+	+	+		+	gáz
Fegyvernek	153	+	+	+	+		+				+					gáz
Furta	116	+	+	+	+	+	+	+							+	gáznyom
Füzesgyarmat	138	+	+	+	+	+	+				+				+	olaj, gáz
Görbeháza	149	+	+	+	+		+									
Hajdúböszörmény	89	+	+	+	+		+	+								
Hajdúhadház	137	+	+	+	+	+	+				+					
Hajdúnánás	138	+	+	+	+	+	+									
Hajdúszoboszló	62	+	+	+	+	+	+	+			+		+		+	gáz
Hortobágy	60	+	+	+	+											gáz és víz
Józsa	129	+	+	+	+	+	+				+					
Kaba	112	+	+	+	+	+	+	+			+				+	gáz
Karcag	68	+	+	+												gáz
Karcag—Bucsa	106	+	+	+	+	+	+				+					gáz
Kengyel	145	+	+	+	+		+				+					
Kismarja	80	+	+	+	+	+	+								+	olaj
Kisújszállás— Turgony	121	+	+	+	+	+	+				+					gáz
Komoró	166	+	+	+	+		+							1	+	
Körösszegapáti	74	+	+	+	+	+	+	+							+	gáz
Kunhegyes	151	+	+	+	+											
Kunszentmárton	170	+	+	+	+	+	+									
Marfű	146	+	+	+	+	+	+					+				gáz
Mezőpeterd	160	+	+	+	+	+	+								+	gáz
Mezősas	158	+	+	+	+		+	+							+	olaj, gáz
Mindszent	150	+	+	+	+											
Nádudvar	94	+	+	+	+	+	+				+					olaj, gáz
Nagyecsed	156	+	+	+	+	+	+									
Nagyiván	132	+	+	+	+	+	+				+					

