

Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés

Készítette:

Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága (SZTFH)

Összeállításban közreműködött:

Babinszki Edit, Barabás András, Barczikayné Szeiler Rita, Bereczki László, Bujdosó Éva, Csabafi Róbert, Csató István, Cserkész-Nagy Ágnes, Fogarassy-Pummer Timea, Gál Nóra, Galambos Csilla, Héja Gábor Herkules, Horváth Zoltán, Kovács Ádám, Kovács Gábor, Kovács Zsolt, Lukács Tamás, Majercsik Csaba, Markos Gábor, Mezöklaki Zsoltné, Nádor Annamária, Papp Zoltán Andor, Paszera György, Püspöki Zoltán, Szócs Teodóra, Szűcs Andrea, Tihanyiné Szép Eszter, Tóth György, Zilahi-Sebess László

Budapest, 2024.02.15.

Tartalom

| | |
|--|----|
| 1. A vizsgálati terület jellemzése..... | 6 |
| 1.1 Tab vizsgálati terület földrajzi leírása | 6 |
| 1.1.1 Térbeli elhelyezkedése és földrajza | 6 |
| 1.1.2 Talajtan és természetes növényzet | 11 |
| 1.1.3 A területhasználat térképi bemutatása..... | 15 |
| 1.2 Tabi vizsgálati terület földtana..... | 17 |
| 1.2.1 A terület geológiai és geofizikai megkutatottsága | 17 |
| 1.2.2 A terület földtani viszonyai..... | 22 |
| 1.3 A terület vízföldtani viszonyai | 33 |
| 1.3.1 A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai | 33 |
| 1.3.2 A terület vízföldtani egységeinek természetes utánpótlódása..... | 36 |
| 1.3.3 A terület vízföldtani egységeinek megcsapolásai | 37 |
| 1.3.4 A terület vízminőségi képe | 37 |
| 1.4 A terület szénhidrogén földtana | 42 |
| 1.5 Geotermikus energiára és ásványi nyersanyagokra vonatkozó érvényes kutatási és bányászati jogosultságok | 51 |
| 1.5.1 Geotermikus energia kutatásra és hasznosításra vonatkozó jogosultságok | 51 |
| 1.5.2 Szénhidrogén ásványi nyersanyagra vonatkozó jogosultságok | 52 |
| 1.5.3 Szilárd ásványi nyersanyagokra vonatkozó jogosultságok | 54 |
| 2 A tervezett bányászati koncessziós tevékenység vizsgálata | 55 |
| 2.1 A várható kutatási és termelési módszerek valamint a bányászati tevékenység megvalósítása során várható, ismert bányászati technológiák bemutatása | 55 |
| 2.1.1 Felszíni mérések..... | 55 |
| 2.1.2 Fúrási, kútvizsgálati, kútkiképzési technológiák | 58 |
| 2.1.3 Kútgeofizikai vizsgálatok | 62 |
| 2.2 A lehetséges kapcsolódó tevékenységek – szállítás, tárolás, hulladékkezelés, energiaellátás, vízellátás – általános leírása | 64 |
| 3 Közreműködő szervezetek nyilatkozatai..... | 65 |
| 3.1 A közreműködő szervezetek közül korlátozó vagy kizáró tényezőt állapítottak meg: | 65 |
| 3.1.1 környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörben | 65 |
| 3.1.2 kulturális örökségvédelmi hatáskörben..... | 72 |
| 3.1.3 népegészségügyi hatáskörben | 81 |
| 3.1.4 honvédelemért felelős miniszter | 83 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 3.1.5 | vízügyi és vízvédelmi hatóság | 84 |
| 3.1.6 | települési önkormányzatok jegyzői..... | 86 |
| 3.1.7 | közút kezelője | 92 |
| 3.1.8 | vízvédelemért felelős miniszter által kijelölt szerv..... | 94 |
| 3.1.9 | természetvédelemért felelős miniszter által kijelölt szerv | 99 |
| 3.2 | nyilatkozatukban az általános jogszabályi előírásokon felül kizáró vagy korlátozó körülményt nem állapítottak meg az alábbi szervek: | 110 |
| 3.2.1 | erdészeti hatáskörben | 110 |
| 3.2.2 | ingatlanügyi és földügyi hatáskörben | 111 |
| 3.2.3 | népegészségügyi hatáskörben | 111 |
| 3.2.4 | katonai légügyi hatóság..... | 111 |
| 3.2.5 | vízügyi és vízvédelmi hatóság | 111 |
| 3.2.6 | települési önkormányzatok jegyzői..... | 112 |
| 3.2.7 | közút kezelője | 112 |
| 3.3 | Az alábbi közreműködő szervezetek nem nyilatkoztak a harminc napos határidőn belül, ezért a Rendelet 2.§ (5) pontja alapján úgy tekinthető, hogy kizáró vagy korlátozó körülményt nem állapítottak meg: | 114 |
| 3.3.1 | ingatlanügyi és földügyi hatáskörben | 114 |
| 3.3.2 | hajózási hatósági hatáskörben..... | 114 |
| 3.3.3 | légiközlekedési hatóság..... | 114 |
| 3.3.4 | közlekedésért felelős miniszter | 114 |
| 3.3.5 | települési önkormányzatok jegyzői..... | 114 |
| 3.3.6 | közút kezelője | 116 |
| 4 | Irodalom | 119 |
| 5 | Függelék..... | 120 |

Ábrajegyzék

| | | |
|----------|---|----|
| 1. ábra. | A vizsgált terület elhelyezkedése | 7 |
| 2. ábra. | Tab vizsgálati terület Magyarország geomorfológiai térképén (kivágat: PÉCSI 2000).. | 9 |
| 3. ábra. | Talajtípusok az Tab vizsgálati területen (VKGA 2009)..... | 12 |
| 4. ábra. | Tab vizsgálati terület koncessziós tevékenységgel szembeni talajérzékenységi térképe (MARSÍ, SZENTPÉTERY 2013 | 13 |
| 5. ábra. | Korábbi és jelenlegi szénhidrogén-kutatások által érintett területek..... | 17 |
| 6. ábra. | A vizsgálati terület és a területen található, 500 méternél mélyebb fúrások elhelyezkedése | 22 |
| 7. ábra. | A medencealjzat szerkezeti egységei (HAAS et al. 2010 alapján) a vizsgálati terület határvonalával..... | 23 |
| 8. ábra. | A vizsgált terület Bouguer anomália térképe a rajta elhelyezkedő szeizmikus szelvényekkel, pirossal jelölve az értelmezett szelvények | 24 |

| | |
|---|----|
| 9. ábra. Az ÉNy–DK-i irányultságú La–6-os időszelvény értelmezése CSONTOS et al 2005 alapján..... | 25 |
| 10. ábra. Az ÉNy–DK-i irányultságú La–18-as időszelvény értelmezése | 26 |
| 11. ábra. A vizsgálati terület prekainozoos földtani térképe az aljzat mélységének izovonalaival, mBf (kivágat: HAAS et al. 2010) | 29 |
| 12. ábra A pannóniai képződmények beosztása és területi elterjedése a Dunántúlon, a Duna–Tisza közén és a Nyugat-Alföldön..... | 32 |
| 13. ábra. A felszíntől számított 50 méter mélységig vett vízminták klorid, hidrogén-karbonát és TDS értékeinek Box–Whisker diagramja a 10 és 90%-os percentilis értéktartományban a medián értékek feltüntetésével..... | 39 |
| 14. ábra. A késő-pannóniai korú Dunántúli Formációcsoport képződmények felszín alatti vizeinek nátrium, kalcium, magnézium, klorid, hidrogén-karbonát és TDS értékei..... | 40 |
| 15. ábra. A főbb vízminőségi paraméterek alakulása a mélység függvényében a vizsgálati terület és 5 kilométeres körzetének felszín alatti vizeiben | 41 |
| 16. ábra. A középső-miocén anyaközetek feltételezett elterjedése (a: sötétkék színnel jelölve) és érettsége (b) a Dunántúl déli részén BADICS, VETŐ (2012) nyomán..... | 45 |
| 17. ábra. A mezőcsokonyai szerkezet földtani szelvénye (VÖLGYI et al. 1985)..... | 50 |
| 18. ábra. geotermikus kutatási engedélykérelmek a vizsgálati területen és környezetében..... | 52 |
| 19. ábra A vizsgálati terület és környezetének felszíni vetületén szénhidrogén nyersanyagkutatásra megállapított bányatelkek és hatályos kutatási engedéllyel rendelkező kutatási területek..... | 53 |
| 20. ábra A vizsgálati terület felszíni vetületén szilárd ásványi nyersanyagra megállapított bányatelkek | 54 |
| 21. ábra. Invertált gravitációs mélységtérkép..... | 55 |
| 22. ábra. Kecskemét környéki 2D szeizmikus szelvény és értelmezett változata..... | 56 |
| 23. ábra. Szeizmikus mérés áttekintő ábrája | 57 |
| 24. ábra. Kutatófúrás a Délkelet-Alföldön | 59 |
| 25. ábra. Szállítható fűróberendezés..... | 59 |
| 26. ábra. Teljes szelvényű fűrás esetén alkalmazott fűrófejek típusai | 60 |
| 27. ábra. Irányított ferdefúrások eseteinek vázlata..... | 60 |
| 28. ábra környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörben korlátozással érintett térszerek a vizsgálati területen..... | 71 |
| 29. ábra Kulturális örökségvédelmi hatáskörben korlátozással érintett térszerek a vizsgálati területen | 74 |
| 30. ábra közút kezelői hatáskörben korlátozással érintett térszerek a vizsgálati területen | 94 |
| 31. ábra Vízügyi és vízvédelmi hatóság hatáskörében korlátozással érintett térszerek a vizsgálati területen..... | 98 |

Táblázatjegyzék

| | |
|---|----|
| 1. táblázat. A vizsgálati terület sarokpontjai | 6 |
| 2. táblázat. Azok a települések, amelyek közigazgatási határai (részben vagy egészben) a vizsgálati területre esnek | 7 |
| 3. táblázat. Tab vizsgálati terület tájbeosztása | 8 |
| 4. táblázat. Tabi vizsgálati terület területhasználatának adatai (CORINE 2009)..... | 15 |
| 5. táblázat. A fontosabb korábbi szénhidrogén-kutatási területek a vizsgálati területre és 5 km-es környezetére | 17 |
| 6. táblázat. Fontosabb szénhidrogén-kutatási jelentések a vizsgálati területre | 18 |
| 7. táblázat. A vizsgálati terület 500 méteres mélységet elérő fúrásai (MFGI, MBFH) | 19 |

| | |
|---|----|
| 8. táblázat. A vizsgálati terület prekainozoos aljzatot ért fúrásai (MFGI, MBFH)..... | 19 |
| 9. táblázat. Az MBFH szénhidrogén-kutató fúrás-nyilvántartása szerint a területre eső fúrások | 20 |
| 10. táblázat. A rendelkezésre álló geofizikai adatok: geofizikai felmérés a vizsgálati területre | 20 |
| 11. táblázat. Digitális formában jelenleg elérhető mélyfúrás-geofizikai mérések a vizsgálati területen és az 5 km-es környezetében (MFGI Mélyfúrás-geofizikai Adatbázis)..... | 21 |
| 12. táblázat. VSP, szeizmokarotázs mérések a vizsgálati területen és az 5 km-es környezetben | 21 |
| 13. táblázat. A neogén kronosztratigráfia főbb változásai | 32 |

Függelék

| | |
|--|-----|
| 1. függelék. A HAAS et al. 2010: Magyarország prekainozoos térképének tektonikai jelkulcsa | 120 |
| 2. függelék. Rövidítések..... | 120 |
| 3. függelék. A vizsgálati területet érintő 2D szeizmikus szelvények | 123 |
| 4. függelék. Minősített dokumentumok szénhidrogén és geotermia témakörben..... | 125 |
| 5. függelék. Minősített dokumentumok környezetföldtan témakörben | 130 |
| 6. függelék. Közreműködő szervek által szolgáltatott szöveges és digitális állományok..... | 132 |

1. A vizsgálati terület jellemzése

1.1 *Tab vizsgálati terület földrajzi leírása*

1.1.1 Térbeli elhelyezkedése és földrajza

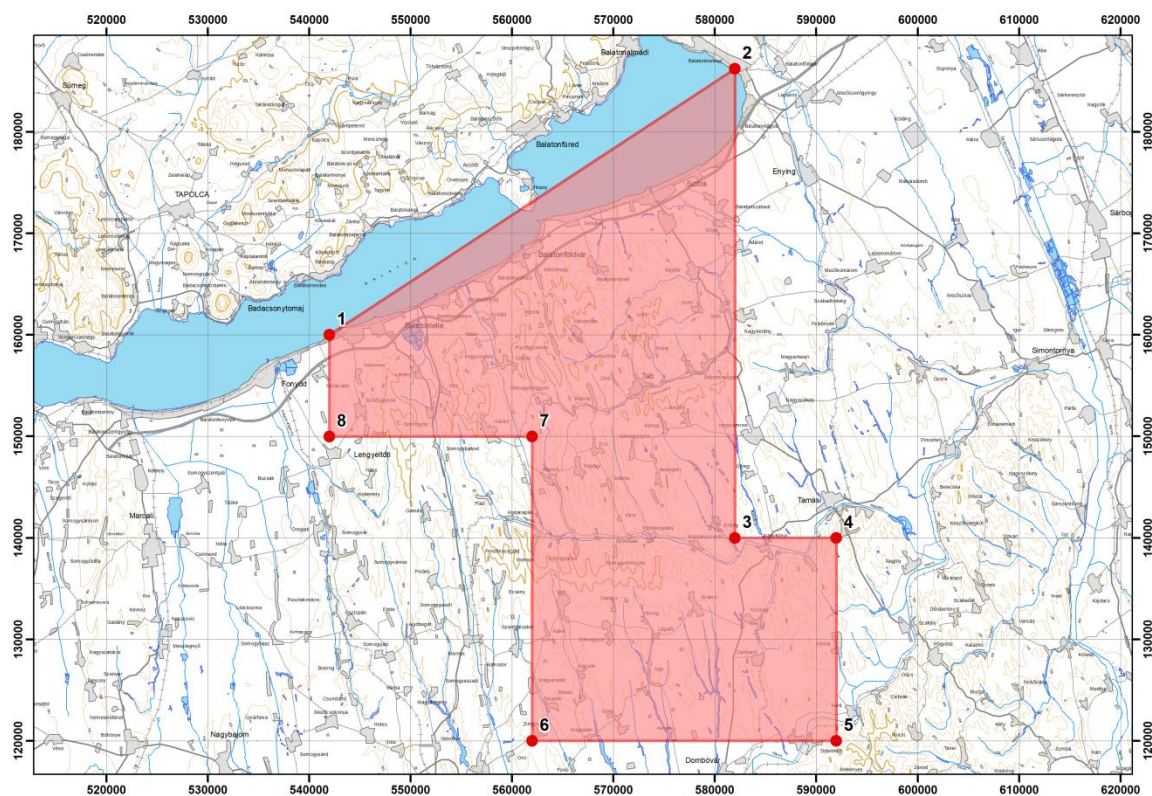
A vizsgált terület 1724,38 km² kiterjedésű, Somogy, Veszprém és Tolna megyéhez tartozik, sarokpontjait az 1. táblázat. A vizsgálati terület sarokpontjaiadja meg.

A koncesszióra javasolt térrész a felszíntől –6000 mBf-ig terjed.

1. táblázat. A vizsgálati terület sarokpontjai

| Id | Vizsgálati terület | |
|-----|--------------------|--------------|
| | EOV Y (m) | EOV X (m) |
| 1 | 542000 | 160000 |
| 2 | 581991,13 | 186223,66 |
| 3 | 582000 | 140000 |
| 4 | 592000 | 140000 |
| 5 | 592000 | 120000 |
| 6 | 562000 | 120000 |
| 7 | 562000 | 150000 |
| 8 | 542000 | 150000 |
| 9=1 | 542000 | 160000 |

A terület legnagyobb tengerszint feletti magassága Kötcsé és Pusztaszemes között az Alman tetőn található 315 mBf-en. A legmélyebb pont a Sió-völgyében található, a vizsgálati terület keleti határán, Balatonszabadi és Siójut között, a Sió medrének szélén kb. 102 mBf.



1. ábra. A vizsgált terület elhelyezkedése

A 2. táblázat sorolja fel azokat a településeket, amelyek közigazgatási területe (kül-, és/vagy belterülete) érinti a vizsgálati területet.

2. táblázat. Azok a települések, amelyek közigazgatási határai (részben vagy egészben) a vizsgálati területre esnek

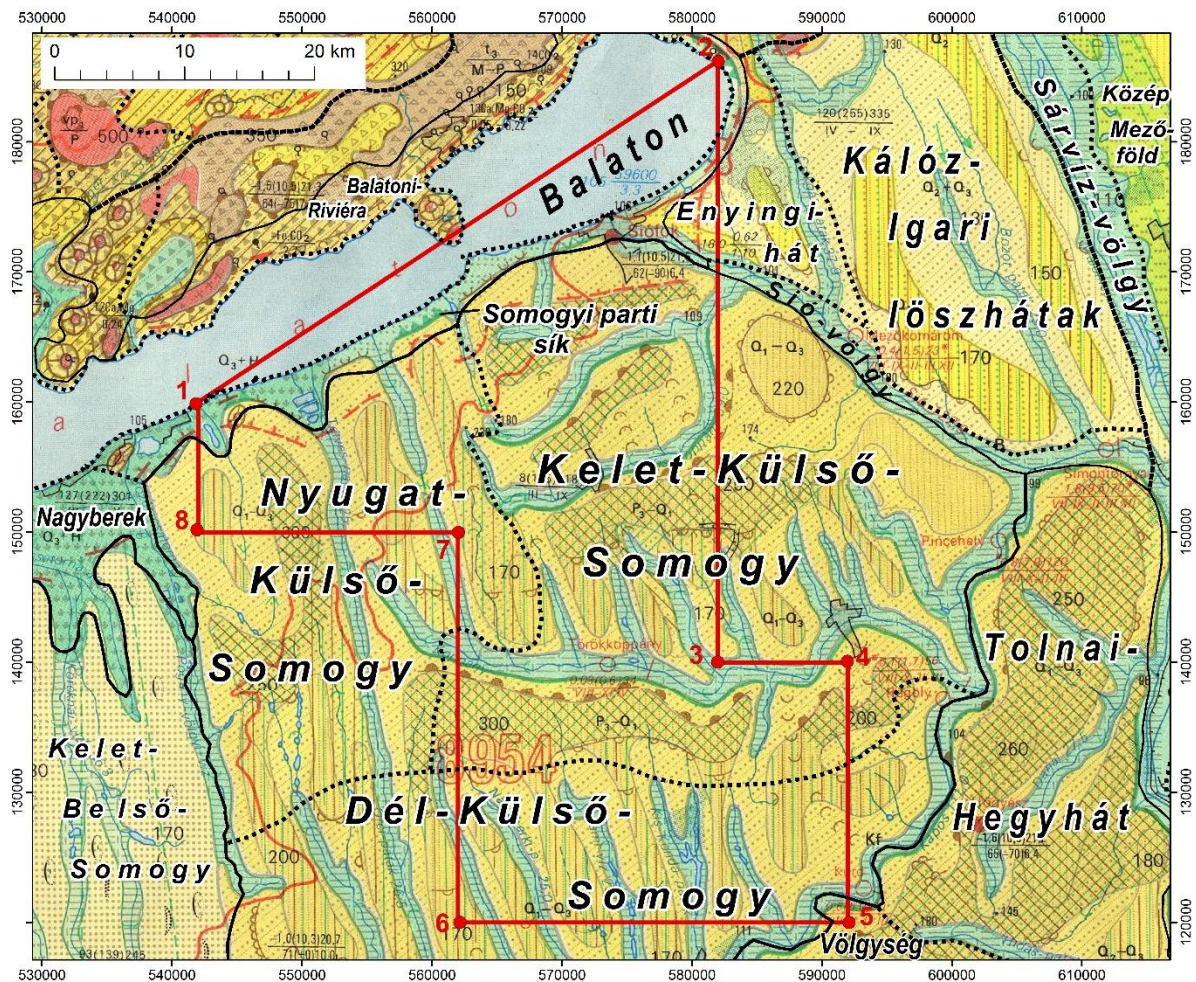
| Település | Megye | Település | Megye |
|----------------|----------|----------------|----------|
| Adánd | Somogy | Lengyeltóti | Somogy |
| Alsóórs | Veszprém | Lulla | Somogy |
| Andocs | Somogy | Magyaratád | Somogy |
| Attala | Tolna | Miklósi | Somogy |
| Bábonymegyer | Somogy | Nágocs | Somogy |
| Balatonalmádi | Veszprém | Nagyberény | Somogy |
| Balatonboglár | Somogy | Nagycepoly | Somogy |
| Balatonendréd | Somogy | Nagykónyi | Tolna |
| Balatonföldvár | Somogy | Nak | Tolna |
| Balatonkenese | Veszprém | Nyim | Somogy |
| Balatonlelle | Somogy | Ordacsehi | Somogy |
| Balatonőszöd | Somogy | Paloznak | Veszprém |
| Balatonszabadi | Somogy | Pári | Tolna |
| Balatonszárszó | Somogy | Patalom | Somogy |
| Balatonszemes | Somogy | Pusztaszemes | Somogy |
| Balatonvilágos | Somogy | Ráksi | Somogy |
| Bálványos | Somogy | Ságvár | Somogy |
| Bedegkér | Somogy | Sérsekszőlős | Somogy |
| Bonnya | Somogy | Siófok | Somogy |
| Büssü | Somogy | Siójut | Somogy |
| Csopak | Veszprém | Som | Somogy |
| Dalmand | Tolna | Somogyacsa | Somogy |
| Dombóvár | Tolna | Somogydöröcske | Somogy |
| Döbrököz | Tolna | Somogyegres | Somogy |
| Értény | Tolna | Somogymeggyes | Somogy |
| Gadács | Somogy | Somogyuszil | Somogy |
| Gölle | Somogy | Somogytúr | Somogy |
| Gyugy | Somogy | Szakcs | Tolna |

| Település | Megye | Település | Megye |
|---------------|--------|---------------|----------|
| Gyulaj | Tolna | Szántód | Somogy |
| Igal | Somogy | Szentgáloskér | Somogy |
| Iregszemcse | Tolna | Szólád | Somogy |
| Kánya | Somogy | Szorosad | Somogy |
| Kapoly | Somogy | Szőlőgyörök | Somogy |
| Kapospula | Tolna | Tab | Somogy |
| Kára | Somogy | Tamási | Tolna |
| Karád | Somogy | Teleki | Somogy |
| Kazsok | Somogy | Tengőd | Somogy |
| Kereki | Somogy | Tihany | Veszprém |
| Kisbárapáti | Somogy | Torvaj | Somogy |
| Kisgyalán | Somogy | Törökkoppány | Somogy |
| Kocsola | Tolna | Újireg | Tolna |
| Koppányszántó | Tolna | Várong | Tolna |
| Kőröshegy | Somogy | Visz | Somogy |
| Kötcese | Somogy | Zala | Somogy |
| Kurd | Tolna | Zamárdi | Somogy |
| Lápafő | Tolna | Zics | Somogy |
| Látrány | Somogy | Zimány | Somogy |

A vizsgált terület MAROSI, SOMOGYI (1990) és DÖVÉNYI (2010) alapján 74,1%-ban a Dunántúli-dombság és 25,9%-ban az Alföld nagytájhoz tartozik (3. táblázat, 1. ábra).

3. táblázat. Tab vizsgálati terület tájbeosztása

| Nagytáj | Középtáj | Kistájcsoporthat | Kistáj | km ² | % |
|-------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-------|
| Alföld | Mezőföld | Nyugat-Mezőföld | Sió-völgy | 0.6 | 0.03 |
| | | | Enyingi-hát | 18.0 | 1.04 |
| Dunántúli-dombság | Mecsek és Tolna–Baranyai-dombsvidék | Tolnai-dombság | Völgység | 4.4 | 0.26 |
| | Külső-Somogy | nincs | Dél-Külső-Somogy | 337.3 | 19.56 |
| | | | Nyugat-Külső-Somogy | 299.8 | 17.38 |
| | | | Kelet-Külső-Somogy | 794.4 | 46.06 |
| | Balaton-medence | nincs | Somogyi parti sík | 110.5 | 6.41 |
| | | | Balaton | 158.8 | 9.21 |
| | | | Balatoni-Riviéra | 0.7 | 0.04 |
| Összesen | | | | 1724.5 | 100 |



2. ábra. Tab vizsgálati terület Magyarország geomorfológiai térképén (kivágat: PÉCSI 2000)
(A jelkulcs a következő oldalon.)

Jelmagyarázat

| | |
|--|---|
| — Nagytáj — Középtáj — Kistájcsoporthatár — Kistáj | |
| Dombosági lejtők, dombosági háta harmad-, negyedkori üledékeken | Eróziós–deráziós völgyekkel erősen tagolt dombosság |
| Folyóvízi síkság, magas ártér/ alacsony ártér | Hegységperem, planációval átformált szerkezeti lépcső |
| Futóhomokkal, lösszel borított hordalékkúp síkság, síkság | Eróziós–denudációs–planációs lépcső, tereplépcső |
| Töréslépcső | Deráziós völgy |
| Közepes esésű, domború oldalú völgy | Denudációs tanúhegy |
| Aszimmetrikus patak völgy | Csuszamlásos lejtő |
| Aszimmetrikus folyó völgy | Jelentősebb kiterjedésű bevágás |
| Alsó-pleisztocén hordalékkúp | Település, beépítettség |
| Középső-pleisztocén hordalékkúp | Homokos löszszerű lejtőüledék, lejtőlösz |
| Eróziós–deráziós völgyekkel tagolt alacsonyabb dombhátak | Típusos lösz |
| Löszös homok | Homokos lösz |
| Folyóvízi kavics | Q ₁ –Q ₃ Pusztuló forma kora |
| Jelenkori folyóvízi iszap | Természetes vízfolyás |
| Jelenkori ártéri lösziszap (homokos agyag, lösziszap, átmosott lösz) | Csatorna, hajózható csatorna |
| Jelenkori homokturzás | Tó, víztároló, duzzasztó |
| Tőzeg, tőzegrészecskék | Mocsár, időszakos belvizes terület |
| Lápi agyag, réti agyag | Nagyobb öntözött terület |
| Alsó-, felső-pannóniai, pliocén forma | Település, meteorológiai állomás |
| Alsó-, középső- és felső-pleisztocén forma | 200 Domborzatilag jellemző magassági érték (m) |
| A jelentősebb folyók magyarországi vízgyűjtőjének határa és területe km ² -ben | |
| Számlálóban: kisvíz- (*Q95%) (középvíz-) és nagyvíz-hozamok (*Q50%) sokévi átlaga (m³/sec), nevezőben: bekövetkezésük valószínű időszaka (hónap) | |
| Középvízhozamra vonatkoztatott szélesség m-ben, a számlálóban a sebesség m/sec-ben, a nevezőben a mélység m-ben | |
| A folyó által szállított lebegtetett (görgetett) hordalék mennyisége kg/sec-ban | |
| Az állóvizek tengerszint feletti magassága (m), számlálóban a területe (ha), a nevezőben átlagos mélysége (m) | |
| Számlálóban a januári (évi) júliusi középhőmérséklet, nevezőben az évi átlagos csapadék cm-ben (potenciális párolgás és csapadék különbsége mm-ben) lefolyás sokévi átlaga | |
| Számlálóban a talajvízszint legmagasabb (közepes) legalacsonyabb állása, nevezőben valószínű időszaka (től – ig) hónapban | |
| A folyóvíz, csatorna neve, magyarországi (és teljes) hossza km-ben. A folyóvíz eredetének, jellemző pontjainak és betorkollásának tengerszint feletti magassága m-ben | |

A terület közel háromnegyede (71,8%) Külső-Somogyhoz tartozik. Jellemzően ÉK–DNy (a Balaton tengelyével párhuzamos) és K–Ny csapásirányú, homokos löszből, lösz-szerű üledékből felépült dombhátak sora, köztük fővölgyekkel, melyek konzekvens mellékvölgyei közel merőlegesek. A relatív relief 50–120 m/km², a völgyűrűség 4–12 km/km², azaz közepesen tagolt dombosság. Az aszimmetrikus

dombhátak tetőszintje viszonylag sík, peremük É felé rövid, meredek oldallal szakad le a völgyekre, D felé lankás, hosszan elnyúló lejtők alakultak ki. A meredek völgyoldalak csuszamlásos formákkal tarkított, instabil felszínek. A hátravágódó völgyfők oldalában löszformák (löszpáholy, löszcirkusz, üreg, fülke, mélyutak) alakultak ki. A lankás D-i lejtők többnyire É–D tengelyű deráziós, eróziós–deráziós völgyekkel tagoltak, melyek oldalait deráziós kisformák teszik változatossá. A D-i területfél közel meridionális völgyeit jellegzetes völgyvállak, völgyi vízvásztók (e ponttól É-i és D-i, kettős lefolyású a völgy) jellemzik. Ezek a völgyek a Balatonba tölcészerű torkolattal (ún. berek) kapcsolódnak (Nagyberek). A terület ÉK-i, Sió-völgyön túli részét alkotó löszhátság egyenetlen síkság, a Sió-völgytől meredek lejtőkkel határolódik el. ÉNy–DK-i csapású, DK felé lejtő völgyközi hátság alkotják. Az átlagos relief 18 m/km^2 , eróziós–deráziós felszínformák jellemzők. A terület jelentős völgyei az ÉNy–DK-i tengelyű Sió-völgy, melyet jelenkori folyóvízi iszap, allúvium, illetve a K–Ny-i tengelyű Koppány-völgy, melyet lápi agyag, réti agyag tölt ki.

Az éghajlat mérsékelt meleg, D-en mérsékelt nedves, máshol mérsékelt száraz. Az évi napfénytartam 2000–2020 óra, nyáron 800–810, télen 190–200 óra, D felé növekszik. Az évi középhőmérséklet $10,0\text{--}10,3^\circ\text{C}$, a Balaton partján kicsit melegebb. A napi középhőmérséklet április 2–8-tól 194–200 napon át (október 20–22-ig) 10°C fölött marad. Az utolsó tavaszi fagyok április 5–15-e körül, míg az első őszi fagyok október 24–28-a táján várhatók, ez évente 193–206 fagymentes nap (a nagy eltéréseket a terület kiterjedése indokolja). A maximum hőmérsékletek sokévi átlaga $33,0\text{--}33,5^\circ\text{C}$, míg a téli minimumoké $-15,0\text{--}-17^\circ\text{C}$.

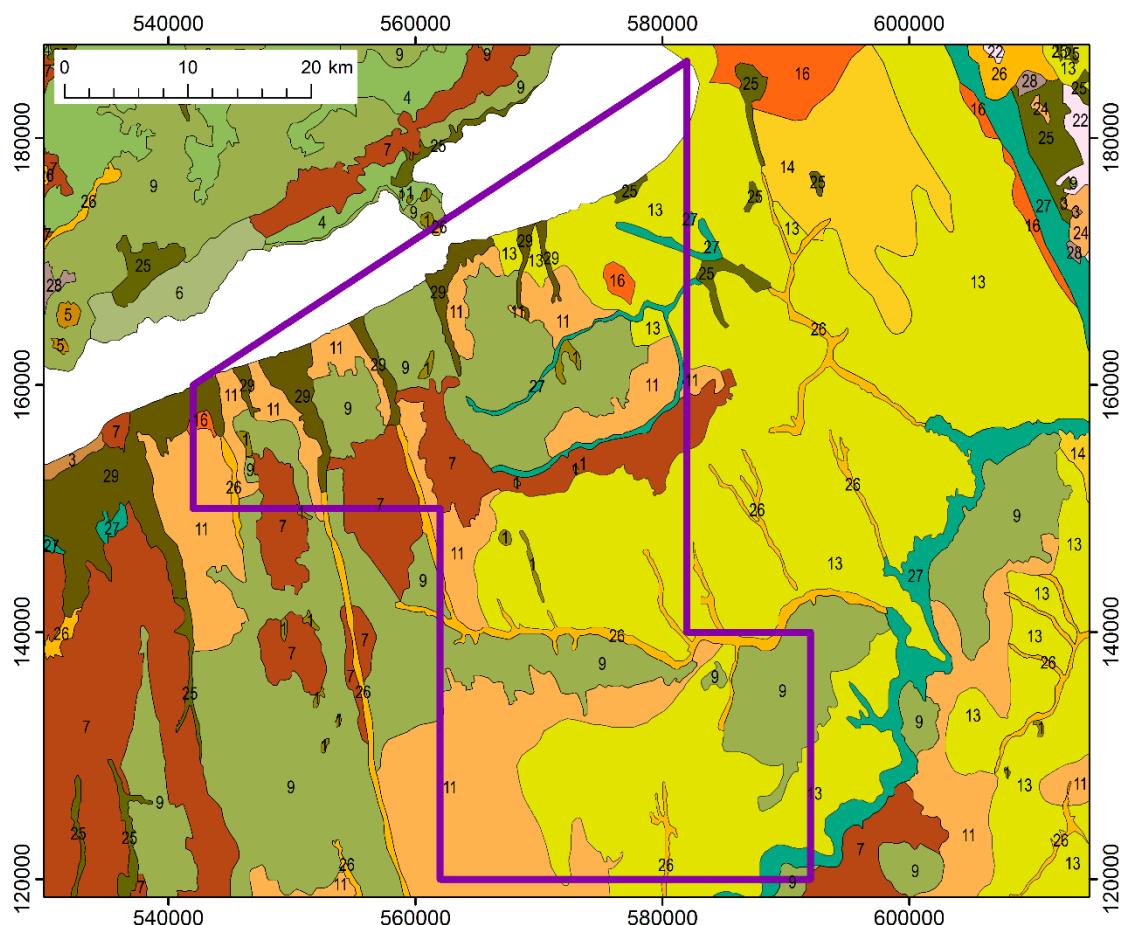
A csapadék évi összege 600–680 mm (D-en több). Évente átlag 30–35 hótakarós nap valószínű, a maximális hóvastagság átlaga 20–25 cm. Az ariditási index (az a dimenzió nélküli szám, mely a párolgás és a csapadék arányát jellemzi oly módon, hogy a mm-ben mért elpárolgott vízmennyiséget elosztjuk a mm-ben mért csapadékmennyiséggel; ha értéke >1 arid, ha <1 humid éghajlatról beszélünk): $1,0\text{--}1,17$. Az ÉNy-i, Ny-i szélirány a leggyakoribb, és jelentős a DNy-i is. ÉK-en az ÉÉNy-i szél a száraz időszakban porviharokat okoz. Délen ősszel a K-i szél gyakori. Az átlagos szélesebbesség maximum 3 m/s , a magasabb tetőkön kissé nagyobb.

Az éghajlati adottságok a hőigényes, hosszú tenyészidejű szántóföldi és kertészeti kultúráknak felelnek meg. A szélesebb hátságon mezőgazdasági művelés folyik, a keskenyebbeket erdők borítják.

1.1.2 Talajtan és természetes növényzet

1.1.2.1 Talajtípusok

A vizsgált terület $75,2\%$ -án a térszíni helyzettől függően három talajtípus található (3. ábra). Legnagyobb elterjedésű a lösz talajképző üledéken kialakult, vályog mechanikai összetételű, kedvező vízgazdálkodású, $3\text{--}4\%$ szerves anyagot tartalmazó mészelepedékes csernozjom ($32,6\%$), mely igen kedvező termékenységű, elsősorban szántónak, alárendelten erdőterületeknek és szőlőművelésre alkalmas. Ahol homokosabb az üledék, így kedvezőtlenebb a termékenység és a vízgazdálkodás, ott gyepterületekként hasznosul. A barnaföld (Ramann-féle barna erdőtalaj) ($22,3\%$) lösszel fedett hegylábfelszínen alakult ki, vályog mechanikai összetételű, kedvező vízgazdálkodású, jó termékenységű. Zömmel szántó, kevésbé erdő. A barnaföldnél különbözőbb, alacsonyabb szerves anyag-tartalmú a vályog mechanikai összetételű, közepes vízvezető, jó víztartó tulajdonságú agyagbemosódásos barna erdőtalaj ($7,3\%$). Főként lejtőn található, ezért erodáltságuk jelentős, akár a köves, földes kopár ($0,5\%$) állapotig. Allúviumon képződött változatuk kedvezőtlenebb vízgazdálkodású.



Jelmagyarázat

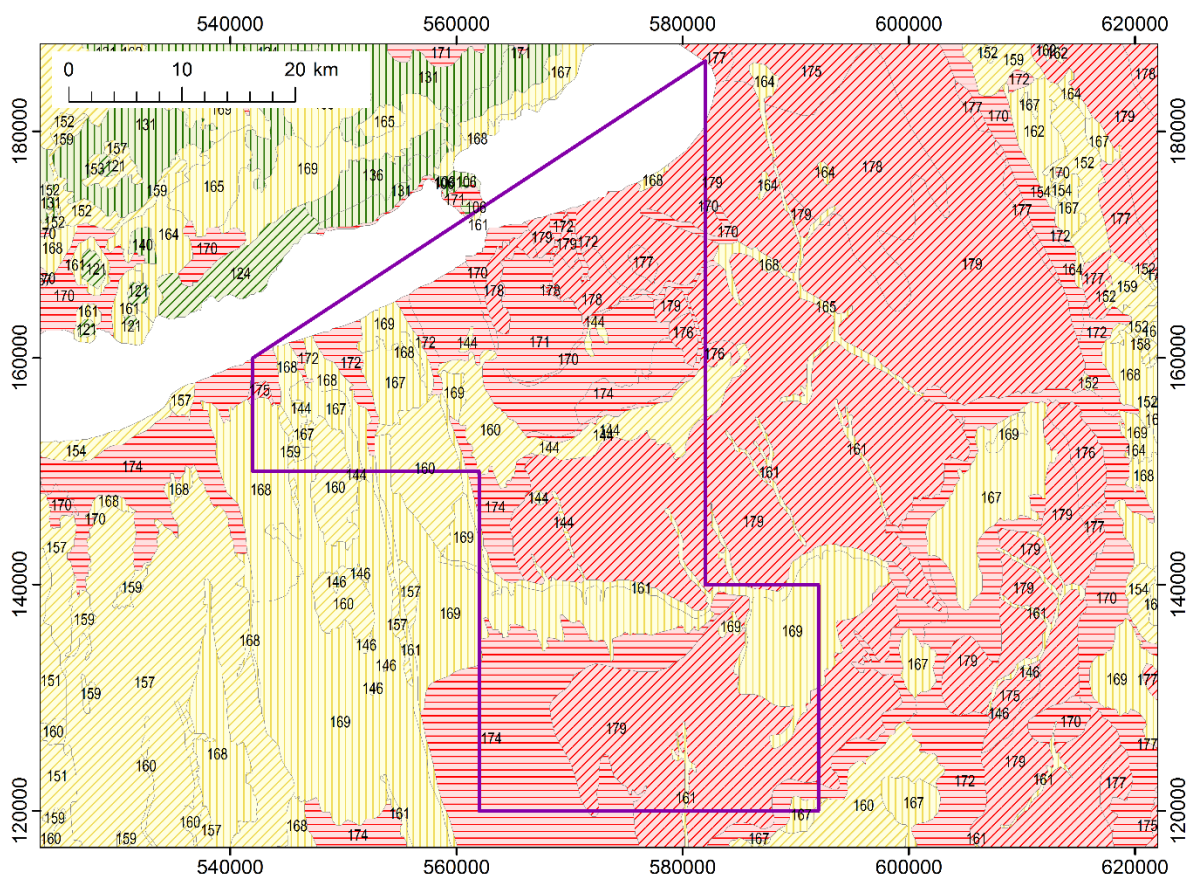
| | | | |
|----|---|----|---|
| 7 | Agyagbemosódásos barna erdőtalajok | 13 | Mészlepedékes csernozjomok |
| 14 | Alföldi mészlepedékes csernozjom | 4 | Rendzina talajok |
| 9 | Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok) | 16 | Réti csernozjomok |
| 11 | Csernozjom-barna erdőtalajok | 22 | Réti szolonyekek |
| 5 | Erubáz talajok, nyiroktalajok | 25 | Réti talajok |
| 31 | Fiatal, nyers öntéstalajok | 26 | Réti öntéstalajok |
| 3 | Humuszos homokos talajok | 6 | Savanyú, nem podzolos barna erdőtalajok |
| 1 | Köves és földes kopárak | 28 | Síkláp talajok |
| 29 | Lecsapolt és telkesített síkláp talajok | 24 | Szolonyeces réti talajok |
| 27 | Lápos réti talajok | | |

3. ábra. Talajtípusok az Tab vizsgálati területen (VKGA 2009)

Az erdőtalajokon szántók és erdők, alárendelten szőlők és gyümölcsösök vannak. A csernozjom barna erdőtalajok (20,5%) a barnaföldeknél alacsonyabban fekvő, még lankásabb térszínen találhatók. Tulajdonságaik a barnaföldekéhez hasonlóak, de szerves anyag tartalmuk nagyobb. Elsősorban szántóföldi művelésre alkalmasak. A völgyközi háta löszös üledéken vályog mechanikai összetételű alföldi mészlepedékes csernozjomok (32,5%) keletkeztek. Kifejezetten kedvező vízgazdálkodású, igen jó termékenységű, nagyrészt szántóként, kisebb részben szőlő-, gyümölcsös-, erdőként hasznosíthatók. A talajvíz hatását őrző réti csernozjom (0,1%) a lösz talajképző üledéken kialakult legértékesebb talajféleség, igen kedvező termékenységű, nagyrészt szántó-, kevésbé erdő- és gyümölcsösként hasznosul. Patakvölgyekben a réti öntéstalajok (2,3%) és lápos réti talajféleségek (1,7%) vályog, homokos vályog mechanikai összetételűek, közepesnél gyengébb termékenységűek, zömmel gyepeként,

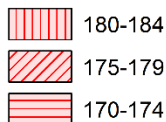
ligeterdőként, kevésbé szántóként hasznosítják őket. A réti talajok (2,3%) termékenysége a szerves anyag-tartalom és a szemcseösszetétel függvénye; löszön, iszapos homokon kialakult változatuk közepes termékenységű, a homokosabb gyengébb. Szántók, rét–legelők, gyepterületek és erdők–ligeterdők. A völgyek torkolatközeli, mélyebb részein található lecsapolt és telkesített síkláp (3,5%) területeket uralkodóan rétek foglalják el.

1.1.2.2 Talajérzékenység

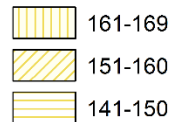


Jelmagyarázat

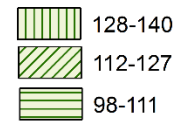
erősen veszélyeztetett területek



közepesen veszélyeztetett területek



gyengébben veszélyeztetett területek



4. ábra. Tab vizsgálati terület koncessziós tevékenységgel szembeni talajérzékenységi térképe
(MARSÍ, SZENTPÉTERY 2013)

A bányászati koncessziós munkálatokkal (=hatások) szemben mutatott talajérzékenységet térképen ábrázoltuk. A 15 hatás a következő volt: anaerob viszonyok, biogén oldódás, hő-szennyezés, humusz-hígulás, láposodás/rétiesedés, lúgosítás, másodlagos szikesedés, roskadás/omlás, savasodás, talajdegradáció, felületi talajlehordódás, vonalas talajlehordódás, talajvízszint emelkedés, tömörödés, vízzárás. A vonatkozó adatokat, térképi forrásokat úgy válogattuk össze, hogy azok alkalmasak legyenek a talajokat veszélyeztető hatások értékelésére (MARSÍ, SZENTPÉTERY 2013). Az agrotopográfiai adatbázis (VKGA 2009) kilenc tematikus szintje közül közvetlenül hetet vontunk be a felszíni hatásokat értékelő adatok közé és 9 érzékenységi kategóriát különítettünk el úgy, hogy veszélyeztetettségi pontérték szerint három fő csoportot és azokon belül három-három alcsoportot képeztünk.

A 4. ábra a vizsgált terület fentiek szerint meghatározott talajérzékenységét ábrázolja.

A terület több mint 80%-a az erősen veszélyeztetett főcsoport legjobban, illetve közepesen veszélyeztetett kategóriájába tartozik. Az előforduló, főleg csernozjom talajok a legértékesebb talajfélések, az összes vizsgált hatásra (l. előző bekezdés) nagyon érzékenyek. Hozzájárul ehhez a terület uralkodóan lejtős morfológiája, így az erózióveszély a talajtakaró mesterséges megbontása nélkül is jelentős mértékű a meredek lejtőkön, és csak a lankásabb, déli kitettségű völgyoldalakon és a mélyebb, talajnedves részeken kisebb.

Az egész vizsgálati területen kiemelt figyelmet kell fordítani a talajvédelemre.

1.1.2.3 A vizsgálati terület természetes növényzete

A vizsgált területen a jelentős tájatalakítás miatt a természetes növényzet sok helyen visszaszorult és helyét mezőgazdasági kultúrák, illetve faültetvények vették át. Általános probléma a gyepek és egykori legelők cserjésedése.

Nyugat-Külső-Somogy (nyugat)

A természetes erdőtársulások megmaradt állományai nagyjából gyertyános tölgyesek, az északias kitettségű völgyekben bükkösök. A természetes erdőtársulások helyén igen gyakran akácosokat, erdei és fekete fenyveseket és más kultúrerdőket, valamint jellegtelen származékterületeket találunk, ill. jelentős a mezőgazdasági kultúrák aránya. Helyenként átszivárgásos, ill. forráslapok alakultak ki.

Kelet-Külső-Somogy (középső nagy rész)

Jelentős mértékben átalakított, töredékesen fennmaradt félszáraz és üde tölgyesekből, mocsarokból, rétekből, löszgyepek, döntő részben mezőgazdasági területekből és faültetvényekből álló dombvidéki kultúrtáj. A löszön kialakuló talajok kiváló adottságai és a kedvező reliefviszonyok következtében az erdők aránya évszázadok óta alacsony. A terület kiemelkedő értékei a szubkontinentális és szubmediterrán fajokkal színezett, magasfűű lösz-gyepfragmentumok. Gyakoriak a fajszegény, degradált, rontott erdők és általános a nem őshonos fajok terjeszkedése. A völgyalji halastórendszerek környékén gyakoriak a mocsaras és vizes élőhelyek, azonban alig akad özöngyomoktól mentes állomány. A másodlagos gyepek és az egykori legelők intenzíven cserjésednek. A gyomflóra gazdag.

Dél-Külső-Somogy (dél)

Mezőgazdasági szempontból kiváló adottságú, ezért évszázadok óta művelt, erősen átala-kított, döntő részben a zárt tölgyesek övébe tartozó, alacsony dombvidéki terület. Somogy legkevesbé erdősült kistája. Az egykor intenzíven legeltetett, meredek oldalakon a magasfűű, szubmediterrán jellegű löszgyepek értékes maradványait találjuk, sajnos azonban a cserjésedés miatt visszaszorulóban vannak. A mocsarokat és az égereseket a völgyekben gyakran halastó-füzérek helyettesítik. Az élőhelyek regenerációs képessége a túlzott fragmentáltság következtében általában gyenge, az özöngyomok viszont igen sikeresen terjeszkednek. Gyomflórája közepesen gazdag.

Sió-völgy

A Sió egykor meanderező medre helyett ma már csatorna szállítja a vizet, a völgy korabeli mocsarait, mocsár- és láprétegeit vízlevezető árkokkal jelentős részben kiszárították. A lecsapolások miatt csak időszakosan belvizes területeken szántók terülnek el. Újabban a mocsarak egy részéből halastavakat alakítottak ki. Az intenzív tájatalakítások miatt a sió-völgyi ökológiai folyosó helyenként igen keskeny, de még sokfelé megfigyelhetők a természetközeli élőhelyek jó állapotú, fajgazdag maradványai.

Enyingi-hát (északi rész nyugati része)

Növényföldrajzilag nem különíthető el a Kálóz-igari-háttól. A természetközeli vegetáció töredékei a mélyebb térszíneken, a völgyalakban, ill. az ültetvényekkel be nem telepített lösz völgyoldalakon maradtak fenn. Évszázadok óta erősen átalakított tájegység, szinte teljes egészében mezőgazdasági művelés alatt áll. A fásszáru vegetációs egységeket ma főként akácosok és nemesnyárasok képviselik.

A mocsarak helyén többfelé halastavakat hoztak létre. A völgyek lejtőin szórványosan száraz és félszáraz löszszipretek fordulnak elő. A gyepeket jelenleg alig legeltetik, erősen cserjésednek.

A Balaton annak az ÉK–DNy-i irányú süllyedék sorozatnak a legnagyobbikában foglal helyet, amely a Dunántúli-középhegység DK-i előterében, sőt a fő hegységszerkezeti csapásirányba tovább DNy felé, Zala domborzatában is megmutatkozik. Erdők borítják a vizsgált terület több mint egy tizedét, elsősorban nyugaton, középtájt és a déli rész északi felében (kelet-nyugati irányban egy széles sáv). A természetes erdőtársulások jelentősebb állományait képezik nyugaton a gyertyános tölgyesek és a középső részen töredékesen fennmaradt félszáraz és üde tölgyesek. Jelentős a telepített erdők aránya, nyuga-ton akácosokat, erdei és fekete fenyveseket találunk, északon akácosok és nemesnyárasok jellemzőek, míg a középső részen fajszegény, degradált, rontott erdők fordulnak elő szintén nem őshonos fajok terjeszkedésével.

Tulajdonforma tekintetében az állami tulajdon a legnagyobb arányú (a Tamási körzetben a leginkább), de jelentős kiterjedésben magántulajdonú erdők is találhatók (nyugaton nagyobb arányban). Elsődleges rendeltetés szempontjából a terület nagy része a gazdasági kategóriába esik, de védelmi és közjóléti kategória is előfordul. A Tamási körzetben a közjóléti kategória a legjelentősebb. Tűzveszélyességi szempontból nagyon mozaikos a kép, kiemelten veszélyeztetett területek nyugaton a Somogyvári körzetben, délen az Igali körzet keleti részén és a Tamási körzet nyugati részén találhatók (<http://erdoterkep.mgszh.gov.hu/>).

A felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák (FAVÖKO) a következő területeken találhatók: Látrány-puszta TT, Sárvíz-völgye TK, Rétszilasi tavak Ramsari terület, a Natura 2000 különleges vagy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területek egy része (Köröshegyi erdők, Lajoskomáromi löszvölgyek, Látrány-puszta, Somogytúri erdők, Ordacsehi berek) és a Natura 2000 különleges madárvédelmi területek egy része (Balatoni berkek, Sárvíz völgye, Kisszékelyi-dombság).

(A leírás DÖVÉNYI 2010 alapján készült.)

1.1.3 A területhasználat térképi bemutatása

A területhasználat ismert adatai a CORINE (2009) szerint az alábbiak (4. táblázat), térképi ábrázolásuk a 2. mellékleten látható.

4. táblázat. Tabi vizsgálati terület területhasználatának adatai (CORINE 2009)

| Kód | Leírás | Terület (km ²) | % |
|-----|---|----------------------------|------|
| 112 | Nem összefüggő település szerkezet | 60.2 | 3.5 |
| 121 | Ipari vagy kereskedelmi területek | 4.9 | 0.3 |
| 122 | Út- és vasúthálózat és csatlakozó területek | 4.7 | 0.3 |
| 142 | Sport- és szabadidő- létesítmények | 26.6 | 1.5 |
| 211 | Nem-öntözött szántóföldek | 876.1 | 50.8 |
| 221 | Szőlők | 35.5 | 2.1 |
| 222 | Gyümölcsösök, bogyósok | 10.2 | 0.6 |
| 231 | Rét / legelő | 50.1 | 2.9 |
| 242 | Komplex művelési szerkezet | 76.2 | 4.4 |
| 243 | Elsődlegesen mezőgazdasági területek, jelentős természetes növényzettel | 44.5 | 2.6 |
| 311 | Lomblevelű erdők | 275.7 | 16 |
| 312 | Tülevelű erdők | 1.9 | 0.1 |
| 313 | Vegyes erdők | 10.4 | 0.6 |
| 321 | Természetes gyepek, természetközeli rétek | 2.2 | 0.1 |
| 324 | Átmeneti erdős-cserjés területek | 47.6 | 2.8 |
| 411 | Szárazföldi mocsarak | 24.3 | 1.4 |

Tab. Komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés

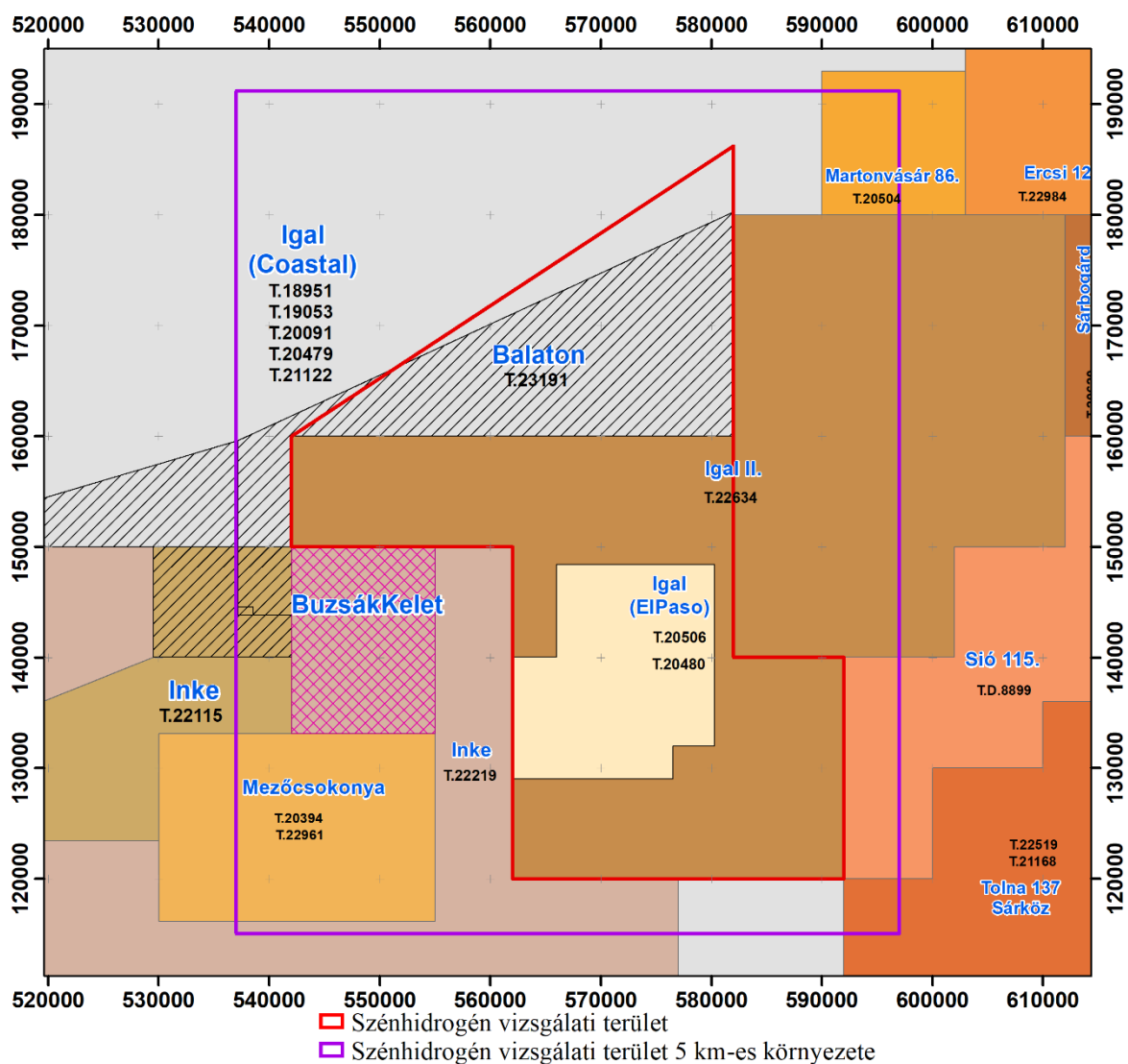
| | | | |
|-----|-----------|--------|-----|
| 512 | Állóvizek | 173.3 | 10 |
| | Összesen | 1724.5 | 100 |

1.2 Tabi vizsgálati terület földtana

1.2.1 A terület geológiai és geofizikai megkutatottsága

1.2.1.1 Szénhidrogén-kutatás

A területen régóta folyik szénhidrogén-kutatás (SZTFH Jelentéstár). A terület szempont-jából legjelentősebb már visszaadott területek neveit és fontosabb dokumentációit a 5. táblázat és a 6. táblázat adja meg (5. ábra).



5. ábra. Korábbi és jelenlegi szénhidrogén-kutatások által érintett területek

A területre jelenleg nem esik egyetlen hatályos szénhidrogén-kutatási terület sem.

1.2.1.2 Szakirodalom, jelentések

Áttekintettük a vizsgálati területről potenciálisan rendelkezésre álló földtani, geofizikai, fűrésos, vízföldtani adatokat az MBFH Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattárában (MÁFGBA). A fontosabb jelentéseket a 6. táblázat listázza.

5. táblázat. A fontosabb korábbi szénhidrogén-kutatási területek a vizsgálati területre és 5 km-es környezetére

Tab. Komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés

| Név Időszak (Kezdet és megszűnés) | Engedélyes | Zárójelentés, fontosabb dokumentáció az MÁFGBA-ban | Megjegyzés |
|--|---|---|---|
| Igal – szénhidrogén | Coastal Magyarország Kft. | csak éves jelentések | a vizsgálati területnél nagyobb terület |
| Balaton – szénhidrogén 2005–2014.01.13 | Magyar Horizont Energia Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. | határidő előtt részlegesen visszaadva, T.23191 | a vizsgálati terület É-i része |
| Balaton – szénhidrogén | Tricon Geophysics Inc., Aspect Energy LLC. | nem érhető el zárójelentés | a vizsgálati terület É-i része |
| Igal II. – szénhidrogén 2004–2012 | Pelsolaj Kft. | T.22634 | a vizsgálati terület középső D-i része |
| Igal – szénhidrogén Igal. Törökkoppány I. | El Paso Magyarország Kft. | T.20480 | a vizsgálati terület DNY-i része |
| Sió 115. – szénhidrogén 2000–2010 | MOL Nyrt. | T.D.8899 | csatlakozó terület DK-en |
| Inke – szénhidrogén 1995–2009 | Blue Star 95. Magyar Amerikai Vizsgálati Termelő és Szolgáltató Kft. | T.22219 | csatlakozó terület DNY-on |
| Buzsák-Kelet – szénhidrogén 2009–2014.02.25 | Magyar Horizont Energia Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. | a terület visszaadva, zárójelentés nem készült, csak összefoglaló a bányakapitányságnak | csatlakozó terület DNY-on |
| Inke – szénhidrogén 2009–2014.09.17 | MOL-RAG West Kft. (korábban Toreador Magyarország Kft., RAG Hungary Kft) | a terület visszaadva, zárójelentés nem készült | csatlakozó terület DNY-on |
| Martonvásár 86. – szénhidrogén –2001 | MOL Nyrt. | T.20504 | 5 km-es környezetben ÉK-en |
| Mezőcsokonya – szénhidrogén 2008–2013 | Magyar Horizont Energia Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. | T.22961 | 5 km-es környezetben DNY-on |

6. táblázat. Fontosabb szénhidrogén-kutatási jelentések a vizsgálati területre

| MBFH adattári szám | Szerzők, évszám | Jelentés címe | Engedélyes |
|--|--|---|--|
| <i>A vizsgálati területet érintő korábbi szénhidrogén-kutatások fontosabb jelentései</i> | | | |
| T.22634 | Bíró István, Horváth Ferenc, Kádi Zoltán, Koroknai Balázs, Musitz Balázs, Tóth Tamás, Wórum Géza; 2012 | Kutatási zárójelentés az Igal II. kutatási területen elvégzett kőolaj-, és földgáz-kutatási műveletekről, és azok eredményeiről. (Nak-1 fúrás; Tamási 2D - 6-os, -7-es vonal; Lajoskomárom 2D - Lk-01-07, -10, -11 vonal; + Határozat; +1 CD) | Pelsolaj Kft. |
| T.20506 | Greg Burns, Keresztes Csaba 2002 | Igal koncesszió. Szénhidrogén kutatási zárójelentés. 2002. április (1 floppy, Törökkoppány 1.sz. fúrás) | El Paso Magyarorszá g Kft. |
| T.20480 | 2001 | El Paso Magyarország Kft. Igali Koncesszió Törökkoppány-1. Zárójelentés. El Paso Hungary Ltd. Igal Concession Törökkoppány-1 Final report (szénhidrogén, VSP, geofizika) | El Paso Magyarorszá g Kft. |
| <i>A vizsgálati területet 5 km-es környezetét érintő korábbi szénhidrogén-kutatások fontosabb jelentései</i> | | | |
| T.D.8899 | 2010 | A 115. Siófok kutatási területen végzett szénhidrogén kutatási tevékenység zárójelentése | MOL Rt. |
| T.22219 | Gyarmati János 2008 | Inke vizsgálati terület szénhidrogén kutatási zárójelentése. (CH fúrások: Blue Topaz-9, Bolhás, Csákány, Görgeteg, Horvátkút, Inke, Igal, Jákó, Kaposfő, Kisberény, Kutas, Lábod, Marcali, Mesztegnyő, Nagyatád, Nagykorpad, Nikla, Nagyszakácsi, Öreglak, Pam | Blue Star'95 Kft. |
| T.22115 | Lemberkovics Viktor, Csík Zoltán 2009 | Toreador Magyarország Kft. (RAG Hungary Kft.) 2009. évi jelentés a bányavállalkozók Szolnok, Tompa és Inke kutatási területeiken elvégzett szénhidrogén-kutatási tevékenységéről. (+Készletszámítási jelentés Szolnok kutatási terület - Tószeg- Szolnok-Hajtótanya) | Toreador Magyarorszá g Kft., RAG Hungary Kft. |
| T.20504 | Bonc László, Mityik Zoltán, Balázs Ernőné, Tóth Lajosné, Tóthné Medvei Zsuzsa, Bartha Attila, Nunkovics Lászlóné 2001 | Zárójelentés a 86. Martonvásár kutatási területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről (Baracska, Bar.1.sz. fúrás) | MOL Rt. |
| T.22961 | Szabó Levente, Csizmeg János, 2013 | Kutatási zárójelentés a "Mezőcsokonya" kutatási területre. + Határozat. | Magyar Horizont Energia Kft. |

A felhasználható anyagok egy része üzleti titok (zárt minősítésű).

Számba vettük az MBFH Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattárában (MÁFGBA) a területről rendelkezésre álló jelentéseket (MBFH Jelentéstár, MBFH Geológiai megkutatottság). A dokumentumokat, jelentéseket 2 csoportba soroltuk: szénhidrogén-kuta-tás,

geotermia-mélykutatás, illetve az érzékenység-terhelhetőség vizsgálatokhoz kapcsolódó anyagok külön táblázatba gyűjtöttük feltételezhető fontosságuk szerint minősítve (4. függelék, 5. függelék). A minősítés jobbára csak a Jelentéstári nyilvántartásban rendelkezésre álló adatok alapján történt.

1.2.1.3 Fúrások

Áttekintettük a területre eső fúrásokat (MBFH Fúrási megkutatottság, MFGI Egységes fúrási adatbázis, MFA, Kútkataszter).

Az MFGI fúrási adatbázisa alapján, a vizsgálati területen 34 db 500 méteres mélységet elérő fúrás ismert (MFGI Egységes fúrási adatbázis, 11. táblázat, 8. melléklet), az ismert rétegsorú fúrások közül 15 db fúrás érte el a prekainozoos aljzatot (12. táblázat).

7. táblázat. A vizsgálati terület 500 méteres mélységet elérő fúrásai (MFGI, MBFH)

| Frs-id+ | Település | Fúrás | EOV Y (m) | EOV X (m) | Z (m) | Mélység (m) | Dátum |
|---------|----------------|-------------|--------------|--------------|----------|----------------|-------|
| 64098 | Igal | B-1 | 565378,5 | 133592,17 | 164,83 | 651 | 1947 |
| 139475 | Tab | B-19 | 571316,44 | 153926,03 | 154,39 | 544 | 1979 |
| 64117 | Igal | B-20 | 565398,59 | 133441,06 | 161,5 | 1419,6 | 1980 |
| 64118 | Igal | B-21 | 565443,65 | 133834,03 | 166,48 | 769 | 1984 |
| 585732 | Tab | B-23 | 571817,99 | 154045,47 | | 526 | 2009 |
| 251773 | Dalmand | Dal-1 | 579152,51 | 129343,15 | 143,1 | 2808 | 1997 |
| 64091 | Igal | Ig-1 | 565378,5 | 133592,17 | 164,83 | 651 | 1947 |
| 64092 | Igal | Ig-2 | 562977,18 | 129417,69 | 178,09 | 1517,5 | 1947 |
| 64093 | Igal | Ig-3 | 565737,68 | 136067,36 | 269,87 | 1323,5 | 1953 |
| 64094 | Igal | Ig-4 | 564133,8 | 131494,66 | 173,52 | 1025 | 1953 |
| 280821 | Igal | Ig-4 | 564112 | 131499 | 176 | 1025 | 1953 |
| 64096 | Igal | Ig-6 | 570259,84 | 134645,09 | 242 | 1028 | 1953 |
| 64097 | Igal | Ig-7 | 565398,59 | 133441,06 | 161,5 | 1419,6 | 1980 |
| 265744 | Balatonföldvár | K-12 | 560129,62 | 166641,8 | 176,73 | 565,7 | |
| 139471 | Tab | K-15 | 573481,07 | 154870,62 | 146,55 | 1340 | 1972 |
| 242613 | Balatonszemes | K-26 | 554139,86 | 160122,95 | 152,94 | 546 | 2000 |
| 275672 | Tamási | K-55 | 589447,75 | 138368,11 | 117,37 | 1000 | |
| 275674 | Tamási | K-56 | 589448 | 138368 | 117,37 | 1000 | |
| 96428 | Nagyberény | K-6 | 581989,15 | 160073,13 | 148,5 | 1019,5 | 1989 |
| 275732 | Tengőd | K-8 | 575514 | 155209 | 135,79 | 576 | 2005 |
| 263080 | Nagyberény | K-9 | 581789,3 | 160198,88 | 119,24 | 900 | 2002 |
| 74858 | Karád | Ka-1 | 555039,3 | 152427,93 | 275,53 | 1026 | 1953 |
| 280832 | Karád | Ka-1 | 555040 | 152342 | 278 | 1026 | |
| 74859 | Karád | Ka-2 | 554848,15 | 153292,58 | 270,12 | 1026 | 1953 |
| 280833 | Karád | Ka-2 | 554831 | 153292 | 273 | 1026 | |
| 74860 | Karád | Ka-3 | 554963,08 | 154191,39 | 240 | 1451 | 1954 |
| 280834 | Karád | Ka-3 | 554350 | 154182 | 193 | 1451 | |
| 584422 | Koppányszántó | Koppán.Ny-1 | 576344,68 | 140158,81 | | 870 | 2006 |
| 585149 | Nak | Nak-1 | 577289 | 124208 | | 1770,55 | 2008 |
| 127966 | Som | Som-1 | 581530,61 | 160344,73 | 124,26 | 1500 | 1984 |
| 263925 | Szakcs | Szakcs-1/A | 576707,27 | 135953,05 | 251,96 | 860 | 2005 |
| 139455 | Tab | T-1 | 573481,07 | 154870,62 | 146,55 | 1340 | 1972 |
| 251776 | Törökkoppány | Tk-1 | 575903 | 139039 | 144,08 | 771 | 2001 |
| 264557 | Törökkoppány | Török-2 | 575162,15 | 138788,89 | 176,38 | 816 | 2005 |

+Frs-id – egyedi fúrásazonosító

8. táblázat. A vizsgálati terület prekainozoos aljzatot ért fúrásai (MFGI, MBFH)

| Frs-id+ | Település | Fúrás | EOV Y (m) | EOV X (m) | Z (m) | Mélység (m) | Dátum |
|---------|---------------|-------|--------------|--------------|----------|----------------|-------|
| 64091 | Igal | Ig-1 | 565378,5 | 133592,17 | 164,83 | 651 | 1947 |
| 64093 | Igal | Ig-3 | 565737,68 | 136067,36 | 269,87 | 1323,5 | 1953 |
| 64094 | Igal | Ig-4 | 564133,8 | 131494,66 | 173,52 | 1025 | 1953 |
| 64096 | Igal | Ig-6 | 570259,84 | 134645,09 | 242 | 1028 | 1953 |
| 64097 | Igal | Ig-7 | 565398,59 | 133441,06 | 161,5 | 1419,6 | 1980 |
| 64098 | Igal | B-1 | 565378,5 | 133592,17 | 164,83 | 651 | 1947 |
| 139455 | Tab | T-1 | 573481,07 | 154870,62 | 146,55 | 1340 | 1972 |
| 139471 | Tab | K-15 | 573481,07 | 154870,62 | 146,55 | 1340 | 1972 |
| 242613 | Balatonszemes | K-26 | 554139,86 | 160122,95 | 152,94 | 546 | 2000 |
| 64117 | Igal | B-20 | 565398,59 | 133441,06 | 161,5 | 1419,6 | 1980 |
| 64118 | Igal | B-21 | 565443,65 | 133834,03 | 166,48 | 769 | 1984 |
| 74858 | Karád | Ka-1 | 555039,3 | 152427,93 | 275,53 | 1026 | 1953 |
| 74859 | Karád | Ka-2 | 554848,15 | 153292,58 | 270,12 | 1026 | 1953 |
| 96428 | Nagyberény | K-6 | 581989,15 | 160073,13 | 148,5 | 1019,5 | 1989 |
| 127966 | Som | Som-1 | 581530,61 | 160344,73 | 124,26 | 1500 | 1984 |

+Frs-id – egyedi fúrásazonosító

Az MBFH szénhidrogén-kutató fúrás-nyilvántartása szerint 15 fúrás esik a vizsgálati területre (9. táblázat, 6. melléklet). Ebből 3 db indikációs fúrás (indikáció vagy telep), meddő fúrás 12 db. (Indikációs fúrás alatt azokat az MBFH nyilvántartásában fellelhető fúrásokat értjük, amelyről a nyilvántartott adatok alapján kiderült, hogy abban szénhidrogén bármilyen mennyiségben – nyomokban, kitermelhető mennyiségben – előfordul.)

9. táblázat. Az MBFH szénhidrogén-kutató fúrás-nyilvántartása szerint a területre eső fúrások

| Település | MBFH azonosító | EOV Y (m) | EOV X (m) | Z (mBf) | Mélység (m) | Dátum | Tulajdonos | MBFH dokumentáció+ | Helyzet* | I** |
|---------------|----------------------|-----------|-----------|---------|-------------|-------|------------|-----------------------|----------|-----|
| Igal | Ig-1 | 565375,8 | 133593,6 | 164,15 | 651 | 1947 | állam | 324/4mf | TB | M |
| Igal | Ig-2 | 562971,1 | 129427,9 | 177,41 | 1517,5 | 1947 | állam | 324/5mf | TB | M |
| Igal | Ig-3 | 565737,6 | 136067,4 | 269,19 | 1323,5 | 1953 | állam | 324/6mf | TB | M |
| Igal | Ig-4 | 564111,4 | 131498,3 | 172,84 | 1025 | 1953 | állam | 324/7mf | TB | M |
| Igal | Ig-6 | 570283,9 | 134557 | 241,32 | 1028 | 1953 | állam | 324/9mf | TB | M |
| Karád | Ka-1 | 555039,3 | 152340,8 | 274,85 | 1026 | 1953 | állam | 378/2mf | TB | M |
| Karád | Ka-2 | 554830,5 | 153290,6 | 269,44 | 1026 | 1953 | állam | 378/3mf | TB | M |
| Karád | Ka-3 | 554349,5 | 154180,9 | 189,84 | 1451 | 1954 | állam | 378/4mf | TB | M |
| Törökkoppány | Tk-1 | 575903 | 139039 | 144,08 | 771 | 2001 | Winstar | T.20480(VSP), T.20677 | TB | I |
| Dalmand | Dal-1 | 579152,5 | 129343,2 | 143,1 | 2808 | 1997 | Winstar | | TB | M |
| Törökkoppány | Török-2 | 575162,2 | 138788,9 | 176,38 | 816 | 2005 | Winstar | 1077/4 | TB | I |
| Szakcs | Szakcs-1/A | 576707,3 | 135953,1 | 251,96 | 860 | 2005 | Winstar | 911/2 | TB | M |
| Koppányszántó | Koppány-szántó. Ny-1 | 576344,7 | 140158,8 | 133,42 | 870 | 2006 | Winstar | 1470/2+ 1 CD, T.21534 | TB | I |
| Nak | Nak-1 | 577289 | 124208 | 150,55 | 1770,55 | 2008 | Winstar | 2211/1,4CD | TB | M |

+MBFH dokumentáció: az MBFH adattárban (MAFGBA) található dokumentáció jele

*Helyzet: TM – Tamási koncesszióra javasolt terület, TB – Tab koncesszióra javasolt terület,

BT – hatályos szénhidrogén-bányatelken (ilyenkor nincs minősítés az I indikáció oszlopban)

**I: indikáció: I – indikáció, M – meddő, a minősítés csak a koncesszióra javasolt területeknél jelenik meg

1.2.1.4 Geofizikai mérések

A területen végzett számos geofizikai mérés közül a kutatási mélységtartomány szempontjából a szeizmikus, elektromágneses (magnetotellurikus [MT] és tellurikus [TE]), mély-geoelektromos (VESZ), gravitációs és mágneses mérések érdekesegek.

A gravitációs, mágneses, MT, TE, VESZ adatok az SZTFH geofizikai felmértségi adatbázisából származnak. A szeizmikus felmérések (2D, 3D és VSP, illetve szeizmo-karotázs) pedig az MBFH megkutatottsági adatrendszeréből lettek leválogatva.

A geofizikai felmértséget a 7. és 8. melléklet mutatja be, számszerűen a 10. táblázat adja meg.

10. táblázat. A rendelkezésre álló geofizikai adatok: geofizikai felmértség a vizsgálati területre

| Terület | 500 m-nél mélyebb fúrás | Digitális mélyfúrás-geofizika | VSP * Szeizmo-karotázs * | 2D szeizmika * | 3D szeizmika * | Gravitáció | Mágneses | | | Tellurika (TE) | Magnetotellurika (MT) | VESZ ABmax >4000 m |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------|---------------------------------------|------------|----------|------|---------------------------------------|----------------|-----------------------|--------------------|
| | | | | | | | dZ | dT | légi dT | | | |
| Tab | (db) | | | | (területi fedettség km ²) | (db) | | | (területi fedettség km ²) | (db) | | |
| 1724,38 km ² | 34 | 3 | 10 | 127 | 0 | 9778 | 865 | 5000 | 593,1 | 237 | 64 | 168 |

* MBFH adatok alapján

Tab. Komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés

| Terület | 500 m-nél mélyebb fúrás | Digitális mélyfúrás- geofizika | VSP* Szeizmo- karotázs* | 2D szeizmika * | 3D szeizmika * | Gravitáció | Mágneses | | | Tellurika (TE) | Magnetotellurika (MT) | VESZ ABmax >4000 m |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------|----------|--------|------------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|
| | | | | | | | dZ | dT | légi dT | | | |
| Tab | (db/km ²) | | | | (területi fedettség %) | (db/km ²) | | | (területi fedettség %) | (db/km ²) | | |
| 1724,38 km ² | 0,0197 | 0,0017 | 0,0004 0 | 0,0736 | 0 | 5,6704 | 0,5016 | 2,8996 | 0,3439 | 0,1374 | 0,0371 | 0,0974 |

*MBFH adatok alapján

A terület nem érinti/fedi 3D szeizmikus mérés.

127 db különböző időben mért 2D szeizmikus szelvény található a területen, eloszlásuk az É-i ritka rész kivételével, közel egyenletes, a terület 2D mérésekkel szeizmikusan közepesen megkutatott. A területet érintő 2D szeizmikus vonalak alapadatait a 3. függelék listázza. A vizsgálati területre eső összes 2D szelvény hossza 1306 km. A MÁFGBA-ban digitális formában elérhető adatformákról e táblázat utolsó oszlopa tájékoztat (4. függelék „SEG-Y fájl elérhető” bejegyzés, illetve adattári azonosító).

11. táblázat. Digitális formában jelenleg elérhető mélyfúrás-geofizikai mérések a vizsgálati területen és az 5 km-es környezetében (MFGI Mélyfúrás-geofizikai Adatbázis)

| Település | Fúrás | EOV Y (m) | EOV X (m) | Z (mBf) | Mélység (m) | Log szám | Dátum | Terület+ |
|-------------|------------------|-----------|-----------|---------|-------------|----------|-------|----------|
| Tamási | Tamási | 591450 | 142421 | 109 | 2250 | 6 | 1967 | 1 |
| Nagyszokoly | Nagyszokoly-I/II | 582020 | 151697 | 165 | 728 | 11 | 1956 | 1 |
| Tamási | K-35 | 591500 | 142500 | 110 | 2263 | 5 | 1965 | 1 |
| Igal | IG-7 | 565298,6 | 133441,4 | 161,5 | 1419 | 11 | 1979 | 1 |
| Dalmand | Dal-1 | 579152 | 129343 | 143 | 2808 | 1 | 1997 | 1 |
| Kurd | Kurd-2 | 594297 | 122786 | 124 | 1250 | 6 | | 2 |
| Tolnanémedi | Tolnanémedi-2 | 605360 | 148331 | 208 | 980 | 5 | 1966 | 2 |
| Hőgyész | Hőgyész | 600000 | 128800 | 110 | 750 | 11 | 1990 | 2 |
| Lengyel | K-6 | 596623 | 115223,9 | 188,1 | 1250 | 2 | 1994 | 2 |
| Lengyel | K-6 | 596623 | 115223 | 188 | 705,6 | 8 | 1972 | 2 |
| Som | Som-1 | 581530 | 160344 | 124,3 | 1500 | 21 | 1983 | 2 |
| Köveskál | KK-9 | 540918 | 171774 | 164 | 404 | 10 | 1980 | 2 |
| Buzsák | Bu-3 | 537645,2 | 144935,2 | 130,8 | 720 | 2 | 1954 | 2 |

+Terület: 1 – a vizsgálati területen, 2 – az 5 km-es környezetben

3 fúrás mélyfúrás-geofizikai adata digitális formában elérhető az MFGI Mélyfúrás-geofizikai Adatbázisában (11. táblázat).

12. táblázat. VSP, szeizmokarotázs mérések a vizsgálati területen és az 5 km-es környezetben

| Fúrás | Jel | Engedélyes | Mérés-típus* | EOV Y (m) | EOV X (m) | Z (mBf) | Dátum | Adattári azonosító | Terület+ |
|--------------------|-----------------|------------|--------------|-----------|-----------|---------|-------|--------------------|----------|
| Törökkoppány -1 | Törökkoppány -1 | | VSP | 575903 | 139039 | 0 | | T.20480 | 1 |
| Buzsák-11 | BU-11 | | SZK | 537902,1 | 144197,9 | 136 | | | 2 |
| Buzsák-K-1 | BU-K-1 | MOL (OKGT) | VSP | 541222,2 | 145454,1 | 170 | 1988 | | 2 |
| Kaposfü-2 | KFÖ-2 | | SZK | 542199,1 | 118063,9 | 171 | | | 2 |
| Kurd-2 | KURD-2 | | SZK | 594291,8 | 122789,6 | 124 | | | 2 |
| Mezőcsokonya -1 | MCS-1 | | SZK | 541994,7 | 124783,3 | 161 | | | 2 |
| Mezőcsokonya -K-2 | MCS-K-2 | | SZK | 554118,2 | 122769,8 | 158 | | | 2 |
| Mezőcsokonya -Ny-2 | MCS-NY-2 | MOL (OKGT) | VSP | 538543,1 | 127181,4 | 149 | 1987 | | 2 |
| Öreglak-1 | ÖG-1 | | SZK | 538649,8 | 139367 | 154 | | | 2 |
| Zomba-1 | ZOMBA-1 | MOL Rt. | VSP | 616488,2 | 118990,9 | 156,1 | 2001 | T.20636 | 2 |
| Pamuk.K.1 | Pamuk.K.1 | | VSP | 543195 | 135607 | 155,14 | 2008 | | 2 |

*Mérés típus: VSP – VSP, SZK – szeizmokarotázs, +Terület: 1 – a vizsgálati területen, 2 – az 5 km-es környezetben

64 db magnetotellurikus (MT) mérés található a területen.

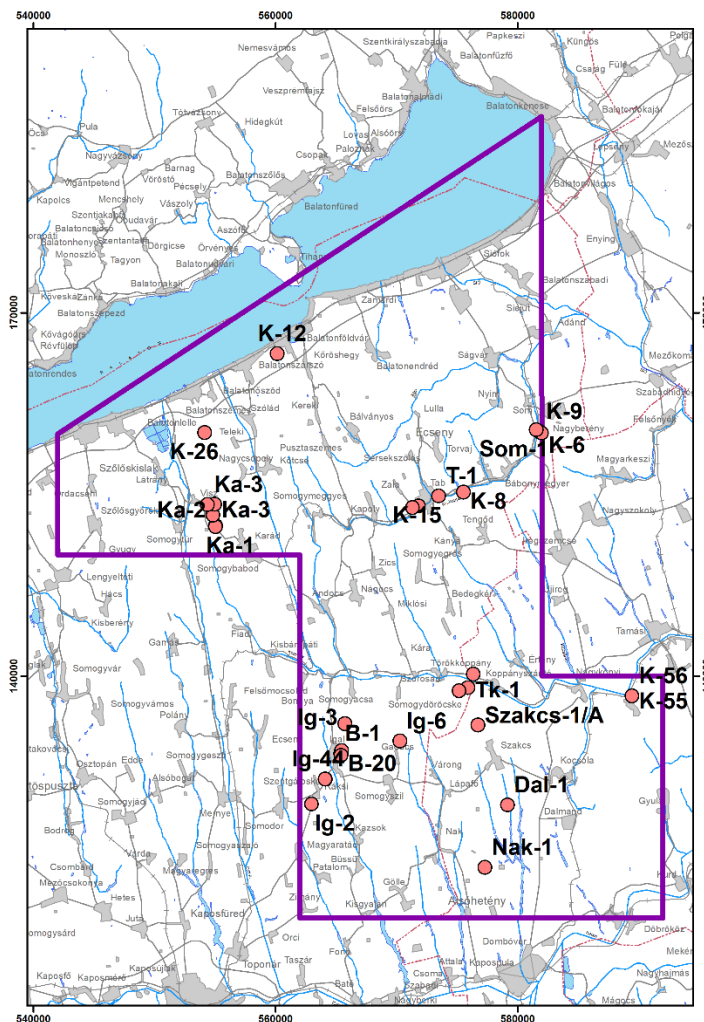
A gravitációs mérések sűrűsége változó, a pontsűrűség az országos átlag feletti (5,67 pont/km²).

168 db nagy mélységű VESZ mérés (ABmax>4000 m) található a területen.

A terület gravitációs térképét KISS (2006), mágneses térképét KISS, GULYÁS (2006), a tellurikus vezetőképesség-térképet NEMESI et al. (2002) mutatja be.

1.2.2 A terület földtani viszonyai

A vizsgálati terület határait, annak 5 km-rel kiterjesztett körzetét, valamint az 500 métert meghaladó mélységű fúrásokat a 6. ábra mutatja. A földtani viszonyok értelmezésénél a kiterjesztett körzet adatait is figyelembe vettük.



6. ábra. A vizsgálati terület és a területen található, 500 méternél mélyebb fúrások elhelyezkedése

1.2.2.1 A terület nagyszerkezeti viszonyai, tektonikája

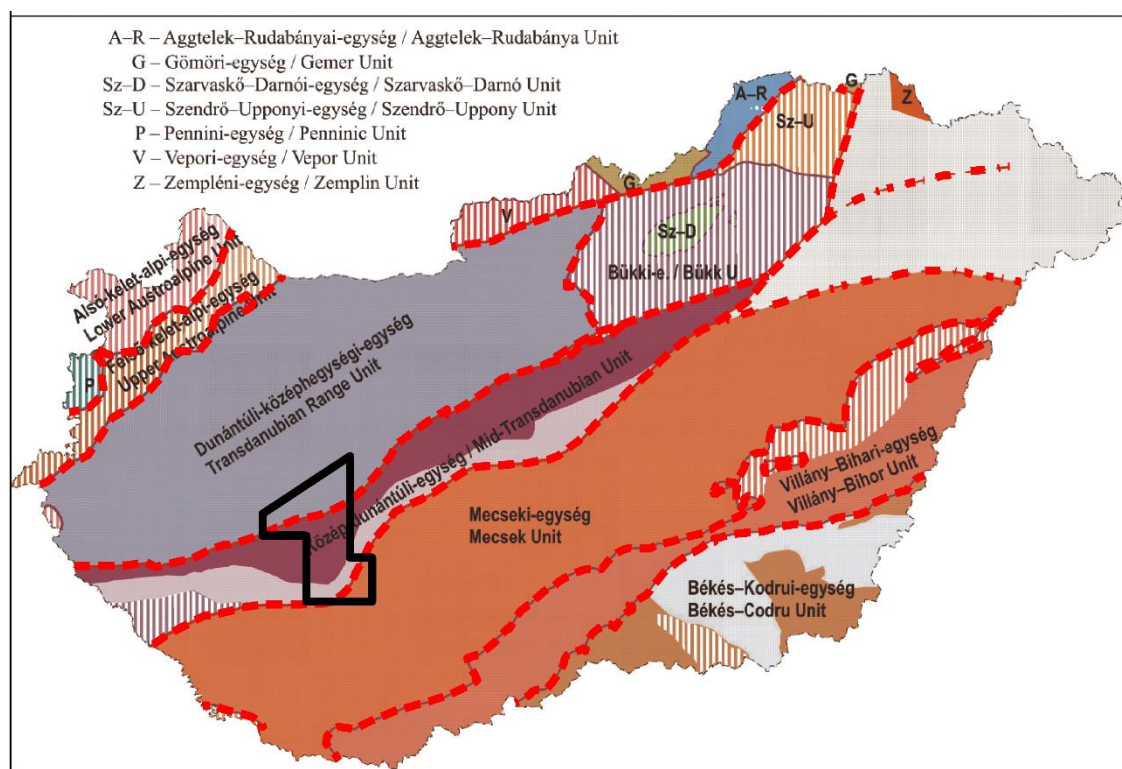
A vizsgálati területen HAAS et al. (2010) térképe alapján három különböző egység található: a terület ÉNy-i csücskei a Dunántúli-középhegységi-egység, középső, legnagyobb része a Közép-dunántúli-egység területére esik, DK-i része pedig a Mecseki-egységet érinti (7. ábra).

A Dunántúli-középhegységi-egységet alapvetően nem metamorf, paleo–mezozoos üledék-ciklusok és vulkanoszediment folyamatok során keletkezett kőzetek építik fel. A kőzettestek forrásterülete alapvetően a Keleti-Alpokkal, az Ausztróalpi komplexumokkal mutat rokonságot. TARI (1994), TARI, HORVÁTH (2010) szerint a tektonikai egység takarósan helyezkedik el az Ausztróalpi takarók és a Tátrikum, Veporikum fölött, azokkal azonos tektonikai szállítási irányt és akkréciós helyzetet mutatva. Az egység belső felépítése csapás menti feltolódásokkal, enyhe gyűrődéssel, majd ezeket deformáló normál vetőkkel és eltolódásokkal jellemezhető, amelyek számos felújulási folyamatban vettek részt.

A Közép-dunántúli-egység fúrásokkal feltárt kőzetei Dinári, Dél-alpi rokonságúak, és a területen nem metamorfak. Aljzatuk milyensége sem kőzettanilag, sem szerkezeti nem jól ismert. Az egység CSONTOS, VÖRÖS (2004) és PALOTAI, CSONTOS (2010) alapján eredendően feltolódásos, majd eltolódásos duplex mega-nyírási zónaként értelmezhető, amelyet a szerzők Közép-Magyarországi nyírási övnek neveznek. Az övön belül elhelyezkedő szerkezeti duplexek egyedi rétegsorai egy-egy fúrásból ismertek csak, így az egységről felhalmozott tudásunk szegényes.

A vizsgálati terület déli része már a *Mecseki-egység*hez tartozik, amely a Tiszai-főegység része. Felépítését takarós szerkezetek jellemzik, amelyekben a metamorf aljzatkomplexum É-i, ÉNy-i vergenciával tolódott a paleo–mezozoos rétegsorokra.

A Dunántúli-középhegységi-egység és a Közép-dunántúli-egység határa a Közép-Magyarországi nyírási öv északi határzónájaként leírt Balaton-vonal. A Közép-dunántúli-egység és a Mecseki-egység határa a Közép-Magyarországi nyírási öv déli határzónája.



7. ábra. A medencealjzat szerkezeti egységei (HAAS et al. 2010 alapján) a vizsgálati terület határvonalával

A Közép-Magyarországi nyírási öv (CSONTOS, NAGYMAROSY 1998) a késő-oligocénben térrövidülési zóna volt az Alcapa egység kiszökése és az Alcapa és Tisza-egység ellentétes rotációja miatt. Ennek következtében ÉNy-i vergenciájú gyűrődési és feltolódásos deformáció jött létre. Ennek intenzitása Ny felé növekszik, feltehetően az inhomogén blokkrotációk miatt. A térrövidülés meggyűrte az eocén és oligocén kőzetösszetet is.

A Közép-Magyarországi nyírási öv fő eltolásaihoz másodlagos törések, eltolódások, normálvetők és gyűrt szerkezetek tartoznak, amelyek egyaránt deformálták a prekainozoos aljzatot, majd többször felüljúlva a fiatalabb képződményeket is.

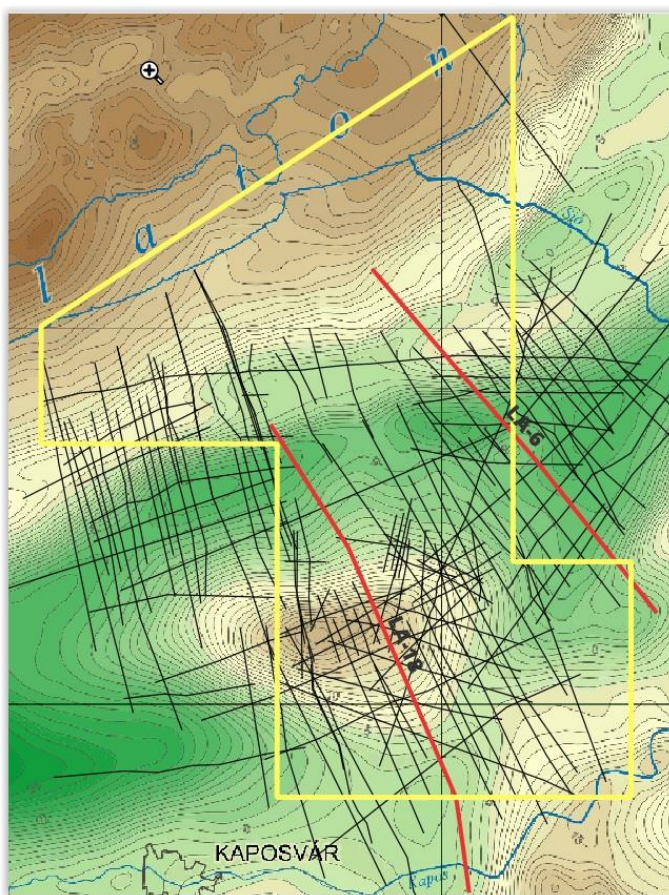
Magára a vizsgálati terület tektonikájára kevés adat ismert (BURNS, KERESZTES 2002, GYARMATI 2008, MUSITZ és WÓRUM 2013). A terület legjelentősebb szerkezeti eleme a 2500–3000 m mély Ozorai-árok, amelyet ÉNy-ról a Dunántúli-középhegység mezozoos tömege, DK-ról a Tolnanémedi-hát harántol. DNy-felé az Ozorai-árok az Igali-magaslat által megtörve a hasonló mélységű Mezőcsokonyai-medencében folytatódik. Az Igali-magaslat tetőpontján mélyített Ig-7 fúrás 653 m mélyen harántolta a felső-triász *Igali Formációt*.

A területen a nagyvastagságú kainozoos fedő alatt a terület szerkezetét meghatározó Igali-magaslat mellett még három kisebb tektonikailag kiemelt szerkezet található az aljzatban. A vizsgálati terület

középső–É-i sarokpontjában elhelyezkedő Som térségében a triász karbonátos aljzat 700–800 m mélységben található (Som–1 fúrásban 767 m-ben). A terület É-i részén Karád, illetve Tab térségében a prekinozoos aljzat a Közép-Magyarországi nyírási övre jellemző két kisebb, ÉK–DNy-i csapású nyírási blokkban tárja fel a perm képződményeket: a Tab T–1 fúrás 1290 m-ben a felső-perm *Tabi Dolomit Formációt*, a Karád Ka–2 fúrás pedig 1017 m-ben az kora-perm *Trogkofeli Formációt*.

1.2.2.2 A terület szerkezeti képe szeizmikus értelmezés alapján

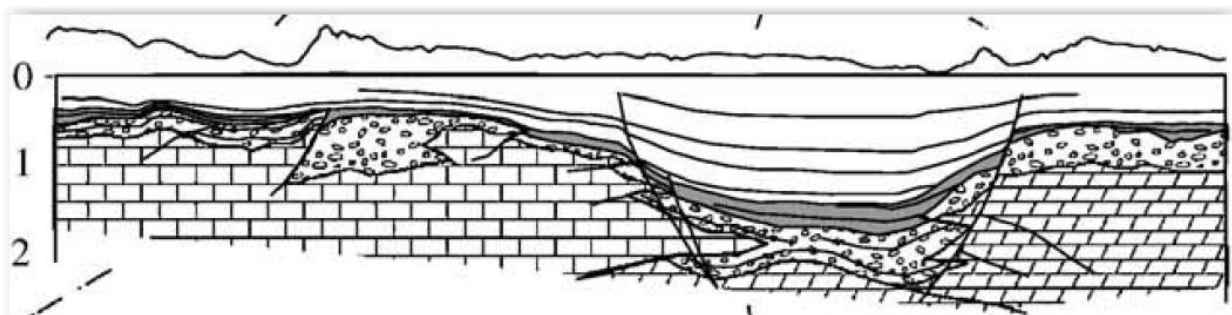
Egy adott terület földtani felépítését és tektonikáját szeizmikus értelmezés alapján vizsgálhatjuk, mely módszer a szénhidrogén-kutatásban alapvető. A különböző 2D-s vagy 3D-s szeizmikus szelvények egy áttekinthetőbb képet nyújthatnak a vizsgált területünkről, kiegészítve az egyes fúrások kőzetanyagával. A különböző szelvények minőségét nagyban befolyásolják a mérési körülmények, a mérés során kialakult jel–zaj arány és a feldolgozás folyamata. A Tab vizsgálati területen az SZTFH-ban rendelkezésére álló „La” jelű 2D-s szelvényeket vizsgáltuk, melyek közül kettő, a 8. ábrapiros vonallal jelölt időszelvény (La–6, La–18,) értelmezésének eredményét mutatjuk ebben saját és korábbi publikációban megjelent értelmezést a területről (Csontos et al. 2005), melyek jól reprezentálják a terület szerkezeti felépítését (8. ábra).



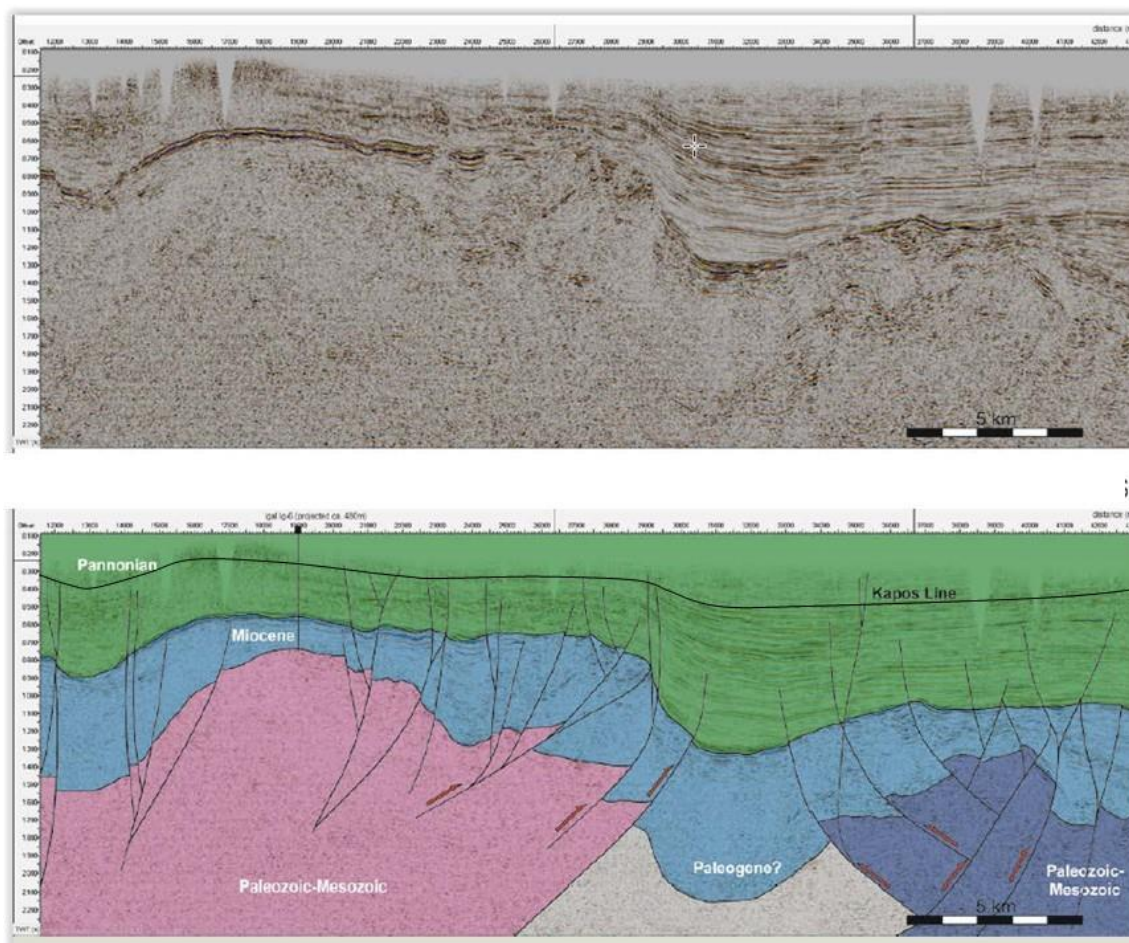
8. ábra. A vizsgált terület Bouguer anomália térképe a rajta elhelyezkedő szeizmikus szelvényekkel, pirossal jelölve az értelmezett szelvények (La–6, La–18,)

A Tabi vizsgálati terület a Közép-Magyarországi nyírási övben fekszik, így mind az aljzati képződmények, mind a fiatalabb kainozoos képződmények tektonikailag idénybevetettek. Az értelmezés során (a 9. ábra–10. ábra) kijelöltük a prekainozoos felszínt, a miocén felszínt és az alsó–felső-pannóniai képződmények határát. A területen eocén és oligocén rétegsorok nem ismertek de létezésük anaógiák alapján feltételezhető. A szelvényeken bemutatásra került a több ezer méter mély Ozorai-árok (Csontos et al 2005), ahol a pannóniai képződmények több, mint 1000 m vastagságot is elérnek. Vagy a La–18-as szelvény érintette a terület déli részén található Igali-magaslatot.

A szelvényeken látható néhány aljzati, prerift törés, melyek később, több esetben, a fiatalabb üledékekben újultak fel. Az aljzat kijelölése a mélyebb részeken nem volt végig egyértelmű. A La-6 és La-18-as szelvény ÉNy-DK-i irányultságú, hosszan át-szelik a vizsgálati területet. Ezeken és a hasonló irányultságú szelvényeken könnyebben azonosíthatóak voltak a különböző szinrift, posztrift és neotektonikai elemek, melyek meggyűrték a kainozoos rétegeket, és látható, hogy ezek a szerkezeti mozgások alakították ki a szelvényeken értelmezett árok mélyebb szintjeit. A z Ozorai-árokban fut, feltételezhető egy nagyobb vastagságú vulkanit-test, ahol a *Mecseki Andezit Formáció* 300–500 méter vastagságban harántolta a miocén rétegsort. Ezt a feltételezést csak a kb. 10 km-re található kurdi fúrásokkal tudtuk alátámasztani, melyek kívül esnek a vizsgálati területen. A szelvényen értelmezett főbb tektonikai zónák megegyeznek a DANK, FÜLÖP (1989) által meghatározott nagyobb szerkezeti vonalakkal.



9. ábra. Az ÉNy-DK-i irányultságú La-6-os időszelvény értelmezése CSONTOS et al 2005 alapján



10. ábra. Az ÉNy–DK-i irányultságú La–18-as időszelvény értelmezése

1.2.2.3 A terület aljzatképződményeinek litosztratigráfiája

A prekainozoos aljzatot felépítő képződmények esetében alapvetően HAAS et al. 2010 térképére (11. ábra) és a területre eső kutatási zárójelentésekre (BURNS, KERESZTES 2002, GYARMATI 2008, MUSITZ, WÓRUM 2013) támaszkodunk, kiegészítve azt a fúrási rétegsorok adataiból leszűrhető megállapításokkal.

A vizsgálati terület a Balatontól D-re helyezkedik el. Prekainozoos aljzata három egységet érint: a Dunántúli-középhegységi-egység paleozoikumát; a Közép-dunántúli-egység paleo-zoos és mezozoos képződményeit; valamint a Mecseki-egység mezozoos kőzeteit. A három egységet eltérő fejlődéstörténetük és ismertségük miatt külön-külön tárgyaljuk.

A **Dunántúli-középhegységi-egység**hez tartozó kőzetek a Balaton-vonaltól É-ÉNy-ra találhatók. Legidősebb ismert kőzetei az alacsony metamorf fokú, ordovíciumi–szilur (11. ábra, 54: variszkuszi kisfokú metamorf ópaleozoos képződmények), kvarcfillit, kvarcit és agyag pala képződmények a vizsgálati terület jelentős részén alkotják a medencealjzatot. Ezeket a kőzetegyütteseket magába foglaló Balatonfőkajári Kvarcfillit és Lovasi Agypala Formációt a területen Balatonboglár, Balatonföldvár és Siófok környékéről is ismerünk. Az egység DK-i szegélyén paleozoos granitoid intrúziók sorakoznak (11. ábra, 52: *felső-karbon–alsó-perm granitoid plutonok*), melyek alacsony metamorf fokú, ordovíciumi–szilur képződményekbe települnek (11. ábra, 54: *variszkuszi kisfokú metamorf ópaleozoos képződmények*). Az intrúziókat telérek kísérik és kontakmetamorfózis jellemzi őket. A granitoid plutonokat hipabisszikus mélységben megszilárdult, közel eutektikus alkatú, S-típusú (szedimentek megolvadásából származó), biotitos ortoklász-gránit alkotja, amelyben aplit, kisméretű pegmatitok, intrúziós mikrogránit, szegély fáciesű és teléres megjelenésű mikrogránit, valamint teléres gránitporfir változatok is előfordulnak. Radiometrikus koradataik 280–320 millió év közöttiek.

A **Közép-dunántúli-egység** aljzata nagyon erősen tektonizált, paleozoos képződmények csak elszórtan ismertek. Alsó-permnél idősebb képződmények a területről nem ismertek, de bükki és dinári analógiák alapján feltételezhető, hogy itt is a késő-karbon korú tengeri molassz képződését követően a *Trogkofeli Formáció* alsó-perm agyagpalás–homokkőves, dolomit-közbetelepüléssel összlete keletkezett (11. ábra, 61: *permi sekélytengeri sziliciklasztos és karbonátos összlet*). A késő-permben agyagkő, dolomitmárga, gipsz és anhidrit kőzetek képződtek, part menti és hypersalin környezetben. A paleozoos üledékciklus végén a *Szentléleki Formáció* arid klímaviszonyok között, szárazföldi–folyóvízi–sekélytengeri környezetben leülepedett, homokkő, aleurolit, agyagkő, gipsz–anhidrit, algás–foraminiferás mészkő üledékei rakódtak le.

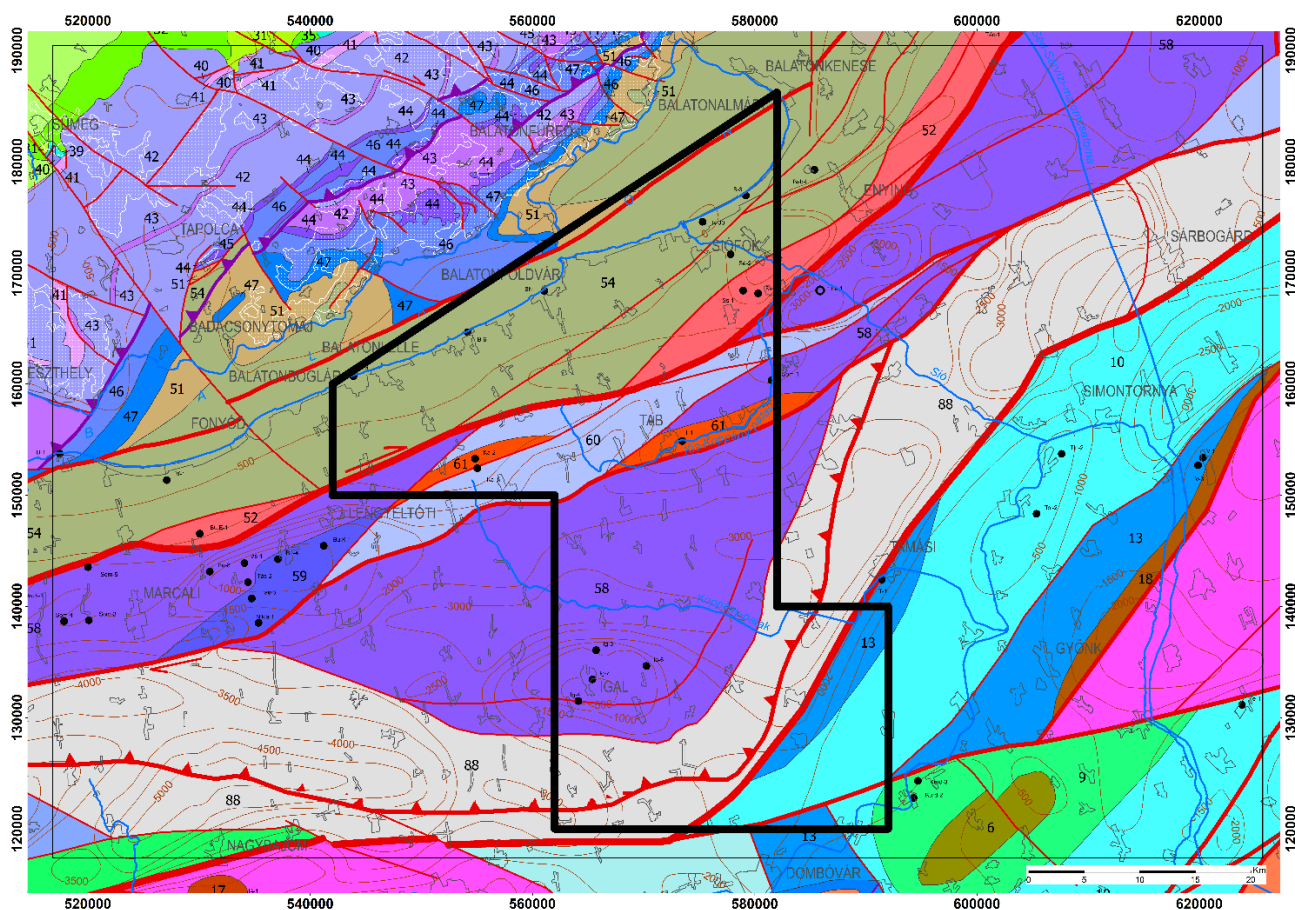
A variszkuszi ciklus végét sekélytengeri és lagúna fáciesű karbonátos, elsősorban dolo-mitos képződmények jellemzik (*Tabi Dolomit Formáció*). A Tab–1 fúrás breccsás dolomitot és aleurolitos márgát tárt fel 1290 és 1340 m között, amely valószínűleg az átmenetet jelzi a *Dinnyési Dolomit* és feltételezhetően a *Nagyvisnyói Mészkő* felé.

A Közép-dunántúli-egységben a triász képződmények nagy területen elterjedtek (11. ábra, 58: *középső–felső-triász platform és medence fáciesű karbonát összlet*): a *Táskai*, *Somi* és *Igali Formáció*, összességében egy középső–késő-triász korú platform és medence fáciesű karbonát összlet képződményei valószínűsíthetők. A késő-permtől az anisusi emeletig folya-matos üledékképződés zajlott platform környezetben (uralkodóan dolomit jellemző). Ezt követően, a középső–anisusitól a kifejlődési típusok elkülönültek, ami alapján négy fácies-típust lehet elkülöníteni:

- platform karbonátok képződése a középső- és késő-triászban,
- középső-triász riftesedés, melynek eredményeként bázisos és intermedier vulkanitok települnek pelágikus mészkőbe,
- a ladinban savanyú vulkáni tevékenységhez kötött törmelékes üledékképződés szakította meg a platformképződést,
- ladin–karni disztális fáciesű mészkőekre bizonytalan rétegtani helyzetű, medence fáciesű jura képződmények települtek bázisos vulkanitokkal.

A vizsgálati terület központi részét alkotó középső–késő-triászban (anisusi–ladin) képződött sekélytengeri, platform fáciesű karbonátos összletet több mélyfúrás is feltárta (Som–1: 767–1500 m, az

Közvetlen a Balaton-vonaltól D-re egy hosszan elnyúlt ÉK–DNy-i csapású nyírásos pásztában az újpaleozoos és mezozoos képződmények pontosabb tagolása a megfelelő ismeretek hiányában nem lehetséges (11. ábra, 60: *újpaleozoos és mezozoos képződmények tagolás nélkül*). Ugyancsak az ismeretek hiányában nem besorolható a Közép-dunántúli-egység D-i peremén a medencealjzat (11. ábra, 88: *nem megfelelően értékelhető, vagy ismeretlen medencealjzat*), amely a vizsgálati terület középső részén szélesen ívelt ÉK–DNy-i pásztában húzódik.

[illegible]

Jelmagyarázat

| | | | |
|----|---|----|---|
| 6 | alsó-kréta bázisos vulkanitok és ezek áthalmozott tengeri üledékei | 54 | variszkuszi kisfokú metamorf ópaleozoos képződmények (fillit, mészkő, metavulkanitok) |
| 9 | középső-jura–alsó-kréta pelágikus mészkő, tűzköves mészkő | 56 | jura–kréta ofiolit melanzs |
| 10 | alsó–középső-jura pelágikus finom sziliciklasztos összlet | 58 | középső–felső-triász platform és medence fáciesű karbonát összlet |
| 13 | középső-triász sekélytengeri sziliciklasztos és karbonátos összlet | 59 | alsó-triász sekélytengeri agyakő, márga, mészkő |
| 14 | alsó-triász folyóvízi és delta fáciesű sziliciklasztos képződmények | 60 | úpaleozoos és mezozoos képződmények tagolás nélkül |
| 16 | mezozoos képződmények tagolás nélkül | 61 | permi sekélytengeri sziliciklasztos és karbonátos összlet |
| 18 | permi szárazföldi törmeléken összlet | 88 | nem megfelelően értékelhető vagy ismeretlen medencealjzat |
| 22 | variszkuszi granitoid kőzetek | | — elsőrendű kainozoos eltolódás |
| 23 | variszkuszi metamorfit összlet (gneisz, csillámpala, amfibolit) | | — másodrendű kainozoos tektonikai elem |
| 42 | karni–nori platform fáciesű dolomit | | — másodrendű kainozoos eltolódás |
| 43 | karni medence fáciesű márga és mészkő | | — másodrendű kainozoos rátolódás |
| 44 | anisusi–ladin medence fáciesű mészkő, tűzköves mészkő, tufabetelepülésekkel | | — harmadrendű kainozoos tektonikai elem |
| 46 | anisusi sekélytengeri mészkő és dolomit | | — másodrendű mezozoos rátolódás |
| 47 | alsó-triász sekélytengeri finom sziliciklasztos és karbonátos összlet | | — harmadrendű mezozoos tektonikai elem |
| 51 | középső-és felső-permi szárazföldi sziliciklasztos összlet | | |
| 52 | felső-karbon–alsó-perm granitoid plutonok | | |

11. ábra. A vizsgálati terület prekainozoos földtani térképe az aljzat mélységének izovonalaival, mBf (kivágat: HAAS et al. 2010)

1.2.2.4 A terület kainozoos képződményei

Az igali vizsgálati terület nagy része a Kárpát-medence szerkezeti felépítését meghatározó, Közép-Magyarországi nyírási zónában fekszik. Ennek következtében a Kárpát-medence nagyszerkezeti mozgásai a medence kinyílása előtti (prerift), alatti (sinrift) és utáni (posztrift) üledékek elterjedését, milyenségét és deformáltságát erősen meghatározzák.

A vizsgálati terület prerift képződményei már a késő-paleogénben meginduló (PALOTAI, CSONTOS 2010) és a szinrift fázisban (a miocén során) egymás mellé kerülő Alcapa és Tisia terrének (ROYDEN, HORVÁTH 1988; FODOR et al. 1999) szerkezetfejlődésének következtében erősen deformáltak. Az esetenként jelentős mértékű szerkezeti mozgások miatt, a Közép-Magyarországi nyírási zóna mentén található paleogén képződmények gyakran területenként egymástól eltérő vastagságú és kifejlődésű, allochton rétegsorokkal jellemezhetők. A deformáció során az eocén és kora-oligocén rétegsorok meggyűrődtek és a prekainozoos aljzattal együtt részben fel-, részben egymásra tolódtak.

A Kárpát-medence transztenziós szerkezetalakulásának fő fázisában (szinrift fázis) a területen egy felnyíló medence sekélytengeri, valamint annak heteropikus fácieseit képviselő medenceperemi üledékei rakódtak le, amelyek egy része, és a későbbi medence mélyebb vízi képződményei, a posztrift fázist megelőző késő-badeni–szarmata inverzió során lepusztultak.

A Kárpát-medence középső-miocén szinrift fázisát lezáró inverziója (késő-badeni–szarmata) után, a medence késő-miocén posztrift fázisában kialakult termális süllyedésének következtében, jelentős mélységű, a korábbi tektonikai fázisok nyomán nagy szintkülönbségekkel jellemezhető, egyenetlen aljzatmélységgel rendelkező, elzárt, sós vizű tó jött létre (Pannon-tó). A Pannon-tóba ÉNy és ÉK felől érkező vízfolyások deltarendszerének törmelék-anyaga folyamatosan töltötte fel a medencét, időben fiatalodva és térben DK felé szorítva a nyílt, sós vizű medencét és a deltasíkság–deltafront–deltalejtő–medence fáciesegyüttes képződményeit (JUHÁSZ 1992, MAGYAR et al. 1999). A jellemző fáciesátmentek és azok jellegzetes egymásra épülése a vizsgálati területen is megtalálható, a peremeken heteropikus mocsári képződményeket tartalmazva. A pannóniai képződmények a poszt-pannóniai kiemelkedés hatására magasan, vékony negyedidőszaki folyóvízi és eolikus rétegsorok alatt helyezkednek el.

Paleogén képződmények

A paleogén kezdetén folytatódott a mezozoikum végére jellemző szárazföldi időszak, mely jelentős lepusztuláshoz vezetett. Az igali vizsgálati területről eocén képződmények nem ismertek, egyedül a Tab T–1 fúrás tárta fel a *Nadapi Andezit Formációt*, igaz jelentős vastagságban (890–1255 m). A Nadapi Andezit Formáció képződése a középső–felső-eocén tengeri üledékek lerakódásával egyidőben, a Velencei-hegység környezetében, a tektonikai mozgások felújulásával kapcsolatos vulkáni működéshez köthető: több ciklusban keletkezett láva, piroklasztikum, tufás összletek bontott, agyagosodott termékei, szubvulkáni kőzettestek jellemzőek.

A Tab T–1 fúrás emellett kis vastagságban a középső–felső-eocén *Padragi Márga Formációt* is feltárta (1255–1290 m között), amely aleuritos márga tufit-betelepülésekkel és homokkőves szakaszokkal, amely a sekélytengeritől a bathiális övig terjedően rakódott le.

Az oligocén képződmények kifejlődése a területen kérdéses, a Középmagyarországi-Zóna egyes süllyedékeiben előfordulhat, ugyanakkor fúrásos bizonyítékot nem ismerünk a meglétére.

Neogén képződmények

A miocén képződmények diszkordánsan települnek a paleogén, illetve zömében mezozoos képződményekre. A legidősebb neogén képződmények a vizsgálati terület DK-i részéről ismertek. A neogén üledékképződés az eggenburgi során medenceperemi kifejlődéssel indul, szárazföldi, félig sós vízi üledékek képződésével. A *Szászvári Formáció* folyóvízi–ártéri környezetben rakódott le, konglomerátum, homokkő, agyag, agyagmárga váltakozása építi fel. A formációt a Tamási T–1 fúrás tárta fel 1962–2135 m között. Fedőjében (1487–1962 m) a *Gyulakeszi Riolitufa Formáció* található, amely az otnangi emelet végéig zajló riolitos–dácitos vulkanizmus terméke (úgynevezett „alsó riolitufa”), amely a miocén riftesedési fázis-hoz köthető.

A középső-miocén elején bekövetkező, DNy–ÉK-i irányú transzgresszió hatására a kárpáti és badeni idejében sekélytengeri és félsós vízi körülmények között folytatódott az üledékképződés. A Szászvári Formáció fedőjében unkonformitással a *Budafai Homokkő Formáció* települ, amely tengeri környezetben lerakódott partszegélyi, abráziós parti, néhol delta vagy lagúna fáciesű kavics, homokkő, konglomerátum építik fel. A vizsgálati területen az Igal Ig–3 fúrás tárta fel 1244–1316 mélységben, illetve a Karád Ka–2 fúrás 972–1017 m mélységben.

A kárpáti transzgresszió során a Budafai Homokkő partszegélyi környezetével össze-fogazódva a nyíltvízi és szub-litorális környezetben a *Tekeresi Slír Formáció* képződményei rakódtak le: finomhomokos aleurit, homokos agyag, agyagmárga gazdag mikrofaunával. Az egykori nagy energiájú üledékképződési környezetben turbiditek képződtek és gyakoriak voltak az iszapmozgásos jelenségek. A formációt a Karád Ka–1 és Ka–2 fúrások tárják fel 702–910, illetve 846–972 m mélységben.

A badeni során a mély medencékben a Tekeresi Slír képződését a *Badeni Agyagmárga*, illetve a *Szilágyi Agyagmárga* lerakódása váltotta fel, amely sekély neritikus környezetben lerakódott szürke, foraminiferás agyagmárga. A vizsgálati területen több fúrás is feltárja: Igal Ig–6 (810–945 m), Ig–3 (965–1244 m), Karád Ka–2 (622–845 m), Tab T–1 (495–839 m), Lajoskomárom Laj–1 (845–859 m), Lk–1 (750–1393 m). A medencefáciesű agyagmárgák a kiemelt hátakon lerakódó *Rákosi Mészke Formáció* karbonátos képződményeivel („Lajta Mészke”) fogazódnak össze, amely magas porozitásának köszönhetően a terület egyik legjobb tárolóközete, és ugyancsak több fúrás is feltárta (Som–1: 552–572 m, Karád Ka–1: 573–702 m, Tamási T–1: 1343–1487 m, Lajoskomárom Lk–1: 718–750 m, Igal Ig–6: 945–1025 m).

A szarmata képződményeket a területen a *Kozárdi* és *Tinnyei Formációk* képviselik. A Kozárdi Formáció sekélytengeri–partközeli kifejlődésű agyag, agyagmárga alárendelten homok, mészhomok-betelepülésekkel. A Tinnyei Formációt brakkvízi, partszegélyi kifejlődésű, magas porozitású, biogén mészkő építi fel, amely szintén kiváló tárolóközette teszi, akár 20–30%-os porozitással is. A Kozárdi és Tinnyei Formációk a területen a korábbi kutatások homlokterében álltak, számos fúrás harántolta őket: Som–1 (510–552 m), Igal Ig–7 (630–653 m), Ig–6 (730–810 m), Ig–3 (799–965 m), Ig–4 (630–

653 m), Karád Ka-1 (528–573 m), Ka-2 (465–622 m), Tab T-1 (475–495 m), Lajoskomárom Lk-1 (671–718 m), Laj-1 (836–845 m).

A területen a Törökkoppány-1-es fúrás célja az tabi blokk ÉK-i részén levő szarmata és badeni mészkövek megkutatása volt, amelyek a területen a fő potenciális rezervoárok (BURNS, KERESZTES 2002). A fúrás szarmata mészkövet nem tárt fel, de 80 m vastagságban harántolta (651–731 m között) a *Rákosi Mészkő Formációt* (badeni), amely gáztartalmát a fúrás sikeresen feltárta. A törökkoppányi tároló zárórétege alsó-pannóniai meszes agyag.

A posztrift pannóniai képződmények enyhe diszkordanciával települnek az idősebb miocén képződményekre. A pannóniai képződmények összvastagsága az Ozorai-árok központi részén elérheti a 2000–3000 m-t, de a vizsgálati terület nagy részén átlagos vastagsága 1000 m körüli. A pannóniai rétegsor 100–300 m vastag alsó-pannóniai agyagmárga, aleurolitos márga, aleurit rétegsorával indul (*Endrődi Formáció*). A vizsgálati terület neogén süllyedékébe NyÉNy felől érkező, törmelékes üledék deltalejtő fáciesei a peremeken vékonyabb, a medence területen vastagabb rétegsorral jellemezhetők. A néhány fokos lejtésű medencelejtőn, illetve deltalejtőn lerakódott üledékek (*Algyői Formáció*) képződésében fontos szerepet játszottak a zagyarak, amelyek mobilizálódása során homokok kerültek a mélyebb medencerészekbe (*Szolnoki Formáció*), amelyek jó tároló-kapacitással rendelkeznek. A területen az *Endrődi*, *Szolnoki* és *Algyői Formáció* alkotja a hagyományos értelemben vett „mélyvízi pannóniai”-t, az *Alföldi Formációcsoportot*. Az mélyvízi pannóniai az Alföldi Formációcsoportot rétegsor az Igali-magaslat területéről hiányzik.

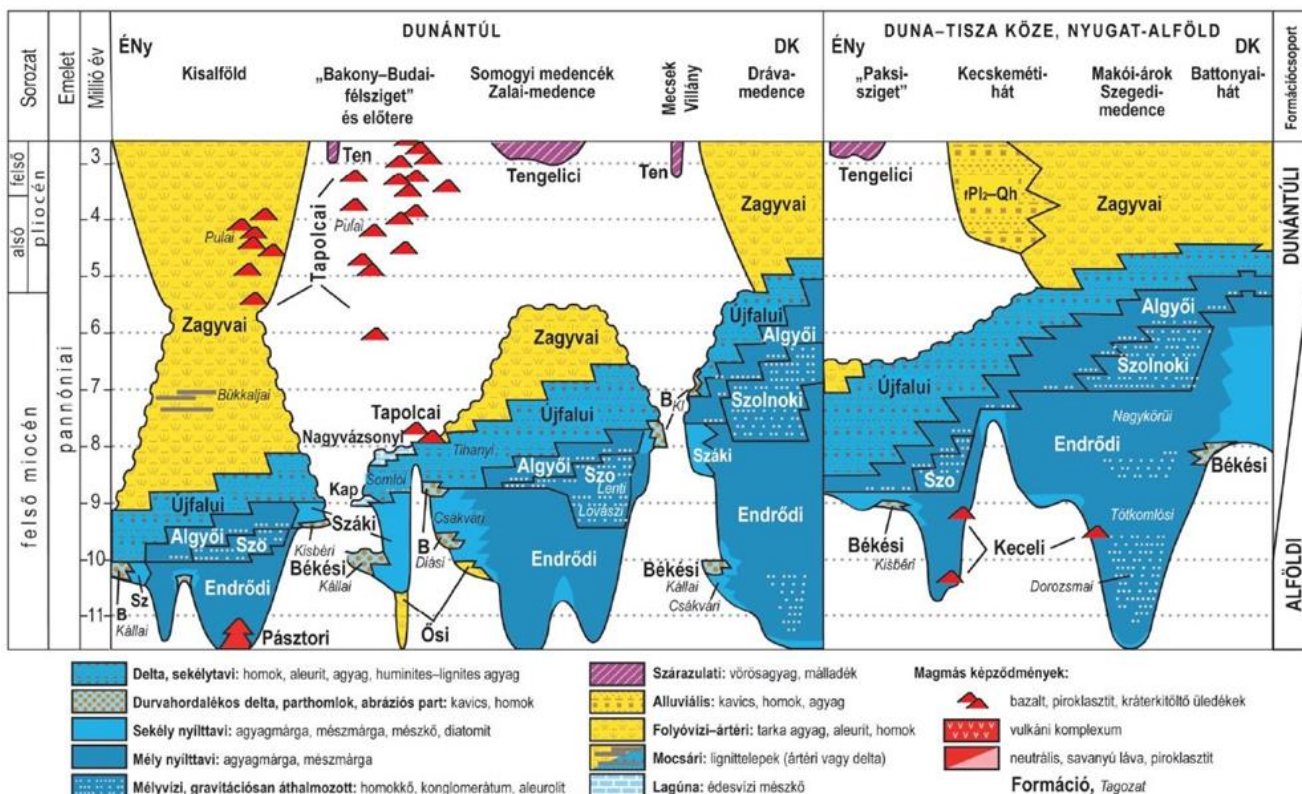
Az 500–1200 m vastag felső-pannóniai üledékes összlet a medenceperemek mentén partközeli környezetben rakódott le delta-front, delta-síkság és alluviális síksági képződési környezetekben. A folyótorkolatoknál csapdázódott, deltafronton, deltasíkságon és parti síkságon képződött üledékek a terület középső részén 500–700 m vastag lignitsíkos, finom- és középszemcsés homokot, valamint agyag rétegeket tartalmazó rétegsorral jellemezhetők (*Somlói és Tihanyi*, valamint az ezekkel ekvivalens *Újfalui Formáció*). A vastagabb homokrétegek többnyire a deltafronton torkolati zátonyként, illetőleg a deltasíkságon a delta ágak mederkitöltéseiként, és azokban képződött övzátonyként rakódtak le. Vékonyabb homoktesteket alkothatnak az áradások során kialakult mederáttörések, gátszakadások és viharüledékek. A formáció finomabb szemcsés üledékei a deltaágak között, mocsári környezetben, ártéren, illetve kisebb öblökben rakódtak le, mint aleurit és agyagrétegek, közbetelepült paleotalajszintekkel, valamint lignitrétegekkel. A homokrétegek száma és vastagsága a rétegsorban lefelé nő.

Ezek a képződmények *Zagyvai Formációval* fogazódnak össze, amely a progradáló delták háttérében, folyóvízi-ártéri, tavi, mocsári környezetben rakódott le. A formáció szürke színű, aleurit–agyagmárga–homokkő sűrű váltakozásából áll, de előfordulnak tarkaagyag, illetve lignit közbetelepülések is. A rendkívül változatos litológiai felépítés attól függően alakul, hogy a vizsgált képződmények a folyóvízi síkság mely részén üledtek le. Az ártéri üledéksor agyagos–aleuritos, áradási homokleplekkel tagolt rétegsorába vékonyabb–vastagabb homokos mederkitöltések iktatódnak. Attól függően, hogy hol helyezkedett el az itt folyó vízfolyások mederöve, előfordulnak nagy vastagságú homokos üledéksorok. Másutt azonban csak egy-két vékony homokrég települ a vastag ártéri üledékek közé. Helyenként mocsaras, lápi területek, kisebb tavak tagolták a felszínt.

A kiemelt és erodált pannóniai rétegsor tetején, a területen általánosan a késő-pannóniai *Nagyalföldi Tarkaagyag Formáció* törmelékes képződményei, aleuritos, homokcsíkos, tarka agyagos rétegsora települ, helyenként szervesanyag-dús, lignites sávokkal. A tavi-folyóvízi összlet elkülönítése sokszor nehézkes a litológiájában és kifejlődésében hasonló Zagyvai Formációtól. Valódi vastagsága a felső részének erodáltsága miatt nem állapítható meg. A Somlói és Tihanyi Formáció, az Újfalui Homokkő Formáció, a Zagyvai Formáció és a Nagyalföldi Tarkaagyag Formáció alkotják a hagyományos értelemben vett „sekélytavi” formációkat, a Dunántúli Formációcsoportot. A felső-pannóniai összlet vastagsága a kiemelt Igali-magaslaton mindössze 400–500 m.

A pannóniai képződmények korszerű litosztratigráfiai és kronosztratigráfiai tagolását a 12. ábra és a 13. táblázat foglalja össze.

A pannóniai időszak végén a medence süllyedésének üteme csökkent. A szárazföldi kör-nyezetnek köszönhetően nagy volt a lepusztulás. A negyedidőszaki rétegsort főképp peri-glaciális üledékek alkotják. A középső–késő-pleisztocén idején eolikus homok, tarkaagyag és lösz, az interglaciálisokban vályog képződött. Jóval kevesebb a folyóvízi homok, a patakok által szállított homok, a kavics, a tavi agyag, amésziszap és a tőzeg.



12. ábra A pannóniai képződmények beosztása és területi elterjedése a Dunántúlon, a Duna–Tisza közén és a Nyugat-Alföldön

13. táblázat. A neogén kronosztratigráfia főbb változásai

| Hagyományos (nem használható) korbeosztás | | | | Hazai elfogadott korbeosztás (1980-as évektől) | | Nemzetközi elfogadott korbeosztás | | Fcs.-be- osztás |
|---|----|--|-----------------|---|-----------------------|--------------------------------------|---------------|---|
| kvarter | Q | | | | | | | |
| pliocén | PI | legfelső- pliocén (levantei) | PI3 | pannóniai (s. l.) | felső-pannóniai (Pa2) | PI | pliocén | Dunántúli Fcs. Peremar- toni Fcs. |
| | | felső-pliocén (felső- pannóniai) | PI2 | | | | | |
| | | alsó-pliocén (alsó- pannóniai) | PI1 | | alsó-pannóniai (Pa1) | M3 | | |
| miocén | M | szarmata | M3 | középső- miocén | | | szarmata (Ms) | |
| | | tortónai | M2 | | badeni (Mb) | | | |
| | | helvét | | alsó-miocén | kárpáti (Mk) | M1 | alsó-miocén | |
| | | burdigáliai | ottnangi (Mo) | | | | | |
| | | akvitániai | eggenburgi (Me) | | | | | |
| | | | | | | egri (Mer) | | |

1.3 A terület vízföldtani viszonyai

A vizsgálati terület vízföldtani viszonyait részben a szénhidrogén-bányászat, részben annak lehetséges környezeti hatásai szempontjából tekintjük át. A konkrét hasznosítási objektumok pontos helyszínének kiválasztása a koncesszor feladata lesz, ezért itt most csak a regionális vízföldtani viszonyok bemutatása lehetséges. A vizsgálandó hatások ugyancsak regionális megközelítést követelnek.

1.3.1 A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai

1.3.1.1 A fontosabb hidrosztratigráfiai egységek és térbeli helyzetük

1.3.1.1.1. Talajvíztartó

A talajvíztartó képződmények a terület nagy részén holocén és késő-pleisztocén képződményekben, elsősorban eolikus löszös, löszös–homokos, homokos–löszös rétegeiben, üledékeiben alakultak ki. Fentebbi képződmények általános elterjedésük a területen; holocén korú folyóvízi homokos, aleuritos képződmények elsősorban a felszíni vízfolyások (legnagyobb vastagságban a Sió, illetve ennél kisebb vastagságban a terület többi, kisebb vízfolyásai) mentén jellemzőek. A talajvíztartó vastagságát néhány méterre, estenként néhány tíz méterre tehetjük. A talajvíz domborzat alakulása követi a felszíni domborzatot, mélysége a völgyekben 2–7 méterrel a felszín alatt jellemző, a dombhátak alatt helyenként hiányzik. A talajvíz mennyisége kicsi. A vízfolyások völgyeiben maga az alluvium jelenti a talajvízadó képződményt, ahol a talajvízszint felszínhez közeli.

1.3.1.1.2. Regionális elterjedésű hideg és termális rétegvizek

Az első jelentősebb víztartó összlet, mely vagy közvetlenül a talajvíztartó alatt, vagy a néhány méter–néhány 10 méter vastagságig terjedő *Tengelici Tarkaagyag Formáció* finomszemcsés üledékei alatt települ, a késő-pannóniai, alluviális síksági összlet egymásra települő és egymásba fogazódó–kiékelődő homokos–agyagos rétegeinek víztartója (*Nagyalföldi+Zagyvai és Újfalui Formációk – Peremartoni Formációcsoport*; medencepere-meken *Somlói és Tihanyi Formációk*). A formációk egymástól nehezen különíthetők el, illetve a kiemelt térszíneken erodáltságuk miatt vastagságuk is csak nehezen adható meg. Az egymásra települő és egymásba fogazódó–kiékelődő homokos–agyagos rétegek alkotta víztartó összlet vastagsága a területen 300–500 métertől kb. 1000–1200 méterig növekszik a peremek felől, a vizsgálati terület középvonalaiban, ÉK–DNy-i irányban mélyülő medence mélyebb régiói irányába. A legnagyobb vastagságok Büssü–Zimány térségében, a vizsgálati terület DNy-i részein figyelhetők meg.

A *Nagyalföldi*, *Zagyvai* és *Újfalui*, peremi területeken *Tihanyi* és *Somlói Formációkban* határolhatjuk el a medence porózus üledékeiben kialakult köztes, (intermedier) áramlási rendszert. Az összlet legalsó, homokosabb delta-front üledékei már 30 °C-nál melegebb vizet, azaz hévizet szolgáltathatnak. A késő-pannóniai korú összletben tárolt vizek összes oldottanyag-tartalma (TDS) a területen leginkább 550–870 mg/l között alakul (~460–1600 mg/l), melynél csak elvétve találunk magasabb értékeket. Az alacsony összes oldottanyag-tartalmú híg vizek jelenléte kedvező áramlási feltételekre utal az összletben. Az „eleinte” CaMgHCO_3 -os kémiai jelleg a CaMgNaHCO_3 -os, NaCaMgHCO_3 -os, majd NaHCO_3 -os kémiai jelleg felé tolódik el. A kémiai összetétel területi eloszlásban (ÉNy–DK, K-i irányban) – a mélységgel enyhén változó összetételhez – hasonló eltérést/eloszlást mutat. Az ÉNy-i területrészekben, illetve a vizsgálati terület DK-i határain túl elsősorban CaMgHCO_3 -os összetétel dominál, K-i, DK-i, D-i irányban a kationok között megjelenik a nátrium is, de még mindig inkább a kalcium és magnézium dominál (CaMgNaHCO_3) az összetételben. ÉK-en és K-en, valamint a vizsgálati terület DNy-i határain túl már inkább a NaCaMgHCO_3 -os, NaHCO_3 -os vizek jellemzőek. A terület 5 km-es körzetén belül a Balaton D-i partja mentén, valamint néhány, a vizsgálati terület K-i határán belüli kútban előfordulnak enyhén szulfátos vizek is. Fentebbiek tükrében, a területen a késő-pannóniai összletben (*Dunántúli Formációcsoport*) egy, a peremek felől

ÉNy és DK felől a terület középső részén található medence (Mezőszilas–Tamási–Kocsola–Patalom) felé, illetve onnan DNy felé (Patalom–Mezőcsokonya) történő, regionális áramlás rajzolódik ki.

Az *Újfalui Formáció* fekszik egyúttal a medence porózus, regionális áramlási rendszerének fekvését is jelenti.

A *Dunántúli Formációcsoport* (régi felső-pannóniai) rétegek nyomásviszonyai a hidro-sztatikusnak megfelelőek.

1.3.1.1.3. Lokális, a késő-pannóniainál idősebb rétegvíztartók

A vizsgálati területen a felső-pannóniai rétegek alatt lokális vízádókkal kell számolni az alsó-pannóniai képződmények turbidit-homokjaiban, a pannóniainál idősebb miocén medence fáciesű képződmények homok-homokkőes rétegeiben.

A vizsgálati területen a *Peremartoni Formációcsoport* (régi alsó-pannóniai) képződményei (esetlegesen *Endrődi és Szolnoki*, de leginkább *Algyői és Száki Agyagmárga Formáció*) a Mezőszilas–Tamási–Kocsola–Patalom vonalában húzódó medence irányába, illetve abban ÉK–DNy-i irányban kivastagodást mutatnak: mintegy 50–100 – 350 méteres vastagságban jelennek meg, ugyanakkor akár 400–450 méteres vastagságot is elérnek a mélymedence vizsgálati területre eső legdélnyugatibb területein. Az összleten belül – tekintve a terület medence-peremi helyzetét – jelentősebb vastagságú turbidites összlet (*Szolnoki Formáció*) nem jelenik meg, ugyanakkor a finomszemcsés üledékekbe (*Algyői*, esetlegesen *Száki Agyagmárga Formáció*) települő turbidit-homok rétegekben lokális vízádókkal, rezervoárokkal lehet számolni. A *Szolnoki Formáció* a mélymedence területén jelenik meg, valószínűleg csak a vizsgálati terület DNy-i határain túl. A *Peremartoni Formációcsoport* bázisán esetlegesen található kavicsbetelepülésekben szintén találhatunk víztartókat. Báziskonglomerátumról a területen pontosabb információk nem állnak rendelkezésre. Hévíztermelés szempontjából a vizsgált területen és környezetében e képződményeket mindeztáig nem vették számításba a *Dunántúli Formációcsoport* (régi felső-pannóniai) vízádók jóval kedvezőbb adottságai, valamint ezen alsó-pannóniai képződmények kisebb vastagsága, finomabb szemcsés összetétele és alacsony vízvezető képessége miatt.

Vízkeimiai elemzés az összletből a vizsgálati területen csak Igalnál található, de az 5 km-es környezetben (Dombóvár, Felsőnána, illetve Mezőcsokonya) több elemzés is található, elsősorban Mezőcsokonya térségében. Az összes oldottanyag-tartalom Igalnál és Dombó-várnál 2120 mg/l körül alakul, NaHCO_3 -os összetétellel. Mezőcsokonya térségében, 1500 méteres mélység alatt az összletben 1480–9130 mg/l között alakul az összes oldottanyag-tartalom. Mintegy 1770–1800 méteres mélységközben ennél magasabb oldott anyag-tartalmú (kb. 10 400–22 000 mg/l) vizek is megjelennek. Itt a kémiai jelleg jellemzően NaHCO_3 -os, NaHCO_3Cl -os, NaClHCO_3 -os, de sekélyebb régiókban és alacsonyabb oldottanyag-tartalmak esetén a nátrium mellett megjelenhet a kalcium és a magnézium is. Az összlet magasabb összes oldottanyag-tartalommal rendelkező vizei elzártabb víztartókból származnak, míg az alacsonyabb oldottanyag-tartalmak a *Dunántúli Formációcsoport* homokkőtesteinek valamivel jobb térbeli kapcsolatára utalnak.

Lokális rétegvíztartók fordulhatnak elő még a vizsgálati területen található, kora-pannóniainál idősebb miocén, elsősorban badeni és szarmata üledékekben, a délkeleti területrészekeken eggenburgi–ottnangi korú összletben, amennyiben a törmelékes sorozat durvább törmelékes konglomerátum-, vagy homokkő-, mészkőrétegekkel is rendelkezik (*Kozárdi*, *Tinnyei*, illetve *Szászvári és Gyulakeszi Riolitufa Formációk*). A vizsgálati terület egyes részein a miocén korú képződmények összvastagsága néhány 10 és néhány 100 méter között változik a településnek és/vagy lepusztulásnak megfelelően. A kevés, leginkább a területhátáron kívül eső adat alapján e miocén képződmények vizeinek összetétele széles tartományban változik. A területen Igalnál (M2 homok) a TDS leginkább 800–840 mg/l között alakul, melyhez NaHCO_3 -os kémiai jelleg párosul. A szarmata üledékekben 1000–1900 mg/l közötti TDS jellemző, CaMgHCO_3 -os, NaCaMgHCO_3 -os kémiai jelleggel. Buzsák térségében a *Szilágyi Agyagmárga* rétegeiben 6500–7200 mg/l TDS és NaClHCO_3 -os kémiai jelleg figyelhető meg. Mezőcsokonya térségében elzárt miocén korú víztartókat találunk, melyekben NaCl -os kémiai jellegű vizek jellemzőek erősen változó, 8300–25 000 mg/l közötti összes oldottanyag-tartalommal.

Mint szénhidrogén tároló kőzetek, a fentebb említett képződmények a területen számításba veendőek. A keletkezett szénhidrogének több helyen csapdázódhatnak a területen:

1. a prekainozoos korú aljzat repedezett, mállott töredezett zónáiban,
2. a mezozoos, elsősorban triász korú karbonátok karsztosodott zónáiban,
3. az aljzat és a rá diszkordanciával települő üledékes rétegek érintkezési zónájában,
4. a prepannóniai miocén korú karbonátos, törmelékes üledékes képződményekben,
5. a alsó-pannóniai rétegsor alsó részein található homokos–homokköves rétegeiben.

A *Peremartoni Formációcsoport* (régis alsó-pannóniai) rétegek nyomásviszonyai a hidrosztatikusnak megfelelőek.

1.3.1.1.4. Lokális porózus, kettős porozitású rendszerek

A lokális, porózus, kettős porozitású rendszerek közé sorolhatjuk a vizsgálati területen előforduló prepannóniai miocén korú képződmények karbonátos kifejlődéseit, közbetelepüléseit (*Lajtai Mésző, Kozárdi, Tinnyei Formációk*) és amennyiben előfordulnak, eocén korú karbonátokat. Ugyanakkor ezek a képződmények, ha nem települnek közvetlenül az aljzaton, nem képeznek egy hidraulikai rendszert a repedezett alaphegységi zónákkal.

A *Tinnyei Formáció* adottságait fentebb részleteztük, a *Lajtai Mészőben* tárolt vizek Buzsák térségében kb. 2900–3200 mg/l TDS-sel és NaHCO_3Cl -os kémiai jelleggel rendelkeznek (kevésbé elzárt rendszer). Mezőcsokonya térségében elsősorban NaCl -os, ritkábban magasabb HCO_3 tartalmú kémiai jelleg és erősen változó, 8740–25 000 mg/l összes oldott-anyag-tartalom figyelhető meg a *Tinnyei* és *Lajtai Mészőben* tárolt vizek esetén. Fentebbiek a víztartó(k) elzárt volta utalnak.

A képződmények szénhidrogén szempontjából tároló képződmények lehetnek másodlagos porozitásuk révén. A létesítmények telepítésekor erre fokozott figyelemmel kell lenni. A képződmények nyomásviszonyai a területen a hidrosztatikusnak megfelelőek.

1.3.1.1.5. Regionális vízzáró egységek

Az *Újfalui Formáció* és a prekainozoos aljzat között több kora-pannóniai (*Peremartoni Formációcsoport*), pannóniainál idősebb miocén korú regionális/lokális elterjedésű vízzáró képződmény is elkülöníthető, melyek döntően finomszemcsés, agyagos, aleuritós kifejlődésűek, és bennük a homokkölencsék, -betelepülések részaránya alacsony.

Az *Algyői* és a *Száki Agyagmárga Formációk* képződményei mind hidraulikailag, mind termikusan fontos „szigetelő” szerepet játszanak, hiszen a területen minimum 50–150 méter, ugyanakkor, a Mezőszilas–Tamási–Kocsola–Patalom vonal mentén húzódó árok területén ennél jóval nagyobb (akár több száz méteres) vastagságot is elérhetnek.

A rétegsorok ÉK–DNy-i irányban jól nyomozhatóak a medence területén. Regionális, illetve helyenként (az elvékonyodás következtében) lokális vízzáró képződménynek tekinthető a területen a prepannóniai miocén korú *Szilágyi Agyagmárga, Tekeresi Slir, Komlói Agyagmárga Formáció* finomszemcsés üledékei, illetve a felső-eocén–oligocén *Budai Márga Formáció* márgás, nem karsztosodott képződményei is, amennyiben megjelennek a területen.

Itt kell megemlíteni, hogy a badeni korú márgák akár szénhidrogén-anyakőzetek lehetnek.

1.3.1.2 Alaphegységi rezervoárok

Az alaphegységi vízföldtani rezervoárokat a vizsgálati területen legnagyobb részben középső–késő-triász platform és medence fáciesű karbonátos képződmények (*Táskai, Sömi, Igali Formációk, Budaörsi Dolomit* – Közép-dunántúli-egység) jelentik ott, ahol hosszabb ideig felszíni hatásnak, mállásnak és karsztosodásnak voltak kitéve. Az esetlegesen az aljzatra települő eocén–miocén korú karbonátok képződményei ott jelentősek, ahol egységes hidraulikai rendszert alkotnak az aljzat karbonátjaival. A vizsgálati terület É-i és ÉNy-i részein, a Dunántúli-középhegységi-egység területén, variszkuszi kisfokú metamorfitek alkotják az aljzatot, melyek repedezettségük révén válhatnak tárolóképződményekké. A Mecseki egység középső-triász sekélytengeri sziliciklasztos és karbonátos

összlete (*Hetvehelyi, Rókahegyi Formációk*) a vizsgálati terület K-i, DK-i részein lehet rezervoár, amennyiben felszíni hatások, mállás, karsztosodás érte.

Az aljzat mélysége jellemzően –1000 – –2000 mBf mélységben található, míg a vizsgálati terület középső részén ÉK–DNy-i irányban húzódó medence legmélyebb részein elérheti a –3000 mBf mélységet is.

Alaphegységi rezervoárként tehát egyrészt a karbonátos formációk azon részei jöhetnek számításba, amelyek hosszabb ideig felszíni hatásnak, tehát mállásnak és esetenként karsztosodásnak voltak kitéve. Az ilyen helyzetek esetében néhányszor tíz, esetleg száz méteres vas-tagságban is lehet megnövekedett pórus- és repedéstérrel, valamint permeabilitással számolni. Emellett a tektonikai hatások következtében kialakult repedezett, de mállással nem érintett „üde” karbonátos részek (a képződmény mélyebb részei) is perspektivikusak lehetnek más célú hasznosítások, pl. geotermikus, szén-dioxid (CO₂)-tárolási szempontból. A regionális értékeléseknél fontos elemezni azt is, hogy a repedezett, mállott, karsztosodott fekvőre közvetlenül települő fedőképződmények hidraulikai egységet képeznek-e az alaphegységi rezervoár-részekkel. Mindemellett a metamorf képződmények repedezett zónái alkothatnak még rezervoárokat a térségben.

Mezozoos (triász) karbonátos képződményekben tárolt vizekből származó vízkémiai elemzés csak kis számban található a vizsgálati területen, míg az 5 km-es környezetében (elsősorban a Balatontól ÉNy-ra található területeken – Dunántúli-középhegységi-egység) számos elemzés található, ahol az alacsony oldottanyag-tartalom (560–820 mg/l) és a döntően CaMgHCO₃-os kémiai jelleg intenzív áramlások meglétét jelzik. Ugyanakkor az Igálnál található egyetlen triász képződményből (Középdunántúli-egység) származó vízelemzés 4540 mg/l összes oldottanyag-tartalmat és NaClHCO₃-os kémiai jellegű vizet mutat, mely a víztartó elzártabb jellegét jelzi. Siófoknál szintén egy minta származik a metamorf aljzataból. Itt 1940 mg/l TDS és CaMgHCO₃Cl-os kémiai jelleg figyelhető meg enyhén megemelkedő szulfát-tartalommal.

Az aljzat képződményeinek hidrogeológiai viszonyai nemcsak a tárolt vizek minőségében és áramlásában játszanak szerepet, hanem a területen előforduló szénhidrogének migráció-jában és csapadózódásában is.

1.3.2 A terület vízföldtani egységeinek természetes utánpótlódása

1.3.2.1 Beszivárgás csapadékból

A felszínen lévő képződmények felső egy-két méteres zónája az, amelyiknek a meteorológiai viszonyok mellett döntő szerepe van a beszivárgás mértékének alakulásában. A térképezések során megismert, döntően homokos, löszös talajképző üledékek alapján az évi *csapadék kb. 10%-ára becsülhetjük a beszivárgás mértékét*. A helyenként előforduló homo-kos, aleuritós, finomabb szemcsés felszíni képződmények esetében ez 4–5%-ot tesz ki, de konkrét terepi mérések hiányában célszerű az értékeléseknél egységesen 5%-os aránnyal számolni.

1.3.2.2 Beszivárgás oldalirányú hozzáfolyásokból (a kapcsolódó területek talaj-, réteg-, karszt- és repedésvizeiből)

A pannóniai hidrosztratigráfiai egységek beszivárgási területei részben a vizsgált területen, részben azon kívül találhatók, az innen érkező utánpótlódás egy jelentős része tehát szűkebb területünkön „oldalirányú” utánpótlásként jelentkezik, melyet a nagyobb régióra készített hidrogeológiai értékelések alapján célszerű megadni. A pannóniai képződmények esetében oldalirányú utánpótlás elsősorban ÉNy-i, ÉK-i és DK-i irányból várható, mely mellett a köztes áramlási rendszer felső 100–200 méteres zónájában számíthatunk a talajvíz irányából származó komponensekre is. Az áramlás mértéke és pontosabb útvonalai csak részletesebb kutatási fázis során szerzett ismeretek alapján határozhatók meg.

A térségben esetlegesen tervezendő geotermikus energiahasznosítások esetében, ha azok regionális áramlási rendszert érintenek, akkor szükség lehet a teljes áramlási rendszer modellezésére,

értékelésére. Ugyancsak fontos a területen a CH-hasznosítások és a potenciális geotermikus hasznosítások várható egymásra-hatásainak értékelése, tisztázása is.

A területre eső, illetve az ahhoz legközelebbi CH-hasznosítások során végzett, vagy terve-zett, a kitermelést segítő (EOR) visszatáplálások vizsgálati területre gyakorolt hatásait szintén tisztázni kell.

1.3.3 A terület vízföldtani egységeinek megcsapolásai

1.3.3.1 A terület vízföldtani egységeinek természetes megcsapolásai

A területen természetes állapotok mellett az alábbi megcsapolási formákat kell számításba venni:

- állandó vízfolyások, tavak,
- talajvíz-párolgással jellemezhető területek,
- szivárgó felszínek,
- oldalirányú elfolyás (a kapcsolódó területek talaj-, réteg-, és repedésvizei felé).

Az első három típus területen döntő mértékben a talajvizek és részben a sekély rétegvizek lokális és részben intermedier áramlási útvonalai végén jelentenek megcsapolá-sokat. Tengerszinthez viszonyított magasságukhoz lehet viszonyítani az adott körzetben megismert hidraulikus potenciálszinteket és talajvízszinteket.

A lokális feláramlási útvonalak végén számos felszín alatti víztől függő ökoszisztéma (FAVÖKO) található, melyek természetvédelmi szempontból is védettnek tekinthetők.

A mélyebb porózus regionális vízadó rendszerek regionális áramlásait oldalirányú elfo-lyásként lehet számba venni. Itt ÉNy-i, ÉK-i, DK-i irányból DNy-i irányába történő áramlással lehet számolni.

1.3.3.2 A terület mesterséges megcsapolásai

A területen, vagy annak közvetlen, néhány kilométeres körzetében elsősorban a kvarter–felső-pannóniai rezervoárokat érintő ivó-, gyógyászati- (pl. Nagyberény, Tamási, Igal [Strand II]), fürdő-, ipari-, mezőgazdasági célú víztermelések jellemzőek. A triász karbonátos képződményeket az igali fürdő kútjai csapolják meg.

Fontos megemlíteni, hogy a terület geotermikus hasznosítás szempontjából is perspek-tivikus lehet, így a szénhidrogén-kutatási, -termelési létesítmények elhelyezésekor a terület földtani, vízföldtani, szénhidrogén-földtani adottságai mellett figyelembe kell venni a környe-ző meglévő — és lehetséges — geotermikus hasznosításokat is.

1.3.3.3 Egyéb, vízföldtani viszonyokat befolyásoló tényezők

Vizsgálatunk során ki kell térnünk a szénhidrogén-bányászati tevékenységeknek a felszín alatti vizek alakulására gyakorolt lehetséges hatásaira is. Itt alapvetően a szénhidrogénnel együtt termelt vizek depressziós hatásait, illetve a termeléseket segítő, illetve vízlikvidálá-sokat biztosító visszasajtolások mennyiségi, minőségi hatásait kell számba venni.

1.3.4 A terület vízminőségi képe

A Tab vizsgálati terület felszín alatti vizeinek víz-geokémiai értékelése a területen mé-lyült kutak vízkémiai vizsgálatainak felhasználásával mind a hideg, mind a termálvizet adó hidrodinamikai egységekre kiterjedt.

A felszín közeli, sekély porózus víztestek vizsgálata a klorid-ion, a hidrogén-karbonát-ion és az összes oldottanyag-tartalom alapján készült, mely egy általános képet nyújthat az általános vízösszetételről, szennyezettség mértékéről, vagy egyéb ható tényezőkről (pl. párolgásról). A felszín közeli zónákban lévő lokális áramlási részek növelik a változékonyságot. A megcsapolási területek felszínközeli részein a vízminőség-alakítás döntő faktora a talajvízpárolgás, mely az oda áramló vizek oldott anyag tartalmát markánsan megnövelheti. Ebből az is következik, hogy a felszínhez közeli talajvizeket célszerű a vízminőségi értékelések, illetve a későbbiekben az érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálatok során külön kezelni.

Az összes oldottanyag-tartalom a területen — a 10%-os és a 90%-os percentilis értékeket figyelembe véve — döntően 590–14200 mg/l (medián körülbelül 710 mg/l), a klorid-ion-tartalom 5–90 mg/l (medián körülbelül 10 mg/l), míg a hidrogén-karbonát-tartalom 410–760 mg/l között változik 490 mg/l körüli medián érték mellett.

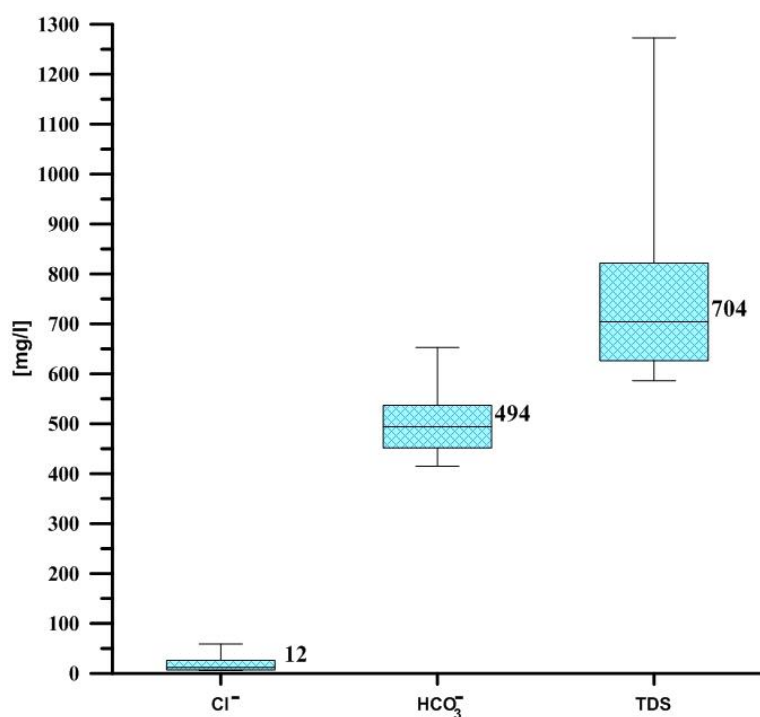
A nagyobb koncentráció értékek lokális szennyezések előfordulását jelzik. A szennyezett kutakból vett vizekben az összes oldottanyag-tartalom 3000–4500 mg/l, a klorid-tartalom 100–1000 mg/l, a szulfát-tartalom 380–770 mg/l, a hidrogén-karbonát-tartalom pedig 500–3200 mg/l között változik. A szennyezettnek tekinthető kutak egyöntetűen pontszerű szennyeződésként lokalizálhatók, több esetben meglévő, ipari üzem jelenlétével összefüggés-be hozható (pl. Simontornya börtgyár).

A rendelkezésre álló adatok alapján (a szennyezett kutak adatainak elhagyásával) a sekély felszín alatti vizekre jellemző néhány komponens [klorid, hidrogén-karbonát, összes oldott-anyag tartalom (TDS)] eloszlását Box–Whisker diagramon (13. ábra) ábrázoljuk. A diagramok „doboz”-részei a felső és alsó kvartilisek közötti értékeket ábrázolják a medián értékek feltüntetésével, míg alsó és felső határai a 10 és 90%-os percentilis értékeknek felelnek meg. A vizek jellege túlnyomó részt CaMgHCO_3 -os illetve MgCaHCO_3 -os, kisebb területeken előfordul NaHCO_3 , $\text{MgCaHCO}_3\text{SO}_4$ -os, pontszerűen pedig CaHCO_3 -os, $\text{MgCaHCO}_3\text{ClSO}_4$ -os, MgHCO_3 -os, $\text{MgHCO}_3\text{SO}_4$ -os, $\text{NaMgHCO}_3\text{Cl}$ -os, $\text{CaMgHCO}_3\text{SO}_4$ -os, CaNaMgHCO_3 -os, $\text{MgCaSO}_4\text{HCO}_3$ -os és NaCaMgHCO_3 -os víztípus is.

Az negyedidőszaki képződményeket szűrőző kutak túlnyomó többsége sekély, az 50 m-nél mélyebben szűrőzött negyedidőszaki kutak kémiai jellege elsősorban MgCaHCO_3 -os és CaMgHCO_3 -os, lokálisan pedig CaMgNaHCO_3 -os, $\text{CaMgSO}_4\text{HCO}_3$ -os, CaNaMgHCO_3 -os, MgNaHCO_3 -os, MgCaNaHCO_3 -os, NaMgHCO_3 -os, és NaHCO_3 -os típusúként jellemezhető.

A felső-pannóniai *Dunántúli Formációcsoport* képződményeiben tárolt vizek jellemzően MgCaHCO_3 -os és CaMgHCO_3 -os típusúak, kisebb jelentőséggel megjelennek NaHCO_3 -os, NaMgHCO_3 -os, MgNaCaHCO_3 -os, MgCaNaHCO_3 -os, MgNaHCO_3 -os, NaCaHCO_3 -os, NaCaMgHCO_3 -os, NaMgCaHCO_3 -os, CaHCO_3 -os, CaMgNaHCO_3 -os, CaNaMgHCO_3 -os, MgHCO_3 -os, lokálisan pedig előfordulnak $\text{CaMgHCO}_3\text{SO}_4$ -os, CaNaHCO_3 -os, $\text{MgCaHCO}_3\text{SO}_4$ -os, NaHCO_3Cl -os, NaClHCO_3 -os, CaMgClHCO_3 -os, $\text{CaMgClHCO}_3\text{SO}_4$ -os, $\text{CaMgHCO}_3\text{Cl}$ -os, $\text{MgCaHCO}_3\text{Cl}$ -os, $\text{NaCaHCO}_3\text{Cl}$ -os, $\text{NaCaHCO}_3\text{SO}_4\text{Cl}$ -os és NaCl -os típusú vizek is.

A rendelkezésre álló adatok alapján, a 10%, illetve 90% percentilis értékek figyelembe vételével a TDS döntően 550–870 mg/l között, míg a főbb jellemző alkotók a következő tartományokban változnak: 15–200 mg/l Na^+ , 15–95 mg/l Ca^{2+} , 10–60 mg/l Mg^{2+} , 5–30 mg/l Cl^- , 0,1–50 mg/l SO_4^{2-} és 400–580 mg/l HCO_3^- .

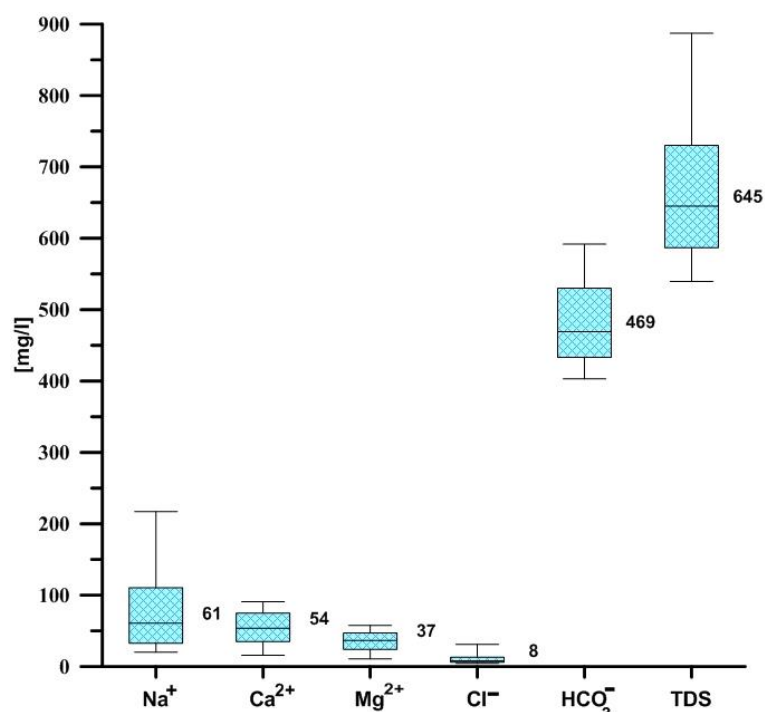


13. ábra. A felszíntől számított 50 méter mélységig vett vízminták klorid, hidrogén-karbonát és TDS értékeinek Box–Whisker diagramja a 10 és 90%-os percentilis értéktartományban a medián értékek feltüntetésével (a szennyezett kutak adatainak elhagyásával)

A rendelkezésre álló adatok alapján a felső-pannóniai *Dunántúli Formációcsoport* homokrétegeiben tárolt vizekre jellemző néhány komponens (nátrium, kalcium, klorid, hidrogén-karbonát, összes oldottanyag-tartalom [TDS]) eloszlását Box–Whisker diagramon (14. ábra) ábrázoljuk a nagyobb TDS értékű kutak adatainak elhagyásával.

Az alsó-pannóniai *Peremartoni Formációcsoport* képződményeinek vizeiről csak tágabb területen vannak információink, amely szerint a víz főleg NaHCO₃-os illetve NaClHCO₃-os és NaHCO₃Cl-os jellegű, de lokálisan előfordul NaCl-os és NaCaHCO₃-os víztípus is; a 10%, illetve 90% percentilis értékek figyelembe vételével az összes oldottanyag-tartalom 3000–18100 mg/l, 1360–7500 mg/l HCO₃⁻ és 135–4200 mg/l Cl⁻ mellett.

A kora-pannóniainál idősebb miocén képződményekben tárolt lokális víztartók vizeinek összetétele és összes oldottanyag-tartalma széles intervallumban változik. A vizsgálati területről csak Igalról van információ, de az 5 km-es körzetben több elemzés is található, elsősorban Mezőcsokonya térségében. Az összes oldottanyag-tartalom Igalnál és Dombó-várnál 800–2120 mg/l körül alakul, NaHCO₃-os összetétellel. Mezőcsokonya térségében, 1500 méteres mélység alatt az összletben 1480–9130 mg/l között alakul az összes oldottanyag-tartalom; 1770–1800 méteres mélységközben ennél magasabb oldott-anyag-tartalmú (10 370–21 980 mg/l) vizek is megjelennek. Itt a kémiai jelleg jellemzően NaCl-os, NaHCO₃-os, NaHCO₃Cl-os, NaClHCO₃-os, NaCaCl-os, de sekélyebb régiókban és alacsonyabb oldottanyag-tartalmak esetén a nátrium mellett megjelenhet a kalcium és a magnézium is a vizekben, így lokálisan előfordulnak CaMgNaHCO₃-os, MgCaNaHCO₃-os MgNaCaHCO₃-os, MgCaHCO₃SO₄-os, CaMgHCO₃SO₄-os, NaCaHCO₃-os, MgHCO₃-os víztípusok is. A szarmata üledékben MgCaHCO₃-os, CaMgHCO₃-os, víztípusok figyelhetők meg, szintén lokális jelleggel.



14. ábra. A késő-pannóniai korú Dunántúli Formációcsoport képződmények felszín alatti vizeinek nátrium, kalcium, magnézium, klorid, hidrogén-karbonát és TDS értékei

Box-Whisker diagramok a medián értékek feltüntetésével, a 10–90% percentilis közé eső értékek feltüntetésével

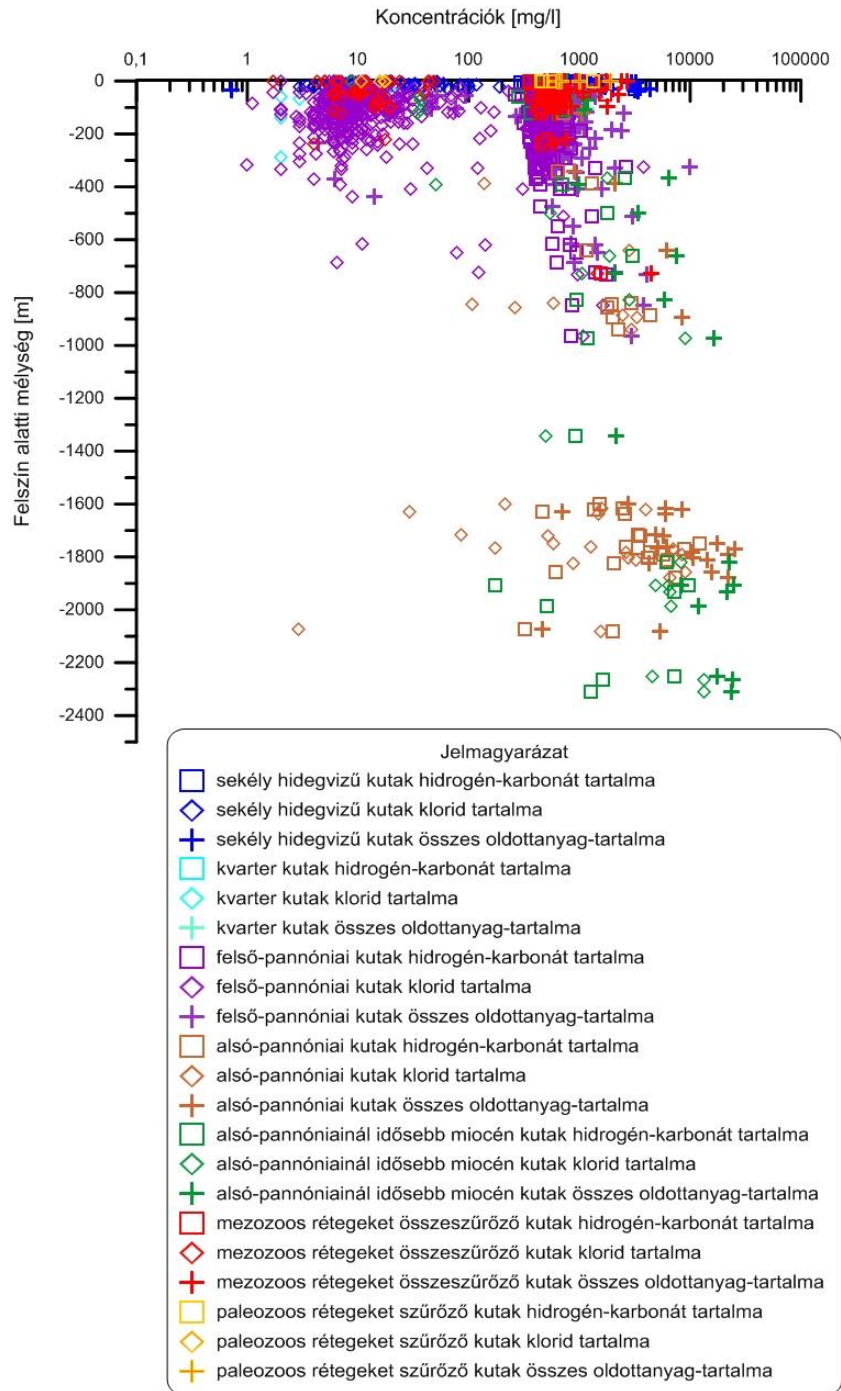
Az összes oldottanyag-tartalom és a főkomponensek széles tartományban változnak, a 10% és 90%-os percentilis értékeket figyelembe véve a TDS 660–21 300 mg/l, 10–6700 mg/l Cl⁻, 460–2950 mg/l HCO₃⁻ értékek mellett.

A mezozoos képződmények vizeinek jellegéről a triász korú mészköréteget szűrőző kutak adnak információt. A vizsgálati területen egy triász korú, NaClHCO₃-os típusú vizet adó hévízkút van, további két kút miocén és triász rétegeket szűrőző kevert vizet ad NaClHCO₃-os illetve NaHCO₃-os víztípussal. A 10% -os és 90%-os percentilis értékek figyelembevételével a TDS 600–1590 mg/l, 410–860 mg/l HCO₃⁻, 5–42 mg/l Cl⁻, 3–43 mg/l Na⁺ mg/l ionösszetétel mellett. Az 5 km-es pufferezóna ÉNy-i részén, a Balatonfüredi kistérségben, zömében CaMgHCO₃-os és MgCaHCO₃-os típusú, lokálisan pedig CaHCO₃-os, CaMgHCO₃SO₄-os, MgCaHCO₃SO₄-os, MgHCO₃-os, CaMgSO₄HCO₃-os, MgHCO₃SO₄-os, jellegű vizek találhatók. A Balatonfüredi kistérség kútjainak adatai a vizsgált területre vonatkoztatva kevésbé mérvadóak, hiszen a Balaton túloldalán, tektonikailag, geológiaiilag eltérő jellegű környezetben fordulnak elő.

Eocén, paleozoos (perm) és ópaleozoos rétegek vizeiről csak 1–2 kút adatai állnak rendelkezésünkre, azok többsége is az 5 km-es zónában és nem a vizsgált területen található, ezért reprezentatív adatokkal a képződmények vizei nem jellemezhetők.

Összességében megállapítható, hogy a térség felszín alatti vizeinek vízösszetétele széles tartományban változik: sekély területen jellemzőek CaMgHCO₃-os és MgCaHCO₃-os típusú vizek, a felső-pannóniai képződményekben megnő a hidrogén-karbonátos vizek nátrium tartalma, széles típusvariáció mellett, az alsó-pannóniai korú Peremartoni formációcsoport képződményeiben, illetve az alsó-pannóniainál idősebb miocén képződményekben tárolt vizek jellemzően magas Na- és Cl-tartalmú, igen változatos összetételű és típusú vizekként jellemezhetők.

Az 1000 m-nél mélyebb felső-pannóniai és a miocén réteget szűrőző kutak esetében magas klorid és TDS figyelhető meg, egyéb esetekben megfigyelhető, hogy a mélység növekedésével (15. ábra) nő a víz klorid-tartalma a felszíntől számított körülbelül 700–800 méteres mélységekig, mely után ez az érték számottevő változást nem mutat.



15. ábra. A főbb vízminőségi paraméterek alakulása a mélység függvényében a vizsgálati terület és 5 kilométeres körzetének felszín alatti vizeiben

1.4 A terület szénhidrogén földtana

1.4.1.1 A Tab terület szénhidrogén-földtani megismerése

A Délnyugat-Dunántúlon a szénhidrogén-kutatás Pávai Vajna Ferenc felszíni térképezésével indult meg. A Kurd–Döbrököz térségében kimutatott lapos felboltozódáson 1923-ban mélyült a Kurd–1 szénhidrogén-kutató fúrás, melyben gáz- és olajnyomok jelentkeztek (KÖRÖSSY 1990). 1938–40-ben a MAORT (Magyar–Amerikai Olajipari Rt.) torziós ingás, majd 1941–43-ban graviméteres méréseket végzett, melyek alapján megállapították, hogy a Balatonnál még felszínközeli szinten található medencealjzat DK felé egyre mélyebbre került a DNy–ÉK, NyDNy–KÉK és ezekre merőleges törések mentén, miközben egy-egy rög magasabb helyzetben maradt (pl. Igal, Miklósi, Bedeg, Andocs, Kánya). A törésvonalak között Igalnál, Kurdnál és Döbrököznél gravitációs maximumok jelentkeztek, sakktáblaszerűen. A földmágneses és szeizmikus mérések segítségével Igalnál és Koppányszántónál kettős kiemelkedő szerkezetet találtak, amelyhez Igalnál mágneses minimum kapcsolódott, Törökkoppány vidékén pedig kis maximumot észleltek. Az Igali szerkezeti magaslaton 1947-ben mélyítették az Ig–1 szerkezetkutató fúrást, amely 651 m mélységig jutva elérte a triász alaphegységet, ahonnan 76 °C-os sós vizet hozott felszínre, de szénhidrogén indikáció nem mutatkozott. Az Igali-magaslaton mélyült további fúrásokban viszont számos esetben észleltek szénhidrogén-nyomokat (pl. az Ig–2 fúrás kora-pannóniai és szarmata képződményeiben gyenge gáznyomokat, az Ig–3 és Ig–4 fúrások alsó-pannóniai rétegeiben kőolaj és gáznyomokat), de jelentős szénhidrogén felhalmozódást nem találtak. A MAORT gravitációs mérései Karádnál is medencealjzat-kiemelkedést mutattak ki, amelyre 1953–54 során három kutatófúrást telepítettek, de a fúrások közül csak a Ka–3 fúrásban észleltek gyenge gáznyomokat.

Az Tab terület Ny-i szomszédságában Buzsáktól D-re jól záródó gravitációs maximumot találtak, amelyre az 1954-ben telepített buzsaí Bu–1 fúrás pannóniai és badeni rétegeiben kőolajtelepet fedeztek fel. Az itt lemélyített további fúrások legtöbbje azonban csak olajnyomos vizet adott. 1955-ben a Geofizikai Intézet (MÁELGI) geokémiai vizsgálatokat is végzett Buzsák térségében. A 610 db talajminta fluoreszcens vizsgálata alapján készült térképen anomáliák mutatkoztak az olajmező felett, viszont másutt is. A MAORT graviméteres mérései Mezőcsokonya környékén kis sűrűségű, nagyterjedésű rendellenességet találtak, amely vulkáni tömeggel hozható összefüggésbe. Itt a szeizmikus méréseket követően az 1964-ben lemélyült mezőcsokonyai Mcs–1 fúrás jó hozamú, könnyűolaj párlatot is adó földgázmezőt tárt fel alsó-pannóniai homokkőben. Az 1967-ben és 1973-ban telepített Mező-csokonya Mcs K–1 és Mcs K–2 kutatófúrások is produktívak lettek. A CH-kutatás Mernyénél nem zárult sikerrel, Öreglaknál pedig az 1966-ban lemélyített Ög–1 fúrásban csak kedvezőtlen összetételű földgáznyomokat észleltek.

A Tab terület ÉK-i részén a gravitációs maximumon 1968–69 során mélyített Lajoskomáromi Lajoskomárom Lk–1 kutatófúrás kárpáti rétegeinek repedéseiben olaj-nyomokat észleltek. A fúrás anyagának sokrétű földtani vizsgálatát a Magyar Állami Földtani Intézet végezte el.

Az 1970-es évekig elsősorban erőter-geofizikai, ill. regionális jellegű felderítő refrakciós és reflexiós szeizmikus mérések történtek, amelyek azonban nem fedték le az egész Tab területet. 1990 után a szénhidrogén-kutatás új lendületet vett, és több száz km szeizmikus reflexiós szelvény mérésére került sor, valamint fúrásos kutatás is történt. A Tab területen a kutató vállalatok között szerepelt a MOL Rt., az amerikai Coastal Corporation leányvállalata a Coastal Magyarország Kft., az Athanor Magyarország Kft., a Winstar Magyarország Olaj- és Gázkoncessziós Kft., a Golder Associates Hungary Kft., a Geofor Kft. és a Pelsolaj Szénhidrogén Kutató és Termelő Kft. is. Az újabb fúrások közül 1997-ben a Csombárd–1 kutatófúrás produktív lett, de a Dalmand–1 (Dal–1) és Lajoskomárom–1 (Laj–1) fúrások meddőnek bizonyultak. A 2001-ben létesített Törökkoppány–1 (Tk–1) fúrás ipari értékű földgáz-telepet tárt fel a Törökkoppányi-magaslat középső-badeni mészkő és agyagmárga képződményeiben. A fúrás anyagán közettani, röntgen, SEM/EDS, biosztratigráfiai vizsgálatok, valamint TOC, Rock-Eval, vitrinit reflexióképesség, kerogén és stabil izotóp (^{13}C) elemzések is készültek. A törökkoppányi szerkezethez

használó, szeizmikusan jól lehatárolható szerkezeteken mélyült 2005-ben a Szakcs–1, 2006-ban a Koppányszántó–1, 2008-ban a Nak–1 kutatófúrás, melyek anyagán nannoplankton meghatározást, teljes szerves anyag-tartalom és vitrinit reflexióképesség méréseket is végeztek. Ezekkel a fúrásokkal ipari jelentőségű szénhidrogénvagyonot nem sikerült felfedezni, csupán a Nak–1 fúrás mélyítése közben észleltek gázcsúcsokat, azonban a kárpáti–badeni összletben elvégzett fúrószáras rétegvizsgálatok ipari mértékű gázbeáramlást nem mutattak ki. A Szakcs–1 fúrás perforálás és savas kezelés után is meddőnek bizonyult.

2010–2012 során a Pelsolaj Szénhidrogén Kutató és Termelő Kft. új kutatási koncepciójának megfelelően külön figyelmet fordítottak a terület ÉK-i részén feltételezett paleogén medencerészhez kötődő szénhidrogén-potenciál vizsgálatára. Ezért Lajoskomárom közelében lehatároló 2D szeizmikus szelvényezést végeztek, amely nagy részletességgel tárta fel a prepannóniai összlet belső szerkezetét.

A Tab terület K-i szomszédságában hasznosítható szénhidrogén-előfordulást nem találtak, de indikációkat több helyen is észleltek: a sárbogárdi K–119 és K–120 fúrások felső-pannóniai homokjában metángáz nyomok, a simontornyai B–34 és B–36 fúrások felső-pannóniai homokjában gáznyomos víz, a vajtai V–2/K–13 fúrásban a felső-pannóniai homokban gázos víz, az alsó-triász képződményekben (agyagpala, agyag, dolomitbreccsa) gáznyomos víz jelentkezett. Sárbogárd térségében szénhidrogén-kutatási céllal talajgáz radon (^{222}Rn) méréseket is végeztek 2011 során (BOROS, BREITNER 2011, Mining Support Kft. 2012).

1.4.1.2 A Tab terület szénhidrogén-földtani rendszere

Szénhidrogén anyaközetek

A Tab területen a szénhidrogének eredetére, az anyaközetek azonosítására vonatkozóan nem áll rendelkezésre elegendő adat, ill. geokémiai markervizsgálat, ezért csak modell szintű elképzelések vannak az itt előforduló szénhidrogének képződéséről (MUSITZ et al. 2012). A miocén és a kiemelt aljzatblokk egységeknél jelentkező olaj- és gázindikációk anyaközeteként szóba jöhetnek a mélymedencékben található badeni–szarmata márgák és esetlegesen a felső-eocén (priabonai) márgák, valamint a késő-pannóniai rétegekbe települt széncsúcsok is.

A szervesgeokémiai vizsgálatok szerint a Törökkoppány–1 fúrás anyagában 704 és 727,6 m között a $\text{TOC} = 0,06\text{--}0,31$ súly %, $T_{\text{max}} = 397\text{--}412$ °C. A vitrinit reflexióképesség átlagértéke 0,32% (El Paso Magyarország Kft. 2001).

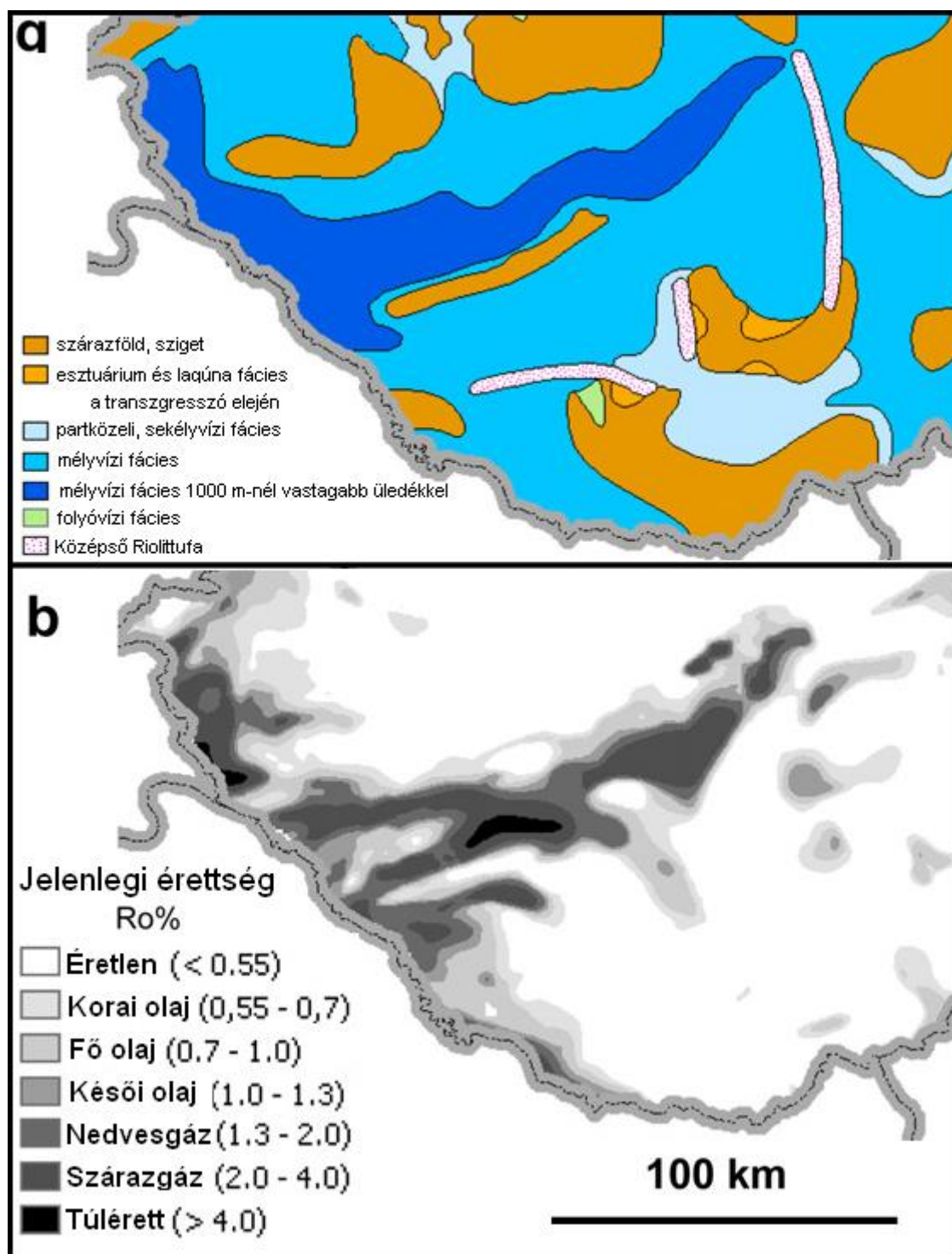
A terület ÉK-i részén feltételezett paleogén medencerészhez (El Paso Magyarország Kft. 2004) kötődő szénhidrogén-potenciál vizsgálata céljából a korábbi fúrások maganyagainak integrált újrvizsgálata, valamint az Nb–1 és Lk–1 fúrások magmintáinak nannoplankton vizsgálata is megtörtént. Az eredmények csak részben igazolták, hogy itt megtalálható az Észak-magyarországi paleogén medencének egy szerkezetileg leválasztott része (MUSITZ et al. 2012). Az Észak-magyarországi paleogén medence területén a *Kiscelli Agyag Formáció* és a *Tardi Agyag Formáció* ismertek, mint esetleges oligocén anyaközetek. A Lk–1 fúrás vizsgálata során azonban nem igazolódott be kétséget kizáróan az oligocén képződési kor, amit az a tény is alátámaszt, hogy a harántolt közetek litológiai is eltérnek a tipikus oligocén anyaközetektől. Ezen túlmenően a rendelkezésre álló vitrinit reflexióképesség mérési eredmények csupán 0,35–0,40 R_0 értékre utalnak, ami nem éri el a szénhidrogén képződéséhez szükséges olajablak zónáját. Elképzelhető, hogy a paleogén képződmények mélyebb szerkezeti helyzetben már az olajablakban vannak, azonban erre vonatkozóan nincsenek közvetlen adatok. A lepusztulási időszakok következményeiként a rétegsort több szintben tagoló eróziós diszkordanciák nem kedveznek a szénhidrogén generálódásnak.

A Dunántúl középső részén az Igal–7, Mernye–2, Paks–2, Som–1 és Tengelic–2 fúrások nagyszámú vitrinit reflexióképesség mérés eredményei alapján a kainozoos üledékek lepusztulási vastagsága 50–280 m közötti lehet. A Rock-Eval és a vitrinit reflexióképesség adatok együttes kiértékelése szerint a kainozoos képződmények 2000 m-nél kisebb mélységben nem tartalmaznak érett szerves anyagot, kivéve esetleg a legalsó üledékösszleteket, amelyek azonban nem érték el a kőolaj-képződési zónát.

A tabi területtől K-re található sárbogárdi kutatási területen és tágabb környezetében VETŐ (in MOLNÁR et al. 1998b) szerint csak a 100 °C-os izoterma alatt, azaz kb. 1400–1800 m mélység alatt

elhelyezkedő kainozoos képződmények lehetnek anyaközetek. Az oligocén, a szarmata és a pannóniai üledékes közetek vitrinit-reflexió értékeik, szerves anyag tartalmuk, valamint kerogénjük alapján nem minősíthetők CH generáló anyaközetnek. A kárpáti finomszemcsés, bitumenes üledékek viszont megfelelő érettségűek, és jelentős mennyiségű kőolajat, valamint kisebb arányban földgázt generálhattak. Corg tartalmuk 16 elemzés alapján 0,74%. Az Igal-2 fúrás 40 m vastag halpikkelyes márgájában a Corg = 2,53%, S₂ = 8,56 mg/g, T_{max} = 421 °C. A Tab terület Ny-i szomszédságában a Mernye-2 fúrásban ezek a képződmények 0,72 és 1,70% közötti Corg értékekkel és 13–15% bitumentartalommal rendelkeznek. A Tab területtől K-re, a Tengelic-2 fúrásban 3,24% Corg-tartalmat mértek rajtuk. A badeni finomszemcsés üledékek, szenes aleurolitok gázgenerálásra képesek. Corg-tartalmuk a Mernye-2 fúrásban 0,01 és 6,21 % között változik, átlagosan 1,1 % (MOLNÁR et al. 1998a, b; SÖREG et al. 2002). A középső-miocén anyaközetek feltételezett elterjedését és érettségét BADICS, VETŐ (2012) nyomán a 16. ábra mutatja be.

A Tab területen belül a különböző nagyszerkezeti egységekben a potenciális anyaközetek is eltéréseket mutatnak. A Dunántúli-középhegységi-egységhez tartozó területeken a vizsgálatok szerint a perm, az alsó- és a középső-triász képződmények nem minősíthetők anyaközetnek. Egyedül a felső-triászban lehetnek anyaközetek a kőzetkifejlődés alapján, de erre még kevés a tényanyag (MOLNÁR et al. 1998b). A Közép-dunántúli-egységben az Igal-7, a Som-1 és a Tab-1 fúrások vizsgálati eredményei szerint a karninál fiatalabb triász képződmények és a késő-perm-kora-triász karbonátok az olajképződés zónájába kerültek. A Mecseki-egység területén a fiatalabb üledékekkel vastagabban fedett zónák új-paleozoos és mezozoos képződményei a szárazgáz zónába eső érettséggel rendelkeznek. Közülük lehetséges anyaközetek a késő-perm-kora-triász bitumenes mészkövek, késő-triász kőszenes, bitumenes pelites üledékes közetek, valamint a szárazgáz és esetleg kőolaj generálásra képes liász kőszenes összlet. A késő-kréta-paleogén képződmények mélyebb szerkezeti helyzetű tagjaira vonatkozóan viszont nincs elegendő adat. Mai érettségi állapotukat valószínűleg a kainozoos süllyedés során érték el (MOLNÁR et al. 1998b, SÖREG et al. 2002). A késő-pliocén és negyedidőszaki üledékek nem rendelkeznek szénhidrogén földtani perspektívával.



16. ábra. A középső-miocén anyaközetek feltételezett elterjedése (a: sötétkék színnel jelölve) és érettsége (b) a Dunántúl déli részén BADICS, VETŐ (2012) nyomán.

A Tab terület Ny-i szomszédságában a Mezőcsokonya kutatási területen a 2200 m-nél mélyebben elhelyezkedő badeni és szarmata mészmárgák viszonylag kedvező kőolaj és földgáz anyaközetek lehetnek. A badeni és szarmata agyagmárgák, márgák, agyagos mészkövek és aleurolitok, valamint a kárpáti és kora-pannoniai pelitek kevésbé kedvező anyaközetként vehetők számba. Ezeken kívül a mezozoos agyagos mészkövekből és márgákból is képződhetnek szénhidrogének. A területen felfedezett magas inert tartalmú kevert gázok a miocén vulkanitok és a mezozoos karbonátok egymásra hatása során termometamorfózis következményeként keletkezhetnek. Az éghető gáz eredete azonban még nem ismert (MOLNÁR et al. 1998a, SZABÓ, CSIZMEG 2013). Az inkei kutatási területen a

medencékben 1300–2500 m alatti mélységben található alsó-pannóniainál idősebb miocén képződmények lehetnek anyaközetek (kivéve a főként riolitufából álló vulkanitokat). Ezek az anyaközetek a mélység és hőmérséklet-viszonyaiknak megfelelően az olajgeneráló ablakban vannak. Az alsó-pannóniai márgák és mészmárgák is jó anyaközetnek minősíthetők, de nin-csenek elég mélyen, ezért még nem jutottak az olajképződési zónába (GYARMATI 2008).

Migráció

A területen a migráció szempontjából kulcsfontosságú, hogy a rossz áteresztőképességű miocén vulkanitok nagy vastagsága gátolja az alattuk esetlegesen meglévő anyaközetekből származó szénhidrogének magasabb szerkezeti helyzetbe történő átfertőzését. Az átfertőzés nagyobb eséllyel akkor valósulhat meg, ha az anyaközet és a tároló között a vulkáni összlet vagy hiányzik, vagy erősen tektonizált. A miocén és kiemelt aljzatblokk egységeknél jelent-kező kőolaj- és gázindikációk feltehetően a mélyebb Ozorai- és Mezőcsokonyai-medence rétegeiből migráltak magasabb szerkezeti helyzetbe a területen jellemző vertikális migrációval (MUSITZ et al. 2012).

A migráció fő útvonalai a tektonizált zónák és a diszkordancia-felületek. A süllyedékek, mélyárok anyaközeiből a peremeken az érintkező mezozoos tárolókba is elmigrálhatott a keletkezett szénhidrogén (SÓREG et al. 2002). A Mecsek-egység területén a 100 °C-os izotermánál mélyebb üledékekből kell szénhidrogén migrációval számolni (MOLNÁR et al. 1998b).

A Mezőcsokonya területén a neogén üledékek D-i irányban egyre vastagodnak és dél felé dőlnek, ami a szénhidrogének É-i irányú migrációját eredményezi. De az egyes kisebb részmedencékben lokálisan más migrációs irányok is kialakulhattak. A szeizmikán azonosítható migrációs útvonalakon nem csak az éghető, hanem az inert gázok vándorlása is meghatározó. A területen elsődleges és másodlagos migrációval is számolni kell. Az elsődleges migráció során a szénhidrogének a megfelelő mélységi és hőmérsékleti viszonyok közé került anyaközetből egy közeli tárolóközetbe, diszkordancia-felületre, vagy repedésbe jutottak. A másodlagos migráció során innen a csapdába kerülve halmozódtak fel (SZABÓ, CSIZMEG 2013).

Tárolóközetek

A terület legfontosabb tárolóközei:

- miocén, badeni mészkő, mészkő-konglomerátum, lithothamniumos mészkő, agyagmárga (*Rákosi Mészkő Formáció*): Törökkoppány földgáztelep, Csombárd földgáztelep, Buzsák kőolajtelep, Mezőcsokonya-Nyugat kőolajtelep,
- miocén, szarmata mészkő, mészkő-konglomerátum, ooidos mészkő, lyukacsos, néhol repe-dezett, agyagos, ill. tufás mészkő (*Tinnyei Formáció*): Mezőcsokonya-Nyugat kőolajtelep,
- miocén, szarmata repedezett márga: Buzsák kőolajtelep,
- prepannóniai miocén, helyenként repedezett, mállott vulkáni tufák és agglomerátumok: Mezőcsokonya-Nyugat kőolajtelep,
- prepannóniai miocén törmelékes képződmények: Mezőcsokonya-Észak kőolajtelep,
- miocén, alsó-pannóniai homokkővek (*Szolnoki Homokkő Formáció* Tófeji Homokkő Tagozata): Mezőcsokonya földgáztelepek, Csombárd földgáztelepek,
- miocén, pannóniai vékony agyagréteges homokkő: Buzsák kőolajtelep.

Lehetséges tárolók még a pannóniai Endrődi Márga Formáció repedezett részei, az Algyői Formáció, a szarmata homokkővek és kavicsos rétegek, a kárpáti homokkővek és mészkővek, a késő-oligocén–kora-miocén *Csatkai Formáció* homokkő- és kavics-rétegei, az oligocén (rupéli) homokkővek, a mezozoos (főként triász) karbonátok repedezett, vagy karsztosodott részei és azok breccsái, valamint a medencealjzatot alkotó metamorfitek repedezett részei.

A Tab terület és környezete legjobb tárolóközeit a prepannóniai miocén tetőzónájában települő, meszes-törmelékes, mészköves összletek alkotják. Ide tartozik a badeni *Rákosi Mészkő Formáció*, amely a Törökkoppány–1 fúrásban 68–95% kalcitból, valamint terrigén alkotókból és 3–17% agyagásványból (főleg szmektitből) áll. A mészkő átlagos porozitása 24,3% (min: 19%, max. 30%),

amit főként szemcseközi és mikropórus porozitás alkot, permeabilitása 2 és 624 mD között változik, átlagosan 108 mD (BURNS et al. 2002). A jellemzően brakkvízi–partszegélyi kifejlődésű biogén mészkőből álló szarmata *Tinnyei Formáció* is kiválóan alkalmas szénhidrogén tárolásra, felhalmozódásra. Porozitása 20–30% közötti (MUSITZ et al. 2012). A szomszédos Mezőcsokonya területen a szarmata, porózus, lyukacsos, néhol repedezett, esetenként agyagos, vagy tufás lithothamniumos mészkövek porozitása 10–15%. A vulkáni tufák és agglomerátumok szemcseközi, repedezett és üreges porozitással rendelkeznek, amely 13 és 16% között változik (MOLNÁR et al. 1998b).

A pannóniai tároló képződmények a területet feltöltő delták lejtőjén és előterében rakódtak le. Rétegeik gyakran suvadásos eredetűek, vagy zagyarak halmozták fel őket, és a bennük megjelenő homokok alapvetően jó tároló tulajdonságokkal rendelkeznek, porozitásuk 14–30%. A szeizmikus szelvényeken látható szigmoid alakú üledécsomagok alapján megállapítható, hogy a delták a területet Ny és ÉK irányból érték el (MUSITZ et al. 2012).

Zárókőzetek

A Tab területen a bádeni és szarmata mészkövek felett agyagmárgák biztosítják a zárást. A pannóniai homokkövek felett szintén agyagmárgák és márgák zárnak. A pannóniai pelites üledékes kőzetek jó záróréteget képeznek a miocén rétegsor fedőjeként. Ezek egy részét a *Peremartoni Formáció*csoport sekélytengeri lagúna környezetben lerakódott üledékei alkotják. A miocén vulkanit-összletek esetében a vulkanitok nem repedezett részei, a triász alaphegység esetében a rátelepült miocén márgák, vagy tömött vulkanitok szolgálhatnak zárókőzetként a szénhidrogén felhalmozódásakor (SZABÓ, CSIZMEG 2013, MUSITZ et al. 2012). Helyenként azonban a záródás kisebb nagyságú is lehet a vártnál, mint például Lajoskomárom térségében a 2D szeizmikus mérések alapján szerkesztett időtérkép tanúsága szerint. Itt a gyengébb záródást az okozhatja, hogy a terület a Balaton-vonal szerkezetileg erősen igénybevett zónájához csatlakozik (MUSITZ et al. 2012).

Csapdázódás

A területen a földgázt tartalmazó csapdák elsősorban sztratigráfiai és litológiai csapdák, de ezek kombinációi is jellemzők az idősebb miocén összletben és a pannóniai rétegekben. A medencealjzatban sztratigráfiai–szerkezeti csapdákra lehet számítani (JUHÁSZ et al. 1997). A Mezőcsokonya területen vulkáni test felett kialakult álboltozatban sztratigráfiaileg és litológiaileg zárt csapdában jöttek létre földgáz-rétegtelepek (VÖLGYI et al. 1985).

Szerkezeti helyzet

A blokk a Középső-magyarországi nyírási zónába esik, a paleogén időben egymás mellé került kéreg darabok között. A terület érinti a Dunántúli középhegységi egységet, a mecseki egység északi részét is. Az ÉK-DNY-i irányítottságban fejlődött neogén oldaleltolódások meghatározóak szénhidrogén kutatás szempontjából. A szénhidrogén potenciált növeli, hogy az Észak-magyarországi Paleogén kiterjedhet az ábrázolt területre.

Szénhidrogén földtan

A badeni, badeni-szarmata és badeni-pannon play-ek a legfontosabbak a területen, amelyekbe az ismert környékbeli mezők esnek. Potenciálisan a paleogén play is jelen lehet a Paleogén medence nyúlványaként, amely hozzájárulhat a terület szénhidrogén értékéhez.

1. Badeni play

anyagkőzet: badeni márga

tároló kőzet: badeni mészkő, lithothamniumos mészkő, konglomerátum

záró kőzet: szarmata márgák, pannon bazális márgák, Endrődi Márga.

csapda: Csapdák elsősorban aljzati szerkezetek felett várhatók, valamint litológiai váltásokhoz kötődve a szerkezetek szárny zónáiban is.

migráció: D-DNY felől Mezőcsokonyától D-re levő árokból a miocénen belül és a pannon fekü mentén.

Közei mező: Törökkoppány földgáztelep, Csombárd földgáztelep, Buzsák kőolajtelep, Mezőcsokonya-Nyugat kőolajtelep

2. Badeni-Szarmata play

anyagkőzet: badeni-szarmata márgák

tároló kőzet: szarmata mészkő, mészkő-konglomerátum, ooidos mészkő, lyukacsos, néhol repedezett, agyagos, ill. tufás mészkő (Tinnyei Formáció)

záró kőzet: pannon bazális márgák, Endrődi Márga.

csapda: Csapdák elsősorban aljzati szerkezetek felett várhatók

migráció: D-DNY felől Mezőcsokonyától D-re levő árokból a miocénen belül és a pannon fekü mentén migráció a miocénen belül és a pannon fekü mentén.

Közei mező: Mezőcsokonya-Nyugat kőolajtelep

3. Badeni-pannon play

anyagkőzet: badeni-szarmata márgák

tároló kőzet: alsó-pannóniai homokkővek (Szolnoki Homokkő Formáció)

záró kőzet: Pannon agyagmárgák (Szolnoki Fm agyagos részei)

csapda: Aljzati szerkezetek feletti boltozódások, vetők által határolt pannon körü szerkezetek.

migráció: D-DNY felől Mezőcsokonyától D-re levő árokból a miocénen belül és a pannon fekü mentén.

Közei mező: Mezőcsokonya földgáztelepek, Csombárd földgáztelepek, Buzsák kőolaj

4. Paleogén play (feltételes, még nem kutatott a területen)

anyagkőzet: felső eocén márgák

tároló kőzet: aljzati repedezett kőzetek, részben az anyagkőzetek is tárolhatnak

záró kőzet: Miocén márgák és helyenként vulkanitok

csapda: szerkezeti magaslatokon várhatók telepek, ill. az anyagkőzetben belül is maradhatott szénhidrogén, amelyek nem-konvencionális előfordulást képezhetnek.

migráció: kis vertikális távolságú migráció feltételezhető, részben az anyagkőzetben maradhatott szénhidrogén, részben a paleogén felett levő fiatalabb rétegekben, ill repedezett aljzati zónákban halmozódhatott fel szénhidrogén.

1.4.1.3 A Tab területen végzett szénhidrogén-kutatások eredményei

A terület nagyrészt a Somogy–Drávavölgyi neogén medencerészen belül a Belezna–Mezőcsokonya regionális kőolaj- és földgáz-felhalmozódási övezetbe tartozik (JUHÁSZ et al. 1997).

Törökkoppány földgáztelep

A telepet a Törökkoppányi-magaslaton 2001-ben mélyített Törökkoppány–1 fúrás tárta fel. A Igali- és a Tabi-bloktól elkülönült Törökkoppányi-szerkezet egy vetővel határolt antiklinális, melynek kialakulása valószínűleg a kora-pannóniai tektonikai mozgásokhoz köthető (BURNS et al. 2002). A telep 651 m mélység alatt helyezkedik el középső-badeni mészkő és agyagmárga (*Rákosi Mészkő Formáció*) tárolóban, amely a fekü és a fedő felé is diszkordánsan települ. A tektonikai zárással rendelkező rétegtelepben a kezdeti telepnomás 6,92 MPa, a telephőmérséklet 37,2 °C, az átlagos víztelítettség 28%. A mészkő porozitása átlagosan 24,3%, permeabilitása 108 mD (min. 2mD, max. 624 mD). A

földgáz 91–95% metánt tartalmaz, valamint 8–12% N₂ és csak igen kevés CO₂-gázt. Fűtőértéke 34,7–35,5 MJ/m³ (BURNS et al. 2002, El Paso Magyarország Kft. 2001, 2002; Athanor Magyarország Kft. 2005; MAGYARI, TIHANYI 2008). A földgáz kitermelése során savazást is végeztek a termelés növelése érdekében (Winstar Magyarország Kft. 2008).

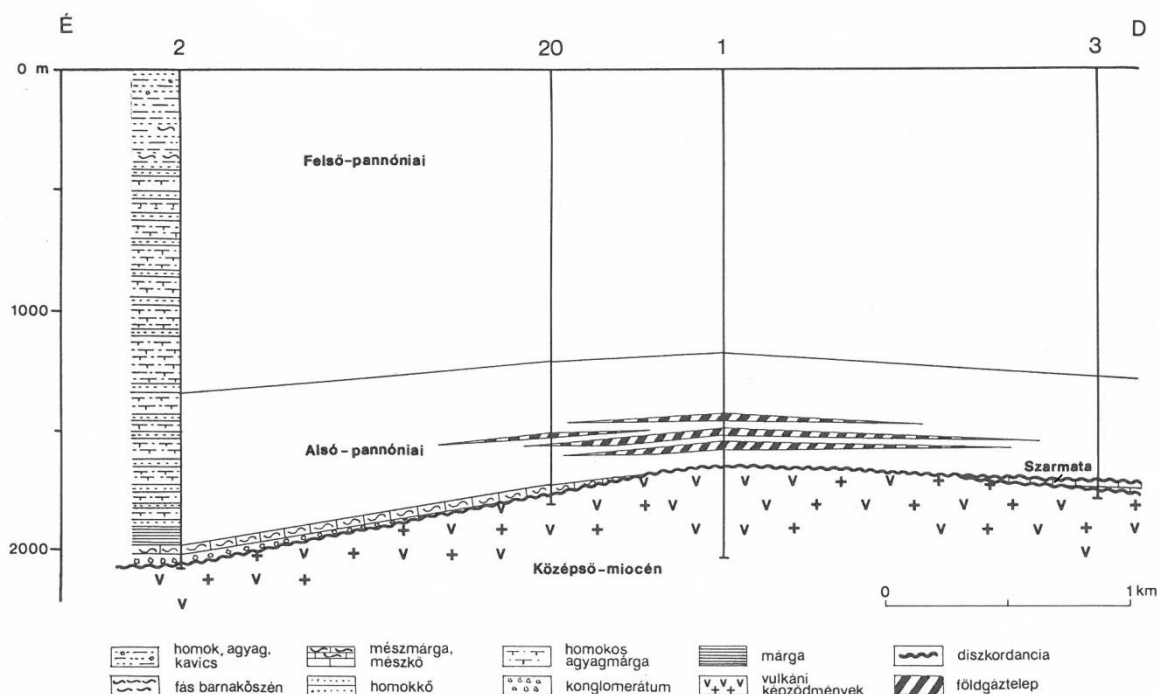
1.4.1.4 A Tab terület környezetében található szénhidrogén-felhalmozódások:

Mezőcsokonya földgázmező

1964-ben az Mcs-1 fűrésszel fedezték fel a badeni lithothamniumos mészkőben és alsó-pannóniai homokkőben felhalmozódott földgáztelepeket, amelyek vulkáni test felett kialakult álboltozatban sztratifráciailag és litológiaiilag zárt csapdákban rétegtelepeket alkotnak (VÖLGYI et al. 1985). A telepek között vannak települt boltozatos rétegtelepek, boltozat szárnyain kiékelődő rétegtelepek, és egymástól független homoklencsékben található telepek. A földgáz minősége és a gázhozam az egyes telepek esetében jelentősen eltérő. A mélység és a gázminőség között összefüggés nem mutatható ki (SZABÓ, CSIZMEG 2013).

Az kora-pannóniai rétegtelepek 1624–1784 m mélység között találhatók az alsó-pannóniai *Szolnoki Homokkő Formáció* Tófeji Homok Tagozatának egyes kiékelődő rétegeiben és lencséiben (). A gáztároló homoklencsék elsősorban a szerkezetileg magasabb helyzetű fűrészekben vannak meg. A telepek etázsmagassága 5 és 62 m közötti, a telephőmérséklet 93–99 °C, a kezdeti nyomás 15,7–17,4 MPa, a víztelítettség 35–55%. A tároló alsó-pannóniai homokkővek porozitása 16–22%. A telepek összetétele különböző, van szénhidrogén szárazgáztelep, szénhidrogéngázból és szén-dioxidból álló kevertgáz-telep, és szén-dioxid gáztelep is (MOLNÁR et al. 1998a). Ezért a földgáz minősége változó. A jobb minőségű gázok 73–89% éghető anyag-tartalommal rendelkeznek, a CO₂ részaránya 1–5%, a N₂-tartalom 10–22%, fűtőértékük 29,9–33,6 MJ/m³, és 10–70 g/m³ parafin jellegű párlatot is adnak. A rosszabb minőségű gázok 27–51% éghető anyagot tartalmaznak és a fűtőértékük 8,7–26,5 MJ/m³. A CO₂-telepeket 90–94% szén-dioxid alkotja 5–7% szénhidrogénnel és 2% körüli nitrogéntartalommal. Helyenként a szénhidrogén- és a nitrogéntartalom a mélységgel csökken, a széndioxid tartalom pedig a mélységgel növekszik, de van ahol ennek az ellenkezője tapasztalható. Egyes vizes rétegekben kevés kőolaj is jelentkezett (VÖLGYI et al. 1985, KÖRÖSSY 1990).

A miocén-alsó-pannóniai rétegtelepek miocén mészkőben és kora-pannóniai homokkőben helyezkednek el 47,0–57,5 m etázsmagassággal. A kezdeti telepnyomás 16,9 és 19,2 MPa között változik, a telephőmérséklet 98–115 °C, a víztelítettség 40–51%. A tárolókőzetek porozitása 14–20%. A földgáz 27–52% éghető anyag tartalommal rendelkezik, amit 39–67% CO₂ és 9–26% N₂ kísér. Fűtőértéke 8,7–22,8 MJ/m³, párlata parafin jellegű, 1–13 g/m³ mennyiségű (VÖLGYI et al. 1985).



17. ábra. A mezőcsokonyai szerkezet földtani szelvénye (VÖLGYI et al. 1985)

Mezőcsokonya-Nyugat kőolajtelep

Ezen a területen 1987-ben fedezték fel a szarmata mészkő és mészkő-konglomerátum rétegekben, valamint az alattuk települt vulkanit egy részében elhelyezkedő kis telítetlen kőolaj-telepet, amely sztratifráiai és litológiai csapdában halmaztelepet alkot. A víz–olaj határ tsz. alatt 1810 m-nél található, az etázsmagasság 46,5 m. A telepben hidrosztatikus, ill. ahhoz közeli nyomás uralkodik (a kezdeti telepnomás 18,8 MPa). A telephőmérséklet 115 °C, a víztelítettség 51%. A tárolókőzetek átlagos porozitás 12,5%. A kőolaj paraffin–intermeddier jellegű, sűrűsége 0,874–0,890 t/m³, kéntartalma 1%. A kísérő oldott gáz jó minőségű, 91% körüli éghetőanyag-tartalommal rendelkezik, fűtőértéke 50,6 MJ/m³ (MOLNÁR et al. 1998a, SZABÓ, CSIZMEG 2013).

Csombárd földgázmező

Az 1997-ben mélyült Csombárd–1 kutatófúrás alsó-pannóniai homokkőben és badeni lithothamniumos mészkőben földgáztelepeket tárt fel 1867 és 2152 m mélység között. A telepek boltozatos rétegtelep típusúak. A kezdeti telepnomás 19,5–20,6 MPa, a telephőmérséklet 100–118 °C. A földgáz átlagosan 60% éghető részt tartalmaz 33% széndioxiddal és 7% nitrogénnel. Fűtőértéke 26–29 MJ/m³ (SZABÓ, CSIZMEG 2013).

Buzsák kőolajtelep

1954-ben a Bu–1 fúrással 500 m alatti mélységben pannóniai vékony agyagréteges homok-kőből, szarmata repedezett márgából és badeni lithothamniumos mészkőből álló tárolóban kis telítetlen kőolajtelepet fedeztek fel. A telep etázsmagassága 37 m, a kezdeti talapnyomás 6,03 MPa, a telephőmérséklet 46 °C, az átlagos víztelítettség 40%. A tárolókőzetek 18–22% porozitással és 20–56 mD áteresztőképességgel rendelkeznek. A naftén–naftén jellegű, 0,935–0,969 t/m³ sűrűségű és 1,6–1,9% kéntartalmú kőolajból jó minőségű kenőolajok gyárthatók (KÖRÖSSY 1990). Emellett a Bu–1 fúrás földgáz-felhalmozódást is feltárt 85% CH₄, 13% CO₂ és 2% N₂ összetétellel.

A közeli Buzsák területen a tároló pannóniai vékony agyagréteges homokkő, szarmata repedezett márga és badeni mészkő porozitása 18–22%.

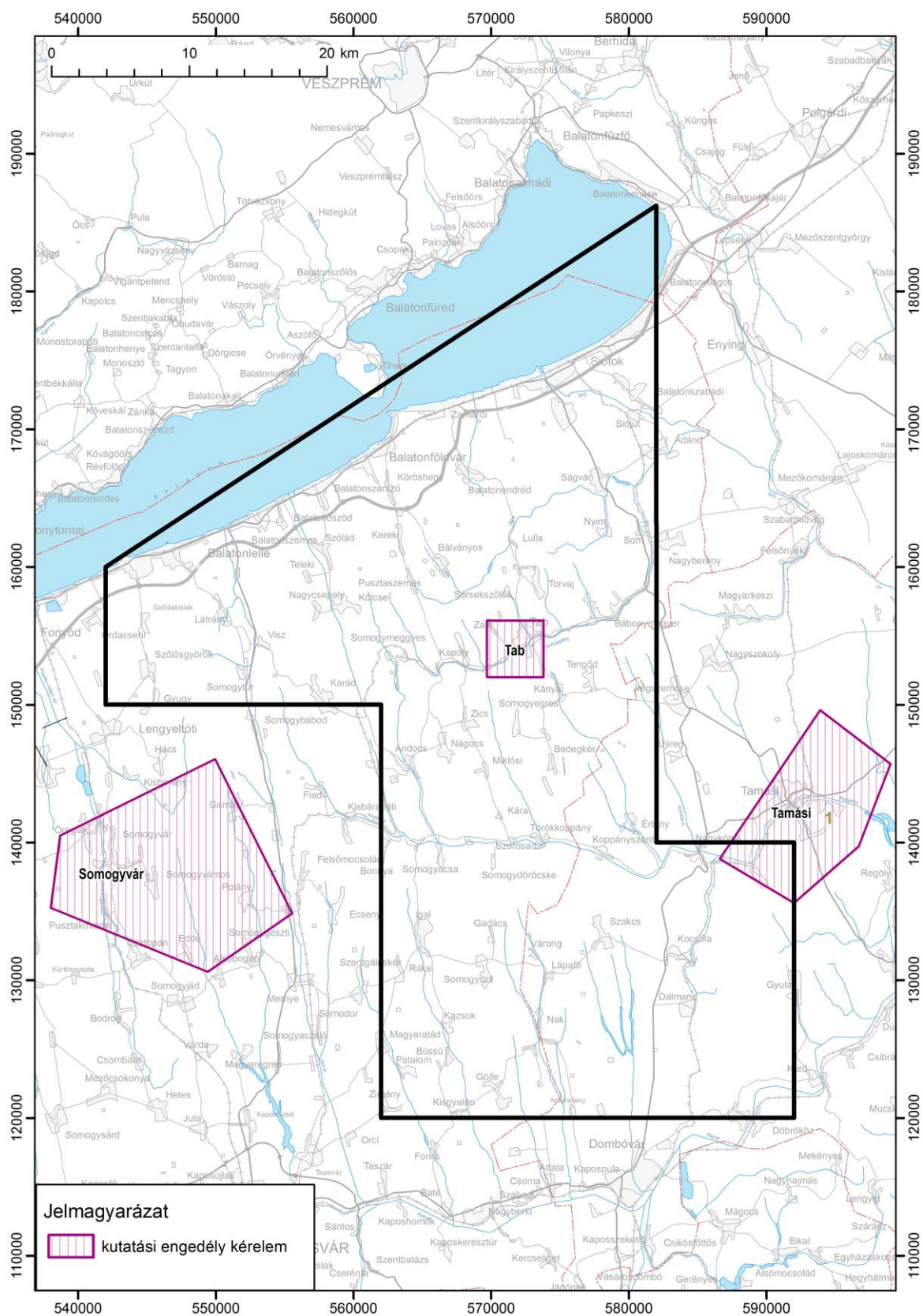
A tabi terület szénhidrogén-földtani szempontból elsősorban éghető földgázra és esetleg kőolajra is perspektivikus lehet. A szeizmikus szelvényeken és a szeizmikus attribútumokon gázindikációk mutatkoztak a pannóniai képződményekben, ami miatt megfontolandó további vizsgálatok elvégzése,

valamint az eredmények függvényében a fűrészes kutatás folytatása. A régi és új geofizikai és fűrészi adatok integrált értékelése alapján Lajoskomárom térsége is alkalmas lehet a továbbkutatásra (MUSITZ et al. 2012). A Törökkoppány területen a további kutatások szempontjából a miocén mészkövek a legperspektivikusabbak, melyek kedvező szerkezeti helyzetben megfelelő vastagságúak (BURNS et al. 2002).

1.5 Geotermikus energiára és ásványi nyersanyagokra vonatkozó érvényes kutatási és bányászati jogosultságok

1.5.1 Geotermikus energia kutatásra és hasznosításra vonatkozó jogosultságok

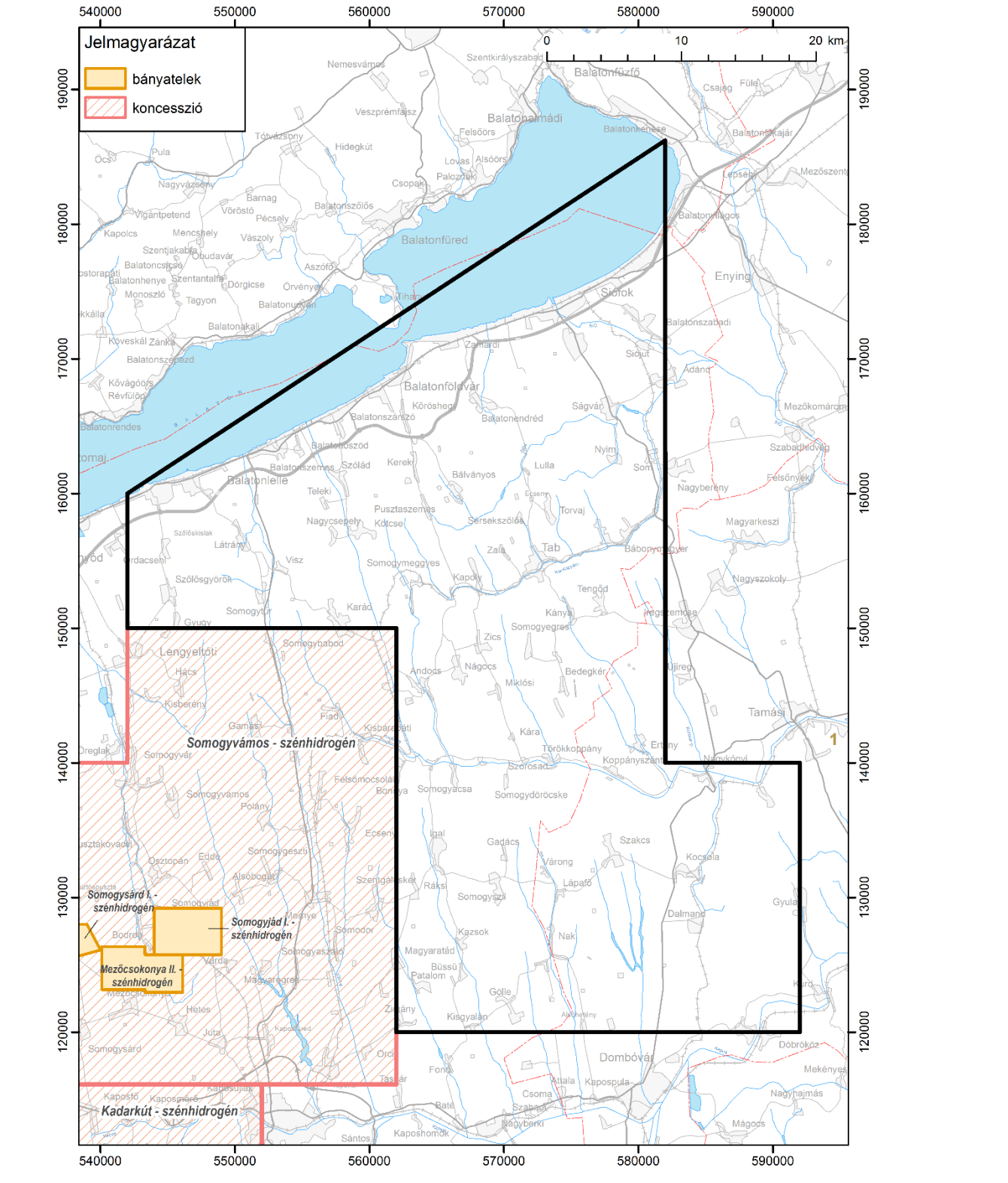
A vizsgálati területen nincs hatályos geotermikus kutatási engedély és geotermikus védőidom sincs kijelölve, a vizsgálati terület geotermikus kutatási engedélykérelemmel érintett (18. ábra).



18. ábra. geotermikus kutatási engedélykérelmek a vizsgálati területen és környezetében.

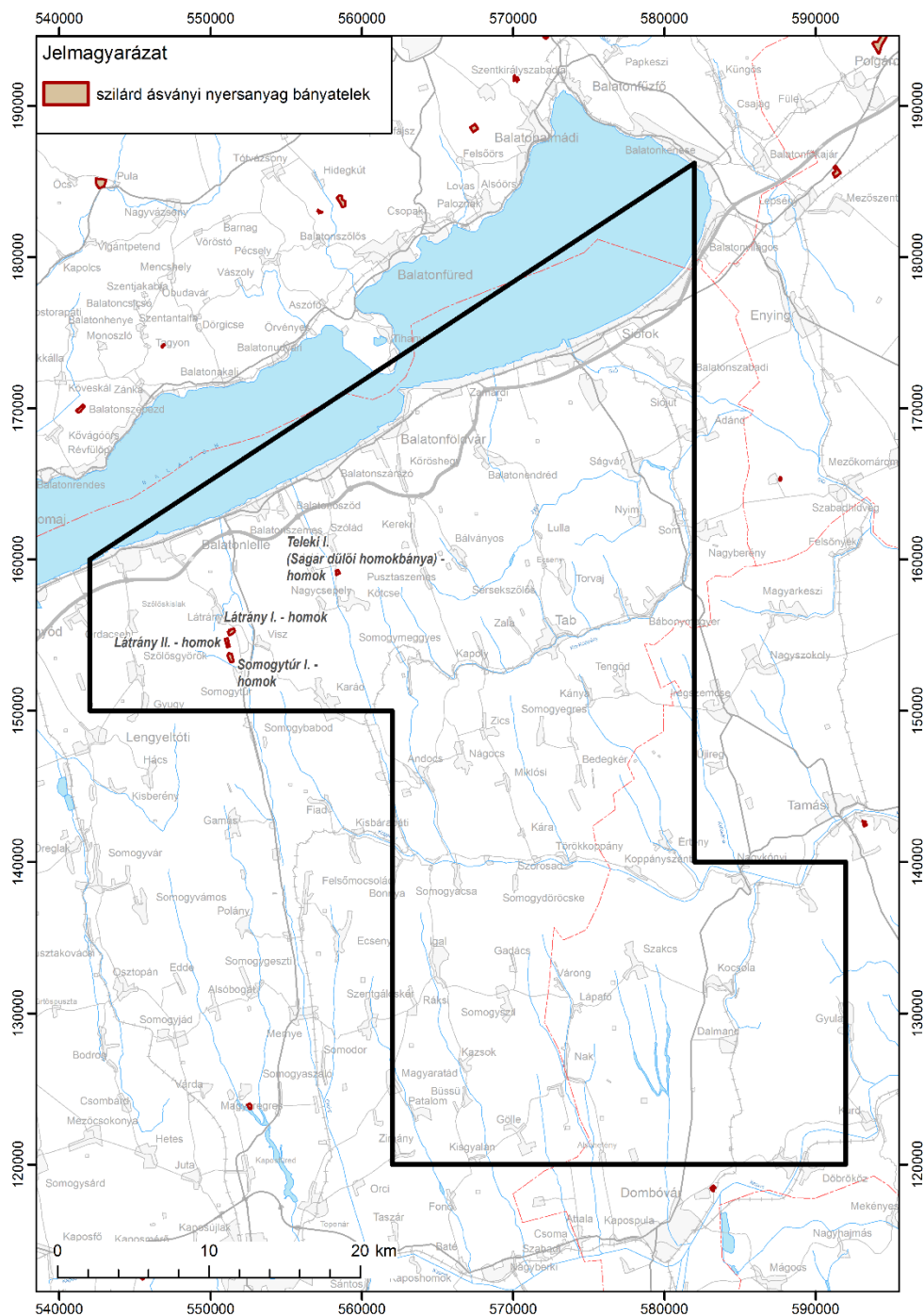
1.5.2 Szénhidrogén ásványi nyersanyagra vonatkozó jogosultságok

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99



1.5.3 Szilárd ásványi nyersanyagokra vonatkozó jogosultságok

A vizsgálati terület felszíni vetületén szilárd ásványi nyersanyagra megállapított bányatelkek vannak. A bányatelkek elhelyezkedését a 31. ábra tartalmazza.



20. ábra A vizsgálati terület felszíni vetületén szilárd ásványi nyersanyagra megállapított bányatelkek

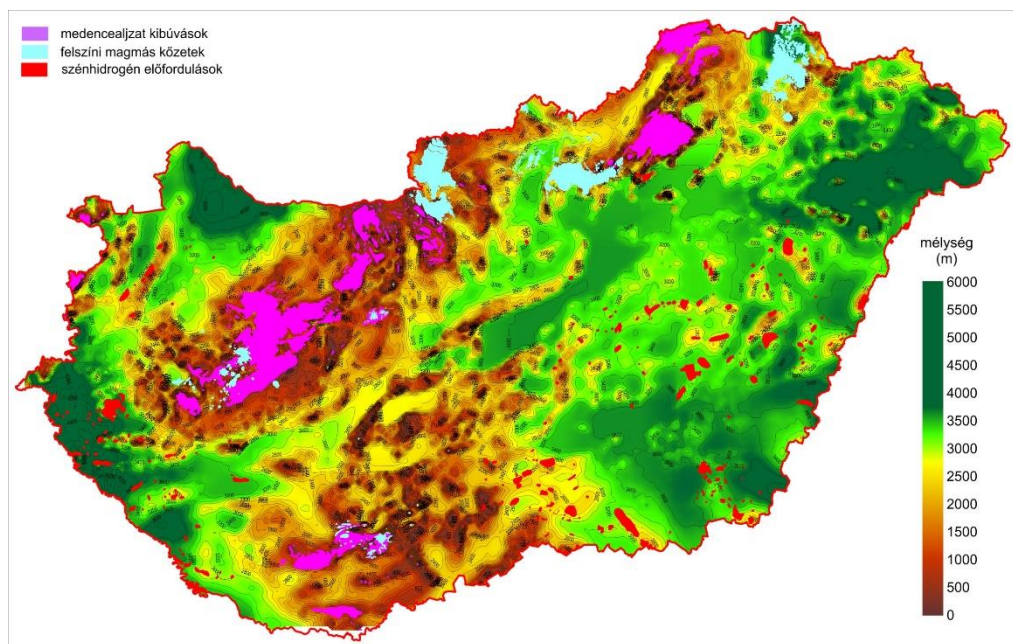
2 A tervezett bányászati koncessziós tevékenység vizsgálata

2.1 A várható kutatási és termelési módszerek valamint a bányászati tevékenység megvalósítása során várható, ismert bányászati technológiák bemutatása

2.1.1 Felszíni mérések

A szénhidrogén-kutatás legnagyobb anyagi ráfordítással járó része a kutatófúrások lemélyítése, ezért ezek pontos helyének kijelölését felszíni geológiai és geofizikai információgyűjtés, adatfeldolgozás és értelmezés előzi meg. A felszín alatti térrész megismerésének lehetőségét az adatok rendszerezése, a felszíni geológiai térképezés és a különböző geofizikai módszerekkel történő mérések eredményeinek értelmezése biztosítja.

A gravitációs Bouguer-anomália térkép a szénhidrogén-kutatás egyik alaptérképe, ugyanis a részletező szeizmikus adatgyűjtés megtervezéséhez a gravitációs anomáliák (pl. antiklinális szerkezetek) helyzete már Eötvös Loránd kutatásai óta mérvadó (21. ábra).

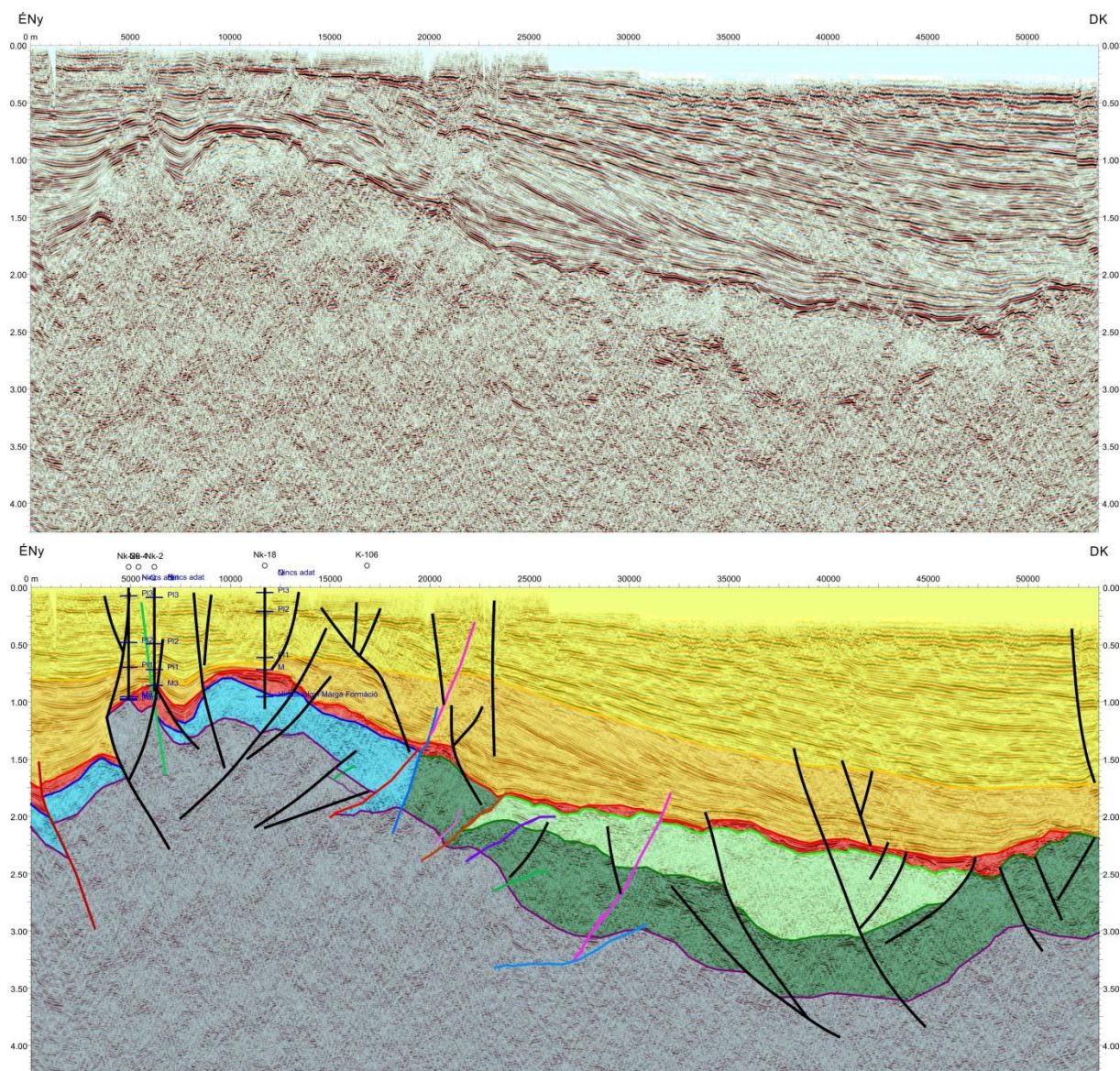


21. ábra. Invertált gravitációs mélységtérkép
(medencealjzat kibúvásokkal, felszíni magmás képződményekkel és szénhidrogén előfordulásokkal)
(MBFSZ 2018)

Azokon a területeken, ahol csak kevés szeizmikus mérés és mélyfúrás van, egyéb információk is szükségesek akár a kutatások továbbtervezéséhez, akár pedig a meglévő adatok alapján történő földtani értelmezéshez. Ezért hasznos egy olyan térképező geofizikai módszer alkalmazása, amely az egymástól távolabb lévő mérési adatrendszereket össze tudja kapcsolni. A pontszerű mélyfúrási adatok, vagy a ritka szeizmikus 2D mérési hálózatok értelmezési eredményeinek térbeli interpolációjához és kiterjesztéséhez a gravitációs adatok és adatfeldolgozási eljárások jelentős mértékben hozzájárulnak. A kőzetek reflexiós szeizmika által kimutatott akusztikus impedancia változásainak (a sűrűség és hullámterjedési sebesség szorzata) és a gravitációs térképezés sűrűséget visszatükröző paraméterének összevetésében sokszor kihasználatlan értelmezési lehetőségek vannak.

A szénhidrogén-kutató szakemberek napjainkban döntően szeizmikus mérések eredményeire (kutatási területet földtani felépítése, szerkezeti vonalai és törései) támaszkodva jelölik ki a potenciális

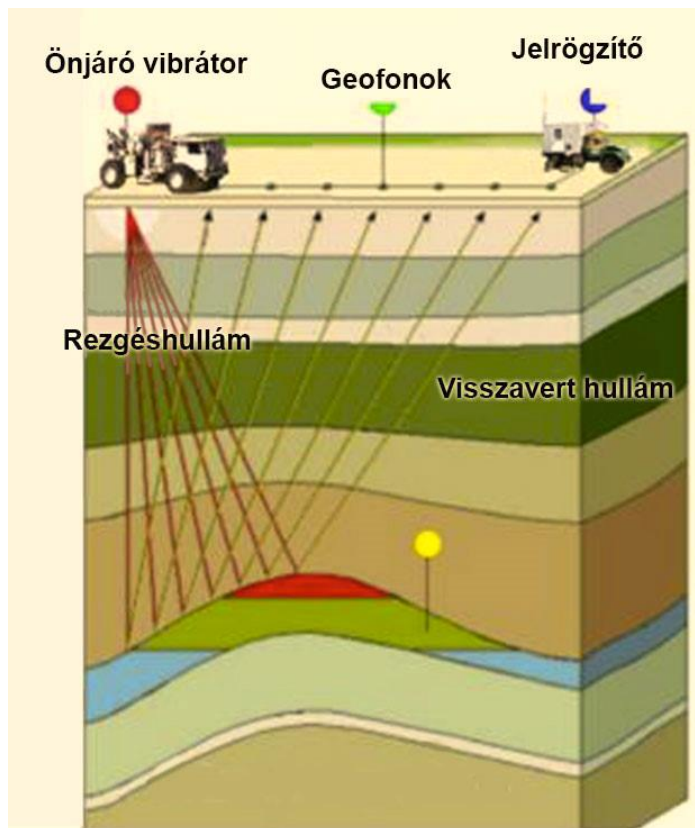
tároló szerkezeteket. A 2D szeizmikus szelvények a mérési vonal (nyomvonal) alatti földtani formációkat és szerkezeti elemeket képezik le (22. ábra). A 3D szeizmikus mérések eredményei megbízhatóbbak, a felmért terület az előbbieken túl tetszőleges vertikális és horizontális szeletekben is megjeleníthetőek.



22. ábra. Kecskemét környéki 2D szeizmikus szelvény és értelmezett változata

A reflexiós terepi szeizmikus mérések során szeizmikus hullámokat (kis energiájú rugalmas hullámokat) keltünk és juttatunk a föld mélyébe, melyek visszaverődve szolgáltatnak értékes információkat a felszín alatti közetrétegek elhelyezkedéséről és a mélyben rejlő rétegtani és szerkezeti viszonyokról (20 ábra). A szeizmikus hullámok létrehozása kismélységű fúrólukokban robbantások által, vagy pedig gépjárműre szerelt vibrátorok alkalmazásával történhet. Manapság szinte csak az utóbbi módszer használják. A törvényi előírásoknak megfelelően – a földtani célú kutatás a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény (Bányatörvény) hatálya alá tartozik – a tevékenység megkezdése előtt részletes kutatási tervet kell készíteni, melyet az illetékes szakhatóságok bevonásával az SZTFH Bányászati és Gázipari Főosztálya hagy jóvá. A mérés kivitelezéséhez jelentős terepi

felvonulás szükséges, alkalmanként több tíz ember, gépjárművek, jelzőeszközök, kábelek, mérőeszközök és robbanóanyag. Az okozott területkárosítás (taposás, robbantólukak mélyítése, rezgés általi károk, zaj) mértéke a területhasználat jellegétől függ, mely után kártérítés jár. A szeizmikus kutatás mellett a gravitációs, mágneses, geoelektromos, magnetotellurikus felszíni, ill. légi geofizikai mérések eredményeit is beépítik a vizsgált területről kialakított földtani modellbe. Ez utóbbi eljárások minimális, vagy semmilyen környezeti kárral nem járnak, viszont ezek felbontása egy részletező fázisú kutatás során nem elégséges.



23. ábra. Szeizmikus mérés áttekintő ábrája

A szénhidrogén-kutatásban alkalmazott szeizmikus módszerek (elsősorban a reflexiós adatfeldolgozási algoritmusok és értelmezési technikák) az utóbbi évtizedekben jelentős fejlődésen mentek keresztül. Az új eljárások hazai alkalmazása a Pannon-medence szénhidrogén-földtani kutatásában is sikereket eredményezett. A reflexiós szelvények lehetővé teszik a szeizmikus határfelületek, szekvenciák, vetők, vetőzónák, valamint a szerkezeti csapdák helyeinek kijelölését. A migrált összecszelvények és különféle atribútumok vizsgálata segítségével ki lehet jelölni olyan környezeteket, amelyek szénhidrogén-csapdázódás szempontjából perspektivikusak.

A gravitációs és mágneses kutatások non-invazív módon, jellemzően pár fős terepi mérőcsoporttal történnek. A gravitációs méréseknél graviméterrel mérik a földi gravitációs tér anomáliáit, melyeket a földfelszín alatti térrész sűrűségkülönbségei okoznak (pl.: gázsapka okozta negatív sűrűséganomália). A gravitációs mérések egyik végterméke egy egységes referenciaszintre számolt ún. Bouguer-anomáliatérkép (54. ábra). A mágneses mérések során magnetométerekkel mérik a földi mágneses tér indukcióvektorának nagyságát vagy az indukcióvektor komponenseinek nagyságát. Jellemzően mágneses hatók kimutatására használják, pl.: vulkanittestek.

A magnetotellurikus mérések során a földi elektromágneses tér alacsonyfrekvenciájú elektromágneses hullámainak elektromos és mágneses komponenseit regisztrálják. Ezen regisztrátumok megfelelő feldolgozása után fázis és elektromos ellenállásszelvények készíthetők a

mélység függvényében, melyek földtani szerkezetek kimutatására és földtani szelvények készítésére alkalmasak kb. 15-20 km mélységig. A mesterséges forrású MT méréseket CSAMT (controlled sourced audiomagnetotellurics) -nak hívják, mely során nagyméretű elektródákba táplált nagy áramok segítségével gerjesztenek ismert paraméterű elektromágneses hullámokat. Ezen CSAMT mérések különösen a felső 1,5 km részletesebb leképezését teszik lehetővé, mintegy kiegészítve a hagyományos MT méréseket.

2.1.2 Fúrási, kútvizsgálati, kútkiképzési technológiák

A szénhidrogéneket hagyományosan mélyfúrásos technológiával termelik a Föld mélyéből. A fúrásponthoz kijelölése után hosszú engedélyeztetési folyamat (mintegy tucatnyi engedély szükséges) után a munkaterületet betonlapokkal fedik, a kút helyét kibetonozzák és iránycsövet helyeznek el benne (kútakna). A fúrás során egy arra alkalmas fúróberendezés és szakképzett személyzet végzi a fúrási munkálatokat. A szükséges műszaki és környezeti biztonságot szigorú szabályozások szerint végzik (többek közt: Well Control- kitörésvédelmi vizsga, SZTFH Mélyfúrás Biztonsági Szabályzat, az 1993. évi Bányatörvény vonatkozó részei, stb.).

Az elvégzett geofizikai mérések eredményei alapján jelölik ki az olajipari szakemberek azokat a pontokat, ahol indokolt a kutatófúrások leemélyítése. A kutatófúrások egy eddig ismeretlen geológiai szerkezet megismerésére irányulnak, míg a termelő fúrások egy ismert előfordulás kitermelését szolgálják. A feltáró fúrások a kutatófúrások után az ismert szénhidrogént tartalmazó szerkezet lehatárolására fúrnak. A mezőfejlesztő fúrások a termelőkutak hálózatának bővítését vagy a termelő mezőn belüli új telep megnyitására szolgálnak. Az olajiparban általában a rotary (forgatószáras) vagy topdrive-os (forgató öblítőfejes) fúrási eljárások használatosak, amelyek nagy gépi teljesítményű, öblítéses, forgatva előrehaladó fúrások. A legmélyebb magyarországi fúrás meghaladja a 6000 m-t (Makó M-7: 6085 m).

A mai kor követelményeinek megfelelő diesel-elektromos fúróberendezéseknél több nagy teljesítményű (2000–2500 LE/motor) diesel motor hajtja meg a motorokkal egybeépített generátorokat, és az így előállított nagyfeszültségű váltóárammal üzemeltetik a gépegyégeket meghajtó villanymotorokat, valamint a berendezés egyéb elektromos eszközeit (rázószita).

A rotary-típusú és topdrive-os fúróberendezések felépítésébe forgató, öblítő, emelő berendezések, kitörésvédelmi eszközök, csövek és csőkezelő berendezések és a fúrófej tartoznak (összesen jellemzően 60-140 kamionnyi felszerelés). Környezetvédelmi szempontból kiemelendő az iszapgödörmentes, zárt rendszerű öblítés, valamint a zárt termelvényes rendszer ahova az esetlegesen kitermelt fluidum kerül. A modern fúróberendezések Magyarországon is elérhetőek és használatosak (24. ábra). Az elmúlt években hazánkban is megjelentek a szállítható, könnyen mozgatható és felállítható fúróberendezések (25. ábra).



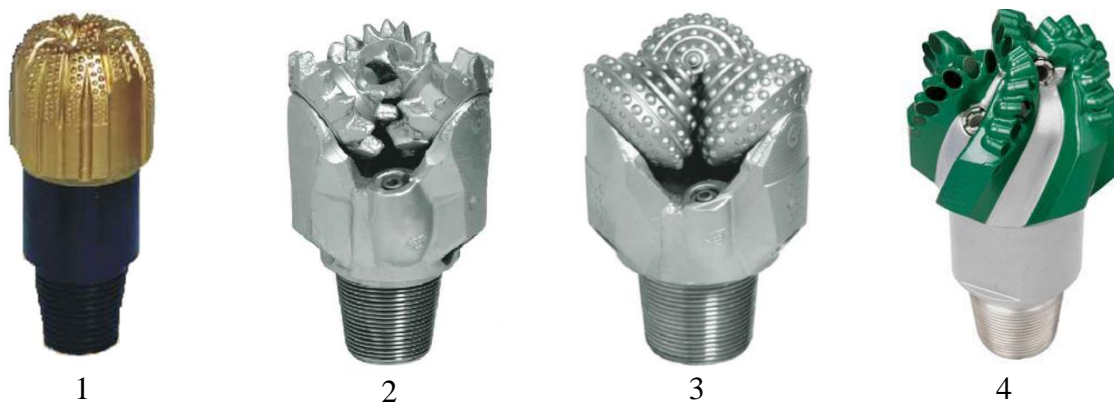
24. ábra. Kutatófúrás a Délkelet-Alföldön

Talpi hajtású fúrásnál az álló fúrócső nem közvetít forgó mozgást. Ebben az esetben ez csak öblítésre szolgál, valamint a fúró és a lyuktalpi fúrómotor (mud motor) felfüggesztésére és irányba állítására. A fúrót a közvetlenül felette lévő fúrómotor (pl.: mud motor) vagy turbina hajtja meg a rajtuk átáramló fúróiszap áramlási energiáját felhasználva, azaz olyan a belső kialakításuk, hogy az átáramló fúróiszap mechanikus forgó mozgást hoz létre, amivel forgatják a fúrófejet. Ezt a technológiát irányított ferde és vízszintes fúrásoknál használják, de használható a felső meghajtás kiegészítéseként is a fúrási sebesség növelésére.



25. ábra. Szállítható fúróberendezés

A fúrás segítségével különböző keménységű kőzeteket lehet átfúrni, fúrás mélyítésére többféle fúrófej-típus áll rendelkezésre. A fúrófejek lehetnek teljes szelvényű fúrók, ahol csak a felaprított kőzettörmelék (furadék) jön ki az iszappal és magfúrók, amelyek egy körgyűrű mentén aprítják fel a kőzetet és az épen maradt középső oszlopot (mag) ki lehet egyben emelni további geológiai és laborvizsgálatokra (26. ábra).



26. ábra. Teljes szelvényű fúrás esetén alkalmazott fúrófejek típusai
1-természetes gyémántfúrófej; 2-mart fogazású háromgörgős fúrófej; 3-keményfém betétes háromgörgős fúrófej; 4-PDC fúrófej

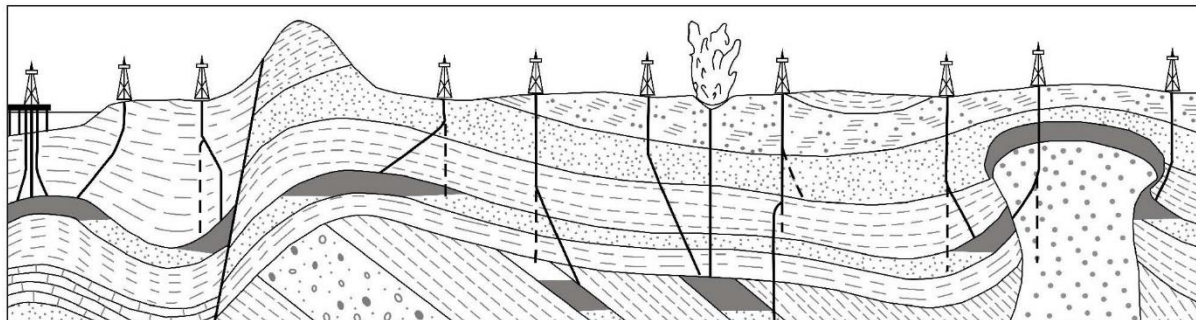
Az öblítés alapvető eleme a fúrásnak, az öblítőközeg leggyakrabban fúróiszap. Magyarországon csak vízbázisú fúróiszap használható. A fúróiszap hidrosztatikus nyomása biztosítja, hogy ne tudjon a rétegtartalom (olaj, gáz, víz) belépni a fúrólyukba, hűti a fúrófejet, valamint a felszínre szállítja felaprított kőzettörmelékét és megóvjaa lyukfalat a beomlástól. Az iszap megfelelő mennyiségét és nyomását nagyméretű iszapszivattyúk biztosítják. A környezet védelme érdekében a fúróiszapot zárt technológiai rendszer (gödörmentes fúrás) kezeli, a felhasznált anyagok nem jelentenek veszélyt a környezetre, a keletkező hulladékokat (pl. besűrített, szárított furadék) bevizsgálják, és ennek megfelelően szállítják el hivatalos lerakóhelyre.

A furadékból rendszeresen mintát vesznek, és azt megvizsgálva meghatározzák a rétegsort. A rétegsor és rétegtartalom pontosítására meghatározott mélységek elérésekor geofizikai szelvényezést végeznek a fúrólyukba leengedett szondák segítségével.

A kútkitörések megakadályozására a fúrás időtartama alatt a kútfejre távvezérléssel működtethető kitörésgátlókat szerelnek, ezzel a fúrólyuk bármikor lezárható. A kitörésgátló jelenti a másodlagos védelmet a rétegtartalom ellenőrizetlen beáramlásának megakadályozására, amikor a fúróiszap hidrosztatikus nyomása már nem elegendő (elsődleges védelem). Megfelelő tervezéssel és a kitörésvédelmi előírások maradéktalan betartásával a kitörések megelőzhetőek.

Az elkészült fúrólyukat meg kell védeni a beomlás ellen, és biztosítani kell, hogy az egymás alatt elhelyezkedő rétegekben lévő különböző fajtájú és nyomású fluidumok ne tudjanak a fúrólyukon keresztül átvándorolni, ezért az egyes szakaszok biztosítására béléscsővet építenek be. A fúrólyukba leengedett béléscsőveket cementezéssel rögzítik a lyukfalhoz.

A mélyfúrásoknál hazánkban a függőleges mélyfúrás jellemző, ám megfelelő fúrószerszámmal irányított ferde vagy vízszintes fúrást is lehet végezni (58. ábra), ha indokolt (bokorfúrás, gyökérfúrás, vagy a célzóna vertikális felszíni vetülete nem hozzáférhető /pl.: természetvédelmi terület, beépített terület/).



27. ábra. Irányított ferdefúrások eseteinek vázlata

(Ősz 2015)

A teszteres rétegvizsgálatok célja a fúrással feltárt rétegsor porózus és permeábilis rétegeiben elhelyezkedő fluidumok jelenlétének és minőségének, valamint a tároló közettest termelési szempontból lényeges paramétereinek a felderítése. A fúrószáras rétegvizsgálat során a réteg tartalmának megcsapolása fúrástechnikai eszközök segítségével történik, a kábelteszteres vizsgálatok viszont a mélyfúrási geofizika eszközrendszerére alapoznak (lyukeszköz, kábelfej, kábel, kábeldob, felszíni egység).

A geológusok és iszapmintázók (mudlogger) által a furadékminták és a lyukgeofizikai mérések alapján vizsgálatra kijelölt, elcementeztetett bélésű csővel fedett réteget perforálással nyitják meg, célja, hogy lehetővé tegye a rétegben tárolt szénhidrogének (kőolaj, földgáz) kútba áramlását.

A rezervoároknak lévő nyomás gravitációs: a hidrosztatikus (a felette elhelyezkedő vízoszlop magasságával megegyező) illetve litosztatikus (felette elhelyezkedő közettömeg nyomásának hatása) nyomásból adódik. Mivel a rezervoárt fedő közet impermeábilis (folyadékáramlás szempontjából nem áteresztő), így a ránehezedő nyomás túlnyomást (a hidrosztatikustól nagyobb) hoz létre a pórusterben. Amely esetben ezt a rezervoárt harántoljuk egy fúrással és a rezervoár nyomása nagyobb, mint a hidrosztatikus, akkor a rétegfuidumok a kisebb nyomás irányába, a felszín felé fognak mozogni. Ez az elsődleges termelés, mely esetben a rezervoár „tartalma” önmagától tör a felszínre. Ilyenkor természetes folyamat, hogy a kitermelt fluidum mennyiségével arányos módon a rezervoár többletnyomása csökken, melyet konvenció szerint a felszínre érkezés pontjában szoktak mérni: kútfejnyomás. Ha a természetes módon kitermelt mennyiség hatására a hidrosztatikus nyomásra csökken a rezervoár nyomása, akkor nem jön a felszínre több szénhidrogén (vagy víz)- Ez a természetes rétegenergia hatására történő termelés.

A réteg nyomása a fluidummal „kitámasztja” a pórusok falait. Amikor a nyomás elkezd csökkenni, akkor a pórusok bezáródhatnak, azaz az onnan kitermelhető szénhidrogén „elérhetetlenné” válik, ezért célunk a nyomás kontrollált esése, vagy a nyomás fenntartása a rezervoár integritásának megőrzése szempontjából.

A másodlagos termelés során célunk ennek a rétegenergiának a fenntartása, így növelendő a kitermelhető szénhidrogénvagyon kihozatali arányát. Jellemzően két módon tehetjük ezt meg: vízbesajtolás és gázbesajtolás. Vízbesajtolás során a rezervoár alsóbb zónájába injektálunk („sajtolunk be”) vizet, amely a nagyobb sűrűsége miatt lent marad, és a bepumpált többletmennyiségével „feléle” tolja a nála kisebb sűrűségű szénhidrogéneket. (Azaz a víz-olaj határ alatt sajtolunk be vizet, ezáltal tartjuk fent a rezervoár nyomását az optimális termeléshez. Gázbesajtolás során a rezervoár felsőbb zónájába sajtolunk be gázt (azaz az olaj-gáz határ közelében), ezáltal „felülről”, a kisebb sűrűségű besajtolt gáz mennyiségével növeljük a nyomást a tározóban. Másodlagos gázbesajtolásnál fontos megjegyezni, hogy a injektálási tartomány az olaj-olaj határ közelében, vagy a felett van. Ezen esetben ún. immiscible gas-t, nem elegyedő gázt sajtolunk be, ami az olaj fluidumdinamikai paramétereit érdemben nem változtatja meg, csak a rétegnyomás fenntartására szolgál. Ilyen gázok pl.: CO₂, kitermelt gáz. Itt hangsúlyozandó, hogy a kitermelt olajkísérő gáz a visszasajtolása után ugyanolyan fluidumkörnyezetbe kerül vissza, mint a kitermelés előtt, ezért még beoldódás esetén sem változtatja meg érdemben a fluidum áramlási tulajdonságait.

Harmadlagos termelés során az elsődleges és másodlagos termelési módszereken kívül, olyan speciális technológiákat alkalmaznak, amelyek a kitermelendő fluidum paramétereit is változtatják: pl: viszkozitás, belső súrlódás.

A számos rétegserkentési módszerek közül az egyik legfontosabb a rétegsavazás, melynek a pórusok-repedéshálózatok megnyitása a cél, ugyanakkor nem a fizikai nyomással éri el ezt, hanem kémiai úton. Ez egy bevett ipari gyakorlat Magyarországon is, a fúrási iszappal elárasztott zóna tisztítására a termelés előtt.

Az alacsony áteresztőképességű rétegek (pl. tight gas, tight oil, shale gas, shale oil típusú tárolók) esetében a természetes áteresztőképesség (permeabilitás) egyszerűen nem elegendő a kút gazdaságos üzemeltetéséhez, noha kellően nagy földtani készlet áll rendelkezésre. Az ilyen, alacsony permeabilitású tárolók esetén a megfelelően kialakított, magas vezetőképességű repedés (highly conductive frac) a megoldás.

Az elmúlt bő fél évszázad egyik nagy szénhidrogénipari vívmánya az ún. rétegrepesztés (hydrofracturing, hydrofracking, fracking, fraccing, vagy fracture stimulation technology, bár más kifejezések is léteznek), melyeket elsősorban nemkovencionális (nem hagyományos) szénhidrogének termelésénél alkalmaznak. E folyamat során olyan rezervoárok, tározók is termeltethetők, melyek geomechanikai és rezervoármekanikai paraméterei nem teszik lehetővé az ipari mennyiségű szénhidrogén kinyerését a hagyományos fúrási folyamat során létrejött kútszerkezettel és perforált geológiai szituációból (azaz hagyományos termelés módszerekkel). Ezen geológiai egységek a jellemzően ún. alacsony permeabilitású és alacsony porozitású tározók, mely a szénhidrogénipari gyakorlatban bevett definíció szerint 0,1 mD alatti permeabilitású rétegek (FERC, Federal Energy Regulatory Commission, Szövetségi Energetikai Szabványügynökség, USA). Ezen alacsony érték jellemzően 10% alatti porozitással párosul, bár megjegyzendő, hogy a permeabilitásérték számítása erőteljesen függ a porozitástól és a használt közetmodell jellegétől.

A hidraulikus rétegrepesztés egy olyan eljárás, mely során nagymennyiségű fluidumot sajtolnak be nagy nyomáson egy adott rétegbe. Ezen fluidumot egy többkomponensű folyadékként sajtolják be a perforált rétegbe. Fontos elemei a repesztési folyadék/gél (fracturing fluid) mely megnyitja a repedéseket és a szilárd kitámasztóanyag (proppant), mely a térhálósító anyaggal együtt kitámasztja a frissen megnyitott repedéshálózatot.

Az alkalmazott vízbázisú folyadékok adalékanyagai jórészt megegyeznek az élelmiszer, az építő, és a kozmetikai iparban használatosokkal és regisztrációik a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló rendelet (*Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals*, REACH) előírásai szerint is végrehajtásra kerültek. A repesztési műveleteket követően a besajtott folyadék(ok) zárt rendszerben visszatermelésre és újrafelhasználásra, vagy tisztításra és lerakásra kerülnek.

A hazai gyakorlat követi a nemzetközi trendeket, így a hagyományos tárolóknál már kezdeti fázisban jellemző a másodlagos és harmadlagos technológiák alkalmazása az új kitermelési helyeken, a régebbi szénhidrogénmezők esetében gazdasági megtérülés elemzésének függvénye a beavatkozás a kút kitermelésébe.

2.1.3 Kútgeofizikai vizsgálatok

A kutatófúrás mélyítése során a fúrással egyidejűen vagy a fúrási folyamatot megszakítva nyitott lyukban, béléscsővezetett lyukban, illetve már a termelésre kiképzett fúrólyukban is lehetséges és szükséges kútgeofizikai (mélyfúrás-geofizikai) vizsgálatok elvégzése.

A fúrás közbeni geofizikai információszerzés (LWD logging while drilling, MWD measurement while drilling), a műszerkabin alkalmazása, amely a fúradék menet közbeni vizsgálatára szolgál, a fúrással egyidejű információszerzés eszközei. Az MWD rendszerek fúrás közben végeznek méréseket a fúrólyukban, és a paramétereket a felszínre továbbítják. Információt ad például a természetes gammasugárzásról, a lyuktalpi nyomásról, hőmérsékletről, nyomatékról és a vibrációról is. A fejlettebb MWD eszközök mérik a formációnyomást és lehetséges a magminta-vételezés is oldalfal mintavétellel. Az eszközöket a lyuktalpi szerszámban helyezik el. Az MWD és LWD adatok felhasználásának elsődleges célja a fúrás ferdeségének ellenőrzése és a rezervoárszintek azonosítása. Az MWD és LWD adatok lehetővé teszik a vezérszintek azonosítását, a környező át nem fúrt rétegek közelségének észlelését, a képződmények valós idejű értékelését (közettan és porozitás), a potenciális gáz- és szénhidrogén-tartalmú zónák észlelését, vagy a túlnyomásos agyagpalák megfúrását, egy vető

keresztvezését. Ezeknek a módszereknek a segítségével az a priori információkat lehet pontosítani, meg tudjuk tervezni a későbbi bővebb mérési együttest magában foglaló mélyfúrás-geofizikai vizsgálatokat. A földtani kutató fúrásokban 1927 óta végeznek geofizikai vizsgálatokat. Kezdetben csak fajlagos elektromos ellenállás és természetes potenciál (SP) mérések történtek, majd a választék bővült más fizikai elveken alapuló módszerekkel is.

A többféle módszer közös eleme, hogy speciális kábelben a fúrásban egyenletes sebességgel mozgatott műszer a vizsgált kőzetrétegekről közvetlen információt szolgáltat. A mérés eredménye a szelvény (log), a mélység függvényében mért, fizikai jellemző tulajdonságok regisztrátuma.

A kőzetfizikai tulajdonságok meghatározására számos, különböző fizikai elven működő szonda áll rendelkezésre. Az egyes szonda-féleségek által digitálisan rögzített jelek együttes értelmezése információt ad a fúrás által harántolt rétegek kőzettani összetételéről, porozitásáról, permeabilitásáról, szénhidrogén-tartalmáról, a fúróiszap által elárasztott zóna kiterjedéséről, a kőzetsűrűségről. Lehetőség van a lyukfal képszerű megjelenítésére, így vizsgálható a vékony rétegzettség és a rétegek dőlése, repedezettsége, kavernásodása. A fúrólyukban mért akusztikus és szeizmikus mérés alapján lehetséges a felszíni szeizmikus mérésekkel való korreláció. A szénhidrogénnel telített szakasz tesztelhető, a lyukfalból, illetve a fluidumból minta vehető.

A mérések fizikai háttére alapján a szelvények alapvetően két csoportba sorolhatók. Egyik a természetes fizikai jelenségek, tulajdonságok regisztrálása, míg a másik nagy csoport a mérés során gerjesztett fizikai jellemzők észlelése.

- Természetes fizikai jelenségekhez kapcsolódó paraméterek:
 - Természetes gamma aktivitás (integrális: GR, spektrális: K, U, TH),
 - Természetes potenciál
 - Hőmérséklet,
 - Fúrólyuk átmérő,
 - Fúrólyuk ferdeség és azimut (rétegsor és dőlése).
- Gerjesztett fizikai jelenségekhez kapcsolódó paraméterek:
 - Elektromos ellenállás vagy vezetőképesség szelvényezés,
 - Indukciós,
 - Sűrűségmérések,
 - Lito- (vagy Z-) sűrűség,
 - Neutronporozitás
 - Akusztikus szelvényezés,
 - Longitudinális hullám terjedési idő,
 - Transzverzális hullám terjedési idő,
 - Stoneley-hullám terjedési idő,
 - Teljes akusztikus hullámkép,
 - Szeizmokarotázs (VSP),
 - Akusztikus, elektromos vagy gamma lyukfalkép,
 - NMR.

A mérések kiértékelése során egyrészt megvizsgálják a mért fizikai paraméterek mélység szerinti változását. Az így megfigyelt görbealakok (kvalitatív kiértékelés) pl. az üledékképződési fázisok sorrendjére, időtartamára, sebességére, lepusztulásra, illetve tektonikai mozgásokra utalnak. A kiértékelés másik célja az egyes rétegek, zónák jellemző, közvetlenül nem megmérhető fizikai paramétereinek meghatározása (kvantitatív kiértékelés). Ilyenek a porozitás, áteresztőképesség, agyagtartalom, pórustartalom, anyagi összetétel, amelyek számításához elméleti megfontolásokat és terepi-laboratóriumi mérések statisztikus feldolgozása nyomán született empirikus összefüggéseket használnak.

Béléscsővezetés után vizsgálandó a béléscsővezetett lyuk cementpalástjának minősége és vastagsága, a beépített csövek geometriája, esetleges károsodása. A termelő- és a visszasajtoló kutakban szintén

vizsgálható a kútkiképzés műszaki állapota és a kitermelés során bekövetkező közetfizikai, illetve szénhidrogén-mennyiségi változások.

A hagyományos módon történő rétegvizsgálás csövezett és cementezett fúrólyukakban történik a fúrás befejezése után. A rétegvizsgálat rendszerét és módozatait a lyukszerkezet szabja meg. A vizsgálat elvégezhető a felállított fúróberendezés használatával is, de leg-gyak-rabban egy kisebb, ún. lyukbefejező berendezést alkalmaznak.

A fúrási munkálatok során számos környezeti veszélyforrás áll fenn, melyek a biztonságos gyakorlattal és szabályozásokkal minimalizálható, külön jogszabályi háttér és bevett ajánlások vonatkoznak egyes elemeikre:

- o Felszíni és felszínalatti vizek védelme
- o Felhasznált folyadékok biztonságos tárolása és kezelése, illetve a tisztítótermeltetés során keletkezett szennyezett anyagok biztonságos elhelyezése, megsemmisítése
- o Mikroszeizmikus események minimalizálása (elsősorban csak rétegrepszítés során)
- o Nagymértékű forgalom közúti veszélye és infrastruktúra degradálódás

2.2 A lehetséges kapcsolódó tevékenységek – szállítás, tárolás, hulladékkezelés, energiaellátás, vízellátás – általános leírása

A legközelebbi közúttól szilárd burkolatú üzemi utat építenek ki a beszerzett engedélyben előírt módon. Ezen zajlik a kútépítéshez, és a későbbi felszíni létesítmények üzemeltetéséhez szükséges anyagmozgatás. A vezetéképitések esetén a mezőgazdasági művelésű, ideiglenesen anyagmozgatáshoz igénybevett területet, a bányakarra vonatkozó jogszabály szerint eredeti állapotában helyreállítják.

Mindenféle anyagtárolás zárt rendszerben történik, így minimális a veszélye a környezet-szennyezésnek. Az anyagmérleggel egyező mennyiségű és minőségű hulladékokat a vonatkozó előírások szerint elkülönítve tárolják, illetve engedéllyel rendelkező szállítóval az engedéllyel rendelkező lerakóba, megsemmisítőbe szállítják utólag is ellenőrizhető, bizonylatolt módon.

A létesítmények kivitelezése során az energiaellátás a helyszíntre tartálykocsikkal szállított gázolaj felhasználásával történik. Közvetlenül gázolajüzemű meghajtás vagy diesel-elektromos rendszerű meghajtás kerül kialakításra. A vízellátást a helyszíntre tartálykocsikkal szállított vízzel oldják meg. Az üzemszerű termelés kezdetétől, a termelési technológiától és a termelés volumenétől függően energia-, illetve vízvezeték-rendszer kiépítésére kerülhet sor, illetve a terület adottságaitól függően vízkivételi kutat hozhatnak létre.

3 Közreműködő szervezetek nyilatkozatai

A Bányafelügyelet a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény (a továbbiakban: Bt.) 9. § (2a) bekezdése, valamint az ásványi nyersanyag természetes előfordulási területén elvégzendő komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálatról szóló 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet (a továbbiakban: Rendelet) 2. § alapján megkereste az adatszolgáltatási és véleményezési körben közreműködő szervezeteket a Bt. 9. § (2b) bekezdése szerinti nyilatkozatuk megadása céljából, azaz hogy a zárt területen fennáll-e a bányászati tevékenység végzését kizáró vagy korlátozó ok.

A Bt. és a Rendelet vonatkozó előírásai alapján:

- A kizáró vagy korlátozó ok fennállását a közreműködő szervezetnek indokolnia kell.
- A közreműködő szervezet nyilatkozatában EOVS koordinátákkal és szükség szerint helyrajzi számokkal határozza meg azokat a terület- és térrészeket, ahol a bányászati tevékenység végzése kizárt vagy korlátozottan folytatható.
- A közreműködő szervezet a nyilatkozatában foglaltakhoz a koncessziós tevékenység teljesítéséhez szükséges hatósági eljárások tekintetében kötve van, kivéve, ha a nyilatkozat megadásakor fennálló állapotokhoz képest olyan változások történtek, amelyek alapján a nyilatkozatban foglaltak nem tarthatók fenn. A megváltozott körülményeket a közreműködő szervezetnek kell igazolni.
- Ha a megkeresett közreműködő szervezet a nyilatkozatát a (4) bekezdésben megállapított határidőn belül nem küldi meg, azt úgy kell tekinteni, hogy a közreműködő szervezet kizáró vagy korlátozó körülményt nem állapított meg.

A közreműködő szervezetek megkeresésének eredményét a következő alfejezetekben ismertetjük.

3.1 A közreműködő szervezetek közül korlátozó vagy kizáró tényezőt állapítottak meg:

3.1.1 környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörben

3.1.1.1 Somogy Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szervezet a SO/KTHF/06353-5/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A Kormányhivatal a megküldött dokumentációt környezetvédelmi, táj- és természetvédelmi szempontból áttanulmányozta, és Somogy megye területét érintően az alábbiakat állapította meg.

A tervezési terület az alábbi országos jelentőségű védett természeti területet érinti:

- **Látrányi Puszta Természetvédelmi Terület**

A Látrányi Puszta Természetvédelmi Terület létesítéséről szóló 8/1992. (III. 25.) KTM rendelet 2. §-a alapján a terület védetté nyilvánításának célja a meszes futóhomokon kialakult növénytakasulásokban megtalálható értékes növénytakai ritkaságok, a fajgazdag állatvilág fennmaradásának biztosítása, a jellegzetes homokpuszta tájképi értékeinek megőrzése.

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Tvt.) 23. § (2) bekezdése értelmében e törvény erejénél fogva (ex lege) védelem alatt áll valamennyi forrás, láp, barlang, víznyelő, szikes tó, kunhalom, földvár. Az e bekezdés alapján védett természeti területek országos jelentőségűnek [24. § (1) bekezdés] minősülnek.

...

A tervezési terület az alábbi Natura 2000 területeket érinti:

Balatoni berkek (HUDD10012) különleges madárvédelmi terület

Ordacsehi berek (HUDD20036) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

Látrányi-puszt (HUDD20058) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

Dél-balatoni berkek (HUDD20041) különleges természetmegőrzési terület

Somogytúri erdők (HUDD20049) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

Kopasz-dombi erdő (HUDD20043) különleges természetmegőrzési terület

Köröshegyi-erdők (HUDD20042) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

Balatonendréd dombok (HUDD20034) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

Somogyeggyesi erdő (HUDD20057) különleges természetmegőrzési terület

Ságvári dombok (HUDD20064) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

Dékány-hegy (HUDD20039) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

Törökkoppányi erdők (HUDD20046) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

A tervezési terület érinti a nemzetközi jelentőségű vadvizekről, különösen mint a vízmadarak tartózkodási helyéről szóló Ramsari egyezmény hatálya alá tartozó alábbi területet:

- **Dél-balatoni halastavak és berkek**

A tervezett koncessziós tevékenységgel érintett tervezési területen a Natura 2000 és a védett természeti területeken kívül található még védett természeti értékek.

A védett természeti érték a Tvt. 4.§ e) pontja szerint a törvény vagy más jogszabály által védetté, fokozottan védetté nyilvánított – kiemelt természetvédelmi oltalomban részesülő – élő szervezet egyede, fejlődési alakja, szakasza, annak származéka, illetőleg az élő szervezetek életközösségei, továbbá barlang, ásvány, ásványtársulás, ősmaradvány.

A védett természeti értékeknek minősülő fokozottan védett madárfajok, valamint egyéb telepesen, kolóniákban fészkelő védett madárfajok ismert fészkelő helyeinek oltalmát a bányászati tevékenység során biztosítani kell. Ennek érdekében az aktuális fészkelési helyekről a területileg illetékes Balatonfelvidéki Nemzeti Park Igazgatóságtól, illetve Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóságtól az adatokat meg kell kérni a munkálatok tervezéséhez – a területi és időbeli korlátozások érvényre juttatása érdekében.

A tervezési terület érinti Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvényben (a továbbiakban: MTrT.) meghatározott ökológiai hálózatot (magterület, puffterület, ökológiai folyosó) és a tájképvédelmi terület övezetét, valamint a tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület övezetét.

A területre, ill. a tervezett tevékenységekre vonatkozó természetvédelmi jogszabályi előírások:

A Tvt. 5. § (3) bekezdése értelmében a természet védelméhez fűződő érdekeket a nemzetgazdasági tervezés, szabályozás, továbbá a gazdasági, terület- és településfejlesztési, illetőleg rendezési döntések, valamint a hatósági intézkedések során figyelembe kell venni.

A Tvt. 31. § bekezdése értelmében tilos a védett természeti terület állapotát (állagát) és jellegét a természetvédelmi célokkal ellentétesen megváltoztatni.

A Tvt. 17. § (1) bekezdése szerint a Tvt. 8. § (1) bekezdés rendelkezéseinek megfelelően a vadon élő szervezetek élőhelyeinek, azok biológiai sokféleségének megóvása érdekében minden tevékenységet a természeti értékek és területek kíméletével kell végezni, továbbá a Tvt. 17. § (2) bekezdése szerint a természeti területek hasznosítása során figyelemmel kell lenni az élőhely típusára, jellemző vadon élő szervezetek fajgazdagságára, a biológiai sokféleség fenntartására.

A Tvt. 42. § (1)-(2) bekezdései értelmében tilos a védett növényfajok egyedeinek veszélyeztetése, engedély nélküli elpusztítása, károsítása, élőhelyeinek veszélyeztetése, károsítása, továbbá gondoskodni kell a védett

növény- és állatfajok, társulások fennmaradásához szükséges természeti feltételek, így többek között a talajviszonyok, vízháztartás megőrzéséről.

A Tvt. 43. § (1) bekezdése szerint tilos a védett állatfajok egyedének zavarása, károsítása, kínzása, elpusztítása, szaporodásának és más élettevékenységének veszélyeztetése, lakó-, élő-, táplálkozó-, költő-, pihenő- vagy búvóhelyeinek lerombolása, károsítása.

A Kormányhivatal a fentieket figyelembe véve a tervezett kutatási, valamint kőolaj- és földgázbányászati tevékenységekre vonatkozóan a Kétvr. 2. § (3) bekezdése, valamint (6)–(7) bekezdése alapján az alábbi nyilatkozatot teszi:

A tervezési területet érintő védett természeti területeken (a Látrányi Pusztai Természetvédelmi Terület és Ex lege védett lápok területe) szénhidrogén lelőhely feltárására vonatkozó kutatások, nem végezhetőek.

Indokolás:

A Látrányi Pusztai Természetvédelmi Terület alapvetően egy a Dél-Dunántúlon ritkaságnak számító meszes futóhomok területet ölel fel. A környező területektől eltérő adottságú, a Balaton egykori dűnéin kialakult zömmel homokpusztai rétek és a jó vízellátottságú láprétek, üde kaszálórétek és kisebb erdős területek váltják egymást. Ezen a tervezési területhez képest nem jelentős kiterjedésű területen, az itt található értékes növény- és állatvilág fennmaradásának biztosítása, a jellegzetes homokpuszta tájképi értékeinek megőrzése érdekében a terület kímélete, a természetvédelmi célú kezelések, és a természetvédelmi célokkal összeegyeztethető többnyire hagyományos gazdálkodási módok engedélyezhetőek csak, ezért kerülendő minden a terület jelentős bolygatásával, egyéb irányú hasznosításával járó tevékenység.

A tervezési területet érintően az Ex lege védett lápok jellemzően a Balaton egykori berekterületeinek lefűződött maradványai, amelyek alapvetően, időszakosan vagy állandóan víz borította, nádasok, mocsarak, lápi élőhelykomplexek. Ezek a mély fekvésű jellemzően nehezen járható területek gazdag élővilággal rendelkeznek, amelyek megőrzése, csak a háborítatlanság mellett biztosított. A kutatás a területeket időszakosan közvetlenül károsítaná, a kitermelés pedig nem összeegyeztethető ezen területek megőrzésével.

....

A Kormányhivatal – tekintettel a későbbi kitermelések érdekében létrehozandó műszaki infrastruktúrára – a Balatoni kiemelt üdülőkörzet területét érintően felhívja a figyelmet különösen az alábbi jogszabályi követelményekre, melyek korlátozhatják, vagy megtilthatják a kitermelést. Ökológiai hálózat magterületének övezetén:

Az MTrT. 78. § (b) pontja szerint új építmény csak természetvédelmi kezelés és bemutatás céljából, valamint legfeljebb 30 m² bruttó alapterületű szakrális építményként helyezhető el.

Az MTrT. 78. § c) pontja alapján építmény legmagasabb pontja kizárólag kilátó rendeltetésű építmény esetén haladhatja meg a 10 métert.

Ökológiai hálózat ökológiai folyosójának övezetén:

Az MTrT. 79. § b) pontja alapján szántó művelési ágú területen – a Balatoni főépítész hozzájárulását követően – kizárólag út, közmű, vízgazdálkodási és vízkárelhárítási építmény helyezhető el.

Az MTrT. 79. § e) pontja alapján új építmény elhelyezése, műszaki infrastruktúra telepítése csak tájba illesztve, az illetékes természetvédelmi hatóság, valamint a Balatoni főépítész hozzájárulása alapján történhet.

Az MTrT. 79. § f) pontja alapján építmény legmagasabb pontja kizárólag kilátó rendeltetésű építmény és víztorony esetén haladhatja meg a 10 métert.

Ökológiai hálózat pufferterületének övezetén:

Az MTrT. 80. § a) pontja alapján országos jelentőségű védett természeti terület szántó művelési ágú területén építmény – út- és közműhálózat építménye kivételével – nem helyezhető el.

Tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület övezetén:

Az MTrT. 81. § (2) bekezdés a) pontja értelmében a tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület övezetén új beépítésre szánt terület nem jelölhető ki.

Az MTrT. 81. § (2) bekezdés b) pontja értelmében a művelési ág megváltoztatása, termőföld más célú hasznosítása csak a hagyományos tájhasználatnak megfelelő termelési- és tájszerkezet, illetve a sajátos tájkarakter erősítése, valamint közmű és közút építése érdekében engedélyezhető.

....”

3.1.1.2 Tolna Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szervezet a TOG/81/01549-5/2023., TOG-81/01549-9/2023. és TOG/81/00240-2/2024. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„Megkeresésével kapcsolatosan a hatóság az illetékességi területe (Tolna vármegye – Attala, Dalmand, Döbrököz, Dombóvár, Értény, Gyulaj, Iregszemcse, Kapospula, Kocsola, Koppányszántó, Kurd, Lápafő, Nagykónyi, Nak, Pári, Szakcs, Tamási, Újireg, Várong) vonatkozásában az alábbi tájékoztatást adja.

I. Természetvédelmi érintettség

Miniszeri rendelettel kihirdetett (nemzeti park, tájvédelmi körzet, természetvédelmi terület) országos jelentőségű védett természeti területek

Miniszeri rendelettel kihirdetett országos jelentőségű védett természeti terület nem található a koncessziós terület Tolna vármegyét érintő területrészen.

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Tvt.) erejénél fogva (ex lege) országos jelentőségű védett természeti területek

Négyeshalom elnevezésű halmok – 4 db (Kocsola, külterület 054/1, valamint Szakcs, külterület 0105/31 hrsz.-ú ingatlanok, lehatárolva a hatóság TO-04G/80/03003-6/2019. számú határozatával)

A hatóság felhívja a figyelmet, hogy a tárgyi koncessziós terület Tolna vármegye területét érintő területrészen a régészeti szakirodalom (pl. Miklós Zsuzsa: Tolna megye várai, Históriaantik Könyvesház Kiadó Budapest, 2007.) számos további földvárat, illetve lehetséges földvárat tart számon. Ezek hatósági határozattal történő lehatárolására ezidáig még nem került sor, amennyiben viszont azok megfelelnek a Tvt. 23. § (3) bekezdés g) pontja szerinti kritériumoknak, úgy ex lege országos jelentőségű védett természeti területnek minősülnek lehatárolás hiányában is.

3. Natura 2000 területek – lásd. az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földterületekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet

Koppány-menti rétek elnevezésű kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kódszáma: HUDD20028)

A Tab nevű területen belül érintett Tolna vármegyei települések: Értény, Koppányszántó, Nagykónyi, Szakcs

Törökkoppányi erdők elnevezésű kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kódszáma: HUDD20046)

A Tab nevű területen belül érintett Tolna vármegyei települések: Lápafő, Szakcs, Várong

4. Helyi jelentőségű védett természeti területek

Dombóvár Város Önkormányzata Képviselő-testületének 42/2015. (XII. 18.) sz. rendelete Dombóvár város helyi jelentőségű természeti területeinek és értékeinek védelméről. A Tab nevű területen belül érintett területek a következők:

Kis-Konda-patak völgye helyi jelentőségű Természetvédelmi Terület – részterületes érintettség

Banya-völgyi tölgyes – részterületes érintettség

Bontovai erdő

Mászlonyi kastélypark – részterületes érintettség

(A kihirdetési hsz.-ok az eltelt időszakban részben módosultak)

Országos ökológiai hálózat – lásd. Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény 3/1. számú melléklet

Az országos ökológiai hálózaton belül magterületek, ökológiai folyosók és puffterületek lettek elkülönítve. A Tab nevű területen érintett Tolna vármegyei településeken belül magterület és ökológiai folyosó övezete érintett.

Tájképvédelmi övezet – lásd. a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet 3. számú melléklete

A Tolna vármegyében lévő érintett települések közigazgatási területeinek a Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt területen belül elhelyezkedő területrészeinek egy része tájképvédelmi övezetben helyezkednek el.

7. Táj- és természetvédelmi oltalom alatt nem álló, de a tervezett tevékenység tekintetében korlátozás, tiltás alá eshető további területek

Iregszemcse, külterület 0128/52 és 0179/1 hrsz.-ú ingatlanok – *A szóban forgó ingatlanokon jelenleg Tolna vármegye legnagyobb ismert fokozottan védett ürge (*Spermophilus citellus*) populációja található.*

A Tvt. 43. § (1) bekezdésében foglaltak szerint tilos a védett állatfajok egyedének zavarása, károsítása, kínzása, elpusztítása, szaporodásának és más élettevékenységének veszélyeztetése, lakó-, élő-, táplálkozó-, költő-, pihenő- vagy búvóhelyeinek lerombolása, károsítása.

Fentiek figyelembevételével a szóban forgó ingatlanokon bányászati, illetve ahhoz kapcsolódó kutatási tevékenység nem folytatható.”

„A természet védelméről szóló 1996. Évi LIII. törvény (a továbbiakban: Tvt.) 31. §-ában foglaltak szerint tilos a védett természeti terület állapotát (állagát) és jellegét a természetvédelmi célokkal ellentétesen megváltoztatni.

Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 8. § (2) bekezdésében foglaltak szerint a védett természeti területnek nem minősülő Natura 2000 területen tilos engedély nélkül vagy az engedélytől eltérő módon olyan tevékenységet folytatni, illetve olyan beruházást végezni, amely – a 4. § (1) bekezdésére figyelemmel – a terület védelmi céljainak a megvalósítását akadályozza.

Fentiek figyelembevételével a védett, illetve Natura 2000 területeken bányászati tevékenység alapvetően nem folytatható, ez a tilalom abban az esetben oldható fel, amennyiben megfelelő hatósági engedélyezési eljárás keretében bizonyításra kerül, hogy a tervezett tevékenység nem jár természetvédelmi érdeksérelemmel.”

3.1.1.3 Veszprém Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szervezet a VE/30/08109-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„...A Kormányhivatal 624/2022. (XII. 30.) Kormányrendeletben és 625/2022. (XII. 30.) Kormányrendeletben foglalt általános illetékességi területét a koncesszióra javasolt terület Tihany és Balatonakarattya, míg különös illetékességi területét - a Balaton mederterületét - Balatonboglár, Balatonlelle, Balatonszemes, Balatonőszöd, Balatonszárszó, Balatonföldvár, Szántód, Tihany, Zamárdi, Csopak, Páloznak, Alsóörs, Siófok, Balatonalmádi, Balatonvilágos és Balatonakarattya települések közigazgatási területén érinti.

A koncesszióra javasolt terület a Kormányhivatal illetékességi területén belül az alábbi táj- és természetvédelmi oltalommal érintett:

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Tvt.) 28. § (1) bekezdés a) pontja szerinti országos jelentőségű védett természeti terület (nemzeti park) Tihany területén, kijelölve a Balaton-felvidéki Nemzeti Park létesítéséről szóló 31/1997. (IX. 23.) KTM rendelettel.

A Balaton elnevezésű HUBF30002 területkódú, különleges természet-megőrzési (SAC) és egyben madárvédelmi (SPA) Natura 2000 terület, illetve a Tihanyi-félsziget elnevezésű, HUBF20006 területkódú különleges természet-megőrzési (SAC) Natura 2000 terület kijelölve az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Kormányrendelettel (a továbbiakban: NaturaR.).

A Natura 2000 területek helyrajzi számos listája az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet mellékleteiben található, de felhívom a figyelmet, hogy a Tvt. 41/A. § (3) bekezdése alapján egy adott földrészetnek a Natura 2000 területbe tartozását a Natura 2000 területek térképszelvényei alapján kell megállapítani.

A Balaton mederterülete a 1993. évi XLII. törvény 4. § (3) bekezdése és a Nemzetközi Jelentőségű Vadvizek Jegyzékébe bejegyzett hazai védett vizek és vadvízterületek kihirdetéséről szóló 119/2011. (XII. 15.) VM rendelet alapján a Balaton Ramsari Területhez tartozik.

A Balaton koncesszióval érintett mederterülete a nemzetközi, közösségi és országos védelem mellett teljes egészében Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény (a továbbiakban: MaTrT.) szerinti országos ökológiai hálózat magterület övezetén, tómeder övezetén és a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelettel lehatárolt tájképvédelmi területen fekszik.

koncesszióval érintett területrészen emellett a MaTrT. országos ökológiai hálózat puffterülete (Tihany) és folyosó területe (Balatonakarattya) valamint a tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület övezete (Tihany) is megtalálható.

Fenti, táj- és természetvédelmi célú területi kijelölés hatálya alatt álló területrészek térinformatikai állományait (ESRI shape formátumban) jelen levélem mellékleteként megküldöm.

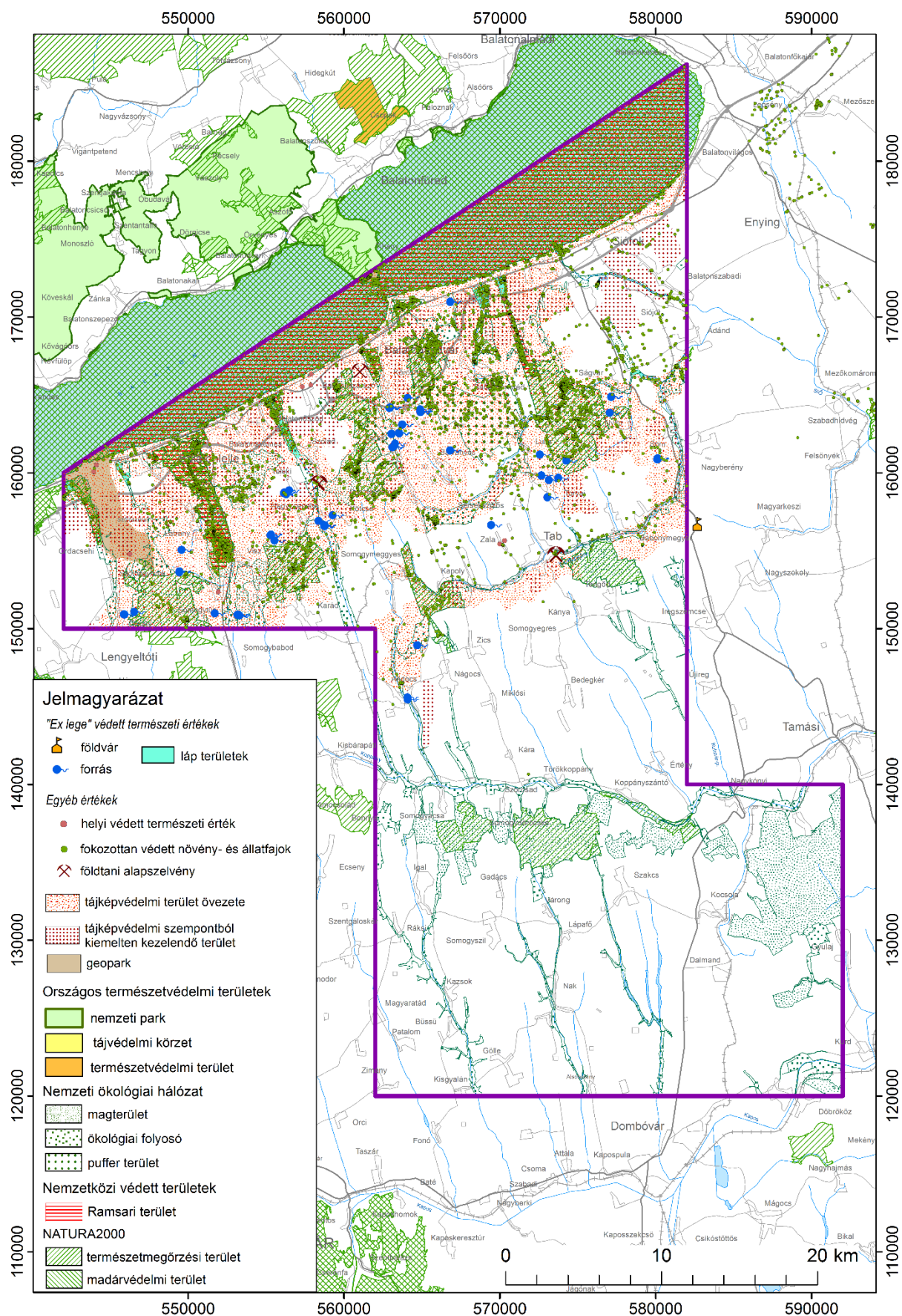
...

A MaTrT. 83. § (3) bekezdésének a) pontja alapján a tómeder övezetén az I–III. osztályú nádasban, illetve annak legalább 2 méteres vonzáskörzetében – a környezeti kárelhárítás vagy az élet- és balesetvédelmi indokból szükséges beavatkozástól, továbbá az engedély nélkül létrehozott feltöltés és vízi állás visszabontásának eseteitől eltekintve – tilos minden olyan mechanikai beavatkozás (ideértve a kotrást, feltöltést, építést, vízi állás-, horgász hely-létesítést), amely a nádas állományát, annak minőségét károsítja, vagy a nádas pusztulását eredményezheti.

...

A Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt terület Kormányhivatal illetékességi területét érintő részén a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény szerinti bányászati tevékenység végzésével szemben - ideértve a kutatást, feltárást, kitermelést, az e tevékenységek során keletkező hulladékok kezelését, a kitermelt anyag helyben végzett készletezését, feldolgozását - fenti jogszabályi előírások alapján táj- és természetvédelmi szempontból kizáró ok áll fenn.

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében is megadta. A korlátozással érintett térrészeket a 28. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 6. függeléke tartalmazza.



28. ábra környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörben korlátozással érintett térrészek a vizsgálati területen

3.1.2 kulturális örökségvédelmi hatáskörben

3.1.2.1 Somogy Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szervezet a SO/ETDR/3999-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A 2023. évi bányászati koncessziók előkészítéséhez kapcsolódóan Tab terület vonatkozásában komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentéshez a közreműködő szervezet nyilatkozatának kérése tárgyában az alábbi tájékoztatást adjuk:

Mivel a beruházás helyszíne még bizonytalan (kutatófúrások, kutak, egyéb létesítmények pontos helye) a tervezett földmunkák előtt egyeztetni kell a Hatóságommal.

A mellékelt dokumentáció tartalmából megállapítottuk, hogy a Tab kutatási terület 69 somogyi település közigazgatási területét foglalja magába ill. érinti. Az érintett településeken található 14 egyedileg védett régészeti lelőhely:

Balatonboglár-Várhegy (Leőhely-azonosító: 19828, belterület)

Balatonföldvár-Földvár (Leőhely-azonosító: 19502 belterület)

Balatonlelle-Rád-puszt, Templomrom (Leőhely-azonosító: 45000 Hrsz.: Balatonlelle 0167/2, 0169, 0170/66, 0182/4, 9023-9031, 9033/22-23, Látrány 069, 070/1-2, 086, 087/1)

Balatonszabadi-Pusztatorony (Leőhely-azonosító: 19394 Hrsz.:0190/11, 0191, 0194/2, 0195/25-26, 0195/28)

Kereki-Katona-vár (Leőhely-azonosító: 19569 Hrsz.: Kereki 086)

Ordacsehi-Kisvár (Leőhely-azonosító:47941 Hrsz: Ordacsehi 0137/13, 0137/14, 0137/9)

Ságvár-Belső-erőd (Leőhely-azonosító: 20404, belterület)

Szölősgyörök-Kopasz-berek (Leőhely-azonosító: 49237 Hrsz.: Szölősgyörök 0101, 0102/1)

Törökkoppány-Damjanich utca (Leőhely-azonosító: 20406, belterület)

Törökkoppány-Török kút (Leőhely-azonosító: 20407, Hrsz: Törökkoppány 0208,0211)

Zamárdi -Réti-földek (Leőhely-azonosító: 20408, nagyrészt belterület + Zamárdi 052/49, 052/51-59, 052/75, 052/78-81 hrsz.)

Zamárdi -Kútölgyi-dűlő I. (Leőhely-azonosító: 20409, Zamárdi 052/2, 034/44, 034/46, 034/48, 034/51-59, 047, 048/1-3, 050/13-14, 050/17-18, 050/20-23, 050/26, 050/28, 050/30, 050/32-48)

Zamárdi -Gépállomás (Leőhely-azonosító: 50097, Zamárdi 050/13-14, 050/17-18, 05063, 050/30, 050/4, 050/37-40, 050/43-48, 051/1, 052/3, 052/48)

Zamárdi -Templomtól D-re (Leőhely-azonosító: 55502, belterület)

Az egyedileg védett régészeti lelőhelyeket a tervezett beruházással el kell kerülni.

Az érintett településeken a következő nyilvántartott lelőhelyek vannak külterületen, ahol számolni kell esetlegesen falak előkerülésével (templom, kolostor, villa, vár), ill. a lelőhely halom vagy földvár.

Ezeket a lelőhelyeket szintén el kell kerülni:

Ádánd-Ketyei templomrom (Leőhely-azonosító: 19429 Hrsz.: Ádánd 083/2)

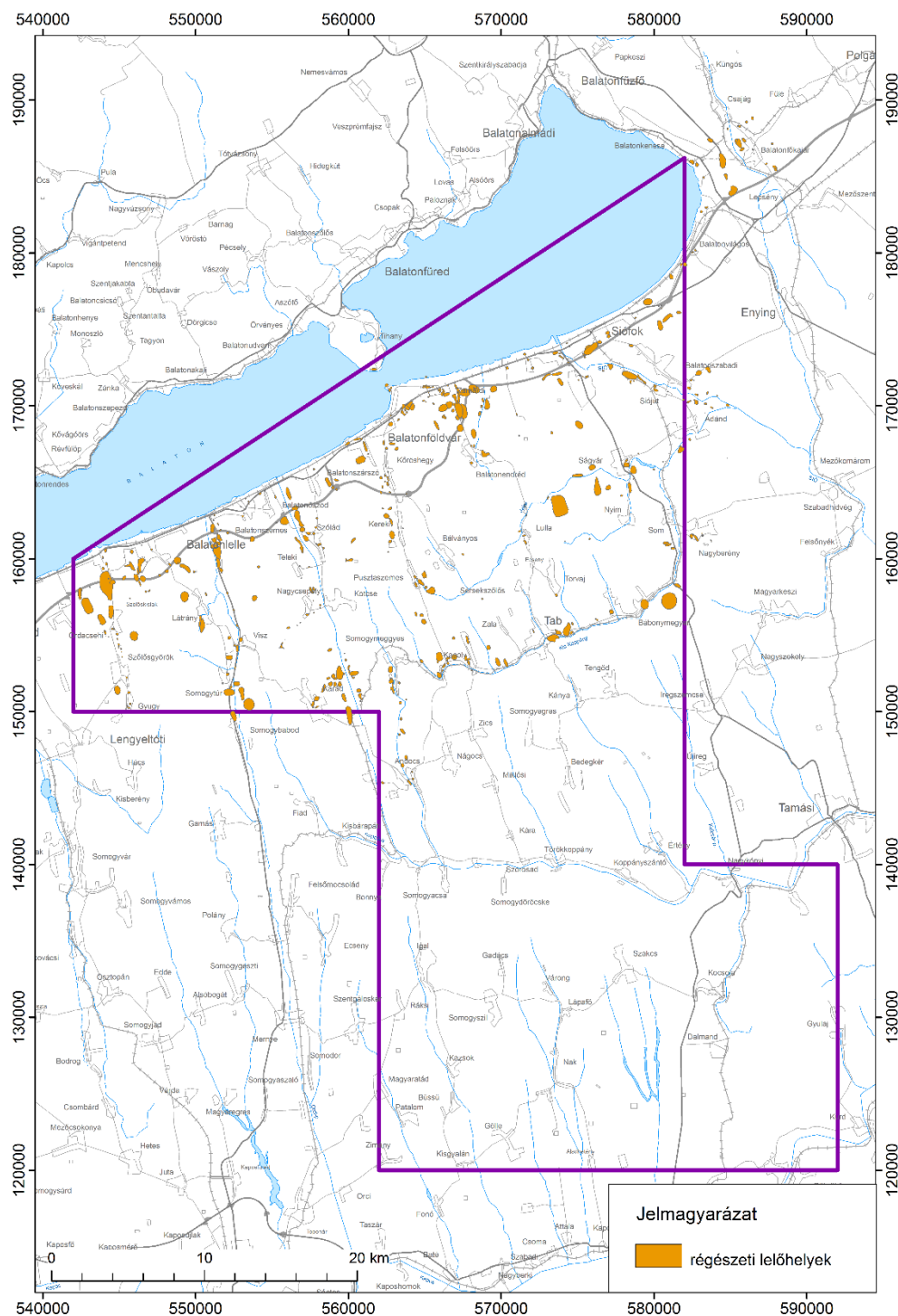
Bábonymegyer-Ugaj (Leőhely-azonosító:19797 Hrsz.: 045/3-6)

Balatonszabadi-Alsó-Páskum I. (Leőhely-azonosító:19400 Hrsz.: Balatonszabadi 0187/10)

- Balatonszabadi-Alsó-Páskum II. (Lelőhely-azonosító:19401 Hrsz.: Balatonszabadi 0187/9)*
- Balatonszabadi-Siómaros, Sió-Bozót (Lelőhely-azonosító:19402 Hrsz.: Balatonszabadi 035/3,036, 038/21)*
- Balatonszemes-Barát-dűlő (Lelőhely-azonosító: 19784 Hrsz.: Balatonszemes 020/1)*
- Balatonszárszó-Kis-erdei-dűlő II. (Lelőhely-azonosító: 19450 Hrsz.: Balatonszárszó 045/110-111, 045/50, 045/53, 045/56, 045/59, 045/62, 045/70)*
- Büssü-Csigáskúti-dűlő (Lelőhely-azonosító: 19705 Hrsz.: Büssü 067/3-5, 067/8, 068)*
- Büssü-Sportpálya (Lelőhely-azonosító:19699, Hrsz.: 0112/1)*
- Gölle-Török-templom (Lelőhely-azonosító: 78821 Hrsz.: Gölle 0140/3)*
- Gölle-Somogyisili-határ (lelőhely-azonosító 20578 Hrsz.: Gölle 030/10, 030634, 030/7, Somogyisil 0207/6-7)*
- Kánya-Diós (Lelőhely-azonosító: 85793 Hrsz.: Kánya 0111/4, 0117/10-13)*
- Kapoly-Kenderáztató: (Lelőhely-azonosító: 19546, Hrsz.: Kánya 059/6, 064, 066/2, 066/3)*
- Kisbárapáti-Pusztá (Lelőhely-azonosító: 19539, Hrsz.: Kisbárapáti 082)*
- Kőröshegy-Tüskés (Lelőhely-azonosító:59350, Hrsz.: Kőröshegy 0122/6)*
- Szólád -Prehúcka Lajos kertje (Lelőhely-azonosító:45770 Hrsz.: Szólád 0196/20-24, 0197, 0198, 0199/3)*
- Látrány-Péntekhely (Lelőhely-azonosító: 49558 Hrsz.: Balatonlelle 0136/12-16, 0136/22, 0136/33-37, 0136/6, Látrány 04/13, 05/10-16, 05/2-3, 05/5-6, 06)*
- Lengyeltóti-Nagytatár-vár (Lelőhely-azonosító: 47471, 3094/1-2, 3095, 3096, 3098, 3099/1-2, 3100/1, 3100/3-5, 3102-3154, 3156-3158, 3160/1, 3162/1-3)*
- Nagyberény – Zsidó domb (lelőhely-azonosító: 47834 Hrsz.: Nagyberény, 0153/2, 0153/9)*
- Nagycepely-Kupa-vár (Lelőhely-azonosító: 71305, Hrsz.: Nagycsepely 021)*
- Nagycepely-Kupa-vár-alja (Lelőhely-azonosító: 59823, Hrsz.: Nagycsepely 021)*
- Nyim-Kasi-vár (Lelőhely-azonosító: 59564, Hrsz.: Nyim 073)*
- Somogyacsa-Pusztaszentegyházi-dűlő I. (Lelőhely-azonosító: 48614 Hrsz.: Somogyacsa 05/7)*
- Somogyacsa-Pogány-domb (Lelőhely-azonosító: 59683 Hrsz.: Somogyacsa 0110/4-5, 2411)*
- Somogyacsa-Kócos-hegy (Lelőhely-azonosító: 59684 Hrsz.: Somogyacsa 027/29, 027/33, 028, 029/17-18, 029/3-7)*
- Somogyacsa-Gerézdpusztá-Pusztaszentegyház (Lelőhely-azonosító: 76375 Hrsz.: Somogyacsa 0356)*
- Ságvár-Böre-vár (Lelőhely-azonosító: 48154 Hrsz.: Ságvár 0155, 0176-0193)*
- Ságvár-Szent-László-kolostor (Lelőhely-azonosító: 71315 Hrsz.: Ságvár 0160)*
- Siófok-Balatonkiliti-Földvár (Lelőhely-azonosító: 85633 Hrsz.: Siófok 0114/3-5, 0114/8-9)*
- Szólád-Kincses (Lelőhely-azonosító: 45750 Hrsz.: Szólád 017/1-3, 018-020, 021/1-7, 025, 04/6, Teleki 0100, 0105/1-2, 097/1-2, 097/5)*
- Tengőd – Bati-erdő (lelőhely-azonosító: 78393 Hrsz.: Tengőd 0272/1 hrsz) Zala-Halomi-dűlő (Lelőhely-azonosító:32364, Hrsz.: Zala 062/3-4)*

Mellékelten, adatszolgáltatásként küldjük az érintett településeken található nyilvántartott régészeti lelőhelyek felsorolását helyrajzi számokkal, koordinátákkal. Amennyiben a tervezett beruházás nyilvántartott régészeti lelőhelyet érint, a tevékenység kivitelezését engedélyező hatóság határozatában kerül sor a pontos régészeti tetendő meghatározására.

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében is megadta. A korlátozással érintett térrészeket a 29. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 6. függeléke tartalmazza.



29. ábra Kulturális örökségvédelmi hatáskörben korlátozással érintett térrészek a vizsgálati területen

3.1.2.2 Tolna Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szervezet a TOD/25B/1014-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

A Tolna Vármegyei Kormányhivatal mint a Tolna vármegye területén illetékességgel rendelkező örökségvédelmi hatóság a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága 2023. 08. 16. napján hivatalomhoz beérkezett megkeresése alapján az ásványi nyersanyag és a geotermikus energia természetes előfordulási területének komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálatáról szóló a 4/2023. (II.8.) SZTFH rendelet alapján az alábbi véleményt adja.

- A bányászati tevékenységet kizáró tényező áll fenn a műemléki védettség alá eső ingatlanokon a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV törvény 41.§ (2) bekezdése és 43.§ (1) bekezdése alapján. A régészeti lelőhelyek közül a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV törvény 19.§ (1) bekezdése és a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Övr.) 21.§ (3) bekezdése szerinti lelőhelyeken áll fenn ilyen kizáró tényező. Ezeknek a területeknek az adatait táblázat és elektronikus adatszolgáltatás formájában továbbítjuk.
- A bányászati tevékenységet korlátozó tényező felmerülhet a műemléki környezet, illetve az ex lege védett nyilvántartott régészeti lelőhelyek fenti kategóriákban nem sorolható része, illetve a régészeti védőövezetek esetében. Ezekben az esetekben a korlátozó tényező fennállása csak az egyedi hatósági eljárás keretében folytatott vizsgálat során állapítható meg. Az esetleges korlátozásokkal érintett területekről elektronikus formában teljeskörűen szolgáltatunk adatot.

Örökségvédelmi Ügyekért Felelős Helyettes Államtitkársága látja el. A fenti szervezeti egység az Övr. alapján végzi tevékenységét, amely rendelkezik arról, hogy a nyilvántartást vezető hatóság a nyilvántartásában szereplő adataiból kérelemre adatot szolgáltat.

III. Adatszolgáltatás. Bányászati tevékenységet kizáró és korlátozó védett örökségi elemek Tab vizsgálati területen Tolna vármegye közigazgatási területén

A vizsgálati területen a fellelhető műemléki védelem alatt álló ingatlanok teljes körűen, a helyrajzi számok megadásával szerepelnek az elektronikus adatszolgáltatásban. A műemléki környezetek is szerepelnek, ezen területek védettsége a bányászati kutatás szempontjából korlátozó tényezőnek tekinthető, de nem feltétlenül zárja ki a kutatási tevékenységet.

A régészeti lelőhelyek esetében az 1. számú táblázat tartalmazza a bányászati célú területhasználatot kizáró lelőhelytípusokhoz tartozó védett kulturális örökségi elemek listáját (kötelező elkerülés esetei) azonosítóval és érintett helyrajzi számok feltüntetésével. A csatolt elektronikus formában megadott adatközlésben minden érintett nyilvántartásban szereplő lelőhely felsorolásra kerül helyrajzi számokkal és térinformatikai adatokkal.

A közhiteles nyilvántartás adatai az ingatlan-nyilvántartási alaptérkép 2023.04.03 napján érvényes jogerős állapotán alapulnak.

1. táblázat. Régészeti lelőhelyek, amelyeken bányászati tevékenységet kizáró körülmények állnak fenn Tab vizsgálati területen, Tolna vármegye

| település | régészeti lelőhely azonosítója | régészeti lelőhely neve | korszak | lelőhely jellege | hrs. |
|------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------------|---|
| Attala | 23025 | Kenderföldek | középkor | templom | 036/2, 036/8, 037/1, 035, 038/1, 037/8, |

| | | | | | |
|-----------------|-------|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---|
| | | | | | 036/3, 020/2, 020/4, 019, 036/7, 018, 017/15 |
| <i>Dalmand</i> | 23075 | <i>Sánc</i> | <i>középkor</i> | <i>település, templom, sánc</i> | 048/2, 048/42, 048/43, 048/44, 048/45, 048/46, 048/47, 048/48, 048/49, 048/50, 048/51, 048/52, 048/53, 048/54, 048/55, 048/56, 048/57, 048/58, 048/59 |
| <i>Dalmand</i> | 23024 | <i>Felsőleperd</i> | <i>római, középkor</i> | <i>település, épületek</i> | 0192/5, 0192/6, 0192/7, 0192/8, 0192/9, 0192/10, 0192/11, 0192/12, 0192/13, 0192/14, 0192/15, 0192/16, 0192/17, 0192/18, 0192/25, 0194, 0197, 0198, 0199, 0202/15, 0202/16, 0202/17, 0202/18, 0202/19, 0202/20, 0205/53, 0205/54, 0205/55, 0205/56, 0205/61, 0205/62, 0205/63, 0202/12 |
| <i>Dalmand</i> | 56946 | <i>Kőkúti-major</i> | <i>középkor</i> | <i>templom</i> | 021/26, 029/5, 021/24, 021/25, 024 |
| <i>Dombóvár</i> | 21275 | <i>Gólyavár</i> | <i>középkor</i> | <i>vár</i> | 0348, 0349, 0350, 0352, 0353/1, 0347, 0351/1, 0351/2, 0353/5, 090/1, 091/1, 0364/36, 0364/37, 0364/38 |
| <i>Dombóvár</i> | 42609 | <i>Alsóhetény- puszta, temető</i> | <i>római kor</i> | <i>sírépítmény és temető</i> | 091/352, 091/353, 091/354, 091/355, 091/356, 091/357, 091/358, 091/359, 091/360, 091/361, 091/362, 091/363, 091/364, 091/365, 091/366, 091/367, 091/368, 091/369, 091/377, 091/378, 091/379, 091/380, 091/381, 091/382, 091/383, 091/384, 091/385, 091/386, 091/387, 091/388, 091/389, 091/390, 091/391, 091/392, 091/393, 091/394, 091/395, 097, 091/376, 091/407, 091/408, 091/409, 091/410 |
| <i>Dombóvár</i> | 23416 | <i>Szarvasd I.</i> | <i>középkor</i> | <i>földvár</i> | 0264/2 |

| | | | | | |
|--------------------|-------|-------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--|
| <i>Dombóvár</i> | 22987 | <i>Tüskepuszta</i> | <i>középkor</i> | <i>apátság</i> | 075, 076, 4701, 4691, 4690/2, 4689, 4688, 4687, 4685, 4684, 4683, 4682/2, 4681/2, 4680/3, 4686/1, 4686/2, 4690/1 |
| <i>Dombóvár</i> | 93463 | <i>Békató III.</i> | <i>őskor</i> | <i>sánc</i> | 0319/4, 0319/5 |
| <i>Döbrököz</i> | 21276 | <i>Vár</i> | <i>középkor</i> | <i>vár</i> | 1555, 1556, 1560, 1557, 0134/2 |
| <i>Döbrököz</i> | 40402 | <i>Görösmény</i> | <i>középkor</i> | <i>templom</i> | 048/31 |
| <i>Döbrököz</i> | 23065 | <i>Tüszküsi-hegy</i> | <i>őskor</i> | <i>földvár</i> | 039/3, 039/6, 039/7, 039/10, 039/9 |
| <i>Döbrököz</i> | 23066 | <i>Kétvízköz</i> | <i>őskor</i> | <i>földvár</i> | 042/9, 050/5, 051, 052/12, 052/13, 054, 057/1, 057/2, 057/10, 057/11, 057/12, 057/13, 057/4, 057/5, 057/6, 057/7, 057/8, 057/9 |
| <i>Értény</i> | 23813 | <i>Képesfai-dűlő</i> | <i>középkor</i> | <i>földvár</i> | 0118/3 |
| <i>Értény</i> | 23022 | <i>Temető</i> | <i>középkor</i> | <i>sánc, temető</i> | 0133/1, 0133/2, 0133/3, 0133/5, 0137/1, 2007, 2008, 2009, 156/2, 156/1, 2012/1, 2012/2, 0137/2 |
| <i>Gyulaj</i> | 20472 | <i>Túri erdő</i> | <i>középkor</i> | <i>templom</i> | 088 |
| <i>Gyulaj</i> | 20473 | <i>Vörösegyházi-dűlő</i> | <i>középkor</i> | <i>templom</i> | 0149, 0158, 0152/2, 0152/3, 0152/4 |
| <i>Gyulaj</i> | 63448 | <i>Forrási-dűlő</i> | <i>középkor</i> | <i>templom</i> | 028/1, 028/2, 028/3 |
| <i>Gyulaj</i> | 23785 | <i>Garasházi erdészház</i> | <i>középkor</i> | <i>templom</i> | 091/1 |
| <i>Gyulaj</i> | 23414 | <i>Pogányvár</i> | <i>őskor</i> | <i>földvár</i> | 055/3, 055/9 |
| <i>Gyulaj</i> | 87981 | <i>Pusztaszentegyházi-dűlő III.</i> | <i>őskor</i> | <i>földvár</i> | 0145/15, 0145/10, 0145/11, 0145/12, 0145/13, 0145/14 |
| <i>Iregszemcse</i> | 54278 | <i>Kukukk-dűlő</i> | <i>középkor</i> | <i>templom</i> | 02, 03, 0659, 011, 0642, 0643/3, 0644, 0657, 09, 0653/1, 08/2, 0656/1, 0643/1, 0643/2, 010/7, 010/8, 010/9, 05/3 |
| <i>Kapospula</i> | 42611 | <i>Alsóhetény-puszta</i> | <i>római kor</i> | <i>település</i> | 0127, 0128/1, 0128/5, 0128/6, 0129, 0130/3, 0130/4, 0131, 0132/2, 0132/3, 0132/4, 0132/5, 0132/6, 0132/10, 0132/11, 0134/9, 0133, 0134/10, 0134/11, 0134/12, 0134/14, 0134/16, 0134/17, 0134/18, 0134/19, 0134/20, 0134/21, 0134/22, 0134/23 |
| <i>Kapospula</i> | 30407 | <i>Alsóhetény-puszta, erőd</i> | <i>római, középkor</i> | <i>erődítés, település, temető</i> | 0127, 0128/1, 0128/2, 0128/3, 0128/4, 0128/5, 0128/6, 0129, 0130/2, |

| | | | | | |
|---------------|-------|---------------------------|-----------------|---------------------|---|
| | | | | | 0130/3, 0130/4, 0131, 0132/2, 0132/3, 0132/4, 0132/5, 0132/6, 0132/7, 0132/8, 0132/10, 0132/11, 0134/9, 0133, 0134/10, 0134/11, 0134/12, 0134/14, 097, 0134/16, 0134/17, 0134/18, 0134/19, 0134/20, 0134/21, 0134/22, 0134/23, 0126, 0135 |
| Kapospula | 61990 | Felsőheténypusztá | középkor | templom | 0144, 0140, 0141, 0143/2, 0143/1 |
| Kocsola | 22968 | Pusztaszentegyházi-dűlő | középkor | templom | 0113/42, 0113/43, 0113/35, 0113/36, 0113/6, 0113/7 |
| Kocsola | 94753 | Tilos-erdő I. | római kor | település | hiányos geometria |
| Koppányszántó | 23105 | Csád | középkor | templom | 069/1 |
| Kurd | 23419 | Sánci-dűlő | ismeretlen | sánc | 08/16, 08/17, 08/14, 08/15 |
| Nagykónyi | 51484 | Medgyespuszta | középkor | templom | 0127/13, 0127/16, 0127/17, 0127/18 |
| Nagykónyi | 51545 | Sághegy | őskor | földvár | 0249, 0251, 0250 |
| Nagykónyi | 20457 | Eledény, Várdomb | középkor | földvár | 0299/2, 0299/1 |
| Nagykónyi | 51505 | Sziget | római kor | település | 044/14 |
| Nak | 20482 | 3. halastó | középkor | földvár, templom | 015/2, 016, 015/4, 015/6, 015/7, 015/3, 018, 014, 015/8, 019, 015/11, 015/9, 015/10, 015/12, 015/13, 020/1, 020/2, 026/8, 026/9 |
| Nak | 77991 | Nosztány | középkor | templom | 0108, 098/9, 098/11, 098/10, 098/12, 098/13, 098/14 |
| Nak | 42611 | Alsóheténypusztá | római kor | település | 0111 |
| Pári | 23338 | Pári, Kleine Schanze | középkor | földvár | 1288, 1287, 1286/2, 089, 087/2 |
| Pári | 23417 | Pári, Schanzenberg | őskor | földvár | 05/3 |
| Szakcs | 23504 | Baki gödör | középkor | templom | 0146, 0147, 0142/11, 0142/12, 0142/13, 0142/14, 0145 |
| Szakcs | 23501 | Borjádpuszta, Templomdomb | középkor | templom | 017/5, 017/1, 017/2, 018/1, 017/4, 017/3, 018/6, 018/8, 018/9 |
| Szakcs | 66742 | Varnyas alsó-dűlő | ismeretlen kor | sánc | 0113/15, 0113/16, 0113/17 |
| Szakcs | 37589 | Leányvár | középkor | földvár | 99, 101, 102/1, 102/2, 104, 105, 107 |
| Szakcs | 23024 | Felsőleperd | római, középkor | település, épületek | 050/8, 050/9, 050/10, 050/11, 050/12, 050/13, |

| | | | | | |
|--------|-------|-------------------------|-----------|-----------|--|
| | | | | | 050/14, 050/15, 050/16, 050/17, 050/18, 050/19, 050/20, 050/21, |
| Tamási | 23060 | Cseréngát | középkor | templom | 0719/6, 0719/4, 0719/7 |
| Tamási | 23767 | Kosba | középkor | templom | 01034, 01050, 01051/5 |
| Tamási | 23109 | Szentmárton-dűlő | középkor | templom | 0293/6, 0293/7, 0293/14, 0293/15, 0293/16, 0293/17, 0289, 0279/1 |
| Tamási | 40428 | Dorombos | őskor | földvár | 01033/15 |
| Tamási | 40691 | Kishenye | őskor | földvár | 3705/2, 3684, 3699, 3696, 3685, 3683, 3682/2, 3682/1, 3686/1, 3686/2, 3681, 3698, 3675, 3701/2, 3703/3, 3703/4, 3701/1, 3700, 3697 |
| Tamási | 22994 | Bakó Sándor háza | római kor | település | 2006, 2008/1, 2007, 512, 2008/3, 494, 495, 496/1, 2005/1, 2005/2, 2005/3 |
| Tamási | 52305 | Szemcse, Tökös-tói-dűlő | római kor | település | 019/16, 019/19, 019/20, 016/5 |
| Tamási | 20498 | Adorjáni erdő alja | római kor | épület | 0695, 0696/1, 0696/2, 0702, 0705/3, 0705/4 |
| Tamási | 23595 | Szemcsepuszta | középkor | templom | 019/16, 025, 028/5, 028/7, 030/1 |
| Tamási | 77557 | Halomtelek | római kor | halomsír | 0188/37, 0188/38 |
| Tamási | 52200 | Gonozd | középkor | templom | 0102, 0104/3, 0115, 0116, 0122/2, 0122/3, 0127, 0128, 0135/3, 0139 |

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében is megadta. A korlátozással érintett térrészeket a 29. ábra **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 6. függeléke tartalmazza.

3.1.2.3 Veszprém Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szervezet a VE/51/02327-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A Hatóságom rendelkezésére álló közhiteles nyilvántartás aktuális adatai és a rendelkezésemre álló iratok alapján megállapítottam, hogy a komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálattal érintett terület Veszprém vármegyére eső részén az alábbi védett örökségi elemek találhatóak:

Műemléki védelem:

| Település | Műemléki törzsszám | Helyrajzi szám | Megnevezés |
|-----------|--------------------|--------------------------|---|
| Tihany | 5593 | 0104/3 hrsz. | Kistihanyi templomrom |
| Tihany | 6817 | 0104/3, 1872, 1876 hrsz. | Tihany, Ujlaki templomrom műemléki környezete |

Régészeti védelem:

| Település | Lelőhely azonosító | Helyrajzi szám | Lelőhely megnevezése |
|-----------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| Tihany | 9437 | 0104/3 hrsz. | Kistihanyi templomrom |
| Tihany | 9437 | 1871, 1872, 1868/4 hrsz. | Tihany, Rév |

Tájékoztatom, hogy az illetékes örökségvédelmi hatóságnak az egyedi engedélyezési eljárások során vizsgálnia kell a tervezett beruházás megvalósításának az illetékességi területén található kulturális örökség elemeire gyakorolt hatását.

Műemlékvédelem:

A műemléki védelem a jelzett műemléki épület és annak műemléki környezete esetében a felsorolt ingatlanok teljes területére kiterjed.

A kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV tv. (a továbbiakban: Kötv.) 41. § (2) bek. értelmében a műemléket épségben, jellege megváltoztatása nélkül kell fenntartani, továbbá a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendeletben (a továbbiakban: Öv. rendelet) 56. § (1) bek. rendelkezése szerint a műemléki értéket fizikai valójában kell megőrizni. A Kötv. 43. § (1) bekezdése alapján a műemléket a műemléki értékéhez, jellegéhez, történelmi jelentőségéhez méltóan, a védett értékek veszélyeztetését kizáró módon kell használni, illetve hasznosítani.

Fentiek alapján az ásványi vagyon kitermelése a műemléki védelem céljával és elveivel nem egyeztethető össze, ezért a műemléki védelem alatt álló Tihany 0104/3 hrsz. -ú ingatlanon bányászati tevékenység végzése kizárt.

A Kötv. 36.-39. §-ai alapján a műemlékvédelem sajátos tárgyai a történeti kertek, történeti temetkezési helyek, történeti táj és a műemléki jelentőségű terület, továbbá az Öv. rendelet 20. § (1) bekezdése alapján a műemléki környezet. A Kötv. 32/B. § (4) bekezdése alapján a műemléki környezet a műemlék védőövezete. A Kötv. 40/A. § rendelkezése alapján a műemlékvédelem sajátos tárgyai körében védelem alatt álló valamennyi ingatlan esetében biztosítani kell az építészeti, településképi, valamint egyéb környezeti, természeti értékek fenntartható használatát és a hagyományos tájhasználat megőrzését. A Kötv. 43. § (6) bekezdése alapján műemléki területen a területet érintő, jogszabályban meghatározott változtatást, beavatkozást a védett érték településképi, illetve tájképi megjelenésének és érvényesülésének kell alárendelni.

Fentiek értelmében a tervezett bányászati tevékenységgel a műemlékvédelem sajátos tárgyaiként védett, műemléki környezetet alkotó, 1. táblázatban felsorolt ingatlanokat kerülni szükséges, a bányászati tevékenységhez kapcsolódó létesítmények elhelyezése szempontjából a védelem korlátozó okot jelent.

Régészet:

A Kötv. 71. § (1) bekezdése és az Öv. rendelet 3. § (1) bekezdés c) pontja a régészeti lelőhelyek, a védetté nyilvánított régészeti lelőhelyek, a műemlékek, a műemléki jelentőségű területek, a műemléki környezetek és a történeti tájak, valamint a világörökségi és a világörökségi várományos helyszínek és területek központi, közhiteles nyilvántartását vezető hatóságként országos illetékességi területtel a kulturális örökség védelméért felelős minisztert jelöli ki. A felsorolt helyrajzi számokat érintő régészeti lelőhelyek pontos kiterjedésére, nyilvántartás szerinti poligonjára vonatkozó, EOVS koordinátákat tartalmazó adatokat fentiek és az Öv. rendelet 10. § (1) bek alapján a nyilvántartást vezető hatóság, azaz az Építési és Közlekedési Minisztérium Műemlékvédelméért Felelős Helyettes Államtitkársága (1054 Budapest, Bihari János u. 5., Régészeti Főosztály KRID: 567840105 és Műemléki Főosztály KRID: 465860108) szolgáltat.

A Kötv. 11. § (2) bekezdése alapján a nyilvánított régészeti lelőhelyek a törvény erejénél fogva általános védelem alatt állnak. A Kötv. 9. §-a értelmében a régészeti lelőhelyeket – a fenntartható használat elvének figyelembevételével – csak olyan mértékben lehet igénybe venni, hogy azok állománya számottevően ne csökkenjen, illetve eredeti összefüggéseik jelentősen ne károsodjanak, továbbá a 10. § (1) bek. alapján a régészeti örökség elemeit lehetőleg eredeti lelőhelyükön, eredeti állapotukban, eredeti összefüggéseikben kell megőrizni.

A Kötv. 19. § (1) bekezdése és az Öv. rendelet 21. § (3) bekezdése alapján a földmunkával járó beavatkozásokkal – beleértve az ásványi vagyon kitermelését is – el kell kerülni

a) a védetté nyilvánított régészeti lelőhelyet,

b) a nyilvántartott tájképi jelentőségű régészeti lelőhelyet és

c) az eredeti összefüggéseiben megmaradt, helyben és fizikai állapotromlás nélkül megőrzendő régészeti emléket.

Fenti, régészeti védelemmel érintett területeken bányászati tevékenység végzése kizárt. A koncessziós terület Veszprém vármegyére eső részén az a) pontban felsorolt védetté nyilvánított régészeti lelőhely nem található.

A Kötv. 19. § (2) alapján régészeti lelőhelyen megvalósított beruházás esetén a régészeti örökség elemei eredeti helyzetükből csak régészeti feltárás keretében mozdíthatók el, továbbá a 19. § (3) bek. rendelkezése értelmében a feltárások költségeit – a 10. § (1) bekezdésére figyelemmel – annak kell fedeznie, akinek érdekében az elvégzendő földmunka vagy a nyilvántartott régészeti lelőhely bolygatása szükségessé vált.

Fentiek alapján földmunkával járó beavatkozással a 2. számú táblázatban felsorolt ingatlanokkal érintett nyilvántartott régészeti lelőhelyeket lehetőség szerint el kell kerülni. Igénybevétel esetén a Kötv. és Övr. rendelet szerinti régészeti szakfeladatokat előzetesen el kell végezni, ami bányászati tevékenység végzése szempontjából korlátozó okot jelent.

3.1.3 népegészségügyi hatáskörben

3.1.3.1 Somogy Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szervezet a SO/NEF1/0339-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A Balaton tó jelentős ivóvízbázis, így a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény 9.§ előírása alapján nem jelölhető ki. Ezen felül a természetes fürdővizek minőségi követelményeiről, valamint a természetes fürdőhelyek kijelöléséről és üzemeltetéséről szóló 78/2008.(IV. 3.) Korm. rendelet alapján kijelölt természetes fürdőhelyek üzemelnek, melyek védőterületén (vízfelületen minden irányban 100-100 méter, a vízparton - az igénybe vett területen kívül – legalább 10 m szélességű) szennyező tevékenységet nem lehet folytatni.

Amennyiben a Balaton víztest is érintett, úgy koncessziós területként történő kijelölését nem támogatom, mert fentiek alapján fennáll a kizáró ok.”

3.1.3.2 Budapest Főváros Kormányhivatala

A közreműködő szervezet a BP/FNEF/05675-2/2023.. iktatószámú nyilatkozatában tételesen megjelölte azokat az objektumokat, ahol a hivatkozott védőidom-védőterület kijelölő határozatok alapján a bányászati tevékenység a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. számú melléklet alábbi táblázatában foglaltak szerint nem, vagy korlátozottan végezhető.

| | Felszíni és felszín alatti vízbázisok | | Felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai | |
|-----------|---------------------------------------|-------|---|--|
| | belső | külső | A | B |
| | védőövezetek | | védőövezetek | |
| Bányászat | Tilos | Tilos | Új létesítménynél, tevékenységnél tilos, a meglévőnél a környezetvédelmi felülvizsgálat vagy a környezeti hatásvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető |

| | | | | |
|---|-------|--|--|--|
| Fúrás, új kút létesítése | Tilos | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető |
| A fedő- vagy vízvezető réteget érintő egyéb tevékenység | Tilos | Tilos | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető |

„A „Tab” elnevezésű szénhidrogén koncessziós területre vonatkozó komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés kapcsán, hivatkozott számú levelében történt megkeresésére a népegészségügyi feladatkörében eljáró Budapest Főváros Kormányhivatala (a továbbiakban: BFKH) a **hatás és feladatkörében a természetes gyógytényezők tekintetében az alábbi tájékoztatást adja.**

A vizsgált területen az alábbi gyógyhely található:

- „Igali Gyógyfürdő” elnevezésű gyógyhely

A gyógyhely területének leírását jelen levél 1. számú melléklete tartalmazza.

A vizsgált területen az alábbi gyógyfürdő található:

- Igali Gyógyfürdő

A természetes gyógytényezőkről szóló 74/1999. (XII. 25.) EüM rendelet (a továbbiakban: EüM rendelet) alapján:

„8. § (1) Gyógyhelyen és annak környékén a betegek gyógykezelését hátráltató, tiltott tevékenység mindaz, ami az éghajlati viszonyokat és a tájjelleget tartósan hátrányosan befolyásolja, vagy a betegek nyugalmát zavarja, gyulladását hátráltatja. Ilyenek különösen a víz-, por-, füst- és gázszenyezéssel, a levegő kémiai vagy biológiai szennyezésével, bűz keletkezésével, zajjal, valamint a növényállomány és a domborzat megváltoztatásával járó tevékenységek.”

- *A vizsgált területen az alábbi gyógy- és ásványvizes kutak találhatók:*
- *Ádánd B-8 OKK (ásványvíz belső (ivási célú) felhasználásra)*
- *Balatonboglár (Szőlőskislak) K-3 OKK (ásványvíz belső (palackozási célú) felhasználásra)*
- *Balatonőszöd K-13 OKK (ásványvíz belső (palackozási célú) felhasználásra)*
- *Balatonszemes K-26 OKK (ásványvíz külső (fürdési célú) felhasználásra)*
- *Gyulaj K-4 OKK (ásványvíz belső (palackozási célú) felhasználásra)*
- *Igal B-1 OKK (gyógyvíz belső (ivási célú) és külső (fürdési célú) felhasználásra)*
- *Igal B-21 OKK (gyógyvíz belső (ivási célú) és külső (fürdési célú) felhasználásra)*
- *Igal B-21 OKK (ásványvíz külső (fürdési célú) felhasználásra)*

A koncessziós területen található gyógy- és ásványvizes kutak védőidomainak leírását jelen levél 2. számú melléklete tartalmazza.

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Korm. rendelet) szerint:

„10. § Az egyes védőidomokban, védőterületeken olyan tevékenység végezhető, amely a kitermelés előtt álló vagy a már kitermelt víz minőségét, mennyiségét, valamint a vízkitermelési folyamatot nem veszélyezteti.

§ (1) A belső védőidomban és védőövezet területén csak a vízkivétel létesítményei és olyan más létesítmények helyezhetők el, melyek a vízkivételhez csatlakozó vízellátó rendszer üzemi céljait szolgálják. A létesítményeket és berendezéseket úgy kell üzemeltetni, hogy szennyező anyag ne kerülhessen a vízbe, a terepfelületre vagy a felszín alá, a vizet gyűjtő, kitermelő, szállító berendezésekbe.

§ (1) A felszín alatti vízbázisok külső védőövezetén és védőidomában olyan tevékenység végzése, létesítmény elhelyezése, melynek jelenléte vagy üzemeltetése következtében csökkenhet a vízkészlet természetes védettsége, illetőleg a vízbe (20 napon belül le nem bomló) szennyező anyag, illetve élőlény kerülhet, tilos.

§ (1) A hidrogeológiai védőidomokban és a védőövezetek területén:

tilos olyan létesítményt elhelyezni, melynek jelenléte vagy üzeme a felszín alatti víz minőségének károsodását okozza;

tilos olyan tevékenységet végezni, amelynek következtében ba) csökken a vízkészlet természetes védettsége, vagy növekszik a környezet sérülékenysége, bb) 6 hónapon belül le nem bomló károsító anyag kerül a vízkészletbe, bc) olyan lebomló anyag jut a vízkészletbe, amelynek mennyisége, jellege vagy bomlásterméke a felszín alatti víz minőségének károsodását okozza.

olyan vegyi anyaggal, amely a vizet károsíthatja, vagy amelyből a víz minőségét károsító anyagok oldódhatnak ki, csak zárt építményben szabad dolgozni; (...)

14. § (1) A védőidomok, védőterületek és védőövezetek igénybevételénél az 5. számú mellékletben foglaltakat kell figyelembe venni.”

Fenti jogszabályi hivatkozások alapján a BFKH a pályázati kiírásban előírni szükséges követelményként jelzi, hogy a koncessziós tevékenység gyakorlása során az EüM rendelet és a Korm. rendelet előírásait be kell tartani. ’

A közreműködő szerv nyilatkozatához mellékelt szöveges állományokat a jelentés 6. függelége tartalmazza.

3.1.4 honvédelemért felelős miniszter

3.1.4.1 Honvédelmi Minisztérium

A közreműködő szervezet a 12217-2/2023/h. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

Megkeresésére értesítem, hogy a tárgyi ügydarabban foglaltakat megvizsgáltattam. Tájékoztatom, hogy a jelzett koncessziós területen találhatóak a Magyar Állam tulajdonában és a Honvédelmi Minisztérium (a továbbiakban: HM) vagyonkezelésében lévő Kapoly 0137/1 és 0141/2, valamint Somogygyeget 0165 és 0166 helyrajzi számú honvédelmi rendeltetésű ingatlanok.

Tekintettel arra, hogy a fenti ingatlanok honvédelmi létesítmények területei, így a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény 49.§ 16. pontja értelmében kivett helynek minősülnek, ezért e területeket a kutatási, illetve koncessziós tevékenység folytatásából kizárom.

A honvédelemről és a Magyar Honvédségről szóló 2021. évi CXL. törvény (továbbiakban: Hvt.) 53. § (1) bekezdése értelmében a honvédelemért felelős miniszter által vezetett minisztérium vagyonkezelésében lévő ingatlanok elsődleges rendeltetése a honvédelmi feladatok ellátásának biztosítása.

Jelen nyilatkozatomat, mint a hatályos ásványi nyersanyag természetes előfordulási területén elvégzendő komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálatról szóló 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet 1. § f) pontjában illetékes államigazgatási szerv adtam ki.

Jelen nyilatkozatot a HM Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 30/2022. (VII. 29.) HM utasítás 1. melléklet 6. függelék A) táblázat 14. sorában foglaltak alapján a Honvédelmi Minisztérium Hatósági Főosztály Építésügyi és Térképészeti Hatósági Osztály vezetőjeként (főosztályvezető helyettes) a miniszter nevében és megbízásából kiadmányozom.”

3.1.5 vízügyi és vízvédelmi hatóság

3.1.5.1 Fejér Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

A közreműködő szervezet a 35700/6866/2023.ált. iktatószámú nyilatkozatában tételesen megjelölte azokat az objektumokat, ahol a hivatkozott védőidom-védőterület kijelölő határozatok alapján a bányászati tevékenység a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. számú melléklet alábbi táblázatában foglaltak szerint nem, vagy korlátozottan végezhető.

| | Felszíni és felszín alatti vízbázisok | | Felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai | |
|--------------------------|---------------------------------------|--|---|--|
| | belső | külső | A | B |
| | védőövezetek | | védőövezetek | |
| Bányászat | Tilos | Tilos | Új létesítménynél, tevékenységnél tilos, a meglévőnél a környezetvédelmi felülvizsgálat vagy a környezeti hatásvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető |
| Fúrás, új kút létesítése | Tilos | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, |

| | | illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető |
|---|-------|---|--|--|
| A fedő- vagy vízvezető réteget érintő egyéb tevékenység | Tilos | Tilos | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető |

„A Fejér Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatósághoz, mint vízügyi, vízvédelmi hatósághoz érkezett, SZTFH-BANYASZ/10906-20/2023. iktatószámú megkeresésével kapcsolatban – a mellékletként megküldött „Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés” elnevezésű dokumentáció figyelembevételével – az alábbi nyilatkozatot adom a tervezési területen a működési területünket érintően:

Az érintett területen az alábbi vízbázis védőövezeteket tartjuk nyilván:

| Vízbázis | Védőövezet |
|-------------------------|---|
| Nagykónyi-Medgyespuszta | 35700/10222-13/2022.ált. számú határozattal kijelölt belső, külső, hidrogeológiai „A” és „B” védőidom |
| Nagykónyi-Pári | előzetesen lehatárolt belső, külső, hidrogeológiai „A” és „B” védőidom |
| Kocsola | előzetesen lehatárolt belső, külső, hidrogeológiai „A” és „B” védőidom |
| Gyulaj | előzetesen lehatárolt belső, külső, hidrogeológiai „A” és „B” védőidom |
| Dalmand | előzetesen lehatárolt belső, külső, hidrogeológiai „A” és „B” védőidom |
| Koppányszántó | előzetesen lehatárolt belső, külső, hidrogeológiai „A” és „B” védőidom |

A végső jelentés és a pályázati kiírás követelményrendszerének összeállításánál figyelembe kell venni az alábbiakat:

A különböző típusú, minőségű felszín alatti vizek keveredését, a rétegek átfejtődését meg kell akadályozni, melynek érdekében a harántolt, de igénybe nem vett vízadókat ki kell zárni. Ennek műszaki megoldását a további engedélyezési tervekben ismertetni kell.

Ivóvízbázis védőterülettel, védőidommal érintett területeken a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 8.§ (7) bekezdésében, a 11-13.§ és az 5. sz. mellékletében foglalt előírások, korlátozások, tiltások maradéktalanul betartandók (az előzetesen lehatárolt védőidomokat ábrázoló térképeket és a kijelölt vízbázis védőövezeteket tartalmazó határozatot nyilatkozatomhoz mellékeltem).

A közreműködő szerv nyilatkozatához csatolt mellékleteket jelentés 6. függeléke tartalmazza.

3.1.6 települési önkormányzatok jegyzői

3.1.6.1 Balatonföldvár

A közreműködő szervezet a 14170-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Bányászati és Koordinációs Osztály (1123 Budapest, Alkotás utca 50.) megkeresésére, az ahhoz csatolt dokumentációt áttanulmányozva, a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII törvény 9. §. (2a) l) pontja alapján, mint a települési önkormányzat jegyzője, és az m) pontja alapján, mint az önkormányzati közutak kezelője az alábbiakról nyilatkozom:

4. Balatonföldvár Város Önkormányzata Képviselő-testületének a természeti értékek helyi védelméről szóló 12/2010. (V.31.) önkormányzati rendeletének 2.§ (2) bekezdése értelmében helyi jelentőségű védett természeti értékek:

„Kvassay sétány 13 hrsz-ú és 1574 hrsz-ú ingatlanon lévő platánfasorok (PLATANUS ACERIFOLIA),

Rákóczi F. utca 4 hrsz-ú és 1580 hrsz-ú ingatlanon a közút és a vasút között lévő platánfasorok (PLATANUS ACERIFOLIA),

Somogyi B. utca 4 hrsz-ú és 32 hrsz-ú ingatlanon a közút és a vasút között lévő platánfasorok (PLATANUS ACERIFOLIA).”

A 3. §-a értelmében helyi jelentőségű védett természeti értékek:

„Arany J. utca 1185 hrsz-ú ingatlanon lévő, 480 m hosszú, keleti oldalon 35 db, nyugati oldalon 38 db fából álló hársfasor (TILIA CORDATA),

Bajcsy-Zs. E. utca 372, 429 hrsz-ú ingatlanon lévő, 330 m hosszú, keleti oldalon 48 db, nyugati oldalon 27 db fából álló vadgesztenyefasor (AESCULUS HYPPOCASTANUM),

Erzsébet utca 1701 hrsz-ú ingatlanon lévő, 290 m hosszú, északi oldalon 36 db, déli oldalon 36 db fából álló vadgesztenyefasor (AESCULUS HYPPOCASTANUM),

Gábor A. utca 1306 hrsz-ú ingatlanon lévő, 330 m hosszú, északi oldalon 44 db fából álló vadgesztenyefasor (AESCULUS HYPPOCASTANUM),

Séta utca 453/1, 453/2 hrsz-ú ingatlanon lévő, 190 m hosszú, keleti oldalon 38 db, nyugati oldalon 39 db fából álló vadgesztenyefasor (AESCULUS HYPPOCASTANUM).”

A 3/A. §-a értelmében helyi jelentőségű védett természeti területek:

„Közpark 398 hrsz, területe: 15 294 m²

Közpark 373 hrsz, területe: 4 301 m²

Templompark 399 hrsz, területe: 2 521 m²”

A helyi jelentőségű védett természeti értékek területén nem támogatható bányászati tevékenység engedélyezése.”

3.1.6.2 Bálványos

A közreműködő szervezet a 14.171-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Bányászati és Koordinációs Osztály (1123 Budapest, Alkotás utca 50.) megkeresésére, az ahhoz csatolt dokumentációt áttanulmányozva, a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII törvény 9. S. (2a) l) pontja alapján, mint a települési önkormányzat jegyzője, és az m) pontja alapján, mint az önkormányzati közutak kezelője az alábbiakról nyilatkozom:

Bálványos Község településképének védelméről szóló 13/2018. (XII. 18.) Önkormányzati rendelet 1. melléklet B) pontja sorolja fel a helyi természetvédelmi területeket, az alábbiak szerint:

„Pincesor Kossuth utca HRSZ: 300, 302/1, 302/2

Kastély park HRSZ.: 409/1, 409/2”

A helyi védelemmel érintett területeken nem támogatható bányászati tevékenység engedélyezése”

3.1.6.3 Kereki

A közreműködő szervezet a 14.172-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Bányászati és Koordinációs Osztály (1123 Budapest, Alkotás utca 50.) megkeresésére, az ahhoz csatolt dokumentációt áttanulmányozva, a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII törvény 9. §. (2a) l) pontja alapján, mint a települési önkormányzat jegyzője, és az m) pontja alapján, mint az önkormányzati közutak kezelője az alábbiakról nyilatkozom:

Kereki Község településképének védelméről szóló 1/2019. (11.5.) Önkormányzati rendelet. 2. melléklete tartalmazza Kereki község helyi egyedi védett értékeit az alábbiak szerint:

| Megnevezés: | Cím: | Hrsz: |
|-----------------|------------------|-------|
| 1. Harangláb | Petőfi S. u. 42. | 75 |
| 2. Hősi emlékmű | Hősök parkja | 56/2 |

A helyi védelemmel érintett területeken nem támogatható bányászati tevékenység engedélyezése.”

3.1.6.4 Pusztaszemes

A közreműködő szervezet a 14.173-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Bányászati és Koordinációs Osztály (1123 Budapest, Alkotás utca 50.) megkeresésére, az ahhoz csatolt dokumentációt áttanulmányozva, a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII törvény 9. S. (2a) l) pontja alapján, mint a települési önkormányzat jegyzője, és az m) pontja alapján, mint az önkormányzati közutak kezelője az alábbiakról nyilatkozom:

Pusztaszemes Község településképinek védelméről szóló 11/2018. (XII. 12.) Önkormányzati rendelet 3. melléklete tartalmazza a helyi természetvédelmi területet (50/2 hrsz.), az alábbiak szerint:

„1. Római Katolikus templom előtti vadgesztenye fasor”

A helyi védelemmel érintett területeken nem támogatható bányászati tevékenység engedélyezése.”

3.1.6.5 Szántód

A közreműködő szervezet a 14175-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Bányászati és Koordinációs Osztály (1123 Budapest, Alkotás utca 50.) megkeresésére, az ahhoz csatolt dokumentációt áttanulmányozva, a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII törvény 9. §. (2a) l) pontja alapján, mint a települési önkormányzat jegyzője, és az m) pontja alapján, mint az önkormányzati közutak kezelője az alábbiakról nyilatkozom:

...

A HÉSZ 24. §-a értelmében:

„A helyi védelem alatt álló természeti értékek közé a településszerkezetet hangsúlyozó, botanikai, település-utcakép esztétikai és településtörténeti jelentőséggel bíró zöldfelületi elemek (fasorok, egyedi fák) tartoznak.

A védelem alatt álló értékek esetében a természeti értékeket változatlan formában kell megőrizni, velük kapcsolatban semmiféle károsító tevékenység nem folytatható.

A védelem alatt álló fasorok és egyedi fák kipusztulása és különösen indokolt kivágása esetén pótlásukat a meglevővel azonos fajfaj többször iskolázott egyedének alkalmazásával kell megoldani.

A település helyi védelem alatt álló természeti értékeinek felsorolását a 4. függelék tartalmazza.

A Berettyó, vagy más néven Szántódi-berek, területén minden építési tevékenység tilos. A Natura 2000 területekre vonatkozó rendelet előírásait be kell tartani.”

HÉSZ 4. függelékében felsorolt helyi védelem alatt álló természeti értékek:

| <i>„Hrsz</i> | <i>Hely</i> | <i>Érték</i> |
|--------------|---|----------------------------------|
| 08 | <i>Külterületi erdő és mezőgazdasági terület határa</i> | <i>Kilátás és látványvédelem</i> |
| 768, 781 | <i>utca és közpark</i> | <i>fasor</i> |
| 679 | <i>Telep utca</i> | |
| 726/3 | <i>gazdasági üzem</i> | <i>egyedi értékes fa</i> |
| 703 | <i>gazdasági üzem</i> | <i>értékes fasor</i> |
| 567 | <i>Ady E. utca</i> | <i>egyedi értékes fa</i> |
| 534 | <i>Ady E. utca</i> | <i>egyed értékes fa</i> |
| 531 | <i>Vajda J. u.</i> | <i>értékes fasor</i> |
| 529 | <i>Vajda J. u.</i> | <i>egyedi értékes fa</i> |
| 876; 874 | <i>gazdasági terület</i> | <i>értékes fasor</i> |
| 421/2 | <i>Kristóftér</i> | <i>egyedi értékes fa</i> |
| 375 | <i>Hermann Ottó u.</i> | <i>egyedi értékes fa</i> |
| 191 | <i>Móricz Zs. u.</i> | <i>értékes fasor</i> |
| 586 | <i>Séta út</i> | <i>értékes fasor</i> |
| 517 | <i>Vasút terület</i> | <i>egyedi értékes fa</i> |
| 1016 | <i>utca a 1071 és 1070 hrsz előtt</i> | <i>egyedi értékes fa</i> |
| 1164 | <i>Vízgazdálkodási terület</i> | <i>egyedi értékes fa</i> |
| 1177 | <i>Kikötő</i> | <i>értékes fasor</i> |
| 1132, 1127 | <i>Szt. István u.</i> | <i>platánsor</i> |
| 862 | <i>a régi országút és SEFAGarborétum mellett</i> | |

Jelenleg Zamárdi területe,

a puszta DK-i oldalán pusztai temető, a puszta saját temetkezőhelye feliratos sírkövekkel, jelentős részben növényvel benőtt területen.”

A helyi védelem alatt álló természeti értékek területén nem támogatható bányászati tevékenység engedélyezése.”

Szántód Község településképeinek védelméről szóló 1/2019.(11.04.) Önkormányzati rendelet 2. mellékletében felsorolt, alábbi településképi szempontból meghatározó - védett közterületek és az azok mentén elhelyezkedő ingatlanok területén nem támogatható bányászati tevékenység engedélyezése:

Május I. utca (548 hrsz),

Móricz Zsigmond utca (191/1 hrsz; 1129/1 hrsz),

Parti Villasor utca (255 hrsz),

Arany híd utca (344 hrsz),

Rigó utca (254 hrsz),

Kazinczy Ferenc utca (1016 hrsz),

Tihany utca (1176/1 hrsz),

Földvári utca (642 hrsz),

Siófoki út (884 hrsz),

Római út (864 hrsz),

Szántódi út (705 hrsz; 1388 hrsz),

1020-1040 hrsz.-ú ingatlanokat magába foglaló telektömb közútjai (1041 hrsz; 1042 hrsz),

1043-1058 hrsz.-ú ingatlanokat magába foglaló telektömb közútjai (1051; 1064 hrsz)."

3.1.6.6 Szőlád

A közreműködő szervezet a 14.174-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Bányászati és Koordinációs Osztály (1123 Budapest, Alkotás utca 50.) megkeresésére, az ahhoz csatolt dokumentációt áttanulmányozva, a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII törvény 9. §. (2a) l) pontja alapján, mint a települési önkormányzat jegyzője, és az m) pontja alapján, mint az önkormányzati közutak kezelője az alábbiakról nyilatkozom:

Szőlád Község településképeinek védelméről szóló 15/2018. (XII. 12.) Önkormányzati rendelet 3. melléklete tartalmazza a helyi jelentőségű védett természeti emléket és a helyi természetvédelmi területet az alábbiak szerint:

„Helyi jelentőségű védett természeti emlék

| <i>Megnevezés:</i> | <i>Hrsz:</i> | <i>koordináták</i> |
|--|--------------|--|
| <i>molyhos tölgy faegyed</i> <i>Quercus pubescens ssp. lanuginosa</i> | <i>0159</i> | <i>559645 - 161847,</i> <i>46°47'41.11 "É - 17°51 '50.01 "K</i> |

Helyi természetvédelmi terület

„Helyi természetvédelmi terület: a 0173 hrsz-ú ingatlan északi része.

A rendelet 2. melléklete tartalmazza Szőlád község helyi egyedi védett értékeit az alábbiak szerint:

Helyi építészeti örökségvédelem alá tartozó építmények

| <i>Megnevezés</i> | <i>Cím</i> | <i>HRSZ</i> | <i>Védettség</i> |
|---------------------------|-----------------------|---------------|------------------|
| <i>Református templom</i> | <i>Kossuth u. 42</i> | <i>261.</i> | <i>épület</i> |
| <i>Református imaház</i> | <i>Kossuth u. 44.</i> | <i>262/1.</i> | <i>épület</i> |
| <i>Hősi emlékmű</i> | <i>Kossuth u. 42.</i> | <i>260.</i> | <i>építmény</i> |

| | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------------|------------------------|
| <i>Református lelkészlak</i> | <i>Kossuth u. 43.</i> | <i>399.</i> | <i>utcai homlokzat</i> |
| <i>Óvoda</i> | <i>Kossuth u 40.</i> | <i>44-46.</i> | <i>épület</i> |
| <i>Lakóház</i> | <i>Kossuth u 59.</i> | <i>391.</i> | <i>utcai homlokzat</i> |
| <i>Lakóház</i> | <i>Kossuth u 71.</i> | <i>384.</i> | <i>utcai homlokzat</i> |
| <i>Lakóház</i> | <i>Dózsa G . u. 11.</i> | <i>420.</i> | <i>utcai homlokzat</i> |
| <i>Lakóház</i> | <i>Kossuth u. 3.</i> | <i>no.</i> | <i>épület</i> |
| <i>Lakóház</i> | <i>Kossuth u 4.</i> | <i>116.</i> | <i>oromzat</i> |
| <i>Kereszt</i> | <i>Kossuth u 120.</i> | <i>334.</i> | <i>építmény</i> |
| <i>Temetői kereszt</i> | <i>Temető</i> | <i>254.</i> | <i>építmény</i> |
| <i>Nezdei kereszt</i> | <i>Nezde</i> | <i>0189.</i> | <i>építmény</i> |

Helyi építészeti örökségvédelem alá tartozó területek

| <i>Megnevezés</i> | <i>Cím</i> | <i>HRSZ</i> |
|---|----------------------------|---------------------|
| <i>Temető, régi síremlékek kereszttel</i> | <i>Temető</i> | <i>254</i> |
| <i>Pincesor I</i> | <i>Temető felett</i> | <i>0177</i> |
| <i>Pincesor II</i> | <i>Vadvirág utca</i> | <i>255/11, 256,</i> |
| <i>Pincesor III.</i> | <i>Nezde elé vezető út</i> | <i>344</i> |

A helyi védelemmel érintett területeken nem támogatható bányászati tevékenység engedélyezése.”

3.1.6.7 Teleki

A közreműködő szervezet a 14.176-2/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Bányászati és Koordinációs Osztály (1123 Budapest, Alkotás utca 50.) megkeresésére, az ahhoz csatolt dokumentációt áttanulmányozva, a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII törvény 9. §. (2a) l) pontja alapján, mint a települési önkormányzat jegyzője, és az m) pontja alapján, mint az önkormányzati közutak kezelője az alábbiakról nyilatkozom:

Teleki Község településképeinek védelméről szóló 9/2018. (XII. 18.) Önkormányzati rendelet 3. melléklete tartalmazza a helyi jelentőségű védett természeti emléket az alábbiak szerint:

Helyijelentőségű védett természeti emlék

| <i>Megnevezés:</i> | <i>Hrsz:</i> | <i>cím</i> |
|---|--------------|-----------------|
| <i>házi berkenyefa Sorbus domestica</i> | <i>1061</i> | <i>zártkert</i> |

A helyi védelemmel érintett területeken nem támogatható bányászati tevékenység engedélyezése.”

3.1.7 közút kezelője

3.1.7.1 MKIF Magyar Koncessziós Infrastruktúra Fejlesztő Zrt.

A közreműködő szervezet a KJTKNY-00162/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

*„Társaságunk az M7 Budapest-Letenye autópálya a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény (a továbbiakban: Kkt.) 33.§ (1) bekezdés a) pontja szerinti **közútkezelőjeként** a fenti ügyszámon érkezett megkeresésükre ezúton akként*

nyilatkozik,

hogy a Tab vizsgált terület vonatkozásában a közútkezelésünkben lévő M7 autópálya 75+910 km szelvényétől 152+020 km szelvényéig terjedő útszakasznak helyt adó ingatlanok, illetve terület - a Bt. 49.§ 16. pont értelmében, közlekedési célt szolgáló területként - kivett helynek minősül a Bt. szerinti bányászati tevékenység szempontjából, így ezen területen bányászati tevékenység végzését kizáró ok áll fenn. Ennek indoka az, hogy a megküldött dokumentáció alapján megállapítható, hogy az alkalmazandó bányászati technológiai módszerek magunkban hordozzák annak a lehetőségét, hogy a kezelésünkben lévő M7 autópálya adott szakaszán (vagy alatta) végzendő bányászati tevékenység az autópálya állagának jelentős romlásával, és így a közúti forgalom biztonságának és folyamatosságának sérelmével jár.

Összhangban az ásványi nyersanyag természetes előfordulási területén elvégzendő komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálatról szóló 4/2023. (II.8.) SZTFH rendelet 2. § (6) és (7) bekezdésében foglaltakkal, a bányászati tevékenység végzését kizáró okkal érintett, a Bt. 49.§ 16. pont szerinti kivett helynek minősülő területeket a jelen nyilatkozatunkhoz a csatolt mellékletekben, EOY koordinátákkal meghatározva fejléces ASCII szövegfájlban (xlsx), valamint DWG formátumban is megadjuk.

A bányászati tevékenység végzését kizáró ok a teljes érintett terület tekintetében fennáll, ide értve a meghatározott térrész függőleges vetületét is

A Bt. 49.§ 16. pont értelmében, a kivett hely esetében bányászati tevékenységet a kivettség tárgya szerint hatáskörrel rendelkező illetékes hatóság hozzájárulásával, az általa előírt külön feltételek megtartásával szabad folytatni. Ennek kapcsán Társaságunk, mint az M7 autópálya érintett szakaszának közútkezelője szempontjából a Kkt. 42/A. § (1) bekezdés a), illetve c) pontjában foglaltak irányadók, az alábbiak szerint:

„Kkt. 42/A.§ (1) A közút kezelőjének hozzájárulása szükséges

külterületen a közút tengelyétől számított ötven méteren, autópálya, autóút és főút vonal esetén száz méteren belül építmény elhelyezéséhez, bővítéséhez, rendeltetésének megváltoztatásához, nyomvonal jellegű építmény elhelyezéséhez, bővítéséhez, kő, kavics, agyag, homok és egyéb ásványi nyersanyag kitermeléséhez, valamint a közút területének határától számított tíz méter távolságon belül fa ültetéséhez vagy kivágásához;

(...)

amennyiben az elhelyezendő létesítmény dőlési távolsága a közút határát keresztezi.”

A fentiek értelmében, az M7 autópálya érintett szakaszának, mint kivett helynek az autópálya tengelyétől 100 m-en belüli területre eső része közútkezelői és üzemeltetési szempontok miatt olyan területnek minősül, ami álláspontunk szerint a közúti közlekedést, és annak biztonságos fenntartását szolgálja.

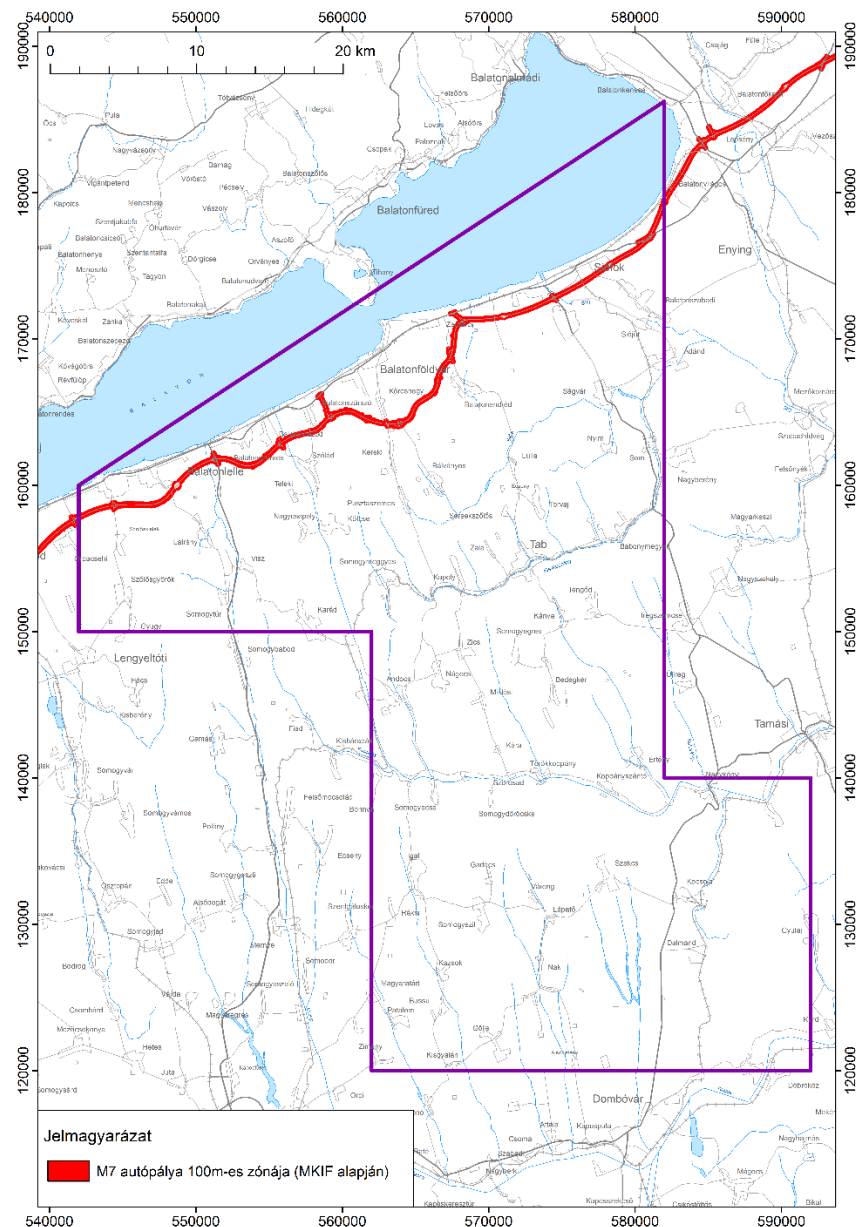
26/2021. (VI. 28.) ITM rendelet 6. § (6) bekezdés a közút kezelője részér a következőket írja elő:

„ITM rend. 6.§ (6) A közút kezelője a hozzájárulást megtagadja, ha a tervezett igénybevétel a közút állagának jelentős romlásával, a közúti forgalom biztonságának és folyamatosságának súlyos sérelmével vagy veszélyeztetésével járna, és az az igénybevétel feltételeinek meghatározásával sem hárítható el, továbbá, ha az igénybevétel a közútkezelő fenntartási, üzemeltetési feladatainak ellátását vagy hálózatfejlesztési és korszerűsítési terveinek, programjainak végrehajtását veszélyezteti.”

A fent hivatkozott ITM rendelet a közútkezelői hozzájárulás megtagadásának kötelező eseteiről rendelkezik, amely fennállásának eldöntése során az MKIF Zrt., mint közútkezelő az iparági sztenderdeknek és gyakorlatnak megfelelően azt köteles vizsgálni, hogy a területen elhelyezkedő M7 autópálya közúti forgalmának biztonságára, a közút fejlesztési terveinek végrehajtására, a közútkezelő fenntartási, üzemeltetési feladatainak ellátására, a közút állagára vonatkozó követelmények teljesülnek-e, teljesülhetnek-e.

Tekintettel arra, hogy az Önök által megküldött dokumentáció szerint az alkalmazandó bányászati technológiai módszerek magunkban hordozzák annak a lehetőségét, hogy a kezelésünkben lévő gyorsforgalmi úthálózat területe- mint kritikus infrastruktúra körébe tartozó rendszerelem - valamint a gyorsforgalmi utak Kkt.) 42/A. § (1) bekezdés a) pont szerinti száz méteres védőtávolságán belüli terület - bányászati tevékenység (kutatófúások, kitermelés) a közút állagának jelentős romlásával, a közúti forgalom biztonságának és folyamatosságának súlyos sérelmével vagy veszélyeztetésével járna, így az eseti kezelői hozzájárulást az MKIF Zrt. a gyakorlatban nagy valószínűséggel köteles lenne megtagadni.”

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében is megadta. A korlátozással érintett térrészeket a 30. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 6. függeléke tartalmazza.



30. ábra között kezelői hatáskörben korlátozással érintett térrészek a vizsgálati területen

3.1.8 vízvédelemért felelős miniszter által kijelölt szerv

3.1.8.1 Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

A közreműködő szervezet a 1/2023/ÜZ. iktatószámú nyilatkozatában tételesen megjelölte azokat az objektumokat, ahol a hivatkozott védőidom-védőterület kijelölő határozatok alapján a bányászati tevékenység a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. számú melléklet alábbi táblázatában foglaltak szerint nem, vagy korlátozottan végezhető.

| | Felszíni és felszín alatti vízbázisok | | Felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai | |
|-----------|---------------------------------------|-------|---|---|
| | belső | külső | A | B |
| | védőövezetek | | védőövezetek | |
| Bányászat | Tilos | Tilos | Új létesítménynél, tevékenységnél tilos, a meglévőnél a | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti |

| | | | | |
|---|-------|--|--|--|
| | | | környezetvédelmi felülvizsgálat vagy a környezeti hatásvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető |
| Fúrás, új kút létesítése | Tilos | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető |
| A fedő- vagy vízvezető réteget érintő egyéb tevékenység | Tilos | Tilos | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető | Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető |

„A BM OKF a vízikönyvi nyilvántartás alapján áttekintette a szénhidrogén bányászati koncesszióval kapcsolatba hozható érintett víztermeléseket, azok védőidomait, védőterületeit, valamint ezek figyelembe vételével vizsgálándó a jogszabály szerinti kizáró vagy korlátozó ok fennállása. A Bt. 9.§ (3) bekezdése értelmében ivóvíz-, ásvány-, gyógy- és hévízcélú hasznosításra már igénybevetett vízadók, víztestek zárt területként nem jelölhetők ki.

A fentiek szerint a megkereséssel érintett Kiskőrös szénhidrogén koncesszióra javasolt területen az alábbi hatósági határozattal kijelölt vízbázisok találhatók:

| | Kijelölő hatóság megnevezése | Vízbázis neve | Védőterületet, védőidomot kijelölő határozat/ok iktatószáma | Hasznosítási cél (ivóvíz, ásványvíz, gyógyvíz, hévíz) |
|-----|---------------------------------|----------------------------|--|---|
| 1. | Baranya VMKI | Ádánd vízmű | 35200/695-13/2016. ált. | ivóvíz |
| 2. | Baranya VMKI | Bábonymegyer vízmű | 35200/4554-2/2016. ált. | ivóvíz |
| 3. | Baranya VMKI | Bedegkér vízmű | 928-11/2013-11988. | ivóvíz |
| 4. | Baranya VMKI | Büssü vízmű | 35200/1518-10/2016. ált. | ivóvíz |
| 5. | Baranya VMKI | Gölle vízmű | 35200/1635-16/2017. ált. | ivóvíz |
| 6. | Baranya VMKI | Kapoly vízmű | 35200/2649-12/2022. ált. | ivóvíz |
| 7. | Baranya VMKI | Karád vízmű | 35200/3325-1/2020. ált | ivóvíz |
| 8. | Baranya VMKI | Kisbárapáti vízmű | 35200/3695-5/2016. ált | ivóvíz |
| 9. | Baranya VMKI | Kisgyalán vízmű | 35200/407-12/2016. ált | ivóvíz |
| 10. | Baranya VMKI | Lápafő vízmű | 35200/1546-6/2016. ált | ivóvíz |
| 11. | Baranya VMKI | Látrány vízmű | 146-1/2011-10884. | ivóvíz |
| 12. | Baranya VMKI | Lengyeltóti vízmű | 35200/1227-3/2018. ált. | ivóvíz |
| 13. | Baranya VMKI | Magyaratád vízmű | 35200/286710/2016.á1t. | ivóvíz |
| 14. | Baranya VMKI | Nágocs vízmű | 35200/1070-2/2016.á1t. | ivóvíz |
| 15. | Baranya VMKI | Nak vízmű | 35200/1460-8/ 2016.á1t. | ivóvíz |
| 16. | Baranya VMKI | Patalom vízmű | 35200/304711/2016.á1t. | ivóvíz |
| | Baranya VMKI | Somogyacsa vízmű | 4602-12/2010-10887. | ivóvíz |
| 18. | Baranya VMKI | Somogydöröcske vízmű | 35200/948-18/2016. ált. | ivóvíz |
| 19. | Baranya VMKI | Somogymeggyes vízmű | 35200/2020-1/2020. ált. | ivóvíz |
| 20. | Baranya VMKI | Somogyszil vízmű | 35200/4802-2/2018. ált. | ivóvíz |
| 21. | Baranya VMKI | Somogytúr vízmű | 35200/2176-16/2021. ált. | ivóvíz |
| 22. | Baranya VMKI | Tab vízmű | 35200/1221-8/2021. ált. | ivóvíz |
| 23. | Baranya VMKI | Torvaj vízmű | 35200/1910-9/2016. ált | ivóvíz |
| | Baranya VMKI | Visz vízmű | 4605-14/2010-10889. | ivóvíz |
| 25. | Baranya VMKI | Attala vízmű | 35200/220-7/2019. ált. | ivóvíz |
| 26. | Baranya VMKI | Igal vízmű | 35200/3999-9/2016. ált. | ivóvíz |
| 27. | Baranya VMKI | Kereki vízmű | 35200/3412-8/2019. ált. | ivóvíz |
| 28. | Baranya VMKI | Ráksi vízmű | 35200/4231-9/2020. ált. | ivóvíz |
| 29. | Baranya VMKI | Nagyberény Oázis panzió | 2412-16/2013-12037. | termálvíz |

Tekintettel arra, hogy a Bt. 9.§ (2a) bekezdés j) pontja alapján az SZTFH a területi vízügyi és vízvédelmi hatóságot is megkeresi, így az érintett helyrajzi számokkal és EOVS koordinátákkal kapcsolatos részletes adatszolgáltatást a területi vízügyi és vízvédelmi hatóságok teljesítik.

A BM OKF felhívja a figyelmet arra, hogy a koncessziós pályázat kiírójának figyelemmel kell lennie a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 8.§-ában foglaltakra, mely az alábbiakat rögzíti:

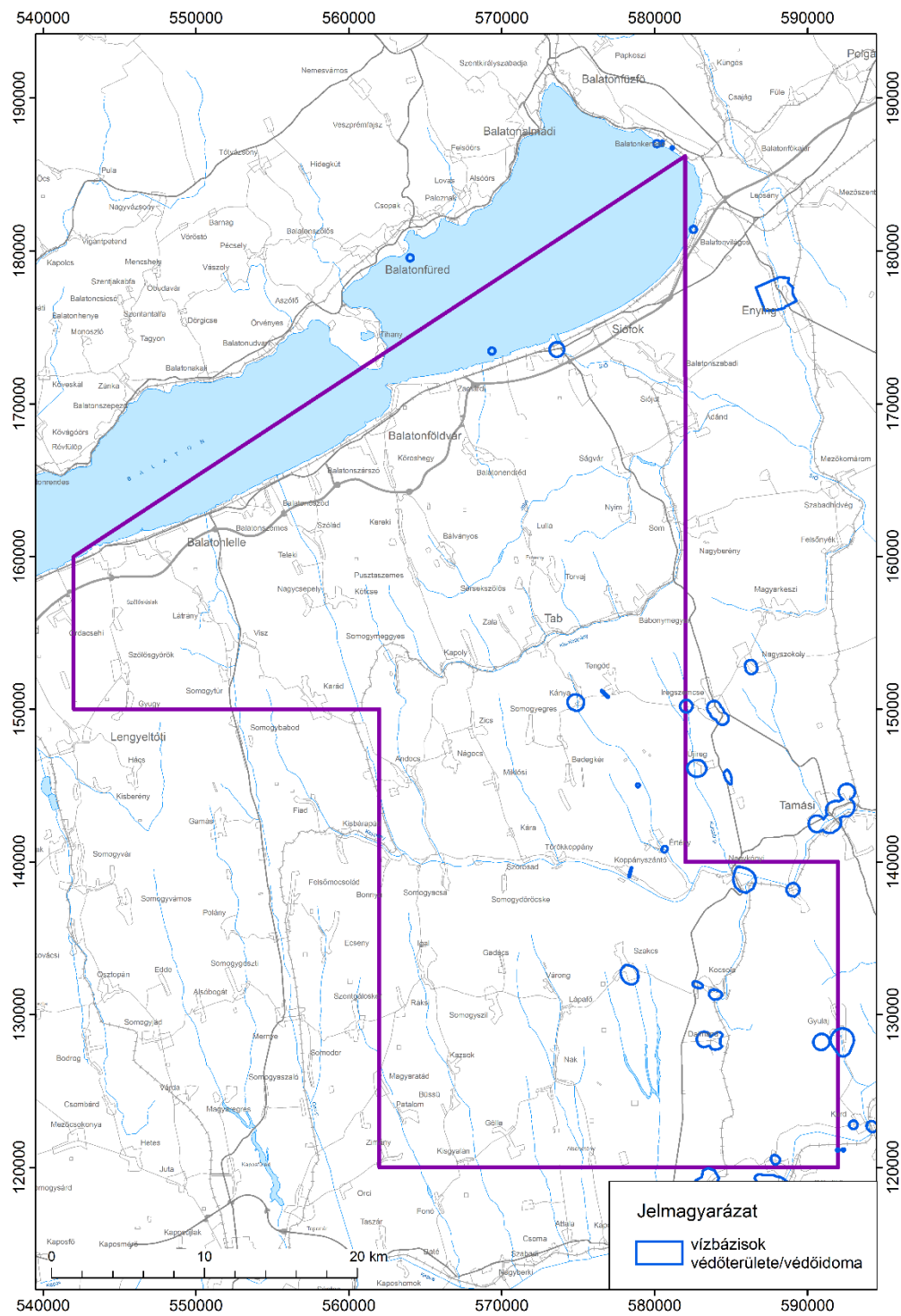
„8. § A felszín alatti vizek jó állapotának biztosítása érdekében tevékenység csak

környezetvédelmi megelőző intézkedésekkel végezhető a külön jogszabály szerinti legjobb elérhető technika, illetve a leghatékonyabb megoldás alkalmazásával;

ellenőrzött körülmények között történhet, beleértve monitoring kialakítását, működtetését és az adatszolgáltatást;

úgy végezhető, hogy hosszú távon se veszélyeztesse a felszín alatti vizek jó állapotát, a környezeti célkitűzések teljesülését.”

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében adta meg. A korlátozással érintett térrészeket a 31. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 6. sz. függelék tartalmazza.



31. ábra Vízügyi és vízvédelmi hatóság hatáskörében korlátozással érintett térszerek a vizsgálati területen

3.1.9 természetvédelemért felelős miniszter által kijelölt szerv

3.1.9.1 Balaton-Felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság

A közreműködő szervezet az elővigyázatosság és megelőzés elve alapján a természetvédelmi értékek védelme érdekében, az érintett területek lehatárolásával egyidejűleg meghatározta azokat a bányászati tevékenység végzésével kapcsolatos jogszabályon alapuló korlátozásokat és tiltásokat, melyet a későbbi, konkrét beavatkozási helyszínek és tények ismeretében kezdeményezett engedélyezési eljárások során van mód felülvizsgálni és feloldani.

A közreműködő szervezet a 3884-5/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„Igazgatóságunk a **Tab** nevű

koncessziós terület fedvénye,

a hozzá kapcsolódó **dokumentáció (Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés),** valamint

a rendelkezésünkre álló információk alapján

az alábbiakban fogalmazza meg természetvédelmi kezelői véleményét.

Előjáróban megjegyezzük, hogy a jelen eljárás keretében a koncesszióra kijelölt terület egészére vonatkozóan nyilatkozunk.

Bányászati tevékenységként értelmezzük a későbbi, esetleges konkrét bányászati tevékenységhez kapcsolódó helyszínek **ásványi nyersanyag kutatását, bányatelek fektetését, ásványi nyersanyag feltárását, kitermelését, az e tevékenységek során keletkező hulladékok kezelését, a kitermelt anyag helyben végzett készletezését, feldolgozását, elszállítását, a kapcsolódó infrastruktúra fektetését és üzemeltetését, a megközelítési útvonalak létesítését és a bányászati tevékenység felhagyását követő rekultivációt.**

A koncesszióra javasolt területek komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentésében bemutatott több száz négyzetkilométer kiterjedésű területméretek csupán földtani léptékekben és a geológusok által használt módszerek esetében értelmezhetőek, **a jelen eljárás keretében a rendelkezésünkre álló információk alapján csupán általánosan fogalmazhatóak meg a természetvédelmi kezelői szakmai alapelvek.**

A fentiek alapján az élő és élettelen védett természeti értékek védelme érdekében - természetvédelmi szempontból kijelölt területeken és azokon kívül is, az Igazgatóság egész működési területén - fontosnak tartjuk annak kihangsúlyozását, hogy a későbbi **konkretizálódó bányászati tevékenységhez kapcsolódó helyszínek ismeretében és a kapcsolódó engedélyezési eljárások során, mindenképpen szükséges a természetvédelmi kezelővel történő egyeztetés, a természetvédelmi kezelő szakmai véleményének megkérése,** mivel a területi és biotikai adatainkat folyamatosan bővítjük és fejlesztjük, követve a működési területünkön végbemenő ökológiai és biotikai változásokat.

Felhívjuk a figyelmet a későbbi, egyedi hatósági engedélyezési eljárásokban az előzetesen nem ismert, konkrétan meghatározott bányászati tevékenység paramétereitől és környezeti hatásaitól függően, időben és térben korlátozás alá eshet az olyan bányászati tevékenység, ahol védett faj egyede jelenik meg, illetve amelynek hatásterülete kiterjed a térképi mellékletben lehatárolt védett és Natura 2000 területekre, figyelemmel többek között **a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Tvt.) 38/A. § és 39. §, 42. § (1)-(2) bekezdés és 43. § (1) bekezdés, 44. § (3), (5) bekezdései és 48. § (4) bekezdés rendelkezéseire, illetve az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. Kormányrendelet (a továbbiakban: Kr.) 10. § rendelkezéseire.**

Általánosságban kiemeljük a Tvt. 6. § (2) bekezdésre, 9. §-ra, 17. §-ra, 19. §-ra, 31. §-ra, 42-43. §-ra vonatkozó előírásokat.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a tárgyi koncessziós terület érinti a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság működési területét is. A természetvédelmi értékek védelmében, a természetvédelmi érdekek maradéktalan érvényesítéséhez a jelen eljárás keretében keressék meg a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazságot is.

Jelen levelünkhöz mellékeljük a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság működési területét érintően, a dokumentáció mellékleteként megküldött koncessziós terület shape állománya alapján leválogatott, a tárgyhoz kapcsolódó, térinformatikai adatokat.

A Tab koncessziós területtel érintett országos jelentőségű és helyi jelentőségű védett természeti területek és a vonatkozó természetvédelmi korlátozások

A tárgyi koncessziós területtel érintett országos jelentőségű védett természeti területek

Balaton-felvidéki Nemzeti Park (Kis-Balaton), védetté nyilvánítását a 31/1997. (IX.23.) KTM rendelet taglalja, melynek 2. § (1) szerint a védetté nyilvántartás célja a táj jellegének megőrzése, természeti értékeinek a felszíni és felszín alatti vizek és vízkészleteknek, a Balaton és vízgyűjtőjének, az érintett területek erdeinek, termőtalajának és más megújuló természeti erőforrásainak védelme, és a természetszerű gazdálkodási módok elterjesztése révén a Balaton vízminőségének javítása. **A bányászati tevékenység nem a védelem célját szolgálja, így a területen bányászati tevékenység végzését kizáró ok áll fenn.**

Nagyberekí Fehér-víz természetvédelmi terület védetté nyilvánítását a 111/2007. (XII. 27.) KvVM rendelet taglalja, melynek 3. § szerint a védettség indoka és célja a táj jellegének megőrzése, a jelentős természeti értéket képező lápok, láprétek, nádasok, láperdők, továbbá az azokban található természetes növénytársulások, valamint a hozzájuk kapcsolódó állatvilág megóvása. **A bányászati tevékenység nem a védelem célját szolgálja, így a területen bányászati tevékenység végzését kizáró ok áll fenn.**

A tárgyi koncessziós terület Igazgatóságunk működési területét illetően helyi jelentőségű védett természeti területről nincs információnk. **Megjegyezzük, hogy a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság működési területére vonatkozó területéről nem rendelkezünk erre vonatkozóan adatokkal. Azonban felhívjuk a figyelmet, hogy a helyi jelentőségű védett természeti területek esetében az illetékes természetvédelmi hatóság a település jegyzője.**

A tárgyi koncessziós területtel érintett helyi jelentőségű védett természeti területek

Landor-tó és környéke – törzskönyvi szám: 13/136/TT/04

Temető-domb és plébánia kertje – törzskönyvi szám: 13/136/TT/04

Várdomb – törzskönyvi szám: 13/137/TT/04

Kegyeleti park (Petőfi u.) - 6/2007. önkorm. rendelet

Gesztenyefa sor (Fő u. 55.) - 6/2007. önkorm.rendelet

Löszfal és környék (József A. u.) - 6/2007. önkorm.rendelet

Tőreki-tavak - törzskönyvi szám: 13/82/TT/94

Szabadi-magaspart- törzskönyvi szám: 13/113/TT/03

Kunffy Lajos kastély parkja - törzskönyvi szám: 13/40/TT/78

Zichy park - törzskönyvi szám: 13/9/TT/52

Zichy-család sírkertje - törzskönyvi szám: 13/62/TT/83

A helyi jelentőségű védett természeti területek térinformatikai adatbázisát mellékeljük, külön felsorolást nem teszünk. Kezelésükre és a bányászati tevékenységgel kapcsolatos esetleges korlátozásokra vonatkozóan külön megjegyzést nem teszünk, ezek a területek jellegétől függően ugyanazon megítélés alá esnek, mint az országos jelentőségű védett természeti területek, érintettségük esetén ugyanazokat az előírásokat és korlátozásokat szükséges alkalmazni.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a helyi jelentőségű védett természeti területek esetében az illetékes természetvédelmi hatóság a település jegyzője.

***Felhívjuk a figyelmet** a későbbi, egyedi hatósági engedélyezési eljárásokban az előzetesen nem ismert, konkrétan meghatározott bányászati tevékenység paramétereitől és környezeti hatásaitól függően, időben és térben korlátozás alá eshet az olyan bányászati tevékenység, amelynek hatásterülete kiterjed a térképi mellékletben lehatárolt védett és Natura 2000 területekre, figyelemmel többek között a Tvt. 38/A. § és 39. §, 42. § (1)-(2) bekezdés és 43. § (1) bekezdés, 44. § (3), (5) bekezdései és 48. § (4) bekezdés rendelkezéseire, illetve a Kr. 10. § rendelkezéseire.*

A Tvt. 20. § szerint

(1) A bányászati tevékenységet a természeti területek lehető legkisebb mértékű igénybevételével kell folytatni. A felhagyott bányaterületen a felszíni tájsebeket folyamatosan meg kell szüntetni, és - ha lehetséges - természetszerű állapotot kell kialakítani.

(2) A bányászati tevékenység folytatása alatt előkerült természeti érték megóvása érdekében - a természetvédelmi hatóság kezdeményezésére - a bányafelügyelet a bányászati tevékenységet korlátozhatja, vagy megtilthatja, illetőleg a bányatelket módosítja.

(2) A bányászati tevékenység folytatása alatt előkerült természeti érték megóvása érdekében - a természetvédelmi hatóság kezdeményezésére - a bányafelügyelet a bányászati tevékenységet korlátozhatja, vagy megtilthatja, illetőleg a bányatelket módosítja.

A miniszter közreműködik a bányászati koncessziós területek kijelölésében, a koncessziós szerződésnek a természet, a táj védelmére vonatkozó feltételei meghatározásában. A szerződéskötéskori helyzet előre nem látott lényeges megváltozása esetén kezdeményezheti a koncessziós szerződés természet- és tájvédelmi indokból történő módosítását.

A Tvt. 39. §

(1) Védett természeti területre közvetlen kihatással lévő vagy azt közvetlenül érintő hatósági eljárás során a természetvédelmi hatóság - kivéve, ha a tevékenység környezeti hatásvizsgálat- vagy egységes környezethasználati engedélyköteles -, ha a szakhatósági közreműködés törvényben meghatározott eljárási feltételei fennállnak, szakhatóságként működik közre:

a) földrészlet megosztása, alakjának, terjedelmének megváltoztatása;

b) telekalakítás, építés, létesítés és használatbavétel;

c) nyomvonalas létesítmény és földmű építése;

d) ipari, mezőgazdasági, szolgáltatási tevékenység végzéséhez szükséges telep létesítésének engedélyezése során;

f) bányatelek megállapításának, módosításának, az ásványi nyersanyag feltárására, kitermelésére, valamint a meddőhányó hasznosítására, a kitermelés szünetelésére, a bánya bezárására vonatkozó műszak üzemi tervek és a tájrendezési terv jóváhagyásának, továbbá a bányászati létesítmények építésének és üzembe helyezésének engedélyezésekor;

g) termőföld más célú hasznosításának;

Külön kiemeljük, hogy fokozottan védett természeti területre a

Tvt. 40. § (1) bekezdés szerint Fokozottan védett természeti területre történő belépéshez - a jelzett turistautak és tanösvények kivételével - a természetvédelmi hatóságnak az igazgatóság szakértői véleményének figyelembevételével kiadott engedélye szükséges. A külön jogszabályok alapján erre feljogosított személyek - feladatuk ellátásához szükséges mértékben - engedély nélkül beléphetnek.

(2) Fokozottan védett természeti területen csak természetvédelmi kezelés, a 38. § (1) bekezdése alapján engedélyezett tevékenység, továbbá - a lehetőséghez képest - a természetvédelmi hatósággal egyeztetett közvetlen élet- és vagyonvédelmi beavatkozás végezhető.

A Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés nem ad átfogó információkat a részletes, a tárgyi bányászati tevékenységhez alkalmazható technológiákról és ezek természetvédelmi értékekre gyakorolt hatásáról, **ezért a későbbiekben megfogalmazott kizáró ok – a természetvédelmi vonatkozású jogszabályi előírások és gyakorlati, szakmai követelmények érvényre juttatásán túl - a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény (továbbiakban Kvt.) 6. § (1)-(2) bekezdésben megfogalmazott elővigyázatosság elvén is alapul.**

A Kvt. 6. § (1) szerint a környezethasználatot úgy kell megszervezni és végezni, hogy

a) a legkisebb mértékű környezetterhelést és igénybevételt idézze elő;

b) megelőzze a környezetszennyezést;

c) kizárja a környezetkárosítást.

(2) A környezethasználatot az elővigyázatosság elvének figyelembevételével, a környezeti elemek kíméletével, takarékos használatával, továbbá a hulladékképződés csökkentésével, a természetes és az előállított anyagok visszaforgatására és újrafelhasználására törekedve kell végezni.

A fenti környezetvédelmi vonatkozású korlátozásokat a részletezett természetvédelmi gyakorlati és jogszabályi alapú korlátozások is alátámasztják és elősegítik.

A fentiek alapján az országos jelentőségű védett természeti területekre vonatkozóan jogszabályi korlátozás, a természetvédelmi értékek védelme érdekében szakmai kizáró ok, szakmai korlátozás (térben és időben) mindenképpen fenn áll.

A fentiekben részletezettek szerint a Tab koncessziós területre vonatkozóan, az országos jelentőségű védett természeti területek vonatkozásában, az elővigyázatosság elvének indokoltsága és érvényre juttatása, a természetvédelmi értékek védelme érdekében jogszabályi korlátozás, szakmai kizáró ok, szakmai korlátozás - térben és időben – fenn áll, melyet a későbbi, konkrét beavatkozási helyszínek és tények ismeretében kezdeményezett engedélyezési eljárások során van mód felülvizsgálni és pontosítani.

A Tab koncessziós területtel érintett Natura 2000 területek és a vonatkozó természetvédelmi korlátozások

A tárgyi koncessziós területtel érintett Natura 2000 területek

Balaton - HUBF30002

Balatoni Berkek - HUDD10012

Dékány-hegy - HUDD20039

Ádándi Felsőhegy - HUDD20038

Balatonendrédi dombok - HUDD20034

Dél-Balatoni berkek - HUDD20041

Kopasz-dombi erdő - HUDD20043

Látrányi pusztá - HUDD20058

Ordacsehi berek - HUDD20036

Ságvári dombok - HUDD20064

Somogymeggyesi-erdő - HUDD20057

Somogytúri-erdők - HUDD20049

Tihanyi-félsziget - HUBF20006

Köröshegyi-erdők - HUDD20042

A Natura 2000 területek helyrajzi számos listája, az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészelekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet mellékleteiben található.

Felhívjuk a Tisztelt SZTFH figyelmét, hogy **a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Tvt.) 41/A. § (1) bekezdése szerint „egy adott földrészletnek a Natura 2000 területbe tartozását az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészelekről szóló jogszabály által meghatározott területek térképszelvényei – és szükség szerint a térképszelvényeknek a kormányzati honlap elektronikus tájékoztatásra szolgáló oldalán közzétett digitális térinformatikai határvonala – alapján kell megállapítani”.**

Felhívjuk a figyelmet a későbbi, egyedi hatósági engedélyezési eljárásokban az előzetesen nem ismert, konkrétan meghatározott bányászati tevékenység paramétereitől és környezeti hatásaitól függően, időben és térben korlátozás alá eshet az olyan bányászati tevékenység, amelynek hatásterülete kiterjed a térképi mellékletben lehatárolt Natura 2000 területekre, figyelemmel többek között a Tvt. 38/A. § és 39. §, 42. § (1)-(2) bekezdés és 43. § (1) bekezdés, 44. § (3), (5) bekezdései és 48. § (4) bekezdés rendelkezéseire, illetve a Kr. 10. § rendelkezéseire.

Az eljárások és kiértékelések során figyelembe kell venni különösen az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 4. § (1) bekezdését, valamint a 9-13 §-iban foglaltakat.

Felhívjuk a figyelmet, hogy az Igazgatóság működési területén elhelyezkedő Natura 2000 területek kijelölésének alapjait és céljait egységben kezelő és megfogalmazó, vonatkozó **Natura 2000 fenntartási tervek** a <https://www.bfnp.hu/hu/elfogadott-tervek> linkről letölthetők.

Bányászati tevékenység (kutatás, feltárás, kitermelés) **Natura 2000 területen** abban az esetben folytatható, ha az összeegyeztethető a Natura 2000 terület kijelölésének céljával. Mivel a Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés anyag elvi szintű részletezettsége miatt ez nem ítéltető meg objektíven, a fentiekben részletezettek szerint **az érintett Natura 2000 területek vonatkozásában, az elővigyázatosság elvének indokoltsága és érvényre juttatása, a természetvédelmi értékek védelme érdekében jogszabályi korlátozás, szakmai kizáró ok, szakmai korlátozás - térben és időben – fenn áll, melyet a későbbi, konkrét beavatkozási helyszínek és tények ismeretében kezdeményezett engedélyezési eljárások során van mód felülvizsgálni és pontosítani.**

A Tab koncessziós területtel érintett Ramsari területek és a vonatkozó természetvédelmi korlátozások

A tárgyi koncessziós területtel érintett Ramsari területek

Balaton

Dél-Baltoni halastavak és berkek

Hazánk az 1993. évi XLII. törvény a nemzetközi jelentőségű vadvizekről, különösen mint a vízmadarak tartózkodási helyéről szóló, Ramsarban, 1971. február 2-án elfogadott Egyezmény és annak 1982. december 3-án és 1987. május 28.—június 3. között elfogadott módosításai egységes szerkezetben történő kihirdetéséről jogszabályban ratifikálta az egyezményhez történő csatlakozást és vállalt a kihirdetett Ramsari területek kijelölési kritériumainak megtartását.

A fenti Ramsari területek kihirdetését a 119/2011. (XII. 15.) VM rendelet a Nemzetközi Jelentőségű Vadvizek Jegyzékébe bejegyzett hazai védett vizek és vadvízterületek kihirdetéséről szóló jogszabály rögzíti.

Mivel a Ramsari területek kijelölése átfedhet bármely természetvédelmi szempontú kijelöléssel, valamint érinthet nem védett és nem Natura 2000 területeket is, a tervezett koncessziós területek vizsgálata során be kell tartani természetvédelmi értékek védelmét szolgáló előírásokon és korlátozásokon túl, a Ramsari kijelölés céljait és kötelezettségeit.

A fentiek alapján bányászati tevékenység (kutatás, feltárás, kitermelés) Ramsari területen abban az esetben folytatható, ha az összeegyeztethető a terület kijelölésének céljával. Mivel a Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés anyag elvi szintű részletezettsége miatt ez nem ítéltető meg objektíven, a fentiekben részletezettek szerint **az érintett Ramsari területek vonatkozásában, az elővigyázatosság elvének indokoltsága és érvényre juttatása, a természetvédelmi értékek védelme érdekében jogszabályi korlátozás, szakmai kizáró ok, szakmai korlátozás - térben és időben – fenn áll.** Ezt a későbbi, konkrét beavatkozási helyszínek és tények ismeretében kezdeményezett engedélyezési eljárások során van mód felülvizsgálni és pontosítani.

A Tab koncessziós területtel érintett, természetvédelmi területkijelölésen kívül található élő- és élettelen természeti értékekre, ex lege védelemben részesülő természetvédelmi értékekre vonatkozó természetvédelmi korlátozások

A tárgyi koncessziós terület a jelen információink, adataink alapján **45 db db ex lege védett forrást, 7 db ex lege védett lápot és 3 db földtani alapszelvényt** foglal magába.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a későbbi, egyedi hatósági engedélyezési eljárásokban az előzetesen nem ismert, konkrétan meghatározott bányászati tevékenység paramétereitől és környezeti hatásaitól függően, időben és térben korlátozás alá eshet az olyan bányászati tevékenység, ahol védett faj egyede jelenik meg, figyelemmel többek között a Tvt. 42. § (1)-(2) bekezdés és 43. § (1) bekezdés, 44. § (3), (5) bekezdései és 48. § (4) bekezdés rendelkezéseire, illetve a Kr. 10. § rendelkezéseire.

...

A fentiek alapján a bányászati tevékenység (kutatás, feltárás, kitermelés) **az érintett földvár, láp és földtani alapszelvény vonatkozásában** ellent mond a kijelölés céljainak. Mivel a Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés anyag elvi szintű részletezettsége miatt sem ítéltető meg objektíven a bányászati tevékenység hatása, ezért a fentiekben részletezettek szerint **az elővigyázatosság elvének indokoltsága és érvényre juttatása, a kijelölés céljainak és a természetvédelmi értékek védelme érdekében, jogszabályi korlátozás, szakmai kizáró ok, szakmai korlátozás - térben és időben – fenn áll.** Ezt a későbbi, konkrét beavatkozási helyszínek és tények ismeretében kezdeményezett engedélyezési eljárások során van mód felülvizsgálni és pontosítani.

A Tab koncessziós területtel érintett Bakony-Balaton UNESCO Globális Geopark területek és a vonatkozó természetvédelmi korlátozások

A tárgyi koncessziós terület érinteti a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság által alapított és fenntartott **Bakony-Balaton UNESCO Globális Geopark** területét.

Mivel a **Bakony-Balaton UNESCO Globális Geopark** területi kijelölése átfedhet bármely természetvédelmi szempontú kijelöléssel, valamint érinthet nem védett és nem Natura 2000 területeket is, a tervezett koncessziós területek vizsgálata során be kell tartani természetvédelmi értékek védelmét szolgáló előírásokon és korlátozásokon túl, a geoparki kijelölés céljait és kötelezettségeit.

Mivel a Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés anyag elvi szintű részletezettsége miatt sem ítéltethető meg objektíven a bányászati tevékenység hatása a **Bakony-Balaton UNESCO Globális Geopark területére vonatkozóan**, ezért a fentiekben részletezettek szerint **az elővigyázatosság elvének indokoltsága és érvényre juttatása, a kijelölés céljainak megvalósulása és a természetvédelmi értékek védelme érdekében, jogszabályi korlátozás, szakmai kizáró ok, szakmai korlátozás - térben és időben – fenn áll.** Ezt a későbbi, konkrét beavatkozási helyszínek és tények ismeretében kezdeményezett engedélyezési eljárások során van mód felülvizsgálni és pontosítani.

A Tab koncessziós területtel érintett régészeti lelőhelyek és a vonatkozó természetvédelmi korlátozások

A tárgyi koncessziós terület **444 db régészeti lelőhelyet érint Igazgatóságunk működési területén** a mellékelt shape állomány szerint.

A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság Természetvédelmi Őrszolgálatának munkatársai látják el a működési területünkön található régészeti lelőhelyek őrzését.

68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról és a

9/2000. (V. 19.) KöM rendelet a Természetvédelmi Őrszolgálat Szolgálati Szabályzatáról szerint.

A fentiek alapján a bányászati tevékenység (kutatás, feltárás, kitermelés) **az érintett régészeti lelőhelyek vonatkozásában** ellentmond a kijelölés céljainak. Mivel a Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés anyag elvi szintű részletezettsége miatt sem ítéltethető meg objektíven a bányászati tevékenység **régészeti lelőhelyekre kifejtett hatása**, ezért a fentiekben részletezettek szerint **az elővigyázatosság elvének indokoltsága és érvényre juttatása, a kijelölés céljainak és a természetvédelmi értékek védelme érdekében, jogszabályi korlátozás, szakmai kizáró ok, szakmai korlátozás - térben és időben – fenn áll.** Ezt a későbbi, konkrét beavatkozási helyszínek és tények ismeretében kezdeményezett engedélyezési eljárások során van mód felülvizsgálni és pontosítani.

A Tab koncessziós területtel érintett vonatkozó tájvédelmi előírások és korlátozások

Táj-és természetvédelmi szempontból az alábbi főbb jogszabályokat szükséges figyelembe venni:

1996. évi LIII. törvény a természet védelméről – különös tekintettel a tv 6. 7. §-ra, a nemzetközi jelentőségű és az országos jelentőséggel védett területekre, a védett értékekre, védett fajokra, élőhelyekre, élettelen természeti értékekre és a védett táj egységének megőrzésének előírásaira.

2007. évi CXI törvény – mellyel a Firenzében 2000. október 20-án létrejött **Európa Táj Egyezmény** elvárásaihoz Magyarország csatlakozott, kötelezettségeket vállalt a táj védelme, kezelése és tervezése terén.

1128/2017. (III. 20.) Korm. határozat: a 2017-2026 időszakra vonatkozó **Nemzeti Tájstratégia**

275/2004 (X.8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről (Natura 2000)

14/2010. (V.11.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földterületekről

2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről

1997. évi LXXVIII. törvény Az épített környezet alakításáról és védelméről

1996. évi XXI. törvény a területfejlesztésről és a területrendezésről

2016. évi LXXIV. törvény a településkép védelméről

419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet a településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről

2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról

9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról

A biológiai aktivitásérték számítás kérdésében a 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet a településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről **9. melléklete** (hatályos 2021. július 16-tól).

22/1998. (II. 13.) Korm. rendelet a Balaton és a parti zóna nádasainak védelméről, valamint az ezeken folytatott nádgazdálkodás szabályairól

Országos védelem alatt álló területek

A Balaton-felvidéki Nemzeti Park 31/1997. (IX.23.) KTM rendelettel (továbbiakban KTM rendelet) kihirdetett országos jelentőségű védett és fokozottan természeti területe (továbbiakban NP). A KTM rendelet 1-2. sz. mellékletei tartalmazzák az NP **védett területeinek** ingatlan-nyilvántartási helyrajzi számait. A KTM rendelet 2. § (1) bekezdése szerint a védetté nyilvánítás célja a táj jellegének megőrzése, természeti értékeinek a felszíni és felszín alatti vizek és vízkészleteknek, a Balaton és vízgyűjtőjének, az érintett területek erdeinek, termőtalajának és más megújuló természeti erőforrásainak védelme, és a természetszerű gazdálkodási módok elterjesztése révén a Balaton vízminőségének javítása.

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 23. §. (2) bekezdésének hatálya alá esik a törvény ereje által védett valamennyi forrás, láp, barlang, víznyelő, szikes tó, kunhalom, földvár.

A Tvt. 23. §. (2) bekezdésének hatálya alá esnek a törvény ereje által védett források, víznyelők, kunhalmok, földvárak. A Tvt. 28. § (5) bekezdése értelmében ezen természeti értékek országos jelentőségű természeti emlékek minősülnek.

Természeti területek

Kérjük, hogy a tervezésnél a Tvt. 15. § (1) pontjában szereplő feltételeknek eleget tevő összes területet tervezett természeti területként kezeljék. Ezeken a területeken kiemelt figyelmet kell fordítani a tájkép, a természetes életközösségek (növénytakasúások) és élőhelyek megóására. A tervezett természeti területek kihirdetésére vonatkozó előírást a Tvt. 15. § (2) bekezdése tartalmazza.

Természetközeli területek

Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet (továbbiakban: OTÉK) 30/A. § (1) bekezdése értelmében a mocsár, a nádas és a sziklás terület természetközeli területnek minősülnek. Ugyanezen paragrafus (2) bekezdése értelmében a természetközeli területeken épületet elhelyezni nem lehet.

Védett természeti területen, valamint Natura 2000 területen kívül található természetvédelmi értékek

A védett természeti területeken, Natura 2000 területeken, az ökológiai hálózat magterület, ökológiai folyosó övezet, pufferterület övezetében, a tájképvédelmi terület övezetben, valamint ezen területeken kívül is előfordulhatnak A védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet (KöMr) szerinti védett vagy fokozottan védett állat- és növényfajok egyedei, illetve ezek élőhelyei, táplálkozó-, költő-, pihenő- vagy búvóhelyei, továbbá olyan természetes, vagy természetközeli állapotú életközösségek, amelyek természeti értéket jelentenek. Ezen természeti értékekre, területekre vonatkoznak a Tvt. 5. § (1)-(3) bekezdés, 6. § (2) bekezdés, 8. § (1) bekezdés, 9. § (1) bekezdés, 17. § (1)-(2) bekezdés, 42. § (1)-(2) bekezdés, 43. § (1) bekezdésének előírásai.

A Tab szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés anyag elvi szintű részletezettsége miatt nem ítéhető meg objektíven a bányászati tevékenység hatása a **KöMr hatálya alá tartozó védett természeti értékekre vonatkozóan**. A fentiekben részletezettek szerint az elővigyázatosság elvének indoklása és érvényre juttatása, a természetvédelmi értékek

védelme érdekében, jogszabályi korlátozás, szakmai kizáró ok, szakmai korlátozás - térben és időben – az előfordulási helyükön, élőhelyükön bányászati tevékenység végzését kizáró ok áll fenn.

Ezt a későbbi, konkrét beavatkozási helyszínek és tények ismeretében kezdeményezett engedélyezési eljárások során van mód felülvizsgálni és pontosítani.

Összegzés:

A fentiekben részletezettek szerint a Tab koncessziós területre vonatkozóan, a természetvédelmi célú területkijelölések vonatkozásában, az elővigyázatosság elvének indokoltsága és érvényre juttatása, a természetvédelmi értékek védelme érdekében jogszabályi korlátozás, szakmai kizáró ok, szakmai korlátozás - térben és időben – fenn áll, melyet a későbbi, konkrét beavatkozási helyszínek és tények ismeretében kezdeményezett engedélyezési eljárások során van mód felülvizsgálni és pontosítani.

A védett vagy fokozottan védett fajok élőhelyének védelme érdekében – konkrét természetvédelmi célú területkijelölés nélkül is - a Tvt. 42-44. § alapján jogszabályi kizáró ok áll fenn.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet szerinti előzetes vizsgálati eljárás során a kapcsolódó dokumentációban rögzítettek alapján, valamint az Igazgatóság saját hatáskörben gyűjtött adatai alapján van mód a konkrét, tervezett bányászati tevékenység helyszíneinek széleskörű természetvédelmi kezelői véleményezésére a fentiekben részletezett táj- és természetvédelmi vonatkozású jogszabályokban rögzített előírások és kötelezettségek figyelembe vétele nélkülözhetetlen a koncessziós területek természetvédelmi értékeinek megőrzéséhez, a jogszabályokban megfogalmazott korlátozások és kizáró okok maradéktalan érvényesüléséhez.”

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében is megadta. A korlátozással érintett térrészeket a 28. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 6. függeléke tartalmazza.

3.1.9.2 Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság

A közreműködő szervezet az elővigyázatosság és megelőzés elve alapján a természetvédelmi értékek védelme érdekében, az érintett területek lehatárolásával egyidejűleg meghatározta azokat a bányászati tevékenység végzésével kapcsolatos jogszabályon alapuló korlátozásokat és tiltásokat, melyet a későbbi, konkrét beavatkozási helyszínek és tények ismeretében kezdeményezett engedélyezési eljárások során van mód felülvizsgálni és feloldani.

A közreműködő szervezet a DDNPI/1649-15/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„A tervezett koncessziós terület érint a HUDD20039 Dékány-hegy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területtel. A Natura 2000 területen az alábbi jelölő élőhelyek és fajok fordulnak elő:

*91H0 *Pannon molyhos tölgyesek Quercus pubescensszel ***

91L0 Illír gyertyános-tölgyesek (Erythronion-Carpinion)

91M0 Pannon cseres-tölgyesek

nagy szarvasbogár (Lucanus cervus)

skarlátbogár (Cucujus cinnaberinus)

díszes tarkalepke (Euphydryas maturna)

A Dékány-hegy Natura 2000 területek fenntartási tervében a bányászati tevékenységekkel az alábbi előírás szerepel: „Bányászati tevékenység folytatása a (1993. évi XLVIII. törvény szerinti) a

bányászatról bányászati szempontból kivett helyekre vonatkozó előírások alkalmazásával engedélyezhető.” Amennyibe a tervezett kutatási, kitermelési tevékenységek Natura 2000 élőhelyeket érintenének illetve Natura 2000 jelölő fajok élőhelyein történne az az élőhelyek kiterjedésének vagy a fajok állományának csökkenéséhez vezethetne, ami ellentétes a Natura 2000 területek kijelölésének 275/2004 (X.8) kormányrendeletben megfogalmazott céljával, miszerint a „Natura 2000 területek lehatárolásának és fenntartásának célja az azokon található .. fajok és ... élőhelytípusok kedvező természetvédelmi helyzetének megőrzése,

fenntartása, helyreállítása, valamint a Natura 2000 területek lehatárolásának alapjául szolgáló természeti állapot, illetve a fenntartó gazdálkodás feltételeinek biztosítása”.

A tervezett koncessziós terület érinti továbbá a HUDD20046 Törökkoppányi-erdők kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet. A Natura 2000 területen az alábbi jelölő élőhelyek és fajok fordulnak elő:

91K0 Illír bükkösök (*Aremonio-Fagion*)

91L0 Illír gyertyános-tölgyesek (*Erythronion-Carpinion*)

91M0 Pannon cseres-tölgyesek

nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*)

nyugati piszedenevér (*Barbastella barbastellus*)

kis patkósdenevér (*Rhinolophus hipposideros*)

A Törökkoppányi-erdők Natura 2000 területek fenntartási tervében a bányászati tevékenységekkel az alábbi előírás szerepel: „A föld, talaj kitermelése, nyílt színi bányászati tevékenység, új bányatelek kijelölése természetvédelmi szempontból nem javasolt.” Amennyibe a tervezett kutatási, kitermelési tevékenységek Natura 2000 élőhelyeket érintenének illetve Natura 2000 jelölő fajok élőhelyein történne az az élőhelyek kiterjedésének vagy a fajok állományának csökkenéséhez vezethetne, ami ellentétes a Natura 2000 területek kijelölésének 275/2004 (X.8) kormányrendeletben megfogalmazott céljával, miszerint a „Natura 2000 területek lehatárolásának és fenntartásának célja az azokon található .. fajok és ... élőhelytípusok kedvező természetvédelmi helyzetének megőrzése, fenntartása, helyreállítása, valamint a Natura 2000 területek lehatárolásának alapjául szolgáló természeti állapot, illetve a fenntartó gazdálkodás feltételeinek biztosítása”.

A tervezett koncessziós terület érinti továbbá a HUDD20028 Koppány-menti rétek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet. A Natura 2000 területen az alábbi jelölő élőhelyek és fajok fordulnak elő: 6440 Folyóvölgyek *Cnidion dubii*hoz tartozó mocsárrétjei

7230 Mészkevelő üde láp- és sásrétek

*91E0 Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (*Alno Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

vöröshasú unka (*Bombina bombina*)

dunai gőte (*Triturus dobrogicus*)

mocsári teknős (*Emys orbicularis*)

vidra (*Lutra lutra*)

A Koppány-menti rétek Natura 2000 területek fenntartási tervében a bányászati tevékenységekkel az alábbi előírás szerepel: „A tervezési területen bányászat, homok, föld kitermelése, új bányatelek nyitása nem javasolt.” Amennyibe a tervezett kutatási, kitermelési tevékenységek Natura 2000 élőhelyeket érintenének illetve Natura 2000 jelölő fajok élőhelyein történne az az élőhelyek kiterjedésének vagy a fajok állományának csökkenéséhez vezethetne, ami ellentétes a Natura 2000 területek kijelölésének 275/2004 (X.8) kormányrendeletben megfogalmazott céljával, miszerint a „Natura 2000 területek lehatárolásának és fenntartásának célja az azokon található .. fajok és ... élőhelytípusok kedvező

természetvédelmi helyzetének megőrzése, fenntartása, helyreállítása, valamint a Natura 2000 területek lehatárolásának alapjául szolgáló természeti állapot, illetve a fenntartó gazdálkodás feltételeinek biztosítása”. Mivel a területen belül a vízhez köthető Natura 2000 élőhelyek találhatóak minden olyan építési tevékenységet ki kell zárni, ami a vízáramlást vagy a terület vízszintjét, talajvízszintjét akár csak ideiglenesen is, de megváltoztatja, ezzel a víztől függő ökoszisztémák leromlását okozhatja.

A fentekre való tekintettel kérem, hogy igazgatóságunk azon szakmai véleményét, miszerint: „a természet védelme érdekében a megelőzés és elővigyázatosság elve alapján a bányászati tevékenységet (ide értve a kutatást, feltárást, kitermelést, az e tevékenység során keletkező hulladék kezelését, a kitermelt anyag helyben végzett készletezését, feldolgozását is) az országos jelentőségű védett természeti területen, a nemzeti ökológia illetve Natura 2000 hálózatba tartozó területeken valamint a mellékletben lehatárolt lápterületen kívül kell végezni” a jelentésben szerepeltetni szíveskedjenek. Továbbá felhívnom a figyelmet arra, hogy amennyiben nem veszik figyelembe a véleménybe írtakat, úgy az igazgatóság véleményében szerepeltett korlátozás, tilalom előírásának a hiányában az okozott kár megelőzésének a kötelezettsége nem fog érvényesülni egy kártérítési eljárás során. Ugyanakkor a konkrét hatósági eljárások során korlátozásokra, tilalmak előfordulására számítani lehet a jövőben, függetlenül attól, hogy a bányatörvény ezt lehetővé teszi-e vagy sem.”

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében is megadta. A korlátozással érintett térrészeket a 28. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 6. függeléke tartalmazza.

3.2 nyilatkozatukban az általános jogszabályi előírásokon felül kizáró vagy korlátozó körülményt nem állapítottak meg az alábbi szervek:

3.2.1 erdészeti hatáskörben

3.2.1.1 Baranya Vármegyei Kormányhivatal

3.2.1.2 Veszprém Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szerv a részére a 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet. 1 számú melléklete szerinti adat tartalommal megküldött megkeresés kapcsán kizárólag általános jogszabályi előírásokat tett, a megkereséshez mellékelte dokumentáció 2. pontjában bemutatott, a tervezett bányászati koncessziós tevékenység, azaz a szénhidrogén ásványi nyersanyag kutatási (robbantásos vagy vibrátoros jelgerjesztéssel történő szeizmikus mérések, gravitációs és mágneses mérések, illetve kutatófúrások) és termelési módszerek (termelés mélyfúrásokon keresztül, felszíni vezetékek, létesítmények kiépítése) kapcsán konkrét kizáró vagy korlátozó okokat nem határozott meg. Az érintett terület- és térrészek megjelölésével meghatározott, a bányászati tevékenység végzésére vonatkozó korlátozások és tiltások és az azokat megalapozó indoklások hiányában a Bányafelügyeletnek nem áll módjában a közreműködő szerv nyilatkozatát a jelentés 3.1. fejezetében szerepeltetni.

3.2.1.3 Somogy Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szerv a részére a 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet. 1 számú melléklete szerinti adat tartalommal megküldött megkeresés kapcsán kizárólag általános jogszabályi előírásokat tett, a megkereséshez mellékelte dokumentáció 2. pontjában bemutatott, a tervezett bányászati koncessziós tevékenység, azaz a szénhidrogén ásványi nyersanyag kutatási (robbantásos vagy vibrátoros jelgerjesztéssel történő szeizmikus mérések, gravitációs és mágneses mérések, illetve kutatófúrások) és termelési módszerek (termelés mélyfúrásokon keresztül, felszíni vezetékek, létesítmények kiépítése) kapcsán konkrét kizáró vagy korlátozó okokat nem határozott meg. Az érintett terület- és térrészek megjelölésével meghatározott, a bányászati tevékenység végzésére vonatkozó korlátozások és tiltások és az azokat megalapozó indoklások hiányában a Bányafelügyeletnek nem áll módjában a közreműködő szerv nyilatkozatát a jelentés 3.1. fejezetében szerepeltetni.

3.2.2 ingatlanügyi és földügyi hatáskörben

3.2.2.1 Somogy Vármegyei Kormányhivatal

3.2.2.2 Veszprém Vármegyei Kormányhivatal

3.2.3 népegészségügyi hatáskörben

3.2.3.1 Tolna Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szerv a részére a 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet. 1 számú melléklete szerinti adatartalommal megküldött megkeresés kapcsán adott nyilatkozatában meghatározta a bányászati tevékenység végzésére vonatkozó korlátozásokat és tiltásokat, mindazonáltal nem jelölte, illetve adta meg tételesen azokat az érintett terület- és térrészeket, melyek kapcsán a tiltó, korlátozó feltételek fennállnak.

3.2.3.2 Veszprém Vármegyei Kormányhivatal

3.2.4 katonai légügyi hatóság

3.2.4.1 Honvédelmi Minisztérium

A közreműködő szerv a részére a 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet. 1 számú melléklete szerinti adatartalommal megküldött megkeresés kapcsán kizárólag általános jogszabályi előírásokat tett, a megkereséshez mellékelte dokumentáció 2. pontjában bemutatott, a tervezett bányászati koncessziós tevékenység, azaz a szénhidrogén ásványi nyersanyag kutatási (robbantásos vagy vibrátoros jelgerjesztéssel történő szeizmikus mérések, gravitációs és mágneses mérések, illetve kutatófúrások) és termelési módszerek (termelés mélyfúrásokon keresztül, felszíni vezetékek, létesítmények kiépítése) kapcsán konkrét kizáró vagy korlátozó okokat nem határozott meg. Az érintett terület- és térrészek megjelölésével meghatározott, a bányászati tevékenység végzésére vonatkozó korlátozások és tiltások és az azokat megalapozó indoklások hiányában a Bányafelügyeletnek nem áll módjában a közreműködő szerv nyilatkozatát a jelentés 3.1. fejezetében szerepeltetni.

3.2.5 vízügyi és vízvédelmi hatóság

3.2.5.1 Baranya Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

A közreműködő szerv a részére a 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet. 1 számú melléklete szerinti adatartalommal megküldött megkeresés kapcsán adott nyilatkozatában meghatározta a bányászati tevékenység végzésére vonatkozó korlátozásokat és tiltásokat, mindazonáltal nem jelölte, illetve adta meg tételesen azokat az érintett terület- és térrészeket, melyek kapcsán a tiltó, korlátozó feltételek fennállnak

3.2.6 települési önkormányzatok jegyzői

3.2.6.1 Ádánd

Hatáskörében kizáró, illetve korlátozó tényezőt nem állapított meg, a további nyilatkozatát nem a helyi jelentőségű védett természetvédelmi területtel kapcsolatos hatáskörében tette.

3.2.6.2 Balatonfőkajár

3.2.6.3 Balatonkenese

3.2.6.4 Balatonendréd

3.2.6.5 Balatonkenese

3.2.6.6 Balatonlelle

3.2.6.7 Kőröshegy

3.2.6.8 Csopak

3.2.6.9 Iregszemcse

3.2.6.10 Nágocs

Hatáskörében kizáró, illetve korlátozó tényezőt nem állapított meg, a további nyilatkozatát nem a helyi jelentőségű védett természetvédelmi területtel kapcsolatos hatáskörében tette.

3.2.6.11 Nagyberény

Hatáskörében kizáró, illetve korlátozó tényezőt nem állapított meg, a további nyilatkozatát nem a helyi jelentőségű védett természetvédelmi területtel kapcsolatos hatáskörében tette.

3.2.6.12 Zamárdi

3.2.7 közút kezelője

3.2.7.1 Ádánd

A közreműködő szerv a részére a 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet. 1 számú melléklete szerinti adatartalommal megküldött megkeresés kapcsán kizárólag általános jogszabályi előírásokat tett, a megkereséshez mellékelt dokumentáció 2. pontjában bemutatott, a tervezett bányászati koncessziós tevékenység, azaz a szénhidrogén ásványi nyersanyag kutatási (robbantásos vagy vibrátoros jelgerjesztéssel történő szeizmikus mérések, gravitációs és mágneses mérések, illetve kutatófúrások) és termelési módszerek (termelés mélyfúrásokon keresztül, felszíni vezetékek, létesítmények kiépítése) kapcsán konkrét kizáró vagy korlátozó okokat nem határozott meg. Az érintett terület- és térrészek megjelölésével meghatározott, a bányászati tevékenység végzésére vonatkozó korlátozások és tiltások és az azokat megalapozó indoklások hiányában a Bányafelügyeletnek nem áll módjában a közreműködő szerv nyilatkozatát a jelentés 3.1. fejezetében szerepeltetni.

3.2.7.2 *Balatonendréd*

3.2.7.3 *Balatonföldvár*

3.2.7.4 *Balatonkenese*

3.2.7.5 *Balatonlelle*

3.2.7.6 *Bálványos*

3.2.7.7 *Csopak*

3.2.7.8 *Iregszemcse*

3.2.7.9 *Kereki*

3.2.7.10 *Kőröshegy*

3.2.7.11 *Magyar Közút Nonprofit Zrt.*

A közreműködő szerv a részére a 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet. 1 számú melléklete szerinti adatartalommal megküldött megkeresés kapcsán kizárólag általános jogszabályi előírásokat tett, a megkereséshez mellékelt dokumentáció 2. pontjában bemutatott, a tervezett bányászati koncessziós tevékenység, azaz a szénhidrogén ásványi nyersanyag kutatási (robbantásos vagy vibrátoros jelgerjesztéssel történő szeizmikus mérések, gravitációs és mágneses mérések, illetve kutatófúrások) és termelési módszerek (termelés mélyfúrásokon keresztül, felszíni vezetékek, létesítmények kiépítése) kapcsán konkrét kizáró vagy korlátozó okokat nem határozott meg. Az érintett terület- és térrészek megjelölésével meghatározott, a bányászati tevékenység végzésére vonatkozó korlátozások és tiltások és az azokat megalapozó indoklások hiányában a Bányafelügyeletnek nem áll módjában a közreműködő szerv nyilatkozatát a jelentés 3.1. fejezetében szerepeltetni.

3.2.7.12 *Nagyberény*

3.2.7.13 *Pusztaszemes*

3.2.7.14 *Szólád*

3.2.7.15 *Teleki*

3.3 Az alábbi közreműködő szervezetek nem nyilatkoztak a harminc napos határidőn belül, ezért a Rendelet 2.§ (5) pontja alapján úgy tekinthető, hogy kizáró vagy korlátozó körülményt nem állapítottak meg:

3.3.1 ingatlanügyi és földügyi hatáskörben

3.3.1.1 Tolna Vármegyei Kormányhivatal

3.3.2 hajózási hatósági hatáskörben

3.3.2.1 Budapest Főváros Kormányhivatala

3.3.3 légiközlekedési hatóság

3.3.3.1 Építési és Közlekedési Minisztérium

3.3.4 közlekedésért felelős miniszter

3.3.4.1 Építési és Közlekedési Minisztérium

3.3.5 települési önkormányzatok jegyzői

3.3.5.1 Alsóörs

3.3.5.2 Andocs

3.3.5.3 Attala

3.3.5.4 Bábonymegyer

3.3.5.5 Balatonalmádi

3.3.5.6 Balatonboglár

3.3.5.7 Balatonőszöd

3.3.5.8 Balatonszabadi

3.3.5.9 Balatonszárszó

3.3.5.10 Balatonszemes

3.3.5.11 Balatonvilágos

3.3.5.12 Bedegkér

3.3.5.13 Bonnya

3.3.5.14 Büssi

3.3.5.15 Dalmand

3.3.5.16 Dombóvár

3.3.5.17 Döbrököz

3.3.5.18 Értény

3.3.5.19 Gadács

3.3.5.20 Gölle

3.3.5.21 Gyugy
3.3.5.22 Gyulaj
3.3.5.23 Igal
3.3.5.24 Kánya
3.3.5.25 Kapoly
3.3.5.26 Kapospula
3.3.5.27 Kára
3.3.5.28 Karád
3.3.5.29 Kazsok
3.3.5.30 Kisbárapáti
3.3.5.31 Kisgyalán
3.3.5.32 Kocsola
3.3.5.33 Koppányszántó
3.3.5.34 Kötcse
3.3.5.35 Kurd
3.3.5.36 Lápafő
3.3.5.37 Látrány
3.3.5.38 Lengyeltóti
3.3.5.39 Lulla
3.3.5.40 Magyaratád
3.3.5.41 Miklósi
3.3.5.42 Nagycsepely
3.3.5.43 Nagykónyi
3.3.5.44 Nak
3.3.5.45 Nyim
3.3.5.46 Ordacsehi
3.3.5.47 Paloznak
3.3.5.48 Pári
3.3.5.49 Patalom
3.3.5.50 Ráksi
3.3.5.51 Ságvár
3.3.5.52 Sérsekszőlős
3.3.5.53 Siófok
3.3.5.54 Siójut
3.3.5.55 Som

3.3.5.56 *Somogyacsa*
3.3.5.57 *Somogydöröcske*
3.3.5.58 *Somogyegres*
3.3.5.59 *Somogymeggyes*
3.3.5.60 *Somogyszil*
3.3.5.61 *Somogytúr*
3.3.5.62 *Szakcs*
3.3.5.63 *Szentgáloskér*
3.3.5.64 *Szorosad*
3.3.5.65 *Szőlősgyörök*
3.3.5.66 *Tab*
3.3.5.67 *Tamási*
3.3.5.68 *Tengőd*
3.3.5.69 *Tihany*
3.3.5.70 *Torvaj*
3.3.5.71 *Törökkoppány*
3.3.5.72 *Újireg*
3.3.5.73 *Várong*
3.3.5.74 *Visz*
3.3.5.75 *Zala*
3.3.5.76 *Zics*
3.3.5.77 *Zimány*

3.3.6 közút kezelője

3.3.6.1 *Alsóörs*
3.3.6.2 *Andocs*
3.3.6.3 *Nágocs*
3.3.6.4 *Attala*
3.3.6.5 *Bábonymegyer*
3.3.6.6 *Balatonalmádi*
3.3.6.7 *Balatonboglár*
3.3.6.8 *Balatonőszöd*
3.3.6.9 *Balatonszabadi*
3.3.6.10 *Balatonszárszó*
3.3.6.11 *Balatonszemes*
3.3.6.12 *Balatonvilágos*

- 3.3.6.13 *Bedegkér*
- 3.3.6.14 *Bonnya*
- 3.3.6.15 *Büsü*
- 3.3.6.16 *Dalmand*
- 3.3.6.17 *Dombóvár*
- 3.3.6.18 *Döbrököz*
- 3.3.6.19 *Értény*
- 3.3.6.20 *Gadács*
- 3.3.6.21 *Gölle*
- 3.3.6.22 *Gyugy*
- 3.3.6.23 *Gyulaj*
- 3.3.6.24 *Igal*
- 3.3.6.25 *Kánya*
- 3.3.6.26 *Kapoly*
- 3.3.6.27 *Kapospula*
- 3.3.6.28 *Kára*
- 3.3.6.29 *Karád*
- 3.3.6.30 *Kazsok*
- 3.3.6.31 *Kisbárapáti*
- 3.3.6.32 *Kisgyalán*
- 3.3.6.33 *Kocsola*
- 3.3.6.34 *Koppányszántó*
- 3.3.6.35 *Kötcse*
- 3.3.6.36 *Kurd*
- 3.3.6.37 *Lápadfő*
- 3.3.6.38 *Látrány*
- 3.3.6.39 *Lengyeltóti*
- 3.3.6.40 *Lulla*
- 3.3.6.41 *Magyaratád*
- 3.3.6.42 *Miklósi*
- 3.3.6.43 *Nágocs*
- 3.3.6.44 *Nagycsepely*
- 3.3.6.45 *Nagykónyi*
- 3.3.6.46 *Nak*
- 3.3.6.47 *Nyim*

3.3.6.48 *Ordacsehi*
3.3.6.49 *Paloznak*
3.3.6.50 *Pári*
3.3.6.51 *Patalom*
3.3.6.52 *Ráksi*
3.3.6.53 *Ságvár*
3.3.6.54 *Sérsekszőlős*
3.3.6.55 *Siófok*
3.3.6.56 *Siójut*
3.3.6.57 *Som*
3.3.6.58 *Somogyacsa*
3.3.6.59 *Somogydöröcske*
3.3.6.60 *Somogyegres*
3.3.6.61 *Somogymeggyes*
3.3.6.62 *Somogyszil*
3.3.6.63 *Somogytúr*
3.3.6.64 *Szakcs*
3.3.6.65 *Szentgáloskér*
3.3.6.66 *Szorosad*
3.3.6.67 *Szőlősgyörök*
3.3.6.68 *Tab*
3.3.6.69 *Tamási*
3.3.6.70 *Tengőd*
3.3.6.71 *Tihany*
3.3.6.72 *Torvaj*
3.3.6.73 *Törökkoppány*
3.3.6.74 *Újireg*
3.3.6.75 *Várong*
3.3.6.76 *Visz*
3.3.6.77 *Zala*
3.3.6.78 *Zamárdi*
3.3.6.79 *Zics*
3.3.6.80 *Zimány*

4 Irodalom

- BURNS, G., KERESZTES, CS. 2002: Igal koncesszió. Szénhidrogén kutatási zárójelentés — MBFH Országos Bányászati és Földtani Adattár, T.20506
- CSONTOS, L., NAGYMAROSY, A. 1998: The Mid-Hungarian line: a zone of repeated tectonic inversions — *Tectonophysics*-, 297, pp. 51–71.
- CSONTOS, L., VÖRÖS, A. 2004: Mesozoic plate tectonic reconstruction of the Carpathian region — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 210, pp.1–56.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) 2010: Magyarország kistájainak katasztere — MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, pp.94–123, 436–503.
- FODOR, L., CSONTOS, L., BADA, G., GYÖRFI, I., BENKOVICS, L. 1999: Cenozoic tectonic evolution of the Pannonian basin system and neighbouring orogens: a new synthesis of paleostress data. — In: Durand, B., Jolivet, L., Horváth, F. and Séranne, M. (eds.): *The Mediterranean basins: Cenozoic extension within the Alpine orogen* – *Geol. Soc. London, Spec. Publ.* 156, pp. 295–334.
- FÜLÖP, J., DANK, V. (1989): Magyarország földtani térképe a kainozoikum elhagyásával, M=1: 500 000, MÁFI, Budapest
- GYARMATI J. 2008: Inke vizsgálati terület szénhidrogén kutatási zárójelentése. — Kutatási jelentés, Blue Star '95 Kft., Budapest. — MBFH Országos Bányászati és Földtani Adattár.
- HAAS J., BUDAI T., CSONTOS L., FODOR L., KONRÁD GY. 2010: Magyarország pre-kainozoos földtani térképe. — Magyarország földtani térképsorozata, Magyar Állami Földtani Intézet.
- JUHÁSZ, GY. 1992: A pannóniai (s.l.) formációk térképezése az Alföldön: elterjedés, fácies és üledékes környezet, — *Földtani Közlöny* 122, pp. 133-165
- MAGYAR, I., GEARY, D.H., MÜLLER, P., 1999: Paleogeographic evolution of the Late Miocene Lake Pannon in Central Europe — *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 147, pp. 151–167.
- MAROSI S., SOMOGYI S. (szerk.) 1990: Magyarország kistájainak katasztere I. — MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 107–139, 487–563.
- Marsi I., Szentpétery I. 2013: Magyarország talajai érzékenység–terhelhetőségi kategorizálásának módszertana — Kézirat, MÁFGBA, 25 p.
- MFA: Magyarország Mélyfűrészi Alapadatai.
- MFGI Egységes fűrészi adatbázis: Magyar Földtani és Geofizikai Intézet Egységes fűrészi adatbázisa. MFGI
- MUSITZ, B., WÓRUM, G. 2013: Kutatási zárójelentés az Igal II. kutatási területen elvégzett kőolaj-, és földgázkutatási műveletekről, és azok eredményeiről — MBFH Országos Bányászati és Földtani Adattár, T.22634
- PALOTAI M., CSONTOS L. 2010: Strike-slip reactivation of a Paleogene to Miocene fold and thrust belt along the central part of the Mid-Hungarian Shear Zone. — *Geologica Carpathica*, 61/6, pp. 483–493.
- ROYDEN H. L., HORVÁTH F. (eds.) 1988: The Pannonian Basin. A study in basin evolution. — *AAPG Memoir* 45, 394. p.
- TARI G., HORVÁTH F. 2010: A Dunántúli-középhegység helyzete és eoalpi fejlődéstörténete a Keleti-Alpok takarós rendszerében: egy másfél évtizedes tektonikai modell időszerűsége — *Földtani Közlöny* 140/4 pp. 483–510.
- TARI, G. 1994: Alpine tectonics of the Pannonian basin — PhD thesis, Rice University, Houston, Texas, 501 p.
- VKGA 2009: Vízkészletgazdálkodási atlasz — 2009, VKKI, MÁFI

5 Függelék

1. függelék. A HAAS et al. 2010: Magyarország prekainozoos térképének tektonikai jelkulcsa

Jelmagyarázat

Tektonikai elemek

-  másodrendű kainozoos tektonikai elem
-  másodrendű kainozoos eltolódás
-  másodrendű kainozoos rátolódás
-  harmadrendű kainozoos tektonikai elem
-  másodrendű mezozoos rátolódás
-  másodrendű mezozoos takaró
-  harmadrendű mezozoos tektonikai elem

2. függelék. Rövidítések

BHE: Bore Hole Exchanger

CH: szénhidrogén

CO_{2eq}: széndioxid-egyenérték – az egyes üvegházhatású gázok által okozott üvegházhatás-növekedéssel egyenértékű hatást kiváltó CO₂ mennyisége

CORINE: Coordination of Information on the Environment (Corine Land cover: európai egységes felszínborítás)

DST: Drill Stem Test, fúrószáras rétegvizsgálat

dT: (föld)mágneses mérés, totális komponens (geofizika)

dZ: (föld)mágneses mérés, függőleges komponens (geofizika)

EGR: Enhanced Gas Recovery, gáz többletkihozatal, szénhidrogén-tárolók korábban ki nem termelt gázkészletének felszínre hozatalát szolgáló technológiák

EGS: Enhanced Geothermal System vagy Engineered Geothermal System

EMS intenzitás: Európai Makroszeizmikus Skála (földrengés). A 12 fokozatú skálán az I-es fokozat az emberek által az adott helyen nem érzékelhető rengést jellemzi, a II-IV-es fokozatúakat több-kevesebb ember már érzi, de károk még nem keletkeznek. Az épületsérülések az V-ös fokozattól jelennek meg, a XII-es fok a teljes pusztulást jelzi.

EOR: Enhanced Oil Recovery, olaj többletkihozatal, szénhidrogén-tárolók korábban ki nem termelt olajkészletének felszínre hozatalát szolgáló technológiák

EOV: Egységes Országos Vetület

ÉTT: Érzékeny Természeti Terület

EJ: exajoule (10¹⁸ J)

ELGI: Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet

ÉTT: Érzékeny Természeti Terület

FAVÖKO: Felszín Alatti Vizektől függő Ökoszisztémák

HPHT: nagy nyomású és nagy hőmérsékletű

MÁFGBA: MBFH Országos Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár

GJ: Gigajoule (10⁹ J)

GVV: gáz-víz viszony (m³/m³)

GW: Gigawatt (10^9 W)
 HDR: Hot Dry Rock, mesterséges geotermikus rezervoár
 HMV: használati melegvíz
 ICPDR: International Commission for the Protection of the Danube River (Nemzetközi Duna Védelmi Egyezmény)
 Joule: az energia SI mértékegysége, $1 \text{ GJ} = 0,2778 \text{ MWh} = 0,0239 \text{ toe}$
 MÁFI: Magyar Állami Földtani Intézet
 ma: méretarány
 mAf: Adriai tenger feletti magasság
 mBf: Balti tenger feletti magasság
 MBFH: Magyar Bányászati és Földtani Hivatal
 MFGI: Magyar Földtani és Geofizikai Intézet (az ELGI és a MÁFI jogutódja 2012.04.01-től)
 MOL: MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.
 MT: magnetotellurikus szondázás (geofizika)
 MW: megawatt (10^6 W)
 NeKI: Nemzeti Környezetügyi Intézet
 NÖH: Nemzeti Ökológiai Hálózat
 OGYFI: Országos Gyógyhelyi és Gyógyfürdőügyi Főigazgatóság
 ORC: Organic Rankine Cycle: szerves anyag munkaközegű kettősközegű geotermikus erőmű típus
 PJ: petajoule (10^{15} J)
 SCI: Sites of Common Importance, közösségi jelentőségű élőhely (Natura 2000)
 SPA: Special Protection Areas, különleges madárvédelmi terület (Natura 2000)
 TE: természeti emlék (természetvédelem)
 TE: tellurikus mérés (geofizika)
 TJ: terajoule (10^{12} J)
 TDS: Total dissolved salt, összes oldott sótartalom
 toe: tonna olajegyenérték – szabvány, egy tonna kőolaj fűtőértékén alapuló mértékegység, $1 \text{ toe} = 41,868 \text{ GJ} = 11\,630 \text{ kWh}$
 TT: természetvédelmi terület
 VESZ: vertikális egyenáramú szondázás (geofizika)
 VGT: Vízgazdálkodási terv
 VKI: Víz Keretirányelv
 VKKI: Vízügyi, Környezetvédelmi Központi Igazgatóság
 VSP: Vertical Seismic Profiling, fúrásban végzett szeizmikus mérés (geofizika)
 Watt: a teljesítmény SI-ből származtatott mértékegysége, $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$
 C: karbon
 Cm: kambrium
 D: devon
 F: formáció
 J: jura
 K: kréta
 M_b: badeni
 M_e: eggenburgi
 Mi: miocén
 M_k: kárpáti
 M_o: otnangi
 M_s: szarmata
 Mz: mezozoikum
 O: ordovícium

Ol: oligocén

OPz: ópaleozoikum.

P: perm

Pa: pannóniai

Pa₁: alsó-pannóniai

Pa₂: felső-pannóniai

Pl: pliocén

Pz: paleozoikum

Q: kvarter

S: szilur

SZTFH: Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága (MFGI, MBFH, MBFSZ)

T: tagozat

T: triász

T₁: alsó-triász

T₂: középső-triász

T₃: felső-triász

3. függelék. A vizsgálati területet érintő 2D szeizmikus szelvények

| Szelvény | Megrendelő | Dátum | Kutatási terület, adattári szám, tartalom, adat elérhetőség |
|----------|------------|-------|---|
| SI-47 | MOL Rt. | 2004 | MBFH szolgáltatott T.21397 |
| SI-44 | MOL Rt. | 2004 | T.21397 |
| REG-2 | MOL Rt. | 1993 | |
| MI-80 | MOL Rt. | 1993 | |
| MI-79 | MOL Rt. | 1993 | |
| MI-78 | MOL Rt. | 1993 | |
| MI-77 | MOL Rt. | 1993 | |
| MI-76 | MOL Rt. | 1993 | |
| MI-75 | MOL Rt. | 1993 | |
| MI-74 | MOL (OKGT) | 1989 | |
| MI-60 | MOL (OKGT) | 1987 | |
| MI-59 | MOL (OKGT) | 1986 | |
| MI-58 | MOL (OKGT) | 1986 | |
| MI-57 | MOL (OKGT) | 1987 | |
| MI-56 | MOL (OKGT) | 1988 | |
| MI-55 | MOL (OKGT) | 1987 | |
| MI-53 | MOL (OKGT) | 1986 | AD.2379 (digitális terepi adat) |
| MI-52 | MOL (OKGT) | 1986 | |
| MI-47 | MOL (OKGT) | 1988 | |
| MI-46 | MOL (OKGT) | 1988 | |
| MI-36 | MOL (OKGT) | 1987 | |
| MI-35 | MOL (OKGT) | 1988 | |
| MI-34 | MOL (OKGT) | 1986 | AD.2379 (digitális terepi adat) |
| MI-33/A | MOL (OKGT) | 1985 | |
| MI-33 | MOL (OKGT) | 1985 | |
| MI-32 | MOL (OKGT) | 1987 | |
| MI-31 | MOL (OKGT) | 1987 | |
| MI-30/A | MOL (OKGT) | 1985 | |
| MI-30 | MOL (OKGT) | 1985 | |
| MI-29/A | MOL (OKGT) | 1985 | |
| MI-29 | MOL (OKGT) | 1985 | |
| MI-28 | MOL (OKGT) | 1986 | AD.2379 (digitális terepi adat) |
| MI-27 | MOL (OKGT) | 1985 | |
| MI-23 | MOL (OKGT) | 1985 | |
| LA-9 | MOL (OKGT) | 1989 | |
| LA-8 | MOL (OKGT) | 1989 | |
| LA-7/A | MOL (OKGT) | 1989 | |
| LA-7 | MOL (OKGT) | 1989 | MBFH szolgáltatott AD.2379 (digitális terepi adat) |
| LA-6 | MOL (OKGT) | 1989 | MBFH szolgáltatott AD.2379 (digitális terepi adat) |
| LA-56 | MOL Rt. | 1993 | MBFH szolgáltatott |
| LA-55 | MOL Rt. | 1993 | |
| LA-54 | MOL Rt. | 1993 | |
| LA-53 | MOL Rt. | 1993 | |
| LA-52 | MOL Rt. | 1993 | |
| LA-51/A | MOL Rt. | 1993 | |
| LA-50 | MOL Rt. | 1993 | MBFH szolgáltatott |
| LA-5 | MOL (OKGT) | 1990 | |
| LA-49 | MOL Rt. | 1993 | MBFH szolgáltatott |
| LA-48 | MOL Rt. | 1993 | MBFH szolgáltatott |
| LA-45 | MOL Rt. | 1993 | MBFH szolgáltatott |
| LA-44 | MOL Rt. | 1993 | MBFH szolgáltatott |
| LA-43 | MOL Rt. | 1993 | MBFH szolgáltatott |
| LA-4 | MOL (OKGT) | 1989 | MBFH szolgáltatott |
| LA-38 | MOL Rt. | 1993 | MBFH szolgáltatott |
| LA-37 | MOL Rt. | 1993 | MBFH szolgáltatott |
| LA-36 | MOL Rt. | 1993 | MBFH szolgáltatott |
| LA-35 | MOL Rt. | 1993 | |
| LA-34 | MOL Rt. | 1992 | |
| LA-31 | MOL Rt. | 1992 | MBFH szolgáltatott |

| Szelvény | Megrendelő | Dátum | Kutatási terület, adattári szám, tartalom, adat elérhetőség |
|-------------|-------------|-------|---|
| LA-30 | MOL Rt. | 1992 | |
| LA-3 | MOL (OKGT) | 1989 | |
| LA-29 | MOL (OKGT) | 1991 | MBFH szolgáltatott |
| LA-28 | MOL (OKGT) | 1991 | |
| LA-27 | MOL (OKGT) | 1991 | |
| LA-26 | MOL (OKGT) | 1991 | |
| LA-25 | MOL (OKGT) | 1990 | AD.2379 (digitális terepi adat) |
| LA-24 | MOL (OKGT) | 1990 | |
| LA-23 | MOL (OKGT) | 1990 | MBFH szolgáltatott |
| LA-22 | MOL (OKGT) | 1991 | MBFH szolgáltatott |
| LA-21 | MOL (OKGT) | 1991 | MBFH szolgáltatott |
| LA-20 | MOL (OKGT) | 1990 | MBFH szolgáltatott |
| LA-2 | MOL (OKGT) | 1989 | MBFH szolgáltatott |
| LA-19 | MOL (OKGT) | 1990 | |
| LA-18 | MOL (OKGT) | 1990 | MBFH szolgáltatott |
| LA-17 | MOL (OKGT) | 1990 | |
| LA-16 | MOL (OKGT) | 1990 | MBFH szolgáltatott |
| LA-15 | MOL (OKGT) | 1990 | |
| LA-14 | MOL (OKGT) | 1990 | |
| LA-13 | MOL (OKGT) | 1991 | MBFH szolgáltatott |
| LA-12 | MOL (OKGT) | 1990 | MBFH szolgáltatott |
| LA-11 | MOL (OKGT) | 1991 | MBFH szolgáltatott |
| LA-10 | MOL (OKGT) | 1991 | |
| LA-1 | MOL (OKGT) | 1989 | MBFH szolgáltatott |
| DU-5 | MOL (OKGT) | 1991 | MBFH szolgáltatott |
| D-5/C/3 | MOL (OKGT) | 1986 | |
| D-5/C/2 | MOL (OKGT) | 1986 | |
| D-5/C/1 | MOL (OKGT) | 1985 | |
| D-5/C | MOL (OKGT) | 1985 | |
| D-5/B | MOL (OKGT) | 1989 | |
| XBA-1/B/86 | MOL (OKGT) | 1986 | |
| XBKSZ-1/80 | MOL (OKGT) | 1980 | |
| XBKSZ-1/84 | MOL (OKGT) | 1984 | |
| XBKSZ-1/85 | MOL (OKGT) | 1985 | |
| XBKSZ-1/86 | MOL (OKGT) | 1986 | |
| XKM/79 | MOL (OKGT) | 1979 | |
| XKM/82 | MOL (OKGT) | 1982 | |
| XMK-2/73 | MOL (OKGT) | 1973 | |
| XMK-2/74 | MOL (OKGT) | 1974 | |
| XMK-2/75 | MOL (OKGT) | 1975 | |
| XMK-8 | MOL (OKGT) | 1981 | |
| XMKV-2 | MOL (OKGT) | 1976 | |
| XMKV-2/H | MOL (OKGT) | 1976 | |
| XMKV-4 | MOL (OKGT) | 1976 | |
| XMKV-5 | MOL (OKGT) | 1976 | |
| CHL-96-1 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-2 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-3 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-4 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-5 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-6 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-8 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-10 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-11 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-12 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-13 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-14 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-15 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-16 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-16/A | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-17 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-18 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-19 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |

| Szelvény | Megrendelő | Dátum | Kutatási terület, adattári szám, tartalom, adat elérhetőség |
|--------------|--------------|-------|---|
| CHL-96-20 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-21 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-23 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-25 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-27 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-29 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-31 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-33 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-35 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-37 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-39 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-98-22 | COASTAL Co. | 1998 | T. 19042 |
| CHL-98-24 | COASTAL Co. | 1998 | T. 19042 |
| CHL-98-26 | COASTAL Co. | 1998 | T. 19042 |
| CHL-98-41 | COASTAL Co. | 1998 | T. 19042 |
| EPH-02-02 | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| EPH-02-03 | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| EPH-02-04 | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| EPH-02-05 | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| EPH-02-06 | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| EPH-02-07 | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| EPH-02-08 | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| EPH-02-09 | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| EPH-02-10 | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| EPH-02-11 | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| EPH-02-12 | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| CHL-96-7 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-96-9 | COASTAL Co. | 1996 | T. 17734 |
| CHL-98-5EXT | COASTAL Co. | 1998 | T. 19042 |
| CHL-98-11EXT | COASTAL Co. | 1998 | T. 19042 |
| EPH-02-05/A | El Paso Ltd. | 2003 | T. 20866 |
| XMK-7 | MOL (OKGT) | 1981 | MBFH szolgáltatott AD.2379 (digitális terepi adat) T.21026 |
| LK-01/2010 | Pelsolaj | 2010 | T.22343 |
| LK-02/2010 | Pelsolaj | 2010 | T.22343 |
| LK-03/2010 | Pelsolaj | 2010 | T.22343 |
| LK-04/2010 | Pelsolaj | 2010 | T.22343 |
| LK-05/2010 | Pelsolaj | 2010 | T.22343 |
| LK-06/2010 | Pelsolaj | 2010 | T.22343 |
| LK-07/2010 | Pelsolaj | 2010 | T.22343 |
| LK-10/2010 | Pelsolaj | 2010 | T.22343 |
| LK-11/2010 | Pelsolaj | 2010 | T.22343 |
| R1 | WINSTAR | 2008 | T.22104 |
| R2 | WINSTAR | 2008 | T.22104 |
| R3 | WINSTAR | 2008 | T.22104 |
| R4 | WINSTAR | 2008 | T.22104 |
| R5 | WINSTAR | 2008 | T.22104 |
| R6 | WINSTAR | 2008 | T.22104 |
| R7 | WINSTAR | 2008 | T.22104 |

4. függelék. Minősített dokumentumok szénhidrogén és geotermia témakörben

Igal, CH, kiemelten fontos dokumentumok a Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattárában (Budapest)

Típus: "A": adat, mérési eredmény; "E": értékelés, értelmezés, jelentés; "T": terv; "P": termelési adat, készlet, ásványvagyon; "S": regionális, értékelés, tanulmány; "-":

Adattári jel: T. 22634

- BÍRÓ I., HORVÁTH F., KÁDI Z., KOROKNAI B., MUSITZ B., TÓTH T., WÓRUM G. 2012: Kutatási zárójelentés az Igal II. kutatási területen elvégzett kőolaj-, és földgázkutatói műveletekről, és azok eredményeiről. (Nak-1 fúrás; Tamási 2D - 6-os, -7-es vonal; Lajoskomárom 2D - Lk-01-07, -10, -11 vonal; + Határozat; +1 CD). — Pelsolaj Kft., T. 22634, "E"
- 2010: A 115. Siófok kutatási területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenység zárójelentése. T.D. 8899, I., "E"
- 2008: Jelentés a Magyar Geológiai Szolgálat részére a WINTERSTAR Magyarország Kft. 2007. évi tevékenységéről (+1 CD) CD tartalma: Igal és Tengőd terület AVO értelmezése (2007). — WINTERSTAR Magyarország Kft., T. 21801, "E"
- GYARMATI J. 2008: Inke koncessziós terület szénhidrogén-kutatási zárójelentése. (CH fúrások: Blue Topaz-9, Bolhás, Csákány, Görgeteg, Horvátkút, Inke, Igal, Jákó, Kaposfő, Kisberény, Kutas, Lábod, Marcali, Mesztegnyő, Nagyatád, Nagykorpád, Nikla, Nagyszakácsi, Öreglak, Pamuk, Pat, Sikabonyi-1, Somogysámsón, Szentá, geofizika). — Blue Star'95 Kft., T. 22219, "E"
- 2007: Jelentés a Magyar Geológiai Szolgálat részére a WINTERSTAR Magyarország Kft. 2006. évi tevékenységéről. (Igal-II. kutatási blokk, Koppányszántó). — WINTERSTAR Magyarország Kft., T. 21534, "E"
- 2005: Jelentés a Magyar Geológiai Szolgálat részére az Athanor Magyarország Kft. 2005. évi tevékenységéről. (Igal, Törökkoppány, Szakcs). — Athanor Magyarország Kft., T. 21422, "E"
- MAGYARI D., TIHANYI G. 2005: Kitermelési Műszaki Üzemi Terv Törökkoppány földgázmező művelésére Igal koncessziós terület 2006-2008. (Törökkoppány-I. bányatelek, szénhidrogén). — El Paso Magyarország Kft., T. 22246, "T"
- 2004: Jelentés a Magyar Geológiai Szolgálat részére az El Paso Magyarország Kft. 2004. évi tevékenységéről. Report to the Hungarian Geological Survey on the activities of El Paso Hungary Ltd. for the year 2004. (Igal-II. Kutatási Terület). — El Paso Magyarország Kft., T. 21263, "E"
- 2002: El Paso Magyarország Kft. Törökkoppány-1 kutatási zárójelentés kiegészítés. Igal Koncessziós Kutatási Terület. Kutatási zárójelentés kiegészítése. 2002. augusztus 13. El Paso Hungary Ltd. Törökkoppány-1 Supplement to Final Report 13. August 2002. Igal Concession Hungary (1 CD, vizsgálatok, analysis). — El Paso Magyarország Kft., T. 20677, "E"
- 2002: Jelentés a Magyar Geológiai Szolgálat részére az El Paso Magyarország Kft. 2002. évi tevékenységéről. Report to the Hungarian Geological Survey on the activities of El Paso Hungary Ltd for the year 2002. (Törökkoppány). — El Paso Magyarország Kft., T. 20867, "E"
- G. BURNS, KERESZTES CS. 2002: Igal koncesszió. Szénhidrogén-kutatási zárójelentés. 2002. április (+ 1 floppy, Törökkoppány 1. sz. fúrás). — El Paso Magyarország Kft., T. 20506, "E"
- SŐREG V., BALÁZS E.-NÉ, ESZES I.-NÉ, GELENCSEI I., MITNYIK Z., PUSZTAI ., TÓTHNÉ MEDVEI ZS., VARGÁNÉ FEKETE E. 2002: Zárójelentés a 62/A Sárbogárd, 62/B Mezőfalva, és 63..Csepel-Dél kutatási területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről +Határozat. — MOL Rt., T. 20620, "E"
- 2001: Jelentés a Magyar Földtani Hivatal részére az El Paso Magyarország Kft. 2001. évi tevékenységéről. Report to the Hungarian Geological Survey on the activities of El Paso Hungary LTD. for the year 2001. (Törökkoppány 1., szénhidrogén). — El Paso Magyarország Kft., T. 20479, "E"
- 2001: El Paso Magyarország Kft. Igali Koncesszió Törökkoppány-1. Zárójelentés. El Paso Hungary Ltd. Igal ConcessionTörökkoppány-1 Final report (szénhidrogén, VSP, geofizika). — El Paso Magyarország Kft., T. 20480, I-II., "E"
- 2000: Jelentés a Magyar Földtani Hivatal részére a Coastal Magyarország Kft. 2000. évi tevékenységéről. Report to the Hungarian Geological Survey on the activities of Coastal Hungary Ltd. for the year 2000. (Igal). — Coastal Magyarország Kft., T. 20091, "E"
- SZANYI B. 1999: Jelentés a Magyar Geológiai Szolgálat részére a Coastal Magyarország Kft. 1999. évi tevékenységéről. Report to the Hungarian Geological Survey on the activities of Coastal Hungary LTD. for the year 1999. (Igal – magyar és angol nyelvű). — Coastal Hungary Kft., T. 19778, "E"
- 1998: Jelentés a Magyar Geológiai Szolgálatnak a Coastal Magyarország Kft. 1997. évi tevékenységéről. Report to the Hungarian Geological Survey on the activities of Coastal Hungary Ltd. for the year 1997. (Dalmand, Lajoskomárom - magyar és angol nyelvű szöveg). — Coastal Magyarország Kft., T. 18951, "E"
- J.A. FITZGERALD, B. MÖSLE, P. COPELAND. 1998: Jelentés a Magyar Geológiai Szolgálatnak a Coastal Magyarország Kft. 1998. évi tevékenységéről. Report to the Hungarian Geological Survey on the activities of Coastal Hungary LTD. for the year 1998. Final Report:Geochronology of a well in Hungary. Pannonian Basin Well Dalmand, Dal-1, Lajoskomárom, Laj-1. - geofizika, magyar és angol nyelvű). — Coastal Hungary Kft. T. 19207, I-II., "E"
- MOLNÁR I. 1998: Zárójelentés a Coastal, Igal koncessziós területen végzett szeizmikus 2D mérésekről. Final Report on 2D Seismic Data Acquisition, Igal area, Hungary. 1998. augusztus 27-1998. szeptember 10. (Balatonlelle, Siófok, Tamási, Kaposvár, magyar és angol nyelvű) (+ 27 mágnesszalag, 1 floppy -CHL-98-5EXT, -11EXT, -22, -24, -26, -41 vonalak). — GES Kft., T. 19042, "A"

- MOLNÁR J., MITNYIK Z., DÁVID GY., MÓRINÉ NÉMETH I., CZUCZI G. 1998: 62/A. sz. Sárbogárd, 62/B. sz. Mezőfalva és 63. sz. Csepel-Dél terület kutatási zárójelentése (szénhidrogén, Ráckeve). — MOL Rt., T. 20110, "E"
- BERNÁTH Z.-NÉ, NAGY Z.-NÉ, HORVÁTH ZS., MÓRINÉ NÉMETH I., CZUCZI G. 1997: 49. sz. Csurgó terület kutatási zárójelentés. 1997. december 12. (Berzence, Ber.1., Igal, I.17., Gyékényes, Gyék.1., I., Somogyudvarhely, So.2., 3., Senta, Sza.2., Porrog, Por.1.sz. fúrások, szénhidrogén). — MOL Rt., T. 19915, "E"
- 1996: Report to the Hungarian Geological Survey on the activities of Coastal Hungary Ltd. for the year 1996. (Igal, Nagykónyi, Dalmand, Nak, Magyaratád - szénhidrogén). — Coastal Hungary Kft. T. 19053, "E"
- MOLNÁR I. 1996: Zárójelentés a Coastal, Igal koncessziós területen végzett szeizmikus 2D mérésekről. (1996. március 4.-1996. július 19. geofizika) (+ 368 kartridzs, 36 floppy - CHL-96 - 1-16,-16/A, 17-21, -23, -25, -27, -29, -31, -33, -35, -37, -39 vonalak). — GES Kft., T. 17734, "A"
- Igal, CH, fontos dokumentumok a Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattárában**
- 2012: Report on soil gas 222Rn activity concentration survey on the Sárbogárd II block (szénhidrogén, 1CD-n). — Mining Support Kft., T. 22666, "A"
- Á. BOROS, D. BREITNER 2011: Report on investigation of soil gas 222Rn activity concentration in Sárbogárd and Mecsek areas + Mellékletek (Sárbogárdi terület, 1 CD-n). — Mining Support Kft., T. 22489, "A"
- 2010: Lajoskomárom 2D szeizmikus mérés (Igal II. szénhidrogén-kutatási terület, Lk-01/2010 - Lk-07/2010; Lk-10/2010 - Lk-11/2010 vonalak terepi adatai, terepi geometriai (SPS) fájlok, feldolgozott szelvények SEG-Y formátumban. 1 CD-n, + 9 kartridzs). — Pelsolaj Kft., ELGI, T. 22343, "A"
- TÓTH CS. 2009: Tájékoztató a WINSTAR Magyarország Kft. kezelésében lévő előfordulások szénhidrogén-vagyonának az Országos Ásványvagyon Nyilvántartás szerinti 2008. évi mérlegszerű változásáról és 2009. január 1-jei állapotáról. (A 2009. január 1.-vel gazdaságilag újraminősített állapot!) (Törökkoppány). — MBFH, T. 22093, "E"
- 2008: Befejező jelentés a Tamási 2D szeizmikus mérésekről 2008.03.06. 1-7 vonal, Igal I-II. – szénhidrogén-kutatási terület. (5 db DVD). — GES Kft., WINSTAR Magyarország Kft., T. 22104, "A"
- BOGYINSZKI G. 2007: Igal-II védnevű területen kőolaj- és földgázkutatás MŰT-je 2007-2008. évre vonatkozóan — Geofor Kft., T.D. 8904, I., "T"
- SZANYI B. 2004: Műszaki Üzemi Terv kőolaj- és földgázkutatás folytatására az Igal-II. védnevű területen. 2004-2005. — El Paso Magyarország Kft., T. 21675 "T"
- 2003: Jelentés a Magyar Geológiai Szolgálat részére az El Paso Magyarország Kft. 2003. évi tevékenységéről. Report to the Hungarian Geological Survey on the activities of El Paso Hungary Ltd. for the year 2003. A Törökkoppány 1 gázkút és az igali mélyvízkút összehasonlítása. Comparison of the Törökkoppány 1 gas well and the deep water wells at the village of Igal. — El Paso Magyarország Kft., T. 21122, "E"
- HORVÁTH F., PÖSTYÉNI F., KÖRÖS M., VÉGES I. 2003: Data Processing Report on Seismic Lines EPH-02-02-EPH-02-12 (Igal-Törökkoppány terület) (+ 2 CD, 27 kartridzs -EPH-02-02-02-05, -02-05a, -02-06-02-12 vonalak, 2D-geofizika). — El Paso Magyarország Kft., T. 20866, 1-25., "A"
- PAUKA I., VÁMOS GY., HERCZEG A., SZERENCSESNÉ MILTÉNYI É. 2002: Előzetes környezeti tanulmány a Törökkoppány térségében tervezett gáztermelő és gázkezelő létesítményre. Közérthető összefoglaló. — Golder Associates Hungary Kft., Budapest, T.D. 5507, I-II., "S"
- TISZINGER I., MOLNÁRNÉ MATOLCSI E. 1999: Zárójelentés a Középdunai-medence, Csepel-Dél, Martonvásár 2D kutatási területen végzett szeizmikus mérésekről (Pázmánd, Százhalombatta, Kunszentmiklós, Sárbogárd helységek által határolt kutatási terület, geofizika). — GES Kft., T. 20421, "A"
- BARDÓCZ B., BOKOR CS. 1998: Kőolaj- és földgázkutatási engedélykérelem Sárbogárd, Mezőfalva, Csepel-Dél 62/A,B. és 63. számú területre. — MOL Rt., T. 20336, "T"
- MAGYARI D., BARDÓCZ B. 1997: 62/A, 62/B, 63. számú Sárbogárd, Mezőfalva, Csepel-Dél kutatási terület. Helyzetjelentés és kutatási engedély meghosszabbítási kérelem. — MOL Rt., T. 20337, "T"
- FEJÉR A. 1996: Zárójelentés a Velence területen végzett szeizmikus mérésekről (Mór-Sárkeresztúr-Gyúró által határolt terület, geofizika). — GES Kft., T. 19804, "A"
- BELLA J., VARGA F., PAJTI P. 1994: Zárójelentés a Sárbogárd kutatási területen végzett szeizmikus mérésekről (geofizika). — GES Kft., T. 20283, "A"
- LÁSZLÓ CS., MARTINECZ D. 1994: Szeizmikus feldolgozási jelentés Sárbogárd kutatási területről (geofizika). — GES Kft., T. 20216, "A"
- TANÁCS J. ET AL. 1994: A Közép-dunai medence szénhidrogénföldtani vizsgálata. A terület rétegtani felépítése, kifejlődési egységei, tektonikai viszonyai és szerkezetfejlődése. (Balatontól D-re Tolnanémedi, Gyöngy, ettől K-ÉK-re Paks, Orgovány, Kecskemét, Cegléd, É-on Siófok, Kápolnásnyék, Diósd, Kvassay-zsilip, ÉK-en Gyál, Pilis, Cegléd). Munkaközi anyag. — MÁFI, T. 16746, "S"
- KOVÁCS B., HAMBALKO K. 1993: Zárójelentés a Középdunai-medence I. területen végzett szeizmikus mérésekről (Tamási, Sárbogárd, Polgárdi, geofizika). — GES Kft., T. 19843, "A"

- KREPLI GY., PLESOVSKINÉ TULI A. 1993: Zárójelentés a Kisberény-Karád területen végzett szeizmikus mérésekről (geofizika). — GES Kft., T. 19841, "A"
- LEIBINGER L., NAGYNÉ KALMÁR E. 1993: Zárójelentés a Középdunai-medence II. területen végzett szeizmikus mérésekről (Tamási, Sárbogárd, Polgárdi, geofizika). — GES Kft., T. 19844, "A"
- LEIBINGER L., NAGYNÉ KALMÁR E. 1993: Zárójelentés a Tolna területen végzett szeizmikus mérésekről (Sárszentlőrinc, Ozora - geofizika). — GES Kft., T. 19857, "A"
- NAGY I. 1993: Szeizmikus feldolgozási jelentés. Nak (LA-vonalak)(geofizika). — GES Kft., T. 19882, "A"
- PÉTERFIA P.-NÉ 1993: Szeizmikus feldolgozási jelentés. Kisberény-Karád (geofizika). — GES Kft., T. 19878, "A"
- MAGYAR T. 1989: Jelentés a Balaton-DK - Igal kutatási területen 1984-1989. években végzett reflexiós mérésekről. — GKV, GKV-935, "A"
- ALBU I. 1984: Jelentés az MK-2 alapszelvényen az 1983. évben végzett földkéreg- és felsőköpeny-kutató szeizmikus mérésekről (Karád). — ELGI, U-189, "A"
- ALBU I. 1981: Jelentés az MK-2 alapszelvényen az 1980. évben végzett földkéreg- és felsőköpeny-kutató szeizmikus mérésekről. Karád, Nagyberény, Enying, Dinnyés (Gárdony) Balaton vonal É-D (geofizika). — ELGI, T. 16449, "A"
- BIHARI D., DARIDÁNÉ TICHY M., DUDKO A., HORVÁTH I., ÓDOR L : A Dunántúli Középhegység és környéke CH földtani vizsgálata. Szerves geokémiai paraméterek a prognosztikus becslési módszer kialakítása (Komárom, Pápa, Celldömölk, Zalakaros, Enying, Székesfehérvár, Budapest, Esztergom). — MÁFI, T. 19460, "S"

Igal, Geotermia, fontos dokumentumok a Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattárban

Típus: **"GT"**: geotermia; (pl. kutatási javaslat, terv); "-":

Adattári jel: T.D. 9334

- NÁD B. 2011: Tamási 1875/5 hrsz alatt a Tamási strand B-35 kataszteri számú hévízkút melléfűrésos felújításaként létesítendő 910 méteres talpmélységű hévízkút kútfej vízjogi létesítési engedély dokumentációja. — Aqua-NÁD Bt. T.D. 9334, I., **"GT"**
- NAGY F. 2010: Balatonlelle 5582 hrsz-ú ingatlan Sz1, Sz2 jelű hőkinyerő fűrésok terve. T.D. 8861, I., **"GT"**
- TÓSNÉ LUKÁCS J. 2010: Tamási geotermikus közműrendszer hévíz termelő és visszasajtoló kútjainak vízjogi létesítési engedély terve. T.D. 9205, I., **"GT"**
- 2009: Gölle-Zimány kutatási területre geotermikus energiakutatási jog, illetve engedélyezési dokumentáció. — Kuala Kft., T.D. 9372, I., **"GT"**
- 2009: Tamási-Nagykónyi kutatási területre geotermikus energiakutatási jog, illetve engedélyezési dokumentáció. — Kuala Kft., T.D. 9373, I., **"GT"**
- 2009: Dombóvár kutatási területre geotermikus energiakutatási jog, illetve engedélyezési dokumentáció. — Kuala Kft., T.D. 9374, I., **"GT"**
- ÁDÁM L., MÉRÉSZ E., KÁTAI B., TOLNAI Z. 2009: Tamási, 0107/3 hrsz alatti ingatlanon geotermális erőműelvi vízjogi létesítési engedélyezési terve. — Mannvit Kft., T.D. 8302, I., **"GT"**
- BOKOR K. 2009: Balatonszemes 2000 hrsz. alatti ingatlanán geotermikus energia ellátás engedélyezési terve. — Teve Kft., T.D. 8588, I., **"GT"**
- GALSA A., SZONGOTH G. 2009: Tab, sportpálya, Koppány-völgy, tanuszoda I. számú termálkút vízföldtani naplója. Kútkataszteri sorszáma: B-23. — VITUKI, T.D. 8926, I., **"GT"**
- SOÓKY B. 2009: Balatonboglár, Szabadságliget 8. szám alatti, 2177 hrsz-ú földrészleten geotermikus energia nyelés engedélyezési terve. — Aqua-Fontana Bt., T.D. 9134, I., **"GT"**
- TOLNAI Z. 2009: Tamási geotermikus fűtőmű elvi vízjogi létesítési engedélye. — Mannvit Kft., T.D. 8967, I., **"GT"**
- ÁDÁM L., MÉRÉSZ E., KÖCSKI A., TOLNAI Z. 2008: Tamási 01071/3 hrsz-ú területén mélyítendő geotermális-kutatófűrés létesítéshez vízjogi létesítési engedélyezési dokumentáció. — Mannvit Kft., T.D. 8178, I., **"GT"**
- FEHÉRVÁRI G. 2008: Lengyeltóti 024/2 hrsz-ú ingatlanán létesítendő geotermikus hőszivattyús rendszer használatbavételi engedélyezési dokumentáció. — Paleootherm Kft., T.D. 8187, I., **"GT"**
- SZAMOSVÁRI I. Z. 2008: Ságvár, Fő u. 2. szám alatti, 611/8 hrsz-ú ingatlanon létesített hőszivattyús rendszer használatbavételi engedélyezési terve. — S és S. Mérnöki Iroda Bt., T.D. 7964, I., **"GT"**
- VIRÁG M. 2008: Balatonszemes, Ady E. u. 32. szám alatti, 163 hrsz-ú ingatlanán létesítendő 16 db földhőszonda furatkivitelezési és engedélyezési terve. — Admirál-M Bt., Nyíregyháza, T.D. 8079, I., **"GT"**
- VISZKOK J. 2008: Kurd, Hunyadi u. 17. szám alatti, 253 hrsz-ú ingatlanon geotermikus hőszivattyúrendszer telepítés engedélyezési terve. T.D. 8133, I., **"GT"**
- VISZKOK J., KIS J., FODOR Z. 2008: Siófok, Deák F. sétány 12.szám alatti, 7468/4 hrsz-ú ingatlanon lévő lakóépület, hőszivattyúrendszeréhez tartozó vertikális zárt hurkú kollektor telepítési engedélye. — Geowatt Kft., Békéscsaba, T.D. 7965, I., **"GT"**
- VISZOK J., KISS J., FODOR Z. 2008: Siófok, Amancsics kapitány u. 1. szám alatti, 1748/9 hrsz alatti ingatlanon lakóépület geotermikus hőszivattyúrendszer zárt hurkú kollektor telepítésének engedélyezési terve. — Geowatt Kft., Békéscsaba, T.D. 7966, I., **"GT"**
- HADHÁZY B. 2007: Ságvár, Fő u. 2. szám alatti, 611/8 hrsz-ú ingatlanon CBA üzletház fűtő rendszeréhez geotermikus furatok terve, létesítési engedélyezési dokumentáció. T.D. 7610, I., **"GT"**
- MUSITZ L. 2007: Tab 1155/21 hrsz-on létesítendő termálkút és hideg vizes kút vízjogi létesítési engedélyezési terve. T.D. 7397, I., **"GT"**
- KOVÁCSVÖLGYI S., DRASKOVITS P. 1992: Jelentés a Siófok-Enying körzetében végzett termálvízkutató geofizikai mérésekről (Balatonbozsok, Balatonszabadi). — ELGI, AD. 1209, **"GT"**
- BARANYI I. 1988: Előtanulmány az ádándi termálkút tervezéséhez. A nagyberényi termálkút perspektívái. — MÉV, Pécs, T.D. 2289.1, I., **"GT"**

5. függelék. Minősített dokumentumok környezetföldtan témakörben

Igal, Környezetföldtan, kiemelten fontos dokumentumok a Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattárában

Típus: **"K"**: környezet, földtani jelentés, ásványvagyon, magyarázó, alapadat gyűjtemény, anyagvizsgálat, szeizmikus szelvényezés, értékelés, környezeti vizsgálatok, EKHT; **"V"**: víz, vízbázis, vízkutatás, vízkutató fúrás; **"T"**: térkép; **"TH"**: területhasználat (pl. tájrendezési terv, építési szabályzat, rendezési terv, kerékpárút, stb.); **"M"**: mérnöki (pl. MÜT, talajmechanikai szakvélemény); **"E"**: egyéb (pl. beszámoló, kutatási javaslat, építési engedély, terv); "-":

Adattári jel: T.D. 2050.47

1989: Magyarország geológiai alapszelvényei: Alapfúrások: .Abaliget, Bóly, Cún, Darány, Felsőszentmárton, Gálosfa, Gorica, Gyékényes, Helesfa, Igal, Inke, Kadarkút, Vízvár, Mezőcsokonya, Nagyatád, Pécs, Sávoly, Siklóbodony, Túrny, Somogyhatvan, Somogyudvarhely, Tengelic, Almáskeresztúr, Baksa, Iharosberény, Karácodfa, Karád, Kálmánca, Kán, Kishajmás, Máriakéménd, Ofalu, Paks, Som, Tésény, Szent. — MÁFI, T.D. 2050.47, I-II, **"K"**

Igal, Környezetföldtan, fontos dokumentumok a Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattárában

KUTI L., UJHÁZINÉ KERÉK B., FÜGEDI U., MÜLLER T., SZENTPÉTERY I., KUTASI G., VARGA R., VÉGH H., KALMÁR J., KIS L., SCHIMEK É. 2012: MFGI 2012. évi állami tervfeladat zárójelentése.3.8. MÁFI Agrogeológiai kutatások. A talaj-alapkőzet-talajvíz rendszer összefüggéseinek, sajátosságainak és folyamatainak agrogeológiai és környezetföldtani kutatása.(Tiszántúl-aszály; Fülöpi-mintaterület: kalcium, magnézium, stroncium; Viszi-mintaterület: réz, mangán, vas, ólom; Jászfelsőszentgyörgy mintaterület: sófelhalmozódás). — MFGI, T. 22821, **"K"**

NAGY F. 2011: Szőlősgyörök 019/8 hrsz alatt 1-es és 2-es számú öntözőkútjának terve. — Aquako Kft., T.D. 9333, I., **"V"**; **"K"**

BATA G., FILEPKÓ G., NAGY L., SIKABONYI M. 2010: Dombóvár 1979/1 hrsz-ú ingatlanán élőhely-helyreállítása. Kis-Konda-patak völgye természetvédelmi területén vízjogi létesítési engedélyezés dokumentáció. — Konda-völgy Konzorcium, T.D. 8824, I., **"TH"**

DUDÁS GY. 2010: Dombóvár Gunarasi fürdő 4. számú hévízkút terve, vízföldtani szelvénye. — Aquarit Kft., T.D. 8891, I., **"K"**

Toma T. 2010: Tamási, Fornádpusztá 0323/14 hrsz alatti ingatlanán biogáz kiserőmű engedélyezési terve, talajmechanikai szakvéleménye. — Kis Kft., STG-Terv Bt., T.D. 8780, I., **"M"**

PRÓRAY ZS. 2009: Report on the GPR measurments near Sárbogárd, Hungary. — ELGI, AD. 2333, **"K"**

CHIKÁN G., CSERNY T., TULLNER T. 2002: A Balaton kiterjesztett üdülőkörzetének környezetföldtani információs rendszere. I. (csak térképek). A Balaton kiterjesztett üdülőkörzet 1:100000-es földtani térképe. A Burnot-patak (Káli medence) és a Tetves-patak (Balatonlelle) vízgyűjtőjének földtani, vízföldtani, geomorfológiai, agrogeológiai és mérnökgeológiai térképei M=1:25000 (szöveg nélkül). — MÁFI, T. 20500, **"K"**

RÁLISCH L.-NÉ 2000: Magyarázó a Dél-dunántúli 1:500000-es diszlokált medencealjzatának mélyföldtani térképéhez (Sávoly 1., 4., 6., 7., 8., 9., 13., Újfalu (Zalakaros) I., Pat 2., Igal 7., Som 1., Újudvar 6., 7., 11., Murakeresztúr 1., Budafa 502., Nagybakónak 2., Iharosberény I. sz. fúrások, Mecseki-, Villányi szerkezeti egység). — MÁFI, T. 20079, **"K"**

JÁMBOR Á. 1996: Adatok a Hegyhát geológiájához. (Diósberény, Db-1A, Udvari 1, Udvari, U-2A, Tengelic 2, Tolnanémedi 2, Belecska 1, Nagyszékely 1 fúrások). — MÁFI, T. 21593, **"K"**

KOLOSZÁR L. 1996: Kis és közepes radioaktivitású hulladékok elhelyezésére szolgáló potenciális telephelyek felderítő kutatása. Jelentés a Paksi Atomerőmű Rt-vel kötött H301F-4-08/95 rendelési számú szerződés teljesítéséről. (a szerződés mellékletében foglalt 2. 3. 6. feladat). Az Udvari-2. (U-2.) sz. fúrás zárójelentése. Földtani értékelés. (Diósberény, Tolnanémedi, Belecska, Nagyszékely). — MÁFI, T. 17720, I., **"K"**

MARSII. 1996: Kis és közepes radioaktivitású hulladékok elhelyezésére szolgáló potenciális telephelyek felderítő kutatása. Jelentés a Paksi Atomerőmű Rt-vel kötött H301F-4-08/95 rendelési számú szerződés teljesítéséről (a szerződésmellékletében foglalt 3. 1. 6. feladat). A Diósberény-1A. (Db-1A.) számú fúrás földtani értékelése. (Udvari, Belecska, Nagyszékely, Tolnanémedi). — MÁFI, T. 17721, **"K"**

RÁLISCH L.-NÉ 1993: Jelentés a Közép-dunántúli szerkezeti egység mezozoós képződményei című munkáról. (Som-1, Iharosberény-I, Igal-7 számú alapfúrások). — MÁFI, T. 21620, **"K"**

- KLEB B. 1991: A balatoni üdülőkörzet környezetföldtani állapotértékelése. (I). Déli rész. (Sümege, Keszthely, Tapolca, Balatonkeresztúr, Fonyód, Buzsák, Veszprém, Siófok, Karád, Balatonföldvár). — BME, T. 17190. **"K"**
- VITÁLIS GY., BOGNÁRNÉ BEVÍZ J., HONFINÉ FERENCZY I., KRISTÓF J., LENGYEL I. 1991: Magyarázó az L-34-49 (Dombóvár) és az L-34-50 (Szekszárd) jelű megkutatottsági (GEOFOND) térképhez. — MÁFI, T. 15661, **"K"**
- FARKAS P., CHIKÁN G. 1988: Balaton üdülőkörzet mérnökgeológiai térképsorozata. 8. sz. lap, Siófok. Földtani magyarázó. — MÁFI, 7177, **"K"**; **"T"**
- HORVÁTH GY., FARKAS J., PETRASOVITS G. 1988: Kutatási jelentés a Balaton kiterjesztett üdülőkörzet építésföldtani térképezéséhez. (Karád-Balatonföldvár). — BME, T.14168/2*, 1-11., **"K"**
- KOCH L. 1988: Jelentés az ádándi hévízkút előkészítésének hidrogeológiai munkáiról. — MÉV, J-1299, **"V"**
- KOCH L., MAJOROS GY. 1988: Előzetes földtani-vízföldtani szakvélemény az Ádándon lemélyítendő hévízkút tárgyában. — MÉV, J-1300, **"V"**
- CHIKÁN G. ET AL. 1987: Balaton és környéke – anyagvizsgálatok. 1983., 1984., 1986., 1987. (Szőlősgyörök, Hács, Balatonlelle, Buzsák, Zamárdi, Fonyód, Siófok, Nagyrada, Sümege, Várvolgy, Nikla, Berhida, Balatonfüred, Balatonszabadi, Balatonkenese, Öskü, Marcali, Keszthely, Garabonc, Balatonmagyaród, Kéthely, Csömen, Zalamerénye, Boronka, Padrag, Úrkút, Kisperjés (Szenyer), Nagyvázsony, Zsitfa). Összesen 1081 db diagramot tartalmaz. — MÁFI, T. 14982, 1-7., **"K"**
- CHIKÁN G.-NÉ, KÓKAI A., CHIKÁN G. 1986: Földtani magyarázó a Balaton üdülőkörzet mérnökgeológiai térképsorozatához. Feltárások leírása és anyagvizsgálati eredményei. Archív és térképező fúrások rétegsora, geofizikai mérési eredmények, vízföldtani észlelési adatok, vízkémiai eredmények. Ádánd, Balatonendréd, Balatonkiliti, Bálványos, Kőröshegy, Kötöcs, Nagyberény, Nagycsepely, Lulla, Ságvár, Somogygye, Szabadhídvég, Szőlád, Balatonörsöd,.. — MÁFI, T.D. 4019, 1-10., **"K"**
- VARGA J.-NÉ 1986: 1986. évi Balaton környéki mérnökgeofizikai térképezés Nyugat-Somogy és Balatonfőkéj területeire eső feldolgozott mérési anyaga és térképváltozata (Ádánd, Balatonfőkéj, Enying, Siófok, Zamárdi). — ELGI, T. 13850, **"K"**
- 1985: A Balaton környékének építésföldtani térképsorozata M=1:20000. Siófok-K-6. Alapadat-gyűjtemény 1982-85. — MÁFI, T. 13670, **"K"**; **"T"**
- 1985: A Balaton környékének építésföldtani térképsorozata M=1:20000 Siófok-Ny-7. Alapadat-gyűjtemény 1982-85. — MÁFI, T. 13671, **"K"**; **"T"**
- 1985: A Balaton környékének építésföldtani térképsorozata M=1:20000. Balatonlelle-13. Alapadat-gyűjtemény 1982-85. — MÁFI, T. 13677, **"K"**
- CHIKÁN G., CHIKÁN G.-NÉ 1985: 10. lap Karád. Földtani magyarázó. — MÁFI, 6622, **"K"**
- CHIKÁN G., CHIKÁN G.-NÉ 1985: 10. lap Karád. Észlelési magyarázó. — MÁFI, 6622/1, I., **"K"**
- CHIKÁN G., CHIKÁN G.-NÉ 1985: 10. lap Karád. Észlelési magyarázó. — MÁFI, 6622/2, II., **"K"**
- CHIKÁN G., CHIKÁN G.-NÉ 1985: 10. lap Karád. Geofizikai mérések térképei. — MÁFI, 6622/3, **"K"**
- CHIKÁN G.-NÉ 1985: Földtani magyarázó a Balaton üdülőkörzet mérnökgeológiai térképsorozatához. 10. sz. lap Karád. + Észlelési magyarázó. (Karád, Balatonföldvár). — MÁFI, T. 13531, **"K"**
- HORVÁTH GY., FARKAS J. 1985: Kutatási jelentés a Balaton kiterjedt üdülőkörzet építésföldtani térképezéséhez. Karád-Balatonföldvár. — BME, 6622/5, **"K"**
- KLEB B. 1985: Balaton üdülőkörzet mérnökgeológiai térképsorozata. 10. sz. lap, Karád. M=1:50 000. Magyarázó az építésföldtani térképváltozatokhoz. — BME, 6622/4, **"K"**
- KÓKAI A., CHIKÁN G. 1985: Földtani magyarázó a Balaton üdülőkörzet mérnökgeológiai térképsorozatához. Buzsák 6.sz. lap. Feltárások leírása, fúrás rétegsorok, geofizikai mérési eredmények, vízvizsgálati eredmények. Nikla, Öreglak, Tásk, Boronka, Somogyvár, Gyugy, Lengyeltóti, Somogybabod, Somogyszentpál, Somogytúr, Balatonfenyves, Csömen, Fiad, Gamás, Hács, Hosszúvíz, Karád, Somogyvamos, Kisberény, Libickozma, Marcali, Mesztegnyő. — MÁFI, T.D. 4025, 1-16., **"K"**
- OLAJOS K. 1985: Befejező jelentés a Som-1 sz. alap- és szerkezetkutató fúrásról. — OFKfV, J085, **"K"**
- IHAROSNÉ LACZÓ I., KÖRPÁSNÉ HÓDI M., JÁMBOR Á. 1981: Jelentés, az igali Ig-7.sz. fúrás földtani eredményei. (Neogén képződmények). I. kötet, szöveg. II. kötet, ábrák. .III. kötet, maganyag fotódokumentációja. IV. kötet, laborvizsgálatok. — MÁFI, 2232/I-IV, I-IV., **"K"**
- OLAJOS K. 1981: Befejező jelentés az Igal-7 sz. fúrásról. — OFKfV, J040, **"K"**
- TOMKA GY., HAAS J. 1981: Jelentés, az igali Ig-7.sz. fúrás földtani eredményeiről. (Triász képződmények). I. kötet, rétegsor dokumentáció, II. kötet, rétegsor dokumentációs fényképei. III. kötet csiszolati képek. — MÁFI, 2064/I-II-III, I-III., **"K"**
- 1980: A balatoni építésföldtani térképezés geofizikai térképváltozatai. (1-4). A Balaton környékének 20000-es építésföldtani térképsorozata. (Badacsonytomaj, Keszthely, Balatonlelle). T. 17997, **"K"**
- MEISEL J., KLEB B. 1980: Magyarországi felszínmozgások katasztere. Veszprém megye felszínmozgásos területeinek földtani-műszaki katasztere.(Balatonszepezd-1, Balatonvilágos-2). — BME, 2568, **"K"**

- 1979: Magyarországi felszínmozgások katasztere, Somogy megye.(Balatonberény, Balatonföldvár, Balatonkeresztúr, Balatonlelle, Balatonszabadi, Baté, Bonnya, Felsőmocsolád, Fonyód, Gálosfa, Hajmás, Hencse, Kaposszerdahely, Osztópán, Örtilos, Pogányszentpéter, Ságvár, Sántos, Simonfa, Somogydöröcske, Szabadi, Szenna, Szilvásszentmárton, Szőlősgyőrök, Zselickisfalud). T. 8761, I-II., **"K"**
- JÁMBOR Á., HALMAI J., ERDÉLYI Á. 1979: Az igali, Ig-7 sz. fúrás neogén képződményeinek rétegsora. Talp: 649,6 . (Az igali strandtól D-re, kb. 200 m-re, a völgytalp közepén, a községtől K-re, csónakázó tótól É-ra, 150 m-re). — MÁFI, OFK FV, Miskolc, T.D. 4293, 1., **"K"**
- KASSAI M. 1979: Magyarországi felszínmozgások katasztere. Somogy megye felszínmozgásos területeinek földtani-műszaki katasztere.(Somogydöröcske, Szabadi, Szenna, Szilvásszentmárton, Szőlősgyőrök, Zselickisfalud). — MÁFI DDTFSZ, Pécs, 2521, **"K"**
- KASSAI M. 1979: Magyarországi felszínmozgások katasztere. Somogy megye 1:100 000-es méretarányú térképlapok (Keszthely, Nagyatád, Örtilos, Sellye, Szigetvár, Tab, Veszprém). — MÁFI DDTFSZ, Pécs, 2522, **"K"**
- KASSAI M. 1979: Magyarországi felszínmozgások katasztere. Somogy megye felszínmozgásos területeinek földtani-műszaki katasztere.(Balatonszabadi, Baté, Bonnya, Felsőmocsolád, Fonyód). — MÁFI DDTFSZ, Pécs, 2517, **"K"**
- KENÉZLŐI L., FÜREDI Á. 1979: Veszprém megyei felszínmozgás veszélyes területek földtani-műszaki vizsgálata és katasztere + 13 alap szakvélemény. (Balatonvilágos, Balatonkenese, Balatonalmádi, Csopak, Hajmáskér, Kapolcs, Úrkút, Tihany, Városlőd, Várpalota). — FTV, 6718, **"K"**
- KASSAI M. 1978: Magyarországi felszínmozgások katasztere. Tolna megye felszínmozgásos területeinek földtani-műszaki katasztere.(Alsónána, Báta, Belecska, Decs, Döbrököz). — MÁFI DDTFSZ, Pécs, 2526, **"K"**
- CSEERNY T. 1977: Magyarázó a Balaton környéke 1:10 000-es építésföldtani térképsorozatához. Balatonboglár. — MÁFI, T. 7803, I-III., **"K"**
- DUKÁN J. 1977: Ádánd 1. (II.1.) sz. fúrás földtani naplója (talp: 200.3 m). OFK FV, Várpalota, T.D. 3277, 1., **"K"**
- 1975: Magyarázó a Balaton környékének 1:10 000-es építésföldtani térképsorozatához. Siófok. A térképezés folyamán mélyült fúrások. — MÁFI, T. 7787, **"K"**; **"T"**
- GUÓTH P. 1975: Magyarázó a Balaton környékének 1:10 000-es építésföldtani térképsorozatához. Siófok-Ny. — MÁFI, T. 7788, **"K"**; **"T"**
- 1974: Észlelési magyarázó, alapadat-gyűjtemény a Balaton környékének 1:10000-es építésföldtani térképsorozatához. Siófok-K, Balatonszabadi - Sóstó. — MÁFI, T. 5123, **"K"**; **"T"**
- GUÓTH P. 1974: Magyarázó a Balaton környékének 1:10 000-es építésföldtani térképsorozatához. Siófok-K.-Balatonszabadi-Sóstó. — MÁFI, T. 9605, **"K"**; **"T"**
- HERNÁDY L. 1974: Dombóvár-1. sz. fúrás földtani adatai. — OFK FV, Komló, T.D. 1009, 1., **"K"**
- VÁRSZEGI K., KASSAI M. 1971: Szalatnak és környékén mélyült fúrások vázlatos rétegsora. Szalatnak-1, -2, -3, -4, Alsómocsolád-1, -2, -3, -4, -5, Bikal-1, -2, Györe-1, Döbrököz-1, Kurd-2, -3. A 4291 és Túrony-1 sz. fúrásokban észlelt maximális kavicsátmérők, valamint a Szalatnak, Szilágy, Báticaszki fúrások átlagos kavicsátmérői. Földtani szelvények a Szalatnak környékén mélyült fúrásokon át. — MÉV, Pécs, T.D. 546.4, 1., **"K"**
- HÁMOR G. 1966: Földtani szelvények Szilágy 1-2., Dombóvár 1-2-5. sz. fúrásokon keresztül. — MÁFI, T.D. 817, 1., **"K"**
- RÓNAI A. 1963: L-34-25 Székesfehérvár, L-34-37 Siófok 100 000-es térképek. — MÁFI, T. 1327, **"T"**
- RÓNAI A. 1951: Jelentés az 1951. évi nyárvégi Balaton melléki síkvidéki felvételtől (Balatonföldvár, Balatonboglár, Szabadhidvég). (homok, agyag, lösz). T. 232, **"K"**
- KOPEK G. 1950: Döbrököz B-5 sz. vízfúrás rétegsora. Talp: 237,2 m.(Munkácsy út) T.D. 4908, 1., **"V"**
2. Nagyberek, napi jelentések, tőzegtérképek. Ordacsehi, Fonyód, Balatonfenyves, Balatonalmádi, Balatonmária, Somogyszentpál, Zamárdi, Lengyeltóti, Balatonlelle, Szentgyörgyberek. — MÁFI, BÁKI, T. 2643, I-VII., **"K"**
- Magyarországi felszínmozgások katasztere. Tolna megye.(Alsónána, Báta, Belecska, Decs, Dunaföldvár, Duna-kömlőd, Dunaszentgyörgy, Hőgyész, Kakasd, Keszőhidegkút, Kurd, Medina, Miszla, Ozora, Paks, Pincehely, Regöly, Simontornya, Szakály, Szekszárd, Tamási, Tolnanémedi, Váralja). — MÁFI, T. 8760, I-II., 1-44., **"K"**

6. függelék. Közreműködő szervek által szolgáltatott szöveges és digitális állományok