

Hatvan 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, Fogarassy-Pummer Timea, Gál Nóra, Galambos Csilla, Héja
Gábor Herkules, Horváth Zoltán, Kovács Ádám, Kovács Gábor, Kovács Zsolt, Lukács Tamás,
Majercsik Csaba, Markos Gábor, Mezőlaki 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.....	7
1.1.	Hatvan vizsgálati terület földrajzi leírása.....	7
1.1.1.	Térbeli elhelyezkedése és földrajza	7
1.1.2.	Talajtan és természetes növényzet	16
1.1.3.	A területhasználat térképi bemutatása.....	23
1.2.	Hatvan vizsgálati terület földtana	23
1.2.1.	A terület geológiai és geofizikai megkutatottsága	23
1.2.2.	A terület földtani viszonyai.....	32
1.3.	A terület vízföldtani viszonyai	58
1.3.1.	A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai	58
1.3.2.	A terület vízföldtani egységeinek természetes utánpótlódása.....	62
1.3.3.	A terület vízföldtani egységeinek megcsapolásai	63
1.3.4.	A terület vízminőségi képe	64
1.4.	A terület szénhidrogén földtana	69
1.4.1.	A Hatvan vizsgálati terület szénhidrogén-földtani megismerése.....	69
1.4.2.	A Hatvan vizsgálati terület szénhidrogén-földtani rendszere	70
1.4.3.	Teleptani viszonyok	74
1.5.	Geotermikus energiára és ásványi nyersanyagokra vonatkozó érvényes kutatási és bányászati jogosultságok	76
1.5.1.	Geotermikus energia kutatásra és hasznosításra vonatkozó jogosultságok	76
1.5.2.	Szénhidrogén ásványi nyersanyagra vonatkozó jogosultságok	76
1.5.3.	Szilárd ásványi nyersanyagokra vonatkozó jogosultságok	77
2.	A tervezett bányászati koncessziós tevékenység vizsgálata	78
2.1.	A várható kutatási és termelési módszerek valamint a bányászati tevékenység megvalósítása során várható, ismert bányászati technológiák bemutatása	78
2.1.1.	Felszíni mérések.....	78
2.1.2.	Fúrási, kútvizsgálati, kútkiképzési technológiák	82
2.1.3.	Kútgeofizikai vizsgálatok	87
2.2.	A lehetséges kapcsolódó tevékenységek – szállítás, tárolás, hulladékkezelés, energiaellátás, vízellátás – általános leírása	88
3.	Közreműködő szervezetek nyilatkozatai.....	90

3.1.	A közreműködő szervezetek közül korlátozó vagy kizáró tényezőt állapítottak meg	90
3.1.1.	Környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörben	90
3.1.2.	Kulturális örökségvédelmi hatáskörben.....	97
3.1.3.	Népegészségügyi hatáskörben	99
3.1.4.	Vízügyi és vízvédelmi.....	102
3.1.5.	Honvédelemért felelős miniszter	197
3.1.6.	Települési önkormányzatok jegyzői	198
3.1.7.	Vízvédelemért felelős miniszter által kijelölt szerv	201
3.1.8.	Természetvédelemért felelős miniszter által kijelölt szerv	202
3.2.	Nyilatkozatukban az általános jogszabályi előírásokon felül kizáró vagy korlátozó körülményt nem állapítottak meg az alábbi szervek	215
3.2.1.	Környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörben	215
3.2.2.	Kulturális örökségvédelmi hatáskörben.....	215
3.2.3.	Erdészeti hatáskörben	216
3.2.4.	Ingatlanügyi és földügyi hatáskörben	216
3.2.5.	Népegészségügyi hatáskörben	217
3.2.6.	Katonai légügyi hatóság.....	217
3.2.7.	Közlekedésért felelős miniszter	217
3.2.8.	Vízügyi és vízvédelmi hatóság	217
3.2.9.	Települési önkormányzatok jegyzői	218
3.2.10.	Közút kezelője	220
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.....	222
3.3.1.	Erdészeti hatáskörben	222
3.3.2.	Hajózási hatósági hatáskörben	222
3.3.3.	Népegészségügyi hatáskörben	222
3.3.4.	Légiközlekedési hatóság	222
3.3.5.	Települési önkormányzatok jegyzői	222
3.3.6.	Közút kezelője.....	224
4.	Irodalom	227
5.	Függelék	231

Ábrajegyzék

1. ábra	A vizsgált terület elhelyezkedése, tájbeosztása	8
---------	---	---

2. ábra A vizsgálati terület elhelyezkedése piros vonal – a vizsgálati terület, fekete vonal – a vizsgálati terület 5 km-es környezete	10
3. ábra Hatvan vizsgálati terület elhelyezkedése Magyarország geomorfológiai térképén (kivágat: PÉCSI 2000)	13
4. ábra Magyarország éghajlati körzetei (SÜMEGHY, UNGER 2006), rózsaszín vonallal a vizsgálati terület határa	14
5. ábra Hatvan vizsgálati területen mért munkanélküliség 2011	15
6. ábra Egy lakosra jutó éves jövedelem Hatvan vizsgálati területen 2011	16
7. ábra Talajtípusok a Hatvan vizsgálati területen (VKGA 2009)	17
8. ábra Hatvan vizsgálati terület koncessziós tevékenységgel szembeni talajérzékenységi térképe (MARSI, SZENTPÉTERY 2013)	19
9. ábra Korábbi és jelenlegi szénhidrogén-kutatások által érintett területek.....	24
10. ábra Magyarország medencealjzatának szerkezeti felépítése (Budai, Konrád 2011, HAAS et al. 2010 nyomán, módosítva) és a Paleogén-medence képződményeinek elterjedése (Juhász et al. 1997 A vörös vonalak a mezozoos takarók, a feketék a kainozoos szerkezetek határát jelzik. A sraffozott területeken a) medencealjzat a felszínre bukkan. Sárga vonal a Hatvan vizsgálati terület.	32
11. ábra A Hatvan vizsgálati terület és 5 km-rel kiterjesztett körzete aljzatának földtani felépítése Magyarország prekainozoos földtani térképén a fontosabb fúrásponatokkal és az aljzat mélységének izovonalaival, mBf (kivágat: HAAS et al. 2010).....	33
12. ábra A paleogén üledékciklus litosztratigráfiai és faciológiai összefüggései a Paleogén-medencében (Tari et al. 1993 alapján).....	34
13. ábra A miocén emeleteinek ösföldrajzi térkép sorozata a vizsgálati területen és tágabb környezetében	36
14. ábra A vizsgálati területre eső szeizmikus szelvény értelmezés (Tari et al. 1992 C szelvény).....	37
15. ábra A vizsgálati területre eső szeizmikus szelvény értelmezés (Tari et al. 1992 D szelvény).....	37
16. ábra A vizsgálati területre eső szeizmikus szelvény értelmezés (Tari et al. 1992 F szelvény).....	37
17. ábra A vizsgálati terület szerkezeti felépítésének sematikus blokk diagramja (Tari et al. 1992).....	38
18. ábra A vizsgálati terület gravitációs Bouguer-anomália térképe a jelentősebb mélyfúrások feltüntetésével és e jelentésben bemutatott értelmezett szeizmikus szelvények feltüntetésével	38
19. ábra A vizsgált terület prekainozoos aljzatának mélységtérképe a rajta elhelyezkedő szeizmikus szelvényekkel zölddel jelölve a négy értelmezett szelvény (HIII–K, HIII–H, HIII–C, JE–189)	39
20. ábra Az É–D-i irányultságú HIII–C időszelvény értelmezése LandMark értelmezőrendszerben	40
21. ábra A NY–K-i irányultságú HIII–K időszelvény értelmezése LandMark értelmezőrendszerben	41
22. ábra A Ny–K-i irányultságú HIII–H időszelvény értelmezése LandMark értelmezőrendszerben	41
23. ábra Az É–D-i irányultságú JE–189 időszelvény értelmezése LandMark értelmezőrendszerben	42
24. ábra A Bükki-egység elvi rétegoszlópa (HAAS, BUDAI 2014)	43
25. ábra A területen áthaladó, a tanulmányban szereplő földtani szelvények helyzete	50

26. ábra A 3. sz. földtani szelvény melyen jól látható a Gyulakeszi Riolituffa Formáció általános elterjedése a vizsgálati terület K-i részén (jelmagyarázat: 6. függelék) (a szelvény helyzetét a 25. ábra mutatja).....	50
27. ábra A 2. sz. földtani szelvény mely igazolja a Garábi Slír D-felé kivastagodó megjelenését (jelmagyarázat: 7. függelék) (a szelvény helyzetét a 25. ábra mutatja).....	52
28. ábra Az 1. sz. földtani szelvény mely igazolja a Garábi Slír D-felé, a Zagyva-árok irányába történő hirtelen kivastagodását (jelmagyarázat 7. függelék) (a szelvény helyzetét a 25. ábra mutatja)	52
29. ábra A vizsgálati terület mágneses \square Z anomália térképe a Galyai (1) (KARÁTSZON et al. 2001a), a Kékesi (2) (CHOLNOKY 1936) és a Nagy-Szár-hegyi (3) (KISS et al. 1996) kitörési központokkal (fehér vonal).....	54
30. ábra a 4. sz. földtani szelvény melyen látható a vizsgálati terület pannóniai képződményeinek dőlésmenti megjelenése (a szelvény helyzetét a 25. ábra mutatja)	56
31. ábra A vizsgálati területen és 5 kilométeres körzetén belüli, a felszíntől számított 50 méter mélységig vett vízminták klorid, hidrogén-karbonát és TDS értékeinek Box–Whisker diagramja a medián értékek feltüntetésével (a szennyezett kutak adatainak elhagyásával) 65	
32. ábra A felső-pannóniai korú Dunántúli Formációcsoport képződmények (a vizsgálati terület és 5 kilométeres körzetén belüli) felszín alatti vizeinek nátrium, kalcium, klorid, hidrogén-karbonát és TDS 10%-os és 90%-os percentilisközötti értékei; Box-Whisker diagramok a medián értékek feltüntetésével	66
33. ábra A főbb vízminőségi paraméterek alakulása a mélység függvényében a vizsgálati terület és 5 kilométeres körzetének felszín alatti vizeiben	68
34. ábra A Tardi Agyag Formáció tetőmélység térképe	71
35. ábra A Tardi Agyag Formáció vastagság térképe	71
36. ábra A Paleogén-medence szénhidrogénföldtani rendszerének alapelemei.....	72
37. ábra Geotermikus kutatási engedélyek területei.....	76
38. ábra Szénhidrogén kutatási területek és bányatelkek a vizsgálati terület környezetében ..	77
39. ábra Szilárd ásványi nyersanyag bányatelkek.	78
40. ábra Invertált gravitációs mélységtérkép (medencealjzat kibúvásokkal, felszíni magmás képződményekkel és szénhidrogén előfordulásokkal) (MBFSZ 2018)	79
41. ábra Kecskemét környéki 2D szeizmikus szelvény és értelmezett változata.....	80
42. ábra Szeizmikus mérés áttekintő ábrája	81
43. ábra Kutatófúrás a Délkelet-Alföldön	83
44. ábra Szállítható fúróberendezés.....	83
45. ábra Teljes szelvényű fúrás esetén alkalmazott fúrófejek típusai 1-természetes gyémántfúrófej; 2-mart fogazású háromgörgős fúrófej; 3-keményfém betétes háromgörgős fúrófej; 4-PDC fúrófej	84
46. ábra Irányított ferdefúrások eseteinek vázlata (Ősz 2015).....	85
47. ábra Környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörben korlátozással érintett térrészek a vizsgálati területen.....	92
48. ábra Kulturális örökségvédelmi hatáskörben korlátozással érintett térrészek a vizsgálati területen	99
49. ábra Vízügyi és vízvédelmi hatóság hatáskörében korlátozással érintett térrészek a vizsgálati területen.....	197

Táblázatjegyzék

1. táblázat Hatvan vizsgálati terület sarokpontjai.....	7
2. táblázat A vizsgálati területet érintő települési közigazgatási határok.....	8
3. táblázat Hatvan vizsgálati terület tájbeosztása (MAROSI, SOMOGYI szerk. 1990, DÖVÉNYI szerk. 2010 alapján).....	10
4. táblázat Hatvan vizsgálati terület talajtípusainak százalékos megoszlása csökkenő sorrendben	17
5. táblázat Hatvan vizsgálati terület területhasználatának adatai (CORINE 2009).....	23
6. táblázat A fontosabb korábbi szénhidrogén-kutatási területek a vizsgálati területre és 5 km- es környezetére	24
7. táblázat Fontosabb szénhidrogén-kutatási jelentések a vizsgálati területre	25
8. táblázat A vizsgálati terület 500 méteres mélységet elérő fúrásai (SZTFH).....	26
9. táblázat A vizsgálati terület prekainozoos aljzatot ért fúrásai (SZTFH).....	28
10. táblázat Az SZTFH szénhidrogén-kutató fúrás nyilvántartása szerint a területre eső fúrások	30
11. táblázat A rendelkezésre álló geofizikai adatok: geofizikai felmérés a vizsgálati területre	30
12. táblázat Digitális formában jelenleg elérhető, MOL által 1992–98 közt mért mélyfúrás- geofizikai mérések.....	31
13. táblázat VSP, szeizmokarotázs mérések a vizsgálati területen és az 5 km-es környezetben	31

Függelék

1. függelék. Magyarország prekainozoos térképének tektonikai jelkulcsa.....	231
2. függelék. Rövidítések.....	231
3. függelék. A vizsgálati területet érintő 2D szeizmikus szelvények.....	234
4. függelék. Digitális formában jelenleg elérhető mélyfúrás-geofizikai mérések a vizsgálati területen és az 5 km-es környezetében (MFGI Mélyfúrás-geofizikai Adatbázis).....	236
5. függelék. A 26. ábra jelkulcsa.....	239
6. függelék. A 27 és 28. ábrák jelkulcsa.....	240
7. függelék. Minősített dokumentumok szénhidrogén és geotermia témakörben.....	241
8. függelék. Minősített dokumentumok környezetföldtan témakörben	244
9. függelék. Közreműködő szervek által szolgáltatott szöveges és digitális állományok.....	250

1. A vizsgálati terület jellemzése

1.1. Hatvan vizsgálati terület földrajzi leírása

1.1.1. Térbeli elhelyezkedése és földrajza

A vizsgált terület legnagyobb része Nógrád és Heves megye területére esik, K-en, DK-en Pest, D-en Jász–Nagykun–Szolnok megye területébe nyúlik. Sarokpontjait az 1. táblázat adja meg.

A vizsgálati terület körül kijelöltünk egy 5 km-rel kibővített téglalap alakú környezetet (5 km-es környezet, 1. táblázat). A vizsgálatot, adatgyűjtést részben kiterjesztettük erre a térrészre is.

1. táblázat Hatvan vizsgálati terület sarokpontjai

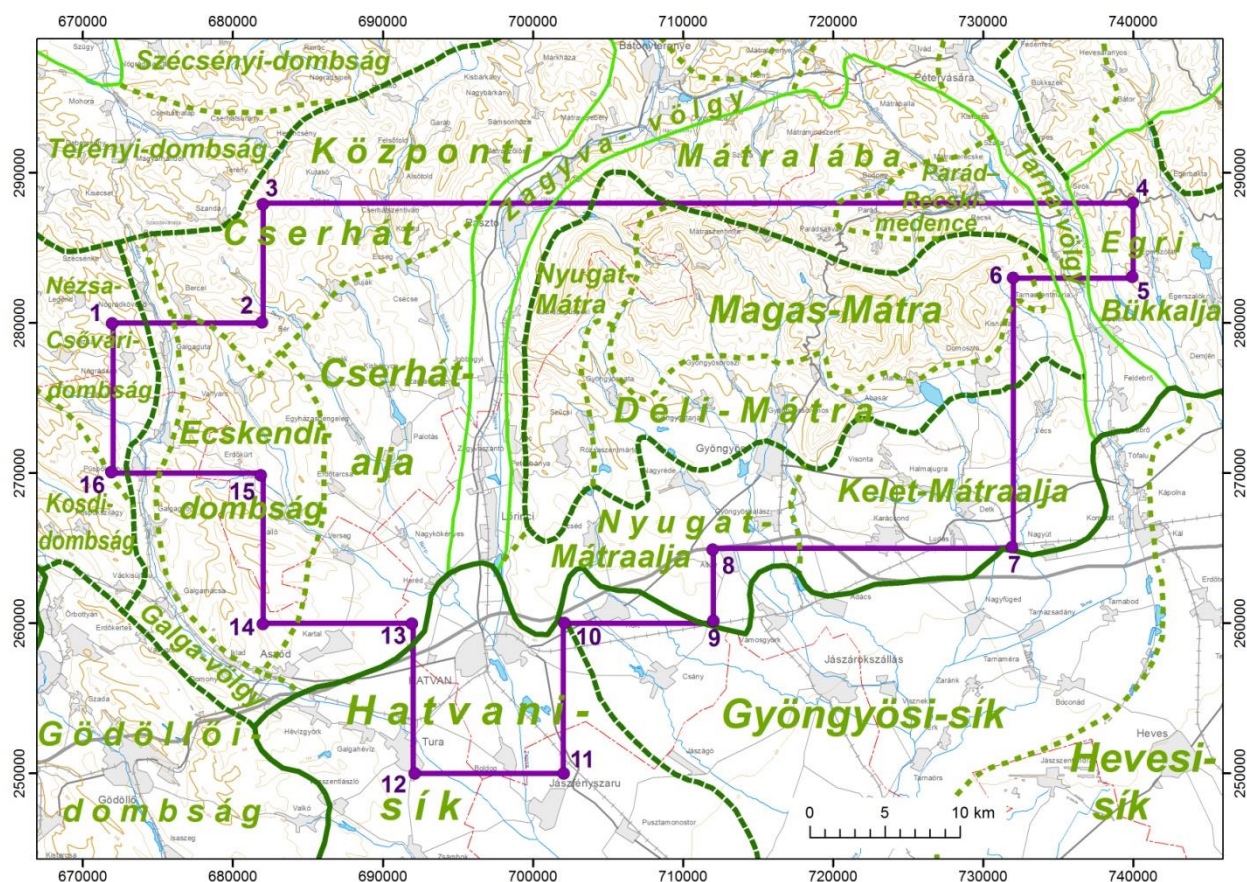
Id	Vizsgálati terület		Id	5 km-es környezet	
	EOV Y (m)	EOV X (m)		EOV Y (m)	EOV X (m)
1	672000	280000	1	667000	293000
2	682000	280000	2	745000	293000
3	682000	288000	3	745000	245000
4	740000	288000	4	667000	245000
5	740000	283000	5=1	667000	293000
6	732000	283000			
7	732000	265000			
8	712000	265000			
9	712000	260000			
10	702000	260000			
11	702000	250000			
12	692000	250000			
13	692000	260000			
14	682000	260000			
15	682000	270000			
16	672000	270000			
17=1	672000	280000			

Mivel a vizsgálati területen nincs hatályos szénhidrogén bányatelek, ezért a vizsgálati terület megegyezik a koncesszióra javasolt területtel.

A terület (1.) sarokpontja a Galga-völgytől Ny-ra, Nógrádkövesd és Nógrádsáp között van. Innen K felé 10 km-re, Bértől kb. 1,5 km-re Ny-ra a (2.), majd É felé 8 km-re, Szanda és Bokor községek között kb. félúton a (3.) sarokpont. Innen K felé, a Mátra É-i lába mentén haladva 42 km-t, Sirok és Egerbakta között van a (4.), majd D-i irányban 5 km-re, Egerszólát Ny-i szélé közelében az (5.) sarokpont. Ny felé 8 km-re, Kisanától É-ra kb. 2,5 km-re a (6.) pont, majd D felé 18 km-re, a Budapest–Miskolc vasúti fővonalból egykor Nagyút előtt leágazó szárnyvonal mentén a (7.) sarokpont. A határ itt Ny felé fordul, 20 km-t halad Atkár ÉNy-i sarkáig, a (8.) pontig. Tovább D felé 5 km-re, újra a miskolci vasútvonal mentén, Vámosgyörk előtt a (9.). Ny felé 10 km-re, Hatvan és Hort között a (10.), majd innen 10 km-t halad a határ D felé, ahol Jászfényszaru É-i végében van a (11.). Innen Ny felé 10 km-re, Tura D-i végén a (12.), majd É felé 10 km-re, Heréd és Kartal között kb. félúton a (13.), ismét Ny-ra 10 km-re, Aszódtól É-ra kb. 1,5 km-re a (14.), majd É felé 10 km-re, Erdőkürt K-i határában a (15.), Ny felé 10 km-re, Püspökhátvan Ny-i határától Ny-ra kb. 1 km-re a (16.), és innen É felé 10 km-re a határ beköt az (1.) pontba (1. ábra).

A terület kiterjedése 1539,9 km², legnagyobb tengerszint feletti magassága a Kékestető, 1014 mBf. A legmélyebb pontja a vizsgálati terület DK-i sarkában, a határon, Ludastól keletre 2,2 km-re a Bene-patak medrében 108,5 mBf.

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



1. ábra A vizsgált terület elhelyezkedése, tájbeosztása

Hatvan

Hatvan térrész határponti koordinátákkal: 1540 km²

Hatvan koncesszióra javasolt terület: 1540 km²

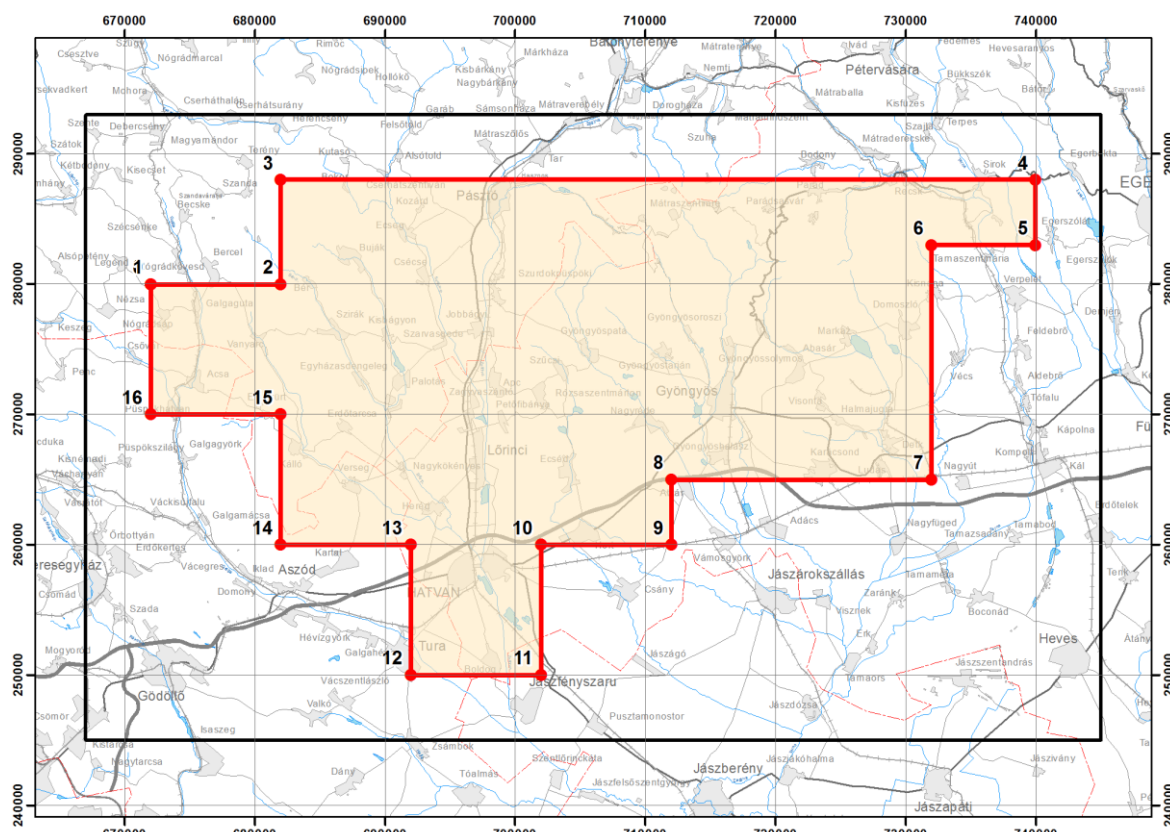
Hatvan szénhidrogén bányatelkek területe: 0 km²

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

2. táblázat A vizsgálati területet érintő települési közigazgatási határok

Település	Megye	Település	Megye
Abasár	Heves	Kartal	Pest
Acsa	Pest	Kerekharaszt	Heves
Aldebrő	Heves	Kisbágyon	Nógrád
Apc	Heves	Kisnána	Heves
Aszód	Pest	Kozárd	Nógrád
Atkár	Heves	Kutasó	Nógrád
Bátonyterenye	Nógrád	Lőrinci	Heves
Bér	Nógrád	Ludas	Heves
Bercel	Nógrád	Markaz	Heves
Bodony	Heves	Mátraderecske	Heves

Település	Megye	Település	Megye
Bokor	Nógrád	Mátraszentimre	Heves
Boldog	Heves	Mátraszőlős	Nógrád
Buják	Nógrád	Nagykökényes	Heves
Csécse	Nógrád	Nagyréde	Heves
Cserhátszentiván	Nógrád	Nagyút	Heves
Csővár	Pest	Nógrádkövesd	Nógrád
Detk	Heves	Nógrádsáp	Nógrád
Domoszló	Heves	Pálosvörösmart	Heves
Ecséd	Heves	Palotás	Nógrád
Ecseg	Nógrád	Parád	Heves
Egerbakta	Heves	Parászasvár	Heves
Egerszólát	Heves	Pásztó	Nógrád
Egyházasdengeleg	Nógrád	Petőfibánya	Heves
Erdőkürt	Nógrád	Püspökhátvan	Pest
Erdőtarcsa	Nógrád	Recsk	Heves
Galgaguta	Nógrád	Rózsaszentmárton	Heves
Galgahévíz	Pest	Sírok	Heves
Gyöngyös	Heves	Szarvasgede	Nógrád
Gyöngyöshalász	Heves	Szirák	Nógrád
Gyöngyösoroszi	Heves	Szuha	Nógrád
Gyöngyöspata	Heves	Szurdokpüspöki	Nógrád
Gyöngyössolymos	Heves	Szűcsi	Heves
Gyöngyöstarján	Heves	Tar	Nógrád
Halmajugra	Heves	Tarnaszentmária	Heves
Hatvan	Heves	Terény	Nógrád
Héhalom	Nógrád	Tura	Pest
Heréd	Heves	Vanyarc	Nógrád
Herencsény	Nógrád	Vécs	Heves
Hort	Heves	Verpelét	Heves
Jászfényszaru	Jász–Nagykun–Szolnok	Verseg	Pest
Jobbágyi	Nógrád	Visonta	Heves
Kálló	Nógrád	Zagyvaszántó	Heves
Karácsond	Heves		



2. ábra A vizsgálati terület elhelyezkedése piros vonal – a vizsgálati terület, fekete vonal – a vizsgálati terület 5 km-es környezete

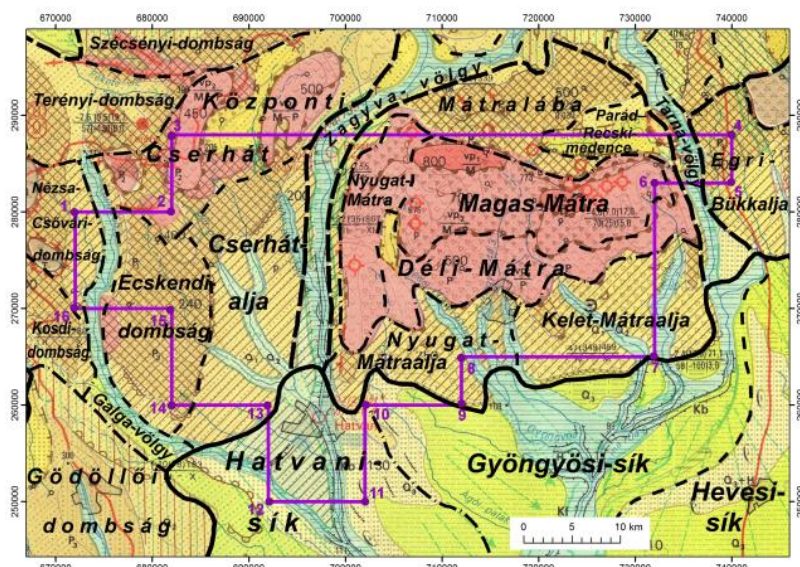
A vizsgált terület tájbeosztását MAROSI, SOMOGYI szerk. (1990) és DÖVÉNYI (2010) szerk. alapján (1. ábra, 2. ábra) a 3. táblázat foglalja össze.

3. táblázat Hatvan vizsgálati terület tájbeosztása (MAROSI, SOMOGYI szerk. 1990, DÖVÉNYI szerk. 2010 alapján)

Nagytaj	Középtaj	Kistájcsoporth	Kistáj	Terület (km ²)	%
Észak-magyarországi-középhegység	Cserhát-vidék	Keleti-Cserhát	Ecskendi-dombság	112,4	7,3
			Galga-völgy	19,9	1,3
			Cserhátalja	233,7	15,2
			Központi-Cserhát	83,3	5,4
	Mátravidék	Mátraalja	Nézsza-Csövéri-dombság	22,2	1,4
			Nyugati-Mátraalja	132,3	8,6
			Keleti-Mátraalja	122,1	7,9
			Mátralába	63,2	4,1
		Központi-Mátra	Parád-Recski-medence	30,4	2,0
			Nyugati-Mátra	103,7	6,7
			Magas-Mátra	223,3	14,5
			Déli-Mátra	152,3	9,9
Alföld	Bükkvidék	Bükkalja	Egri-Bükkalja	16,7	1,1
			Zagyva-völgy	75,4	4,9
	Észak-magyarországi-medencék	Felső-Zagyva-Tarna-közi-dombság	Tarna-völgy	13,9	0,9
Alföld	Észak-alföldi hordalékkúp-síkság	Tápió-Galga-Zagyva-vidék	Hatvani-sík	116,7	7,6
		Gyöngyös-Heves-vidék	Gyöngyösi-sík	18,4	1,2
Összesen				1539,9	100,0

A vizsgálati terület az Északi-középhegységen belül zömmel a Mátra (53,7%), kisebb mértékben a Cserhát (30,6%) területére esik. A tetőszinteket, az ezekhez simuló hegyláb felszíneket közel É–D-i tengelyű, D felé lejtő nagyobb folyóvölgyek (Galga, Zagyva, Tarna) tagolják.

Nyugaton a Cserhát völgymedencékkel osztott alacsony középhegysége terül el. Központi részén az átlagos relatív relief 120 m/km^2 . D-i előterének Ny-i területe a Galga felé lejtő dombság, ahol az átlagos relatív relief 70 m/km^2 . K-i része a DK felé lejtő Cserhátalja, mely ÉNy–DK-i tengelyű aszimmetrikus völgyekkel keskeny hátakra osztott hegyláb felszín. Itt a relatív relief átlaga 45 m/km^2 . A Mátra gerinces típusú vulkáni hegység. Három fő része a Magas-, a Nyugati- és a Déli-Mátra (3. ábra). Fő tömege, a Magas-Mátra, Magyarország legmagasabban fekvő tája. Ny–K-i csapású gerincei É felé meredek, D felé lankásabb lejtőkkel kapcsolódnak. Vulkáni és periglaciális formakincse a lejtős tömegmozgások következtében intenzív lepusztulási térszín. A relatív relief átlag 130 m/km^2 (200 m/km^2 a legszabdaltabb részeken). K-i területe egykori lávatakaró, mely DK felé lejt, rajta gazdag periglaciális formaegyüttes ismert. A Nyugati-Mátra É–D-i csapású vonulatokból áll, melyek Ny felé meredeken, K-re lankásan lejtnek. Itt az átlagos relatív relief 180 m/km^2 , de az É-i részén 350 m/km^2 is lehet. A Déli-Mátra enyhén D-re lejtő, gerinces típusú alacsony középhegység. Ny-i része gyengébben szabdalt, csak $60\text{--}80 \text{ m/km}^2$ a relatív relief, K-en akár 200 m/km^2 . Az Alföld felé lejtő hegyláb felszíne a Mátraalja, nyugati része enyhén D-re lejtő, gyengén szabdalt hegységelőtéri dombság, ahol 30 m/km^2 az átlagos relatív relief. Az idősebb hordalékkúpokat völgyközi hátakká alakította a fiatal völgyhálózat, néhol (Nagyréde) fiatal süllyedékeket találunk. Keleten a tagolt hegyláb felszín enyhén DDK-re lejtő, közepes magasságú hegységelőtéri dombság, a relatív relief 90 m/km^2 . A völgyközi hátak között É–D-i és ÉNy–DK-i tengelyű, meredek lejtőjű fiatal süllyedékek (Domoszló, Abasár, Visonta) vannak. Az Alföld felszínébe simuló részeken deráziós formakincssel találkozunk. A Mátra északi hegyláb felszíne, az É-ra lejtő Mátralába erősen tagolt dombság, alacsony középhegység. Vulkáni kúpok és eróziós–deráziós völgyek tagolják. 115 m/km^2 az átlagos relatív relief. A hegység részek közötti, közel É–D-i tengelyű aszimmetrikus folyóvölgyek, a Galga, a Zagyva és a Tarna.



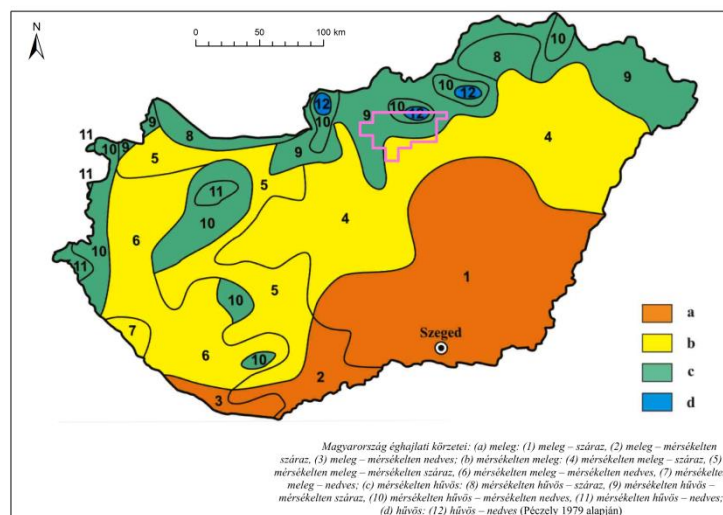
Jelmagyarázat

— Nagytáj	— Középtáj	- - - Kistájcsoporthatár	— Kistáj
Vulkáni hegység – közephegységi gerincek, alacsonyabb hegyhátak	Völgyekkel erősen tagolt egykori hegyláb felszín	Hegységperem, planációval átalakított szerkezeti lépcső	Eróziós–denudációs–planációs lépcső, tereplépcső
Dombsági lejtők, dombsági hátsók harmad-, negyedkori üledékeken	Hegyláb felszín-perem	Denudációs medence	Csuszamlásos lejtő
Hegyközi kismedencék	Jelentősebb kavicsfeltárás	Jelentősebb kiterjedésű töltés	Település, beépítettség
Folyóvízi síkság, magas ártér/ alacsony ártér	Vékony eluviális közettörmelék mészkő- és dolomitfelszíneken	Agyagos–vályogos alluvium, nyírok új-harmadkori vulkáni kőzeteken, a lejtőkön részben áttelepítve	Lössvályog, glaciális vályog harmad-, negyedkori laza üledékeken
Teraszos hordalékkúp, síkság	Homokos löszszerű lejtőüledék, lejtőlössz	Homokos, vagy közettörmelék agyag, glaciális vályog, löszvályog	Fosszilis talajjal kevert lejtőlössz, löszvályog
Futóhomokkal, lösszel borított hordalékkúp síkság, síkság	Lejtőtörmelék, közettörmelék vályogos beágyazásban	Homokos lösz	
Vulkáni kúp romja, lakkolit			
Vulkáni telér			
Töréslépcső			
Közepes esésű, domború oldalú völgy			
Kis esésű, sekély, talpas völgy			
IIa és IIb terasz; felső-pleisztocén			
Felső-pleisztocén hordalékkúp			
Holocén hordalékkúp			
Futóhomokbucka általában			
Szélbarázda, garmada, deflációs mélyedés általában			
Enyhén tagolt hegyláb felszín, hegységelőtéri lejtő			

	Lössös homok		Tetőfelszín, fennsík neogén vulkáni hegységeken
	Homok		Oldalgerincek felső szintje neogén vulkáni hegységeken
	Jelenkori folyóvízi iszap		Oldalgerincek alacsonyabb szintje, felszabdalt hegyláb felszín neogén vulkáni hegységeken
	Jelenkori folyóvízi agyag		Természetes vízfolyás
	Jelenkori ártéri lösziszap (homokos agyag, lösziszap, ártomosott lösz)		Időszakos vízfolyás
	Pleisztocén lösziszap (infúziós lösz, ártomosott lösz)		Nagyobb öntözött terület
	M Miocén forma általában		Ásványos hévforrás, melegforrás
	P Pliocén, pannóniai forma általában		Hévforrás, melegforrás
	P ₁ P ₂ P ₃ Alsó-, felső-pannóniai, pliocén forma		Ásványos forrás
	Q Negyedkori forma általában		Egyéb forrás
	Q ₁ Q ₂ Q ₃ Alsó-, középső- és felső-pleisztocén forma		200 Domborzatilag jellemző magassági érték (m)
	Q ₃ + H Épülő forma kora		Település, meteorológiai állomás
	Q ₁ - Q ₃ Pusztuló forma kora		
	5672 A jelentősebb folyók magyarországi vízgyűjtőjének határa és területe km ² -ben		
	7.8(9.5)70* Számlálóban: kisvíz- (*Q95%) (középvíz-) és nagyvíz-hozamok (*Q50%) sokévi átlaga (m ³ /sec), nevezőben: bekövetkezésük valószínű időszaka (hónap)		
	479.0 1.03 4.80 Középvízhozamra vonatkoztatott szélesség m-ben, a számlálóban a sebesség m/sec-ban, a nevezőben a mélység m-ben		
	-1,7(9,8)20,5 58(-75)7,0 Számlálóban a januári (évi) júliusi középhőmérséklet, nevezőben az évi átlagos csapadék cm-ben (potenciális párolgás és csapadék különbsége mm-ben) lefolyás sokévi átlaga		
	402(443)491 IV - X Számlálóban a talajvízszint legmagasabb (közepes) legalacsonyabb állása, nevezőben valószínű időszaka (tól – ig) hónapban		
	21-34Ca, Mg, J, Br, CO ₂ 200-300 Számlálóban a forrásvíz hőfoka (°C) és a kémiai összetétel jellemzői, nevezőben a vízhozam liter/perc-ben; egész szám a forrás tengerszint feletti magassága.		
	Fekete-víz 87,9 157,0(65,9,0) A folyóvíz, csatorna neve, magyarországi (és teljes) hossza km-ben. A folyóvíz eredetének, jellemző pontjainak és betorkollásának tengerszint feletti magassága m-ben		
	Tisza H, Kb, E, B, Kf A folyó szakaszjellegének jelölése: H = Hordaléképítő (alsó), Kb = Kanyarogva bevágódó, Kf = Kanyarogva feltöltő, E = Egyensúlyi állapot, B = Bevágódó (felső) szakaszjelleg		

3. ábra Hatvan vizsgálati terület elhelyezkedése Magyarország geomorfológiai térképén (kivágat: PÉCSI 2000)

A vizsgálati területen a tengerszint feletti magassági viszonyok következtében az ország éghajlati körzetei (4. ábra) közül négy is megtalálható, a mérsékelt meleg (4-es altípus: mérsékelt meleg–száraz), a mérsékelt hűvös (9: mérsékelt hűvös–mérsékelt száraz; 10: mérsékelt hűvös–mérsékelt nedves) és a hűvös (12: hűvös–nedves).



4. ábra Magyarország éghajlati körzetei (SÜMEGHY, UNGER 2006), rózsaszín vonallal a vizsgálati terület határa

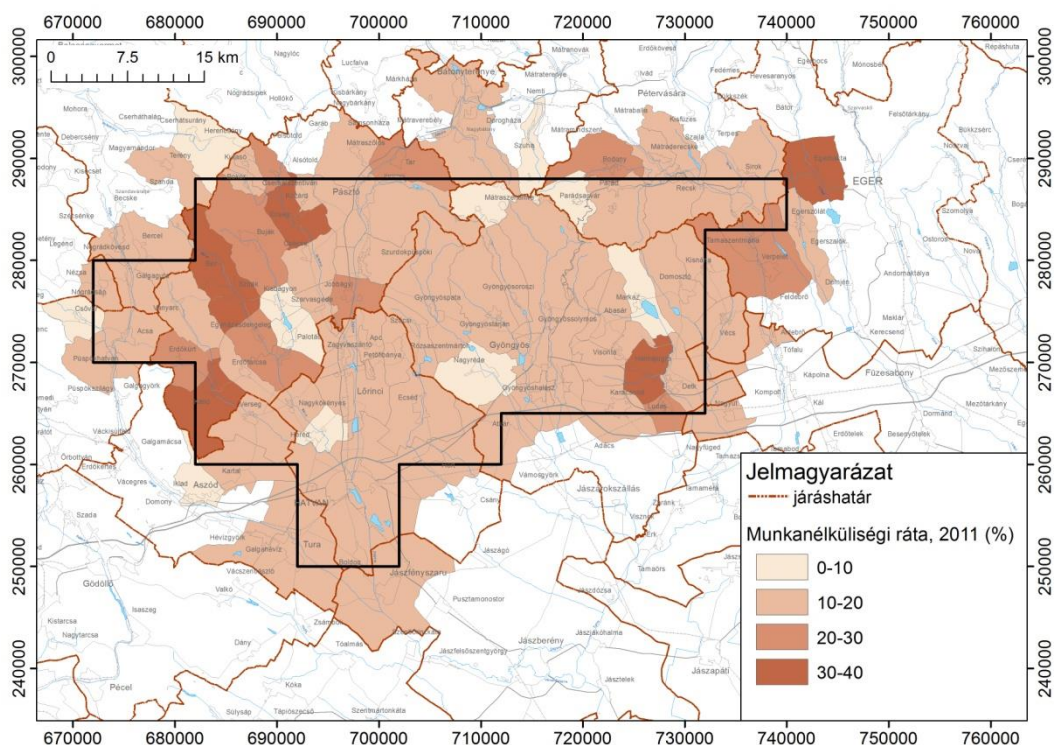
Az évi napfénytartam 1870–2000 óra (legtöbb a Magas-Mátrában), nyáron 740–760, télen 170–250 óra (a legmagasabb helyeken). Az évi középhőmérséklet 5,4–10 °C (a Kékesen a legalacsonyabb, a hegylábak irányában növekszik). A napi középhőmérséklet április 10. és május 1. között kezdődően 158–185 napon át (október 2–15-ig) 10 °C fölött marad. (Az időtartamok jelentős eltéréseit a terület nagy vertikális kiterjedése okozza.) Az utolsó tavaszi fagyok április 15–30. körül, míg az első őszi fagyok október 10–20-a táján várhatók (elsősorban a magasság függvényében), a fagymentes időszak átlagosan 165–185 nap. A maximum hőmérsékletek sokévi átlaga 26–33 °C (legalacsonyabb érték a csúcshoz), míg a téli minimumoké –15 – –17°C. A csapadék évi összege 550–840 mm (legtöbb a csúcsrégióban). Évente átlag 35–60, a Magas-Mátrában 80–100 hótakarós nap valószínű, a maximális hóvastagság átlaga 25–40 cm, a Magas-Mátrában 50–60 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): a tetőkön 0,84–0,88, a magasság csökkenésével 1,00–1,25-re növekszik. Az ÉNy-i, a Ny-i, és a DNy-i, illetve a völgyekben a tengelyiránynak megfelelő szélirány a leggyakoribb. A szél átlagos sebessége 2–3 m/s, a magasabb pontokon akár 3,5 m/s, a tetőkön 4–5 m/s. A hegyvidéken erdőgazdálkodás folyik, fontos a turisztika (egészségturizmus) és az idegenforgalom, néhol a szélenergia hasznosítása is megvalósult. A délies lejtők szántóföldi növénytermesztésre, gyümölcsösök kialakítására, borvidéknek alkalmasak.

A vizsgált térségben a 2011-es népszámlálás adatai alapján a népsűrűség 93 fő/km² volt, ami elmarad az országos átlagtól (106 fő/km²). A legnagyobb értéket Gyöngyös (568 fő/km²) a legalacsonyabb értéket pedig Cserhátszentiván (13 fő/km²) településen mérték.

A korszerkezet kedvezőtlennek tekinthető, a gyermekkorúak száma összességében nem haladja meg a 65 év felettiek számát. Az öregedési index (a ≥65 éves életkorú népességnek a gyermekkorú, ≤14 éves népességhez viszonyított arányát kifejező szám, mely a népesség korösszetétele változásának, így az előrejedés folyamatának egyik legfontosabb indikátora) értéke átlagosan 102% volt (országos átlag 93%). A vizsgálati területen belül kimagasló eltérések mutathatók ki: az öregkorúak száma több településen is többszörösen meghaladja a fiatalokét. A leginkább előrejedő település Bokor (580%), a legfiatalosabb korszerkezettel pedig Halmajugra rendelkezett (36%) (Népszámlálás, 2011).

Az iskolázottság tekintetében a népszámlálás adatai szerint a népesség 28%-a végezte el csak az általános iskola 8. évfolyamát. Középfokú szakmai oklevéllel rendelkező közel 22,5%, érettségizett 25,5%, a felsőfokú végzettségűek aránya viszont 10% volt, így az iskolázottság szintje a térségben az országos átlag alatt alakult. A felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya

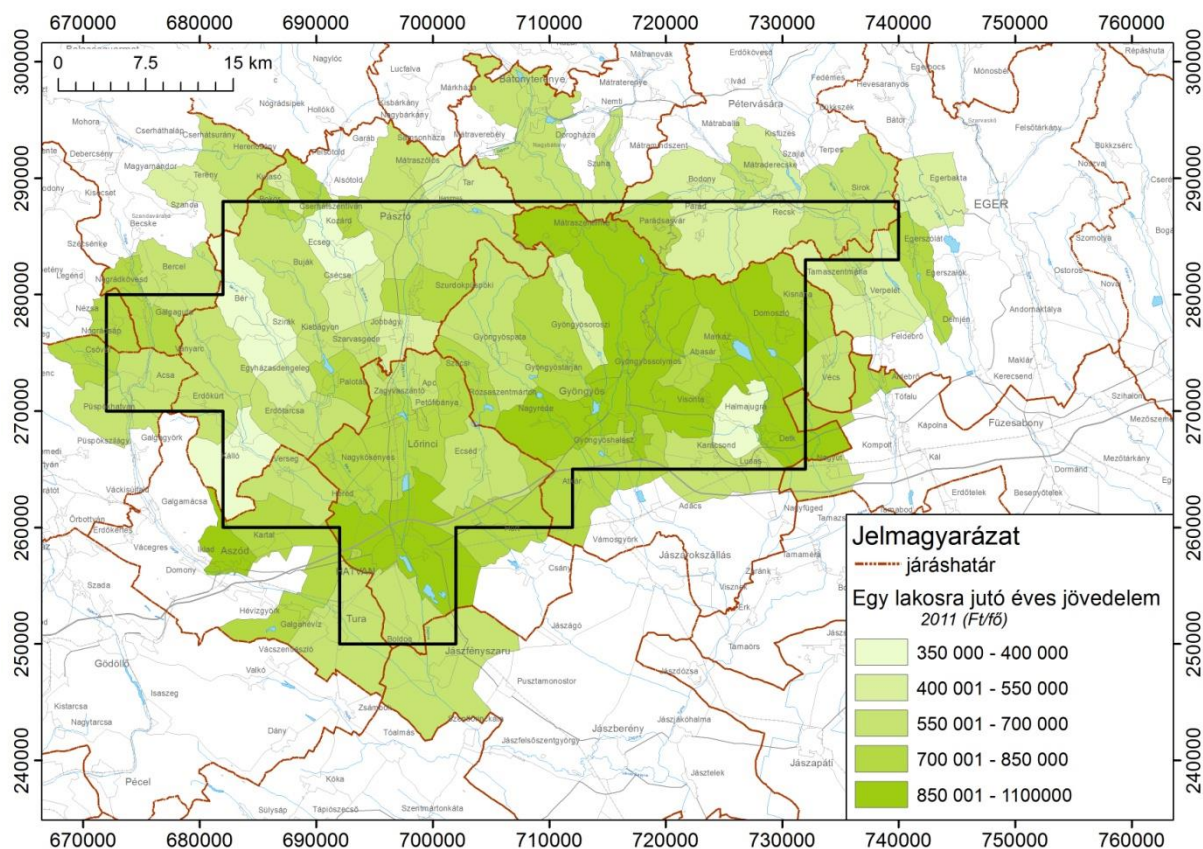
mindössze négy településen (Gyöngyössolymos, Aszód, Gyöngyös és Pálosvörösmart) haladta meg az országos átlagot (15,5%), ugyanakkor ki kell emelni, hogy a szakmai oklevéllel rendelkezők aránya jelentősen meghaladta az országos átlagban mért 19,5%-ot (Népszámlálás, 2011).



5. ábra Hatvan vizsgálati területen mért munkanélküliség 2011

A vizsgált területen a lakosság gazdasági aktivitása 44,1% volt, ami kismértékben elmaradt az országos átlagtól (45,4%). A térségen belül jelentős területi különbségek mutatkoznak a gazdasági aktivitás terén. Általánosságban elmondható, hogy a vizsgált terület déli és középső része magasabb, míg a periférikus elhelyezkedésű területek alacsonyabb aktivitással jellemezhetők; a legmagasabb, országos átlagot is meghaladó értékek Hatvan és Gyöngyös térségében mérhetőek. A munkanélküliségi ráta szoros kapcsolatban áll a gazdasági aktivitás mértékével, így a területi elrendeződés ahhoz hasonlóan alakul. Az országosan mért munkanélküliségi adatnál kedvezőbb értékeket Gyöngyös és Hatvan térségében láthatunk, míg a periférikusabb elhelyezkedésű Pásztói, vagy Pétervásárai járás értékei jóval magasabbak (5. ábra). Jellemző ugyanakkor a munkanélküliség mozaikosságára, hogy a Pásztói járásban található a három legkisebb munkanélküliséggel jellemezhető település közül kettő. A legkedvezőbb értékkel Mátraszentimre (6,5%), Kisbágyon (7,2%) és Palotás (7,9%) települések rendelkeztek, Egerbakta, Kálló, Ecseg, Szirák, Halmajugra és Bér települések értéke meghaladta a 30%-ot. A térség egészére számított munkanélküliségi ráta 13,8% volt (Népszámlálás, 2011).

A lakosság jövedelmi helyzete mérsékeltén kedvezőtlennek tekinthető, az egy lakosra jutó összes évi jövedelem 2011-ben mindössze a 748 129 Ft volt, az országos átlag viszont ebben az időszakban közel 782 000 Ft volt. E tekintetben is jelentős különbségek mutathatóak ki, a legalacsonyabb, 400 000 Ft alatti egy főre jutó jövedelemmel rendelkező települések (Halmajugra, Szirák, Kálló, Ecseg, Bér) értéke nem érte el a leggazdagabb települések (Pálosvörösmart, Gyöngyössolymos, Markaz, Visonta) értékének 40%-át sem. A gazdasági aktivitás értékéhez hasonlóan ez esetben is Gyöngyös és Hatvan térsége rendelkezett kedvezőbb értékekkel (NAV Személyi jövedelemadó statisztika) (6. ábra).



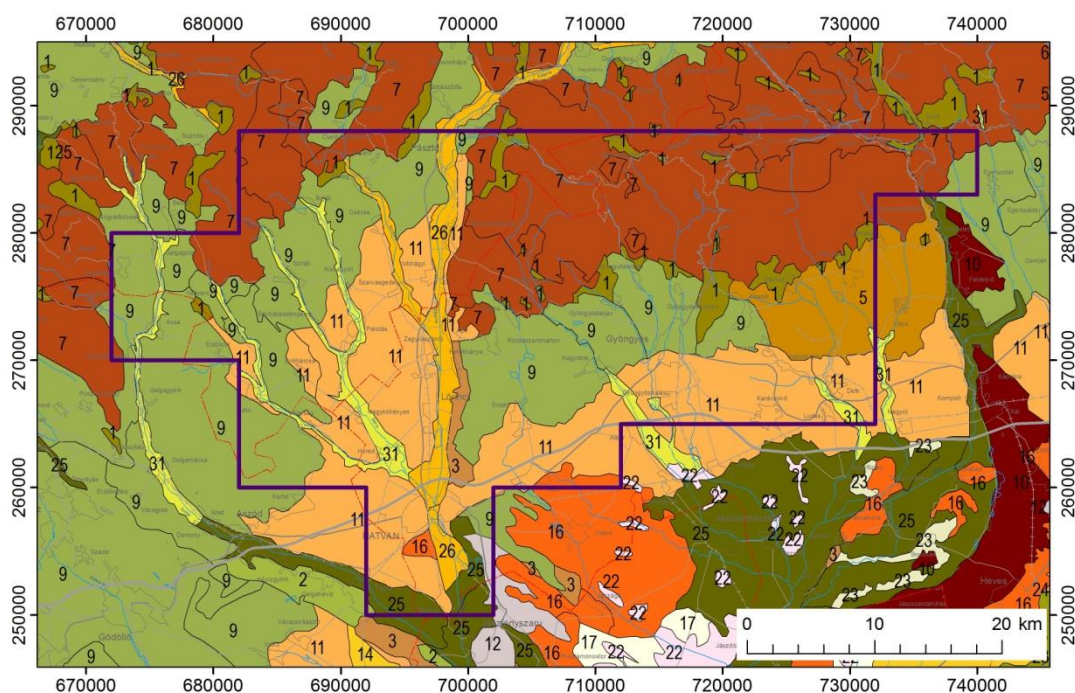
6. ábra Egy lakosra jutó éves jövedelem Hatvan vizsgálati területen 2011

A vizsgált területen a legnépesebb nemzetiségek 2011-ben (Népszámlálás 2011) a cigány (12.147 fő), a szlovák (1.969 fő) és a német (910 fő), a többi kisebbség összlétszáma nem érte el az 1.000 főt. A cigányok részaránya a térség egészében magasnak tekinthető, számos településen meghaladta a 10%-ot, a legmagasabb értékeket Kállón (32,7%), Halmajugrán (35,7%) és Szirákon (40,5%) mérték. A szlovákok főként a Cserhát és a Mátra településein élnek nagyobb számban, Csővár településen részarányuk meghaladja az 50%-ot, Mátrászentimrén pedig a lakosság közel 40%-át adják. Ezeken kívül Bokor, Bér, Erdőkürt és Egyházasdengeleg településeken magasabb, mint 20%. A német kisebbség elszórtan él a térségben, csak egy településen (Aldebrő, 12,3%) élnek nagyobb arányban (Népszámlálás, 2011).

1.1.2. Talajtan és természetes növényzet

1.1.2.1. Talajtípusok

A vizsgált területeken található talajtípusok területi eloszlását a 7. ábra, százalékos arányait a 4. táblázat mutatja be.



Jelmagyarázat

- | | |
|---|---|
| 7 Agyagbemosódásos barna erdőtalajok | 1 Köves és földes kopárok |
| 14 Alföldi mészlepedékes csernozjom | 18 Mélyben szolonyeces réti csernozjomok |
| 9 Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok) | 17 Mélyben sós réti csernozjomok |
| 12 Csernozjom jellegű homoktalajok | 16 Réti csernozjomok |
| 11 Csernozjom-barna erdőtalajok | 22 Réti szolonyecsek |
| 5 Erubáz talajok, nyiroktalajok | 25 Réti talajok |
| 31 Fiatal, nyers öntéstalajok | 26 Réti öntéstalajok |
| 2 Futóhomok | 6 Savanyú, nem podzolos barna erdőtalajok |
| 3 Humuszos homokos talajok | 24 Szolonyeces réti talajok |
| 10 Kovárványos barna erdőtalajok | 23 Sztieppesedő réti szolonyecsek |

7. ábra Talajtipusok a Hatvan vizsgálati területen (VKGA 2009)

A vizsgált terület legmagasabb régióiban, a Cserhát és a Mátra központi részein, elsősorban helyben maradt andezittörmelék talajképző üledéken agyagbemosódásos barna erdőtalajok képződtek. Alacsonyabban a Ramann-féle barna erdőtalajok zömmel a löszös, közettörmelékes hegylábfelszín lejtőüledékein fejlődtek ki, majd még alacsonyabban, az Alföldhöz csatlakozó, lankás felszíneket csernozjom barna erdőtalajok borítják (7. ábra).

4. táblázat Hatvan vizsgálati terület talajtipusainak százalékos megoszlása csökkenő sorrendben

Talajtípus kódja	Talajtípus	Terület (km ²)	Terület (%)
7	Agyagbemosódásos barna erdőtalajok	456,20	29,63
9	Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok)	425,30	27,62
11	Csernozjom barna erdőtalajok	374,70	24,33
5	Erubáz és nyirok talajok	62,60	4,07
26	Réti öntéstalajok	61,90	4,02
31	Fiatal, nyers öntéstalajok	52,88	3,43
1	Köves és földes kopárok	52,10	3,38
25	Réti talajok	26,30	1,71
3	Humuszos homokos talajok	11,10	0,72

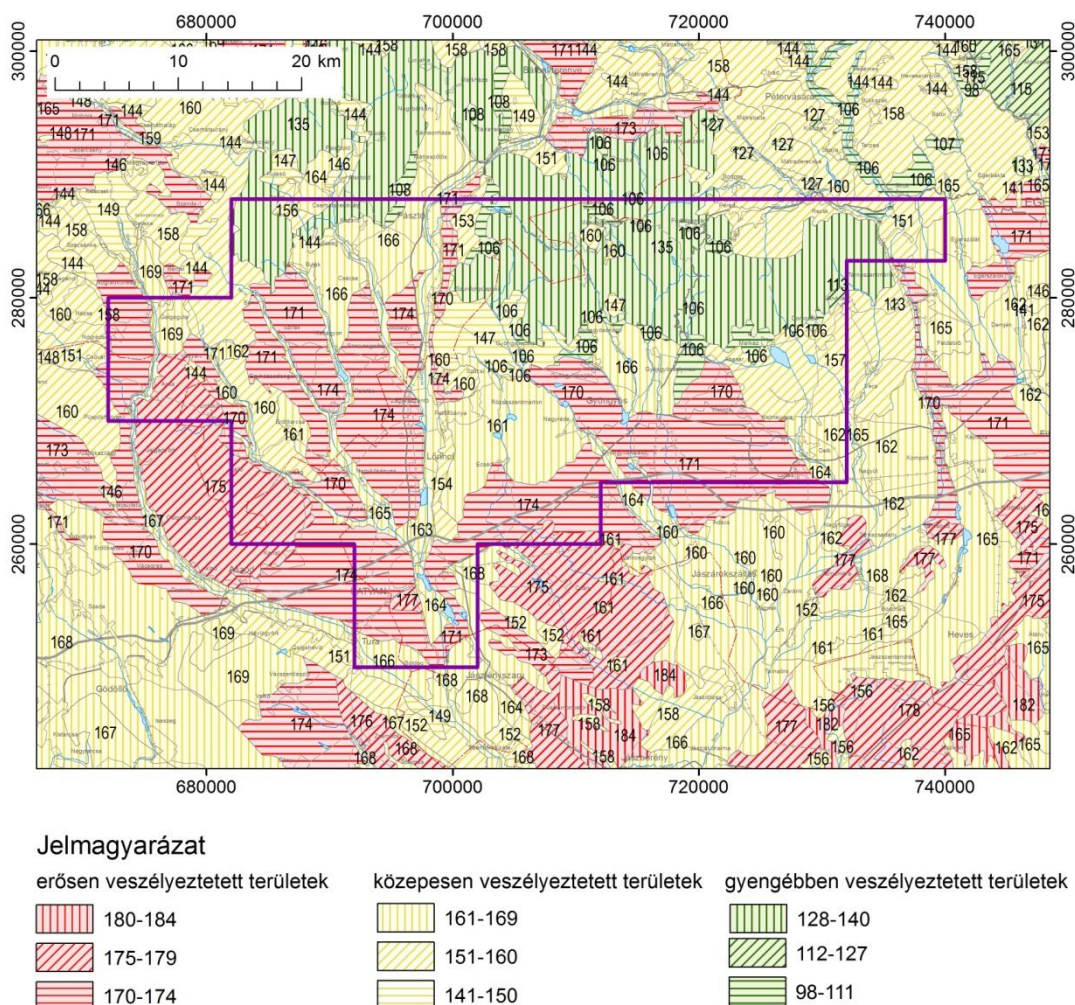
Talajtípus kódja	Talajtípus	Terület (km ²)	Terület (%)
16	Réti csernozjomok	11,00	0,71
12	Csernozjom jellegű homoktalajok	5,20	0,34
2	Futóhomok	0,60	0,04
22	Réti szolonyecek	0,02	0,001
	Összesen	1539,90	100,00

Az agyagbemosódásos barna erdőtalajok (29,63%) mechanikai összetétele a talajképző üledék milyenségétől függetlenül agyagos vályog. Vízvezető képességük közepes, vízgazdálkodásuk az erodáltság függvénye. Elsősorban erdők és legelők találhatók rajta. A terület 27,62%-án található *barnaföldek* (Ramann-féle barna erdőtalaj) a Cserhát és a Mátra D-i kitettséggű, lösszel, illetve idősebb laza üledékekkel fedett hegylábfelszínein. A talajképző üledék függvényében vályog vagy agyagos vályog (nyirok esetében) szemcse összetételű, ha agyagos, a kis vízvezető képesség miatt nem túl kedvező a vízgazdálkodása. Elsősorban szántóként hasznosul. A tagoltabb térszíneken az erózió *köves és földes kopárokat* alakít ki (3,38%). A területen a magasság csökkenésével *csernozjom barna erdőtalajok* követik a barnaföldek zónáját 24,33% részarányban. Ez a talajtípus a barnaföldek csernozjomosodása révén alakul ki löszön és idősebb laza üledékeken, illetve andezitgörgeteges lejtőtörmeléken (Alföldbe simuló lejtők). Vízgazdálkodásuk kiegyenlített. Főként szántók. A 4,07% -nyi *erubáz és nyirok* talaj a Keleti-Mátraalján fordul elő. A magas szmektit-tartalom kedvezőtlen vízgazdálkodást eredményez, de a szőlőtermesztés számára így is alkalmas (Visonta). A Zagyva-völgyet kitöltő *réti öntéstalaj* (4,02%) agyagos vályog mechanikai összetételű, kedvező vízgazdálkodású, 1–2% szervesanyag-tartalmú talajféleség, mely főként szántóként hasznosul. Hatvan és Pásztó között a Zagyva-völgy Ny-i oldalán keskeny sávban *humuszos homokos talajok* alakultak ki (0,72%), melyek gyenge termékenységűek, bizonytalan terméshozamúak. Öntözéssel és tápanyag-utánpótlással szántók és szőlőültetvények alakíthatók ki, illetve erdőterületnek megfelelőek. A fiatal patak völgyekben agyagos vályog mechanikai összetételű *fiatal, nyers öntéseken* (3,43%), szántók, rét–legelő gyepterületek, ligeterdők vannak. A *réti talajféleségek* (1,71%) termékenysége a szervesanyag-tartalom és a szemcseösszetétel függvénye; löszön, iszapos homokon kialakult változatuk közepes termékenységű, a homokosabb gyengébb. Szántók, rét–legelők, gyepterületek és erdők–ligeterdők. Ugyancsak löszös talajképző üledéken képződtek a *réti csernozjomok* (0,71%), melyek döntően kiváló termékenységű, stabil hozamú szántók. A *csernozjom jellegű homoktalajok* (0,34%) gyenge minőségűek, főleg erdők, kevesebb a szántó és a gyepterület. Kizárólag a terület É-i részén, a Kosdi-dombságon ismertek. A terület 0,04%-án megtalálható *futóhomok talajok*at főleg erdők borítják, de ha karbonát tartalmúak, akkor szőlőművelésre is alkalmasak. A löszös talajképző üledéken képződött *réti szolonyecek* (0,001%) szikes talajok, természetes termékenységük gyenge; szikes rétek és természetvédelem alatt álló, a gyepszukcessziót stabilizáló legelőként hasznosított területek.

1.1.2.2. Talajérzékenység

A bányászati koncessziós munkálatokkal (=hatások) szemben mutatott talajérzékenységet térképen ábrázoltuk. A 15 hatás a következő volt: anaerob viszonyok, biogén oldódás, hőszennyezés, 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 8. ábra a vizsgált terület fentiek szerint meghatározott talajérzékenységét ábrázolja.



8. ábra Hatvan vizsgálati terület koncessziós tevékenységgel szembeni talajérzékenységi térképe (MARS, SZENTPÉTERY 2013)

A vizsgált terület talajai a magas régiókban gyengébben veszélyeztetettek (8. ábra), a laza lejtőtörmelékekkel fedett, lejtős térszinek részben a közepesen, nagyrészt az erősen veszélyeztetett tartományba esnek elsősorban azért, mert a terület nagy részén magas az eróziós potenciál, így nagy a vonalas és az areális erózió (lejtőleomosódás) veszélye. Ezen kívül az agyagbemosódásos barna erdőtalaj az előforduló hatások közül a savasodásra és a tömörödéssel nagyon érzékeny, miként a humuszos homokos talajok a roszadás-omlásra, az erubáz nyirok talajok a tömörödéssel. A réti talajoknál a fő veszélyt a vízszintemelkedés okozhatja. A csernozjom talajok pedig minden vizsgált hatásra a legérzékenyebben reagáló talajfélések.

A talajvédelemre az egész vizsgált területen figyelmet, a leginkább veszélyeztetett területeken kiemelt figyelmet kell fordítani.

1.1.2.3. A vizsgálati terület természetes növényzete

A vizsgált terület potenciális vegetációja, a Magas-Mátra kivételével megsemmisült, vagy csak mozaikosan maradt fenn. Jellemzők a szántók, melyekhez nyugaton gyeptársulások, telepített akácok, erdei- és feketefenyvesek, míg délen szőlőterületek tartoznak. Északra és keletre jellemzően tölgyeseket találunk.

Nézsza–Csővári-dombság (Ny-i határ)

Az eredeti vegetációt a tatárjuharos lösztölgyesek és a cseres-tölgyesek, ritkán a gyertyános-tölgyesek jelentették. Jelenleg maradványaikban mutatkoznak a főként kultúrterületekkel jellemezhető kistájban. A déli oldalakon, meszes alapkőzetten bokorerdők, felhagyott szőlők és gyümölcsösök, másodlagos cserjések és száraz gyepek jelentik a természetes és a féltermészetes növényzetet. A területen igen kiterjedt feketefenyő-telepítésekkel találkozunk.

Galga-völgy

A terület potenciális vegetációja a folyó menti fűz-éger ligeterdő. Ebből napjainkban alig maradt állomány, helyette magaskórós növényzet, mocsárrét, esetleg pionír fűzcserjés található. A folyóvölgy ideális terjedési lehetőséget nyújt néhány özönnövénynek.

Ecskendi-dombság (Ny-i nyúlvány)

Potenciális vegetációja cseres- és gyertyános-tölgyes, helyenként erdőssztyepp, de napjainkra szinte minden állományuk megsemmisült. Helyüket gypfoltok vagy telepített erdők (akác, erdei- és feketefenyő) foglalják el. A folyóvizekben viszonylag gazdag kistáj növényzetét patakmenti ligeterdők színesítik, ide húzódtak vissza a hűvösebb klímaigényű, gyertyános-tölgyes fajok. Komoly problémát jelent néhány inváziós gyomfaj jelenléte.

Központi-Cserhát (ÉNy)

A lankás dombvidék nagyobb része kultúrtáj, kisebb erdőfoltokkal, völgyalji nedves rétekkel, patak menti fűzligetekkel. Az erdők zömmel cseres-tölgyesek, ezek részesedése 75% feletti. Az északi oldalakon gyertyános-tölgyesek és gyertyános-bükkösök is megjelennek, de szerepük alárendelt: kis kiterjedésűek és fajokban szegények. A bükkös csupán néhány állományfoltot képez, azt is a hegyoldalak északi lejtőin, teknőkben. A lejtők, hegylábak délies oldalainak sztyeppjellegű növényzete jórészt másodlagos. A meglehetősen nagy területet borító gyeptársulások közül a sztyepprétek és a félszáraz gyepek emelhetők ki fajgazdagságuk és jobb természeti állapotuk miatt. Sok helyen találunk telepített akácot, erdei- és feketefenyvest. Komoly problémát jelent a hatalmas területeket meghódító parlagfű.

Cserhát-alja (Ny)

Napjainkban ez a kistáj hazánk egyik legnagyobb arányban felszántott kistája. Természetes növényzete alig van, a ritkább fajok társulástöredékekben, telepített erdőkben, mesterséges élőhelyeken, vagy gyomtársulásokban élnek. A folyók és a patakok mentén puhafás ligeterdőket találunk. A völgyek fátlan üdébb foltjain nedves rétek, mocsárrétek és sásosok kisebb állományai alakultak ki. A kistájon nagy területet foglalnak el az akác-, a fekete- és az erdeifenyő-telepítések. Komoly problémát jelent néhány inváziós gyomfaj jelenléte.

Zagyva-völgy

A folyó alakította völgy potenciális növényzete mára gyakorlatilag teljesen megsemmisült, csak töredékeket találunk. Ehhez illeszkedik a mocsárrétekből, magassásosokból, nádasokból álló vízparti növényzet. Jelentős a szántóterületek kiterjedése is. A termesztett növényeken kívül a térségben ritka gyomfajok élnek. Az inváziós fajok gyakorlatilag akadálytalanul terjednek a folyó mentén.

Mátralába (Zagyvától K-re és ÉK)

A kistáj növénytakaróját a magasabban fekvő területeken a bükkösök, lejjebb az elgyertyánosodó tölgyeletes állományok jelentik. A déli oldalakon és az alacsonyabb régióban cseres-tölgyeseket találunk. A nyugati peremen xerotherm fás és fátlan növényzet jellemző. A völgyekben főként égerligetek, fűzesek és nedves rétek fordulnak elő. A felszínre bukkanó savanyú homokkővön mészkerülő tölgyes jött létre. Nyugaton, a Zagyva-völgyre néző lejtőkön sztyepprétek zavart állományai vannak. Telepített erdők a tölgyesek helyére ültetett akácosok, az erdei- és feketefenyvesek.

Nyugat-Mátra (közép)

A túlnyomórészt a tölgyes-zónába tartozó kistáj nagy része másodlagos növényzettel borított. Az erdőssztyepp-jelleg kifejeződése, hogy a gyümölcs- és szőlőművelés felhagyását követően alapvetően a hegylábperem jellemző növényfajai telepedtek meg és terjedtek el. A sziklásabb helyeken, sekély talajú parcellákon száraz gyepi fajokból álló sztyepprétek díszlenek. A legmagasabb területeken kevés bükkös is kialakult, bár állományai tipikusságban messze elmaradnak a Magas-Mátra hasonló erdeitől.

Magas-Mátra (K)

A déli kitettségű oldalakon a magasra felhúzódó tölgyesek a jellemzőek, a legmagasabb területeket montán bükkösök borítják, lombkoronájuk ideális viszonyok között elegyes. Az északi oldalak sziklás-törmelékes és meredek oldalai menedékhelyek a korábbi vegetációs időszakok fajainak. Az erősen savanyú talajú területek kiterjedt erdei a mészkerülő tölgyesek és a mészkerülő bükkösök. Kiemelten fontos élőhelyek a szivárgó vízfolyások fás és fátlan társulásai. Viszonylag elterjedtek a nedves teknőkben a körises lápok. A nedves élőhelyek fátlan növényzete a forrásláp és a láprét. A tájegység jelentős részét telepített erdők borítják. Nagy kiterjedésű bükkös területeket váltottak fel luc-, vörös- és erdeifenyvesekkel.

Parád–Recski-medence (ÉK)

Zonális társulásai a cseres- és a gyertyános-tölgyesek. A Mátra fő tömbjéhez képest alacsonyabb a montán fajok száma, de déli részén a dunántúli fajok aránya is kisebb. A kisavanyodó talajon acidofil tölgyeseket találunk. A kistájban található az Északi-középhegység egyik legjelentősebb tűzegmohás lápja. A siroki Nyírjes-tó több tűzegmohafaj mellett számos országosan is jegyzett ritkaság élőhelye. Gyakori telepített erdők az akácok és az erdeifenyvesek, terjed a bálványfa. Inváziós fajként tért hódítanak a folyóvölgyek mentén a japánkeserűfű fajok és a csicsóka.

Egri-Bükkalja (ÉK-i határ)

Általánosságban elmondható, hogy főként erdőssztyepp-erdők boríthatták a tájat, helyenként sztyeppjellegű füves élőhelyekkel mozaikolva. A Bükkalját napjainkban is intenzíven művelik, a jobb termőképességű területeket szőlők, szántók, legelők és gyümölcsösök foglalják el. Ugyanakkor az Alföldön egykor elterjedt pannonikumi vegetációnak a Bükkalján még megtalálhatók izolált foltjai. A Bükkalja 250 m tszf magasságot meghaladó területein a cseres-tölgyesek uralkodnak, melyek egy része erdőssztyepp-elemekben gazdag, más része mészkerülő jellegű. Potenciális termőhelyeiket sok helyen telepített fenyvesek, akácok, vagy legelők foglalják el. A meredekebb völgyek aljában gyertyános-tölgyes erdőket is találunk. Napjainkra a vizes élőhelyek egy része degradálódott, ill. termőhelyeiket szántók és telepített nemesnyárasok foglalják el.

Tarna-völgy

A folyóvölgy potenciális növényzete a puhafás ligeterdő. Mára ebből kis kiterjedésű állományok maradtak. Jelentősebb méretűek a mocsárrétekkel, bokorfüzesekkel jellemezhető folyószakaszok. Sajnos a terület az inváziósan terjedő növények terjeszkedési folyosója is egyben.

Déli-Mátra (K-közép)

A terület potenciális vegetációját a szőlőtermesztés fokozatosan megszüntette, és a Mátra déli peremének képét teljesen átformálta. A jelenlegi fás növényzet főként a száraz, melegkedvelő fajokban bővelkedő cseres-tölgyes és molyhos-tölgyes bokorerdő. A kiemelkedő hegykúpok szikláin megtelepednek az Északi-középhegység sziklagyepének- sziklaerdeinek fajai is. Főként a cseres-tölgyes állományok irtása nyomán jöttek létre azok a gyepek, amelyek gazdagok erdőssztyepp-elemekben. A hegylábakon elterjedtek az akáctelepítések.

Kelet-Mátraalja (DK)

Szinte teljesen átalakított táj, hiszen területén szántó- és szőlőterületek, települések és hatalmas kiterjedésű külszíni bányaterület található. Természetes növényzetet néhány mezsgyén, településekhez tartozó külterületi határszállon találunk nyomokban. A telepített akácon és a spontán cserjésedő bozotos területeken kívül nincs említendő növényzete.

Nyugat-Mátraalja (D-közép)

Potenciális vegetációja napjainkra szinte teljesen megsemmisült, jelenleg szántó és szőlőterületek, települések tartoznak a kistájhoz. Természetes növényzete alig van, néhány száraz gypfolt, nedves rét említendő.

Gyöngyösi-sík (kis terület D-en közép)

Elszórt természetközeli gyepekkel (10%) tarkított kultúrtáj, ahol az erdők aránya igen alacsony. A kistáj északi részén a hegylábperem flóra- és vegetációgazdagító hatása még érvényesül. A kistáj telepített erdei sokszor értékes erdőssztyepp foltokat őriztek meg. Az özőnnövények a vízfolyások mentén, illetve a homoki parlagokon és a kultúrerőkben jelentősek.

Hatvani-sík (D-i nyúlvány)

Mára a természetes vegetáció helyét jórészt szántók, ültetvényszerű erdők, valamint infrastrukturális elemek foglalják el. A táj északi és középső részén még nagyobb kiterjedésben maradtak fenn fűz-nyár ligetek és mocsárrétek. Ritka homokisztyeppré-maradvány található Tura mellett, sok védett növény. Galgahévíz és Boldog közelében tőzeges láprétek is fennmaradtak, ritka fajokkal.

Erdők (27,72%)

Északon és keleten fordulnak elő leginkább és azon belül is az északi harmad keleti felében találunk összefüggő, nagy kiterjedésű erdőket, melyek zömükben a Magas-Mátrához és a Déli-Mátrához köthetők. Északnyugaton cseres-tölgyesek és telepített erdők találhatók (akácosok, erdei- és feketefenyvesek). A Magas-Mátrában jellemzően tölgyesek, míg a legmagasabb területeken montán bükkösök, valamint a bükk helyén telepített luc-, vörös- és erdőfenyvesek fordulnak elő. Délre cseres-tölgyes és molyhos-tölgyes bokorerdők dominálnak akáctelegekkel.

Tulajdonforma tekintetében az állami tulajdon a legnagyobb arányú, de közelíti ezek kiterjedését a magántulajdonú erdők aránya nyugaton, az északi rész közepe táján (főleg az erdőségek szélein) és északkeleten. A középső kisebb erdőfoltok inkább a magántulajdonú erdő kategóriába tartoznak. Elsődleges rendeltetés szempontjából a területen a gazdasági és a védelmi kategória váltakozik egymással. Nyugaton a gazdasági dominál, majd kelet felé átveszi a helyét a védelmi kategória, majd megint a gazdasági kerül előtérbe (kivéve Mátraszentimre környéke, ahol védelmi és a közjóléti kategória jellemző). Végül kelet felé keveredik a három típus és a terület szélén megint a gazdasági rendeltetés dominál. Tűzveszélyességi szempontból a közepes mértékű tűzveszély kategória jellemző a terület nyugati részén, illetve az északi összefüggő erdőség nyugati részén is, de előfordul a kis- és nagymértékű tűzveszély kategória is. Kelet felé a kismértékű tűzveszély kategória válik uralkodóvá, kivéve Gyöngyösorosi és Sirok környékét, ahol a másik két veszélyességi kategória a jellemző (a bekezdés forrása: <http://erdoterkep.mgszh.gov.hu/>).

A felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák (FAVÖKO) négy víztesthez kapcsolódnak. A Mátra elnevezésű víztesttől Natura 2000 területek (Mátrabérc-Fallóskúti rétek, Mátra), illetve országos szintű védettséget élvező területek (Siroki Nyírjes-tó Természetvédelmi Terület, Mátrai Tájvédelmi Körzet) vízellátása függ. A Hevesi Füves Puszták Tájvédelmi Körzet ökoszisztémája két víztesttől függ, az Északi-középhegység peremvidék elnevezésűtől és a

Jászság, Nagykunság elnevezésűtől. A Kelet-Cserhádi Tájvédelmi Körzet élővilága a Cserhát, Karancs, Medves–Zagyva-vízgyűjtő elnevezésű víztesthez kötődik.

A leírás részben DÖVÉNYI (szerk.) (2010) alapján készült.

1.1.3. A területhasználat térképi bemutatása

A területhasználat ismert adatai a CORINE (2009) szerint az alábbiakban (5. táblázat) látható.

5. táblázat Hatvan vizsgálati terület területhasználatának adatai (CORINE 2009)

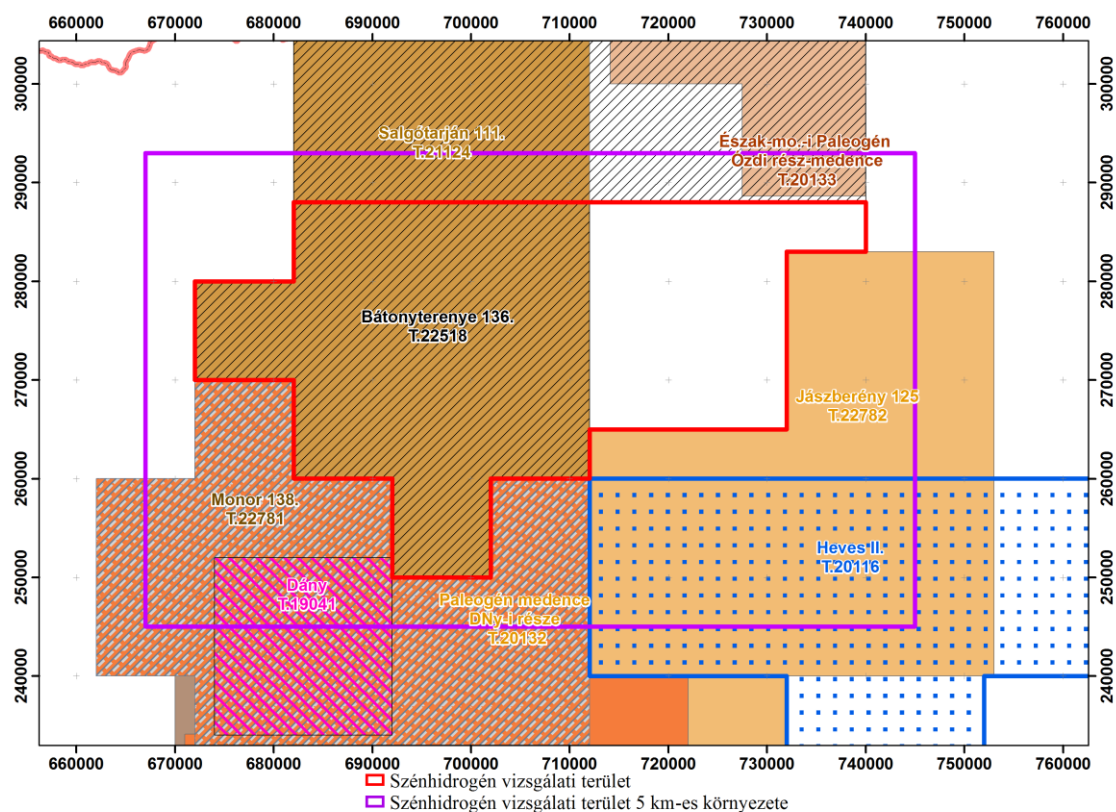
Kód	Leírás	Terület (km ²)	%
112	Lakott területek – nem összefüggő település szerkezet	85,2	5,53
121	Ipari, kereskedelmi területek	11,2	0,73
122	Út-, vasúthálózat és csatlakozó területek	1,6	0,10
131	Nyersanyag kitermelés	9,4	0,61
132	Lerakóhelyek, meddőhányók	10,2	0,66
142	Mesterséges, nem mezőgazdasági zöldterületek	4,1	0,27
211	Nem öntözött szántóföldek	678,1	44,03
221	Állandó növényi kultúrák – szőlők	108,1	7,02
222	Gyümölcsösök	6,4	0,42
231	Rét/legelő	78,3	1,86
242	Mezőgazdasági területek – komplex művelési szerkezet	18,6	1,21
243	Elsődlegesen mezőgazdasági területek	28,7	2,73
311	Lomblevelű erdők	405,7	26,35
312	Tülevelű erdők	5,8	0,38
313	Vegyes erdők	15,3	0,99
321	Természetes gyepek, természet közeli rétek	2,2	0,14
324	Átmeneti erdős–cserjés területek	59,0	3,83
411	Szárazföldi vizenyős területek – szárazföldi mocsarak	3,8	0,25
511	Kontinentális vizek – folyóvizek, vízi utak	0,4	0,03
512	Kontinentális vizek – állóvizek	7,8	0,51
	ÖSSZESEN	1539,9	100,00

1.2. Hatvan vizsgálati terület földtana

1.2.1. A terület geológiai és geofizikai megkutatottsága

1.2.1.1. Szénhidrogén-kutatás

A területen régóta folyik szénhidrogén-kutatás (SZTFHJelentéstár). A terület szempontjából legjelentősebb már visszaadott területek neveit és fontosabb dokumentációit a 6. táblázat és a 7. táblázat adja meg (9. ábra).



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

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

1.2.1.2. Szakirodalom, jelentések

Áttekintettük a vizsgálati területről potenciálisan rendelkezésre álló földtani, geofizikai, fúrásos, vízföldtani adatokat az SZTFHFöldtani, Geofizikai és Bányászati Adattárában (MÁFGBA). A fontosabb jelentéseket a 7. táblázat listázza.

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

Név Időszak (Kezdet és megszűnés)	Engedélyes	Zárójelentés, fontosabb dokumentáció az MÁFGBA-ban	Megjegyzés
Bátorfyerénye 136. – szénhidrogén 2004–2012	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	T.22518	a vizsgálati terület Ny-i, középső részén
Salgotarján 111. – szénhidrogén 1999–2004	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	T.21124	a vizsgálati terület Ny-i, középső részén
Észak-mo.-i Paleogén-medence DNy-i része 1993–1999	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	T.20132	csatlakozó terület DNy-on
Gödöllő 103. – szénhidrogén 1999–2004	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	T.21172	csatlakozó terület DNy-on
Jászberény 125. – szénhidrogén 2002–2012	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	T.22782	csatlakozó terület DK-en
Monor 138. – szénhidrogén 2004–2012	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	T.22781	csatlakozó terület DNy-on
Észak-mo.-i Paleogén Ózdi rész-medence 26. 1993–1998	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	T.20133	5 km környezet É-i rész

Név Időszak (Kezdet és megszűnés)	Engedélyes	Zárójelentés, fontosabb dokumentáció az MÁFGBA-ban	Megjegyzés
Heves II. – szénhidrogén 1995–2001	Mobil Erdgas-Erdöl Gmbh.	T.20116	5 km környezet DK-i rész
Dány – szénhidrogén –1997	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	T.19041	5 km környezet DNY-i rész

7. táblázat Fontosabb szénhidrogén-kutatási jelentések a vizsgálati területre

SZTFHa dattári szám	Szerzők, évszám	Jelentés címe	Engedélyes
<i>A vizsgálati területet érintő korábbi szénhidrogén-kutatások fontosabb jelentései</i>			
T.21124	Balázs Ernőné, Bartha Attila, Boncz László, Kovács András, Kósa László, Nagy Györgyné, Séllei Csaba, Tóth Lajosné, Tóthné Medvei Zsuzsa, Török Vilmosné 2003.	Zárójelentés a 111. Salgótarján kutatási területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről. + Határozat.	MOL Rt.
T.22518	Sőreg Viktor, Balázs Ernőné, Boncz László, Eszes Illésné, Krusoczki Tamás Gy., Lux Marcell, Pusztai Judit, Szabóné László Adrienn, Szászfai Judit, Tomcsányi T. 2012.	Zárójelentés a 136. Bátorfaterenyé területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről (+ Határozat; Bér-1., Hatvan-É-1. sz. fúrások; 2D, VSP)	MOL Nyrt.
<i>A vizsgálati területet 5 km-es környezetét érintő korábbi szénhidrogén-kutatások fontosabb jelentései</i>			
T.20116		Heves II Concession Geological and Geophysical Study (Tiszakeszi 1., Jászágó Basin, szénhidrogén)	Mobil Erdgas- Erdöl GmbH
T.19041	Szalainé Bánlaci Emília, Tóth József, Balázs Ernőné, HajdúJózsef, Bujdosó Imre, Pápa Antal, Soós Sándor, Vadász Györgyné, Szentgyörgyi Károlyné, Czeller István 1997.	Dány kutatási terület felderítő kutatási zárójelentése.(Gödöllő, Valkó, Tura, Süllyap, Isaszeg)	MOL Rt.
T.21172	Boncz László, Balázs Ernőné, Bartha Attila, Kósa László, Milánkovich András, Nagy Györgyné, Séllei Csaba, Vadász Györgyné, Szentgyörgyi Károlyné, Tóth József 2004.	Zárójelentés a 103. Gödöllő kutatási területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről. +Határozat és módosítása.	MOL Rt.
T.22782	Balázs Ernőné, Boncz László, Eszes Illésné, Klemenik Ráhel; Boglárka, Lux Marcell, Pusztai Judit, Szabóné László; Adrienn, Szászfai Judit, Mészáros Vince Csaba 2012.	Zárójelentés a 125. Jászberény területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről. (Jászberény-ÉK-1 fúrás; Jászberény 2D (JB-1-9); Jászberény (Gödöllő- Jászberény) 3D; Jászberény - magnetotellurikus mérések; + Határozat; +1 DVD)	MOL Nyrt.
T.22781	Balázs Ernőné, Boncz László, Lux Marcell, Klemenik Ráhel; Boglárka, Krusoczki Tamás György, Pusztai Judit, Szászfai; Judit, Tomcsányi Tibor, Milánkovich András 2013.	Zárójelentés a 138. Monor területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről. (Csévharaszt-2, Gomba-3, -4, -5, Jászberény-Ny-4, Monor-ÉK-1, -2, Nagykátán-Ny-1, Ócsa-2, -4, Süllyap-1, Süllyap-É-1, -2, -4, Tápióság-1, Tóalmás-D-5 fúrások)	MOL Nyrt.
T.20132	Kiss Károly, Bujdosó Imre, Milánkovich András, Pápa Antal, Soós Sándor, Szentgyörgyi Károlyné, Tóth Zita, Tóthné Medvei Zsuzsa, Vargáné Tóth Ilona, Tirpák István 1999.	Zárójelentés a 27. Paleogén medence DNY-i része területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről (Tura 8.,Dány 1., 2., Monor-É 1., Mogyoród 1. sz. fúrások)	MOL Rt.

SZTFHa dattári szám	Szerzők, évszám	Jelentés címe	Engedélyes
T.20133	Hajdú József, Balázs Ernőné, Bujdosó Imre, Czeller István, mEszes Illésné, Nagy Györgyné, Pápa Antal, Soós Sándor, Szentgyörgyi Károlyné, Vadász Györgyné 1997.	Zárójelentés a 26. Ózdi medence területen végzett szénhidrogénkutatói tevékenységről (Mátránovák- Északkutatói terület) +Adat kiegészítés +Szóts András (MGSZ,1998) szakvéleménye.	MOL Rt.

Számbavettük az SZTFH Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattárában (MÁFGBA) a területről rendelkezésre álló jelentéseket (SZTFH Jelentéstár, SZTFH Geológiai megkutatottság). A dokumentumokat, jelentéseket 2 csoportba soroltuk: szénhidrogén-kutatás, geotermia-mélykutatás, illetve az érzékenység-terhelhetőség vizsgálatokhoz kapcsolódó anyagok, ezeket külön táblázatba gyűjtöttük feltételezhető fontosságuk szerint minősítve (8. függelék, 9. függelék). A minősítés jobbára csak a Jelentéstári nyilvántartásban rendelkezésre álló adatok alapján történt.

1.2.1.3. Fúrások

Áttekintettük a területre eső fúrásokat (SZTFH Fúrás megkutatottság, SZTFH Egységes fúrás adatbázis (GeoBank), MFA, Kútkataszter).

Az SZTFH fúrás adatbázisa alapján a vizsgálati területen 128 db 500 méteres mélységet elérő fúrás ismert (SZTFH Egységes fúrás adatbázis, 8. táblázat), az ismert rétegsorú fúrások közül 71 érte el a prekainozoos aljzatot (9. táblázat).

8. táblázat A vizsgálati terület 500 méteres mélységet elérő fúrásai (SZTFH)

Frs-id+	Település	Fúrás	EOV Y (m)	EOV X (m)	Z (m)	Mélység (m)	Dátum
191	Abasár	Ab-3	720736,2	272369,5	234,02	500	1966
36448	Domoszló	B-6	730297	276483	158,64	514	1974
52899	Gyöngyöshalász	K-13	714912	267270	126,45	814	1961
53058	Gyöngyössolymos	Ny-1	716467,8	285504,2	770,84	500	1989
53067	Gyöngyössolymos	Gys-5	713940,8	283168,5	609,67	1400,5	1982
53153	Gyöngyöstarján	Gyt-5	708126,4	280256,2	579,5	1050	1968
60515	Hatvan	B-145	695732	256467	120,56	1057	1971
62065	Hort	B-22	706306	260902	121,11	602,5	1975
62066	Hort	B-23	703862,8	260601,1	129,22	650	1978
79542	Kisnána	Kn-3	731738,1	280399	191,28	501	1967
79545	Kisnána	K-3	731747	280410	191,28	501	1967
87509	Lőrinci	K-22	699223,9	268314	126,94	1202	1964
95088	Mátraszentimre	Msz-11	712258,2	285506,6	824	1200	1980
96928	Nagybátöny	Nb-296	707519,7	287910,8	431,16	587,7	1969
96937	Nagybátöny	Nb-305	707224,1	287893,9	428,03	569,1	1965
120180	Recsk	Rm-1	730316	286811	216	736,7	1939
120181	Recsk	Rm-11	730631,9	286301	202	792,7	1941
120183	Recsk	Rm-1V	728306,1	287553,1	193	690	1940
120498	Recsk	Rm-1V	727799,8	287376,3	187,14	880,1	1961
120499	Recsk	Rm-1V	727671	287757,3	194,93	1000	1963
120500	Recsk	Rm-1V	728057,6	286931,2	227,94	1000	1963
120502	Recsk	Rm-1X	727185,1	287633,1	204,73	1133,3	1967
120508	Recsk	Rm-1XIII	728153,3	287885,3	182,88	1000,3	1966
120510	Recsk	Rm-1XV	726763	287405,1	197,29	1263,5	1967
120512	Recsk	Rm-1XVII	726220,5	287234,2	203,76	1000	1967
120515	Recsk	Rm-1XX	727420,4	287123,3	215,22	1021	1967
120555	Recsk	Rm-60	725997,8	287924,6	270,13	1200	1971
120559	Recsk	Rm-64	725819,1	287642,5	301,12	1198,2	1971
120560	Recsk	Rm-65	726536,7	287322,3	197,92	1201,6	1971
120562	Recsk	Rm-67	725965,2	285068,5	358,07	1230	1971

Frs-id+	Település	Fúrás	EOV Y (m)	EOV X (m)	Z (m)	Mélység (m)	Dátum
120563	Recsk	Rm-68	726299,9	285670,2	344,53	1209,8	1971
120564	Recsk	Rm-69	726607,3	286331,7	433,87	1200	1971
120565	Recsk	Rm-70	726412,7	286786,6	288,74	1200	1971
120566	Recsk	Rm-71	725536	286436	226,76	1200	1971
120567	Recsk	Rm-72	726777,7	285832,8	326,36	1300	1971
120568	Recsk	Rm-73	725910,5	286599	319,82	1230,5	1971
120569	Recsk	Rm-74	725640,1	285980	257,37	1200	1971
120570	Recsk	Rm-75	725309,3	286894	237,8	1200	1972
120571	Recsk	Rm-76	726036,2	287156,6	238,7	1200	1972
120572	Recsk	Rm-77	725918,9	287385,2	207,97	1200	1972
120573	Recsk	Rm-78	725177,5	285822,8	261,86	1200	1972
120574	Recsk	Rm-79	725347,3	285329,5	254,07	1200	1972
120575	Recsk	Rm-80	726131,9	286146,7	312,19	1200	1972
120576	Recsk	Rm-81	725789	285463,1	337,01	1200	1973
120577	Recsk	Rm-82	725051,5	284753	313,48	1200	1973
120578	Recsk	Rm-83	726075,7	286931,7	282,19	1200	1972
120579	Recsk	Rm-84	725629,9	286767,5	278,01	1300	1972
120580	Recsk	Rm-85	725761,9	286254	265,79	1210	1973
120581	Recsk	Rm-86	725242,3	286388,6	344,94	1200	1973
120583	Recsk	Rm-88	724998,2	286314,4	272,91	1200	1973
120584	Recsk	Rm-89	724710	284105,8	462,88	1200	1974
120585	Recsk	Rm-90	726602,4	287097,9	217,46	1200	1973
120586	Recsk	Rm-91	725891,6	286876,5	304,63	1200	1974
120587	Recsk	Rm-92	724547,7	281231	673,1	1200	1974
120589	Recsk	Rm-94	726194,5	286686,2	285,61	1200	1974
120590	Recsk	Rm-95	726193,2	287904,1	257,34	1210	1974
120591	Recsk	Rm-96	725672,8	286530,5	289,39	1200	1974
132380	Szirák	Szi-2	687974,6	274034,3	170,73	567,2	1980
132382	Szirák	Szi-2/a	687994,9	274026,2	170,94	2000	1980
133216	Szuha	Szu-23	715550,5	287962,1	600,58	693,9	1977
139992	Tar	Tar-13	706222,8	287694,7	439,16	515,7	1957
150581	Verpelét	Verp-s-5	730976,6	274732,2	163,38	1500	1979
200887	Szuha	Szu-13	714770	287838,8	573,66	596,1	1977
200899	Nagykökényes	Nks-I	686976,4	262750	171,68	3345	1990
260000	Bér	Bér-1	683957,7	279850,2	207,18	1400	2004
280797	Gyöngyösoroszi	Gyo-2	711336	282436	513	1116	
281014	Nagybátony	Nb-264	707980	287945	491	667	
322483	Bátonytereny	Nb-305	707223,7	287904	428,03	569,1	1965
35786	Detk	Detk-I	730631,9	267243,3	120,29	2000	1984
41759	Ecséd	K-27	703231,7	263417,9	138,23	501	1985
52931	Gyöngyösoroszi	Gyo-2	711334,7	282434,5	512,51	1116,2	1990
52934	Gyöngyösoroszi	Gyo-5	710800,5	282103,9	507,75	1200	1981
52935	Gyöngyösoroszi	Gyo-6	713066	278556,2	340,91	707,7	1981
60314	Hasznos	H-1	705661,8	285915,8	324,19	523,2	1979
74793	Karácsond	Ka-1	725028,9	267074,3	156,06	650	1965
87481	Lőrinci	Pb-1	699223,9	268314	133	2003	1964
96896	Nagybátony	Nb-264	707977,4	287943,8	490,64	669,6	1962
96959	Nagybátony	Nb-329	712628,9	287999,5	594,52	604,8	1980
100159	Nagyréde	Nr-68	711016,5	267093,8	153,79	550,2	1964
120521	Recsk	Rm-XXVI	726430,7	287942,9	195,47	1100	1968
120522	Recsk	Rm-XXVII	726899	286967,2	235,25	1010,3	1968
120524	Recsk	Rm-XXIX	726111,1	287713,4	283,88	1162,4	1969
120527	Recsk	Rm-32	725816,7	287127,7	209,93	1222,5	1969
120533	Recsk	Rm-XXXVIII	726861,5	287694,1	208,01	1244,7	1969
120536	Recsk	Rm-41	726469,9	287597,1	259,3	1199,6	1969
120538	Recsk	Rm-43	725607,8	287609	277,14	1200,5	1969
120545	Recsk	Rm-50	726175,7	287535,4	228,06	1200	1970
120549	Recsk	Rm-54	726405,2	287760,7	236,45	1200	1970
120551	Recsk	Rm-56	726791,1	287959,1	196,01	1200	1970
120552	Recsk	Rm-57	726689,1	287680,6	211,22	1200	1970
120593	Recsk	Rm-98	726296	287033	245,52	1200	1975
120595	Recsk	Rm-100	725529,9	286963	214,31	1200	1975

Frs-id+	Település	Fúrás	EOV Y (m)	EOV X (m)	Z (m)	Mélység (m)	Dátum
120596	Recsk	Rm-101	726023,5	286371,8	297,94	1200	1975
120598	Recsk	Rm-103	722965,3	282156,4	652,42	1250	1974
120599	Recsk	Rm-104	725566,2	286199,4	234,74	1250	1976
120600	Recsk	Rm-105	725732,4	287339,8	209,46	1200	1975
120601	Recsk	Rm-106	725497,6	287225,4	210	1250	1975
120602	Recsk	Rm-107	725423,7	286707,8	220,32	1200	1976
120603	Recsk	Rm-108	724841,5	286782	228,89	1200	1976
120604	Recsk	Rm-109	721489,4	283187,6	598,92	1200	1976
120605	Recsk	Rm-110	726654,8	286878,7	264,49	1200	1975
120606	Recsk	Rm-111	726476,3	286545,3	386,32	1200	1976
120607	Recsk	Rm-112	725865,3	286074,9	286,36	1200	1976
120608	Recsk	Rm-113	726369,6	286229,8	384,75	1200	1976
120609	Recsk	Rm-114	726216,1	285928,3	376,64	1210,8	1976
120610	Recsk	Rm-115	725126	287383,6	248,87	1200	1976
120611	Recsk	Rm-116	724859,7	285160,1	294,11	1300	1977
120612	Recsk	Rm-117	724713,1	285571,6	300,6	1200	1977
120614	Recsk	Rm-119	724582,7	284576,4	354,92	1200	1977
120615	Recsk	Rm-120	725548,6	284907,4	273	1200	1976
120616	Recsk	Rm-121	725653,4	287928,6	323,15	1200	1976
120617	Recsk	Rm-122	725237,3	284285	313,47	1200	1977
120618	Recsk	Rm-123	724250	283926,5	457,13	1200	1977
120620	Recsk	Rm-125	725608,4	286456,9	241,95	1250	1977
120621	Recsk	Rm-126	725689,7	284448,7	313,22	1200	1977
120622	Recsk	Rm-127	726138,3	284658,6	321,68	1200	1977
120623	Recsk	Rm-128	726405,4	285207,2	311,88	1200	1978
120624	Recsk	Rm-129	724895,1	283642,7	426,91	1200	1977
120625	Recsk	Rm-130	725906,4	283932,8	313,12	1200	1977
120626	Recsk	Rm-131	730939,7	286202	270,02	1200	1978
120627	Recsk	Rm-132	726957,8	285359,3	257,64	1200	1978
120628	Recsk	Rm-133	724429,4	285008,1	315,81	1200	1978
120629	Recsk	Rm-134	726601,9	284729,1	302,64	1200	1978
121155	Recsk	K-3	728232	287628		690	1940
127340	Sírok	S-1	732580	285353,9	441,24	1000	1967
133206	Szuha	Szu-13	714810	287838,7	573,66	596,1	1977
200871	Nagybátöny	Nb-264	707977,3	287943,8	490,64	669,6	1962
200880	Szuha	Szu-23	715550,6	287962,1	600,59	693,9	1977

+Frs-id – egyedi fúrásazonosító

9. táblázat A vizsgálati terület prekainozoos aljzatot ért fúrásai (SZTFH)

Frs-id+	Település	Fúrás	EOV Y (m)	EOV X (m)	Z (m)	Mélység (m)	Dátum
120180	Recsk	Rm-I	730315,97	286810,99	216	736,7	1939
120181	Recsk	Rm-II	730631,93	286300,99	202	792,7	1941
120498	Recsk	Rm-V	727799,77	287376,34	187,14	880,1	1961
120499	Recsk	Rm-VI	727670,96	287757,27	194,93	1000	1963
120500	Recsk	Rm-VII	728057,62	286931,2	227,94	1000	1963
120508	Recsk	Rm-XIII	728153,3	287885,31	182,88	1000,3	1966
120512	Recsk	Rm-XVII	726220,47	287234,18	203,76	1000	1967
120515	Recsk	Rm-XX	727420,38	287123,32	215,22	1021	1967
120555	Recsk	Rm-60	725997,78	287924,56	270,13	1200	1971
120559	Recsk	Rm-64	725819,08	287642,47	301,12	1198,2	1971
120560	Recsk	Rm-65	726536,73	287322,28	197,92	1201,6	1971
120562	Recsk	Rm-67	725965,22	285068,48	358,07	1230	1971
120563	Recsk	Rm-68	726299,91	285670,22	344,53	1209,8	1971
120564	Recsk	Rm-69	726607,31	286331,71	433,87	1200	1971
120565	Recsk	Rm-70	726412,68	286786,61	288,74	1200	1971
120566	Recsk	Rm-71	725536,02	286436,02	226,76	1200	1971
120567	Recsk	Rm-72	726777,68	285832,76	326,36	1300	1971
120569	Recsk	Rm-74	725640,08	285980,02	257,37	1200	1971
120570	Recsk	Rm-75	725309,26	286894,03	237,8	1200	1972

Frs-id+	Település	Fúrás	EOV Y (m)	EOV X (m)	Z (m)	Mélység (m)	Dátum
120571	Recsk	Rm-76	726036,16	287156,62	238,7	1200	1972
120572	Recsk	Rm-77	725918,93	287385,16	207,97	1200	1972
120574	Recsk	Rm-79	725347,31	285329,48	254,07	1200	1972
120575	Recsk	Rm-80	726131,94	286146,67	312,19	1200	1972
120576	Recsk	Rm-81	725789,02	285463,06	337,01	1200	1973
120577	Recsk	Rm-82	725051,52	284752,96	313,48	1200	1973
120578	Recsk	Rm-83	726075,68	286931,69	282,19	1200	1972
120579	Recsk	Rm-84	725629,89	286767,49	278,01	1300	1972
120580	Recsk	Rm-85	725761,92	286254	265,79	1210	1973
120581	Recsk	Rm-86	725242,32	286388,63	344,94	1200	1973
120583	Recsk	Rm-88	724998,2	286314,37	272,91	1200	1973
120584	Recsk	Rm-89	724710,02	284105,77	462,88	1200	1974
120585	Recsk	Rm-90	726602,37	287097,85	217,46	1200	1973
120586	Recsk	Rm-91	725891,56	286876,49	304,63	1200	1974
120591	Recsk	Rm-96	725672,82	286530,48	289,39	1200	1974
200899	Nagykökényes	Nks-I	686976,37	262749,96	171,68	3345	1990
260000	Bér	Bér-1	683957,69	279850,21	207,18	1400	2004
120522	Recsk	Rm-XXVII	726898,95	286967,22	235,25	1010,3	1968
120524	Recsk	Rm-XXIX	726111,07	287713,44	283,88	1162,4	1969
120527	Recsk	Rm-32	725816,67	287127,73	209,93	1222,5	1969
120538	Recsk	Rm-43	725607,82	287609,01	277,14	1200,5	1969
120545	Recsk	Rm-50	726175,72	287535,37	228,06	1200	1970
120551	Recsk	Rm-56	726791,09	287959,06	196,01	1200	1970
120552	Recsk	Rm-57	726689,06	287680,63	211,22	1200	1970
120599	Recsk	Rm-104	725566,19	286199,35	234,74	1250	1976
120600	Recsk	Rm-105	725732,37	287339,78	209,46	1200	1975
120601	Recsk	Rm-106	725497,59	287225,43	210	1250	1975
120602	Recsk	Rm-107	725423,72	286707,77	220,32	1200	1976
120603	Recsk	Rm-108	724841,48	286782,03	228,89	1200	1976
120604	Recsk	Rm-109	721489,35	283187,63	598,92	1200	1976
120605	Recsk	Rm-110	726654,77	286878,73	264,49	1200	1975
120606	Recsk	Rm-111	726476,25	286545,25	386,32	1200	1976
120607	Recsk	Rm-112	725865,25	286074,88	286,36	1200	1976
120608	Recsk	Rm-113	726369,63	286229,83	384,75	1200	1976
120609	Recsk	Rm-114	726216,09	285928,29	376,64	1210,8	1976
120610	Recsk	Rm-115	725126,02	287383,62	248,87	1200	1976
120611	Recsk	Rm-116	724859,65	285160,12	294,11	1300	1977
120612	Recsk	Rm-117	724713,1	285571,61	300,6	1200	1977
120614	Recsk	Rm-119	724582,72	284576,44	354,92	1200	1977
120615	Recsk	Rm-120	725548,58	284907,41	273	1200	1976
120616	Recsk	Rm-121	725653,44	287928,56	323,15	1200	1976
120617	Recsk	Rm-122	725237,33	284285,03	313,47	1200	1977
120618	Recsk	Rm-123	724250,02	283926,53	457,13	1200	1977
120620	Recsk	Rm-125	725608,43	286456,92	241,95	1250	1977
120621	Recsk	Rm-126	725689,68	284448,66	313,22	1200	1977
120624	Recsk	Rm-129	724895,11	283642,71	426,91	1200	1977
120625	Recsk	Rm-130	725906,42	283932,77	313,12	1200	1977
120626	Recsk	Rm-131	730939,7	286201,96	270,02	1200	1978
120627	Recsk	Rm-132	726957,84	285359,34	257,64	1200	1978
120628	Recsk	Rm-133	724429,38	285008,07	315,81	1200	1978
120629	Recsk	Rm-134	726601,85	284729,05	302,64	1200	1978
127340	Sírok	S-1	732580,01	285353,92	441,24	1000	1967

+Frs-id – egyedi fúrásazonosító

Az SZTFH szénhidrogén-kutató fúrás-nyilvántartása szerint 7 fúrás esik a vizsgálati területre (10. táblázat). Valamennyi fúrás a koncesszióra javasolt területre esik. 1 indikációs fúrás (indikáció vagy telep), meddő fúrás 6 db. (Indikációs fúrás alatt azokat az SZTFH nyilvántartásában fellelhető fúrásokat értjük, amelyről a nyilvántartott adatok alapján kiderült, hogy abban szénhidrogén bármilyen mennyiségben [nyomokban, kitermelhető mennyiségben] előfordul.)

10. táblázat Az SZTFH szénhidrogén-kutató fúrás nyilvántartása szerint a területre eső fúrások

Település	SZTFH azonosító	EOV Y (m)	EOV X (m)	Z (mBf)	Mélység (m)	Dátum	SZTFH dokumentáció	Helyzet*	I**
Recsk	Recsk-1	730347,7	286863		736,15	1939	Gáz:31,819/150,T.915	H	M
Recsk	Recsk-2	730685,7	286428		792,65	1941	Gáz:38,819/151,T.915	H	M
Recsk	Recsk-4	728245,9	287585,1		690	1940	Gáz:38,819/153,T.915	H	M
Verpelét	Verps-5	730976,3	274732,2	162,7	1500	1979	1534/11mf K2	H	M
Nagykökényes	Nks-I	686976,4	262749,8	171,67	3345	1990	1850/5, T.17679 K1	H	M
Bér	Bér-1	683957,7	279850,2	202,78	1400	2004	T.21407(VSP) K3	H	I
Hatvan	Hatvan.É-1	700216	263964,2	172,87	2300	2011	T.22449(VSP)+CD K3	H	M

+SZTFH dokumentáció: az SZTFH adattárban (MAFGBA) található dokumentáció jele.

*Helyzet: H – Hatvan koncesszióra javasolt terület,

**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 érdemlegesek.

A gravitációs, mágneses, MT, TE, VESZ adatok az SZTFH geofizikai felmérési adatbázisaiból, a szeizmikus felmérések (2D, 3D és VSP, illetve szeizmokarotázs) pedig az SZTFH megkutatottsági adatrendszeréből (2010. 07., 2012.) származnak.

A geofizikai felmérést számszerűen a 11. táblázat adja meg.

11. táblázat A rendelkezésre álló geofizikai adatok: geofizikai felmérés a vizsgálati területre

Terület	500 m-nél mélyebb fúrás	Digitális mélyfúrás-geofizika	VSP *	2D szeizmika *	3D szeizmika *	Gravitáció	Mágneses			Tellurika (TE)	Magneto-tellurika (MT)	VESZ ABmax >4000 m
			Szeizmokarotázás *				dZ	dT	légi dT			
Hatvan	(db)				(területi fedettség km ²)	(db)			(területi fedettség km ²)	(db)		
1540 km ²	128	49	$\frac{3}{0}$	144	0	11874	871	374	1528	145	326	2

* SZTFH adatok alapján

Terület	500 m-nél mélyebb fúrás	Digitális mélyfúrás-geofizika	VSP*	2D szeizmika *	3D szeizmika *	Gravitáció	Mágneses			Tellurika (TE)	Magnetotellurika (MT)	VESZ ABmax >4000 m
			Szeizmokarotázs*				dZ	dT	légi dT			
Hatvan	(db/km ²)				(területi fedettség %)	(db/km ²)			(területi fedettség %)	(db/km ²)		
1540 km ²	0,0831	0,0318	$\frac{0,0019}{0}$	0,0935	0	7,7104	0,5656	0,2429	99,22	0,0942	0,2117	0,0013

*SZTFH adatok alapján

A terület nem érinti/fedi 3D szeizmikus mérés.

144 db különböző időben mért 2D szeizmikus szelvény található a területen, eloszlásuk közel egyenletes. A területet érintő 2D szeizmikus vonalak alapadatait a 4. függelék listázza. A MÁFGBA-ban digitális formában elérhető adatformákról e táblázat utolsó oszlopa tájékoztat. Az SZTFH által eddig külső megrendelő számára szolgáltatott 2D szelvények közül 34 db érinti a vizsgálati területet (4. függelékben „SEG-Y fájl elérhető” bejegyzés).

A vizsgálati területen mélyfúrás-geofizikai adata digitális formában nem érhető el az SZTFH Mélyfúrás-geofizikai Adatbázisában (5. függelék, 12. táblázat)

12. táblázat Digitális formában jelenleg elérhető, MOL által 1992–98 közt mért mélyfúrás-geofizikai mérések

Település	Fúrás	EOV Y (m)	EOV X (m)	Z (mBf)	Mélység (m)	Dátum	Terület
Tura	Tu-D-1	691465	246705	137	2650	1995	2
Tura	Tu-E-2	689620	254700	135	2250	1995	2
Tura	Tu-D-2	691804	248227	127	2234	1996	2

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

Az SZTFH adattárában (MÁFGBA) jelenleg a vizsgálati területre eső fúrás kútkönyve nem érhető el digitális formában.

A vizsgálati területen 3 fúrásban VSP mérést végeztek, az 5 km-es környezetben további 7 VSP, és 4 szeizmokarotázs mérés ismert (13. táblázat). Ahol az MÁFGBA-ban dokumentáció is található a mérésekről, ott azt az adattári azonosító jelzi.

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

Fúrás	Jel	Mérés-típus*	EOV Y (m)	EOV X (m)	Z (mBf)	Dátum	Adattári azonosító	Terület+
Bér-1	BÉR-1	VSP	683957,69	279850,2	203,5	2004.	T.21407	1
Nagykökényes-1	NKS-1	VSP	686976,36	262749,8	172,3	1990.		1
Hatvan-É-1	Hatvan.É.1	VSP	700215,95	263964,2	172,87		T.22449	1
Csány-1	CSÁNY-1	VSP	702375,6	257136,2	0			2
Galgamácsa-1	GAMCSA-1	VSP	677446,31	267999,2	285	2001.	T.20644	2
Jászberény-ÉK-1	Jb.ÉK.1	VSP	718138,09	247337,8	95,5	2007.	T.21818	2
Tarnabod-1	TARNA-1	VSP	738092,4	258187	106	1990.		2
Tarnabod-1	TARNA-1	SZK	738092,4	258187	106			2
Tura-1	TU-1	SZK	688871,4	250616,1	157,8			2
Tura-5	TU-5	VSP	688356,4	247362,1	0	1990.		2
Tura-D-1	TU-D-1	VSP	691464,6	246704,8	0		T.20273	2
Tura-É-2	TU-É-2	VSP	689619,9	254700	0	1995.	T.20297	2
Verpelét-1	VERP-1	SZK	739664	271976,6	126,6			2
Verpelét-2	VERP-2	SZK	744868,4	269537,8	135,1			2

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

326 db magnetotellurikus (MT) mérés található a területen.

A gravitációs mérések sűrűsége változó, a pontsűrűség az országos átlag feletti (7,71 pont/km²).

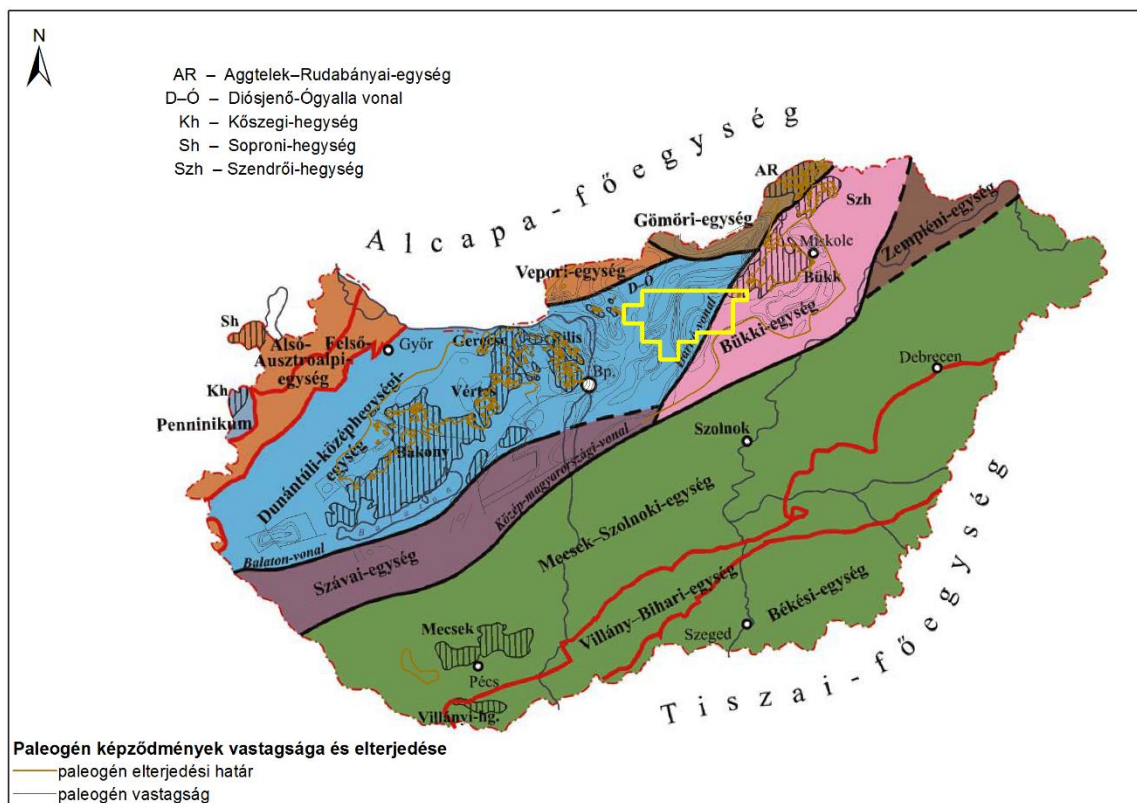
2 db nagy mélységű VESZ mérés (ABmax>4000 m) található a területen.

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

1.2.2. A terület földtani viszonyai

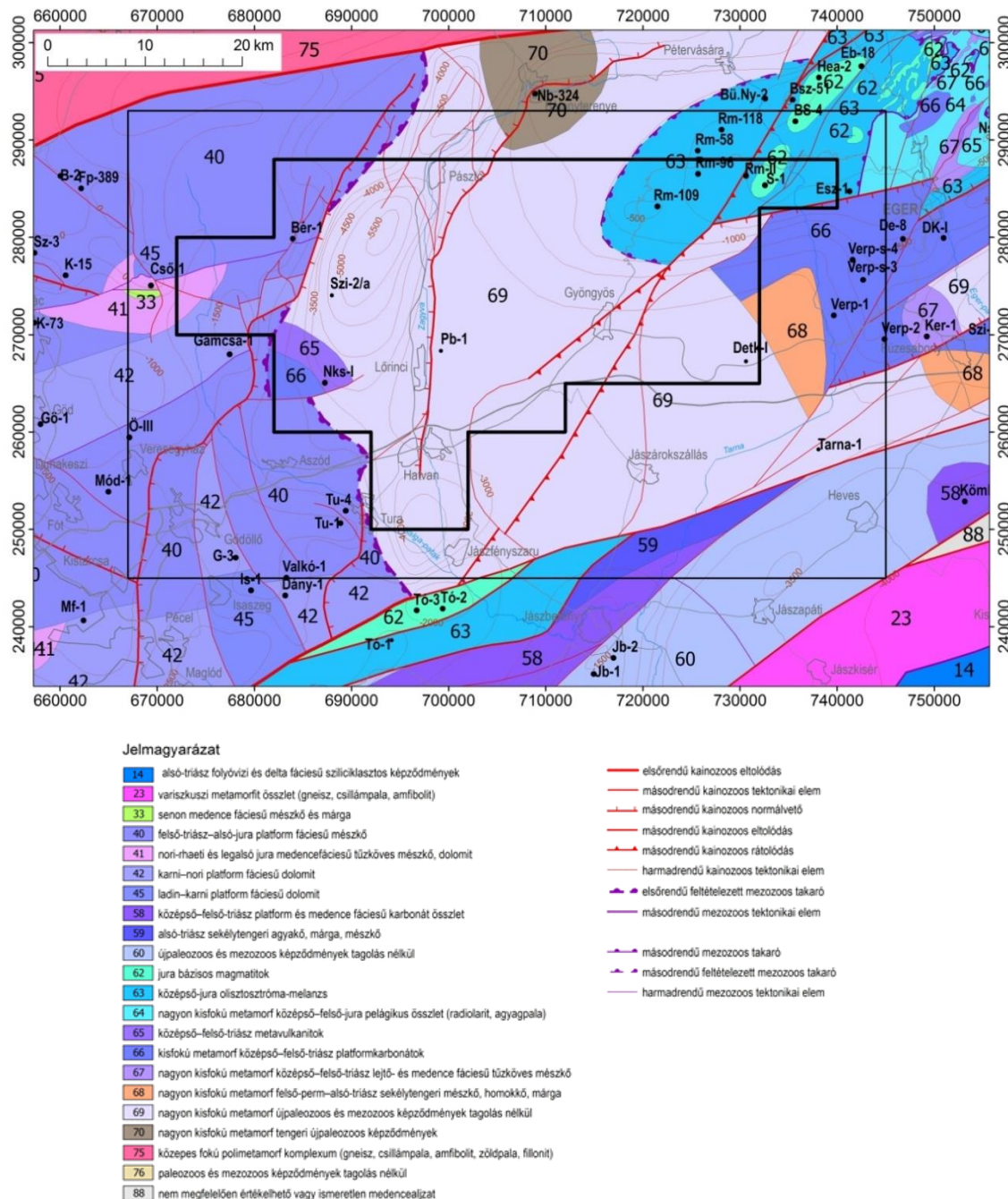
1.2.2.1. A terület nagyszerkezeti helyzete

Magyarország területét két, egymástól jelentősen különböző földkéreg rész alkotja. ÉNy-on az Afrikai-lemez szegmensei képezik az Alcapa-, DK-en az Eurázsiai-kőzetlemez leszakadt részei alkotják a Tiszai-főegységet. A két főegység között az országot ÉK–DNy csapásirányban körülbelül felező, több tíz kilométer széles és több száz kilométer hosszú nyírási zóna, a Középmagyarországi-főegység helyezkedik el, melyet BUDAI, KONRÁD (2011) szerint a dinári rokonságú rétegsorokból álló Szávai- és Bükki-egység alkot, ÉNy-i határa a Balaton-vonal és az annak folytatását képező Darnó-öv, DK-i határa pedig a Középmagyarországi-vonal (10. ábra).



10. ábra Magyarország medencealjátának szerkezeti felépítése (Budai, Konrád 2011, HAAS et al. 2010 nyomán, módosítva) és a Paleogén-medence képződményeinek elterjedése (Juhász et al. 1997 A vörös vonalak a mezozoos takarók, a feketék a kainozoos szerkezetek határát jelzik. A sraffozott területeken a) medencealját a felszínre bukkan. Sárga vonal a Hatvan vizsgálati terület.

HAAS et al. (2010) Magyarország prekainozoos térképén (11. ábra) a vizsgálati terület a Dunántúli-középhegységi-, a Közép-dunántúli-, a Bükki-, és a Szarvaskő–Darnói-egységet érinti, melyek részben az Alcapa-, részben a Közép-magyarországi főegységhez tartoznak, azonban a főegységek közötti határ helyzete épp ezen a területen bizonytalan. A fúrások alapján a Ny-i területrészen biztosan dunántúli-középhegységi, a keleti részen bükki rétegsorok vannak, a középső terület (69) képződményének halvány színezése az ismerethiányból adódó bizonytalanságot fejezi ki. A térkép szerint a Dunántúli-középhegységi-egység és a Szarvaskő–Darnói-egység takarót képez a Bükki-egységen.



11. ábra A Hatvan vizsgálati terület és 5 km-rel kiterjesztett körzete aljzatának földtani felépítése Magyarország prekainozoos földtani térképén a fontosabb fúrásponthoz és az aljzat mélységének izovonalaival, mBf (kivágat: HAAS et al. 2010)

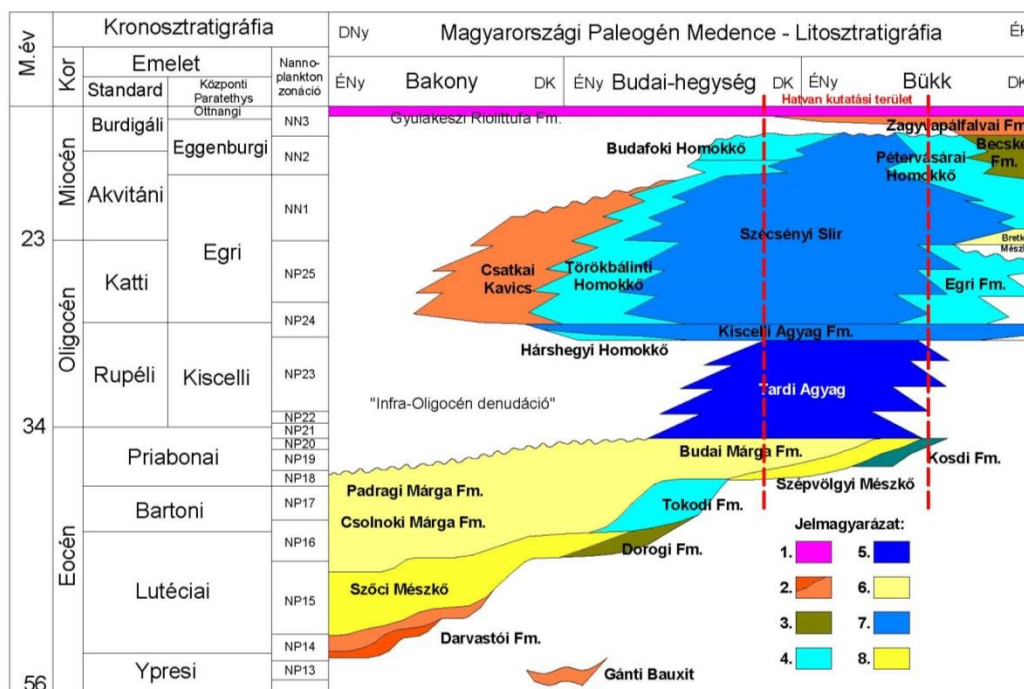
A térképen az egyes szerkezeti egységeken belül fejlődéstörténetüknek megfelelően, összevontan ábrázolják a földtani formációkat, azaz a jelkulcsi kategóriák nem litosztratigráfiai egységeket, formációkat, hanem genetikai kapcsolatban álló képződménycsoportokat jelölnek. A vizsgált terület medencealjzatának képződményeit a 11. ábra szerint tárgyaljuk.

1.2.2.2. A medenceszerkezet kialakulása

A vizsgálati terület szerkezetalakulása során figyelembe kell venni, hogy a területen két eltérő medencefejlődési időszak szuperponálódik egymásra, a kréta–paleogén „Paleogén-medence” és a középső miocéntől alakuló „neogén Pannon-medence”. Jóllehet az idősebb medencefejlődés számos szerkezeti eleme átöröklődhetett a fiatalabb medencefejlődés időszakára, az eltérő szerkezetfejlődési jelleg miatt a két időszakot érdemes külön áttekinteni.

Paleogén medencefejlődés

A magyarországi Paleogén-medence elterjedése lényegében megegyezik a paleogén képződmények hazai elterjedésével. Ennek megfelelően DNy-on a Balaton vonal, DK-en a Vatta-Maklári árok pereme, ÉNy-on a Kisalföld neogén süllyedékének DK-i pereme, majd az országhatár, K-en a Zempléni-hegység határolja. A medencefejlődés meghatározó, számos rétegtani adattal alátámasztott sajátossága a depocentrum időben elhúzódó, több szakaszban ÉK felé történő vándorlása (12. ábra). A vizsgálati terület az ábrán a Budai-hegység és a Bükk között helyezkedik el (piros szaggatott vonalak között), ennek megfelelően az üledékképződés csak az eocén végén (priabonai NP19–20) indult meg, ugyanakkor a miocén eggenburgi emeletének végéig (NN3) folyamatos volt.



12. ábra A paleogén üledékciklus litosztratigráfiai és faciológiai összefüggései a Paleogén-medencében (Tari et al. 1993 alapján)

Jelmagyarázat: 1. savanyú piroklasztikumok 2. szárazföldi törmelékek, alluviális homokos és kavicsos fáciesek 3. part menti, paralikus, mocsári fáciesek 4. sekélytengeri partközeli sziliciklasztos fáciesek 5. nyílttengeri, bathális, euxin mélymedence agyagos képződményei 6. selfperem, selflejtő, medence mészmárga, márga képződményei 7. nyílt medence üledékek turbidites homokkötetekkel 8. medenceperemi karbonátok, a kutatási terület a két piros szaggatott vonal közé esik

A medence depocentrumának ÉK-re vándorlását, ill. a medence ösföldrajzi kapcsolatait több fejlődéstörténeti modell is magyarázza. Egyes elképzelések szerint (pl. KÁZMÉR 1984, FODOR, KÁZMÉR 1989) a medence fejlődését annak D-i peremén jelentkező, a középső eocéntől a késő-oligocénig tartó közel folyamatos jobbos eltolódás határozta meg, s lényegében pull-apart szerkezettel magyarázható. Más modellek (BÁLDI, BÁLDINÉ 1985, ROYDEN, BÁLDI 1988) a térrövidüléssel jellemezhető Külső-Kárpátok és az ugyancsak térrövidülést mutató Dinaridák

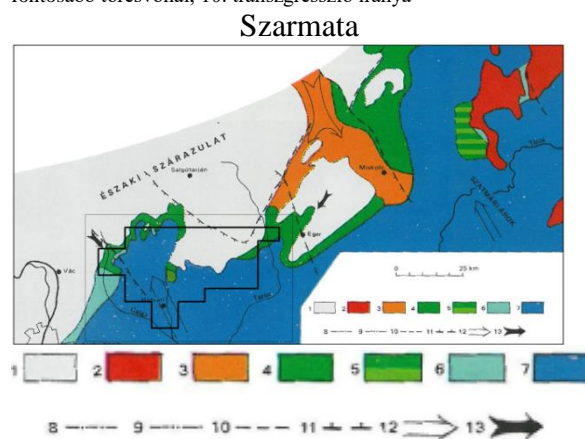
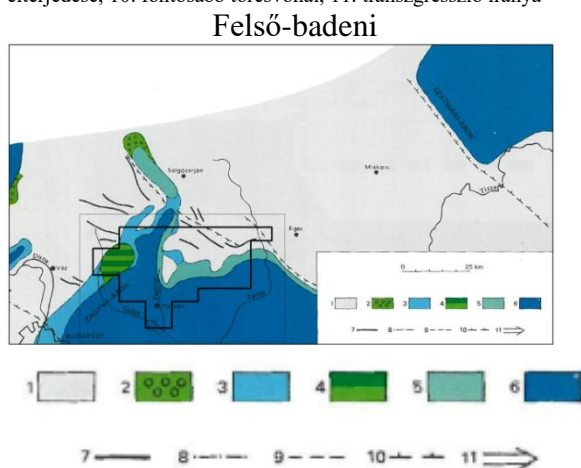
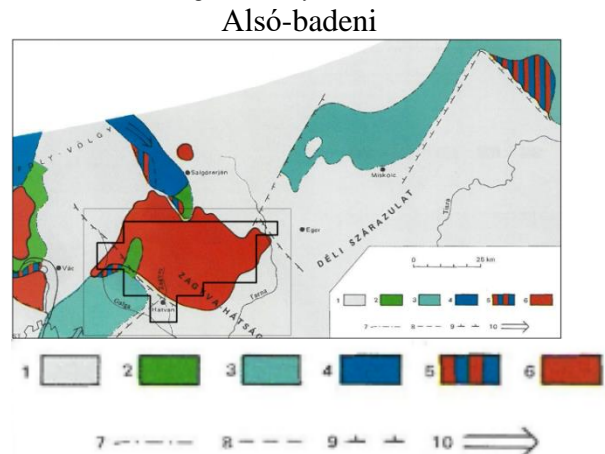
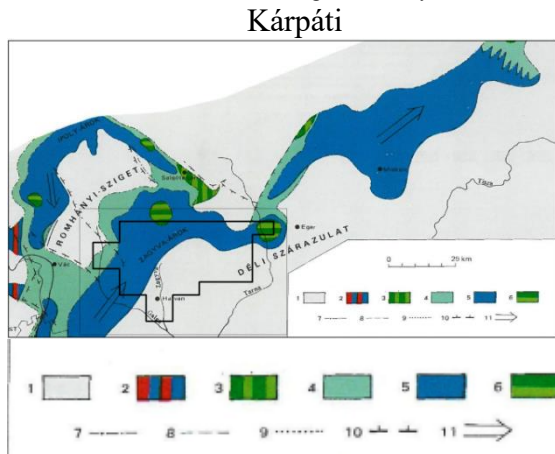
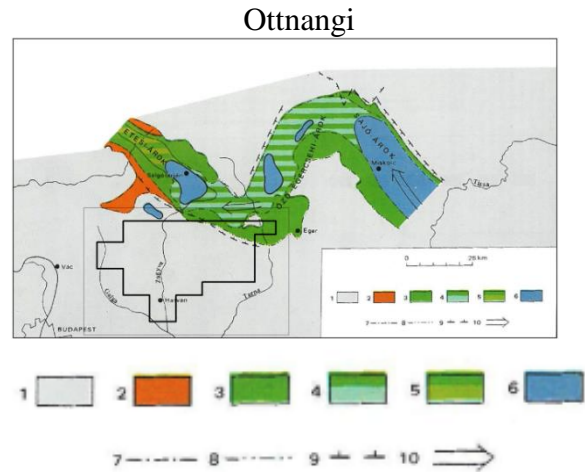
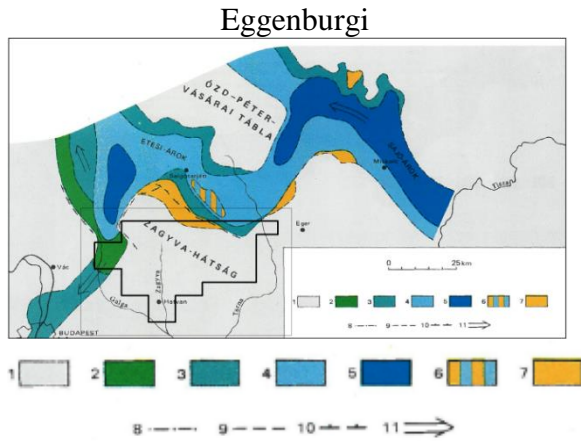
közötti átmeneti helyzetű transztenziós pull-apart szerkezettel értelmezték ugyancsak jobbos eltolódási övet feltételezve.

A fentiektől merőben eltérő elképzelés szerint (TARI et al. 1993) a Paleogén-medence fejlődése egy, a Kárpátok háttérében az Európai-tábla D-i irányú, előbb B, majd A típusú szubdukciójával egy időben kialakuló kompressziós medence (retroarc flexural basin) modelljével magyarázható legteljesebben, ahol a medence É-i peremén az oligocén közepéig lapos szögű DK-i vergenciájú, ezt követően regionális kiemelkedéssel egybekötött meredek dőlésű, DDK-i vergenciájú feltolódások jelennek meg. Ebben a modellben értelmezhető az üledékgyűjtő dőlésmenti (ÉNy–DK) aszimmetriája, az üledékképződés csapásmenti ÉK-re tolódása, az infraoligocén denudációt igazoló áthalmazott eocén mikrofossziliák, a partmenti durvaszemcsés üledékek elterjedése és az oligocén második felére jellemző általános regresszió egyaránt. E modell lényeges velejárója, hogy a Pannon-medence mai szerkezetét meghatározó „kiszökési” folyamat elviekben jóval később, csak a miocén idején indulhatott meg.

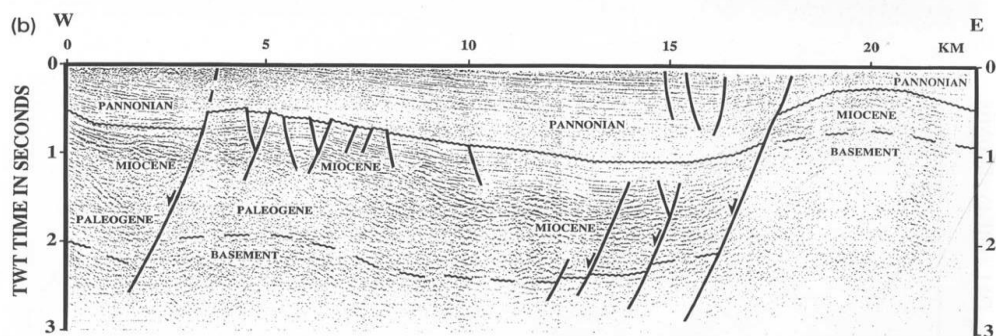
Neogén medencefejlődés

A neogén medencefejlődés területre vonatkozó ösföldrajzi vonatkozásait átfogóan a területre szerkesztett fáciestérképek sora szemlélteti (HÁMOR 1985) (13. ábra). Ennek tanúsága szerint a miocén eggenburgi és ottnangi emeleteiben a vizsgálati területtől É-ra (Etesi-árok, Ózd–Egercsehi-dombság, Kelet-Borsodi-medence) folyt az üledékképződés. Lényeges változás csak a kárpáti emeletben következett be, amikor a neutrális vulkanizmus korai megindulásával és a „középső riolittufa” (*Tari Dácit Lapillitufa*) felszínre kerülésével egyidejűleg megindult a Zagyva-árok intenzív süllyedése. A badeni emelettől, a neutrális vulkanizmus kiteljesedésével kísértén az üledékgyűjtő mélypontja már a területtől D-re kerül, s a vizsgálati terület a fokozatosan kialakuló Pannon-medence É-i peremét alkotja.

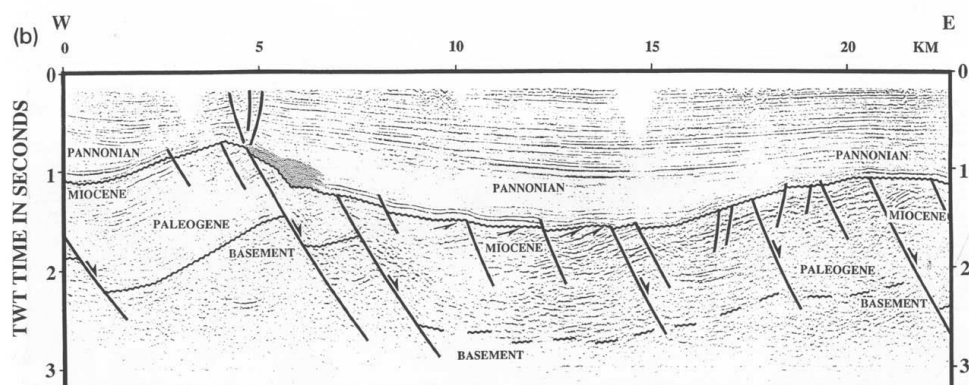
Ez a fejlődéstörténeti kép jól tükrözi, hogy a Paleogén-medence nagy valószínűséggel kompressziós, „retroarc” jellegű szerkezetfejlődésére a középső-miocéntól már a Pannon-medence extenziós jellegű szerkezeti eseménysora szuperponálódik. A kialakuló süllyedékek elemei a Zagyva-árok, ill. annak D-i előtere, mely a szeizmikus szelvények tanúsága szerint markáns különbséget mutat (TARI et al. 1992). A Zagyva-árok területén (14. ábra) Ny-ra dőlő normál vetők sorozata határol K-re kibillent szerkezeti pásztákat és közrezárt fél-árok szerkezeteket, míg a déli előtéren (15. ábra) ennek ellentétéként K-re dőlő normál vetők, Ny-ra kibillent szerkezeti pászták és közrezárt fél-árok szerkezetek sora azonosítható. A két eltérő szerkezetű terület határán (16. ábra) pedig felismerhetők a csapásmenti eltolódásokra jellemző virágszerkezetek. Ennek megfelelően a terület háromdimenziós szerkezeti képe a 17. ábra formáiban képzelhető el.



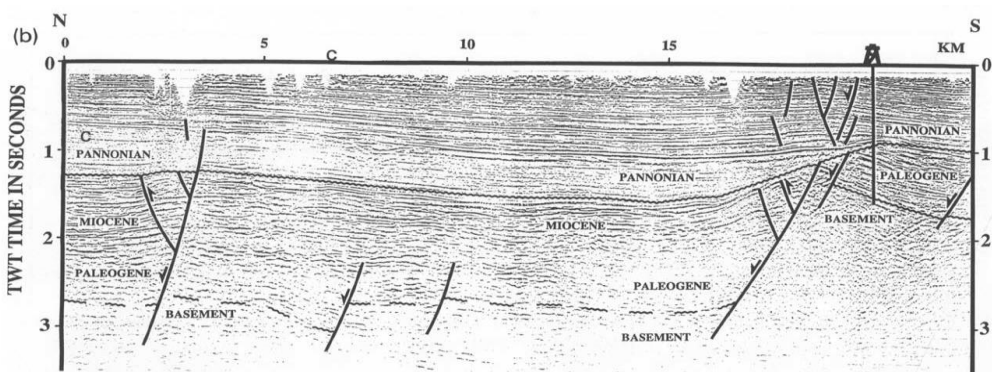
13. ábra A miocén emeleteinek ősföldrajzi térkép sorozata a vizsgálati területen és tágabb környezetében (Hámor 1985)



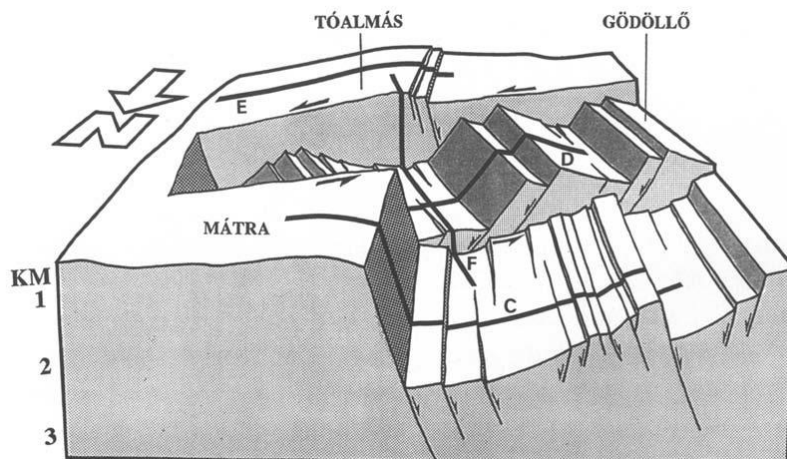
14. ábra A vizsgálati területre eső szeizmikus szelvény értelmezés (Tari et al. 1992 C szelvény)



15. ábra A vizsgálati területre eső szeizmikus szelvény értelmezés (Tari et al. 1992 D szelvény)

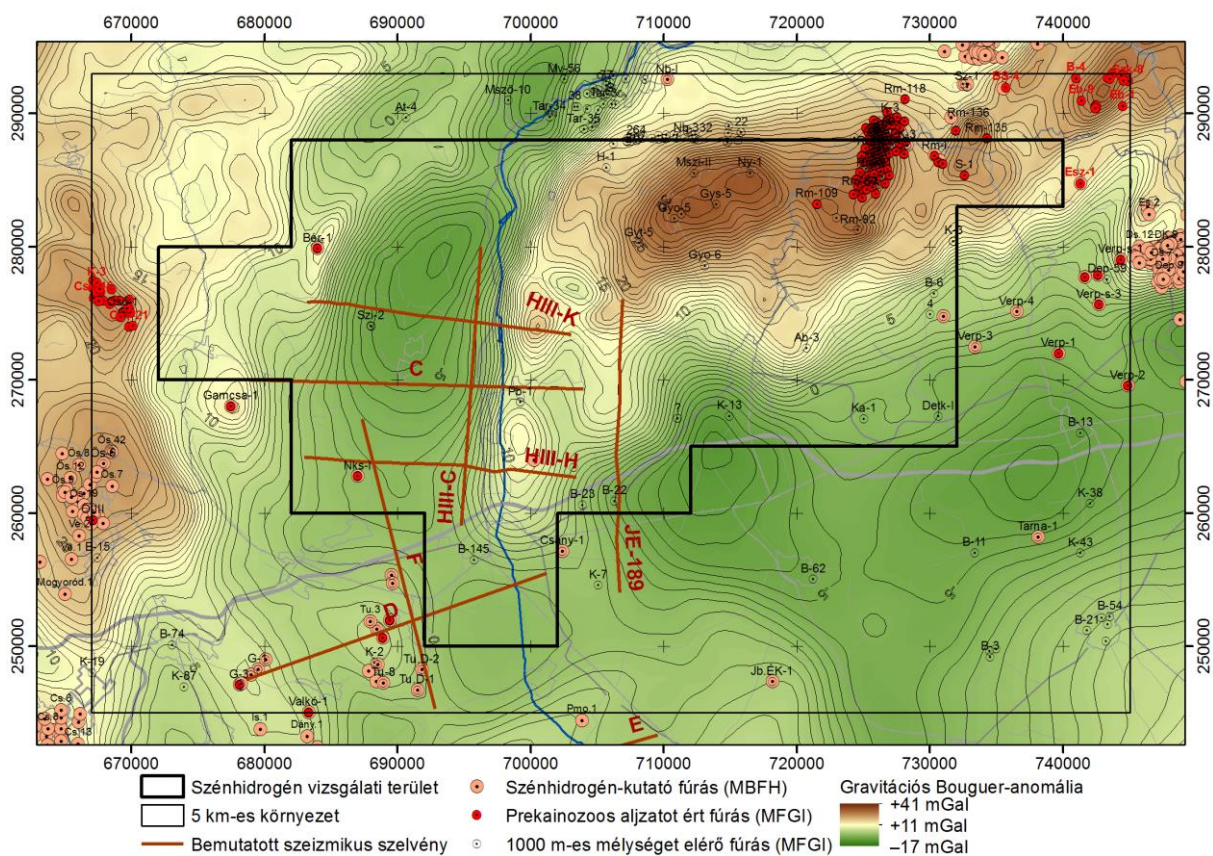


16. ábra A vizsgálati területre eső szeizmikus szelvény értelmezés (Tari et al. 1992 F szelvény)



17. ábra A vizsgálati terület szerkezeti felépítésének sematikus blokk diagramja (Tari et al. 1992)

A neogén szerkezetfejlődésű Zagyva-árok, annak aszimmetrikus jellege és a D-i előtérén megjelenő, már az észak-alföldi régió területét képviselő, ellenkező irányú vetők mentén kialakult neogén medencesor jól azonosítható a terület gravitációs anomália térképén is (18. ábra).



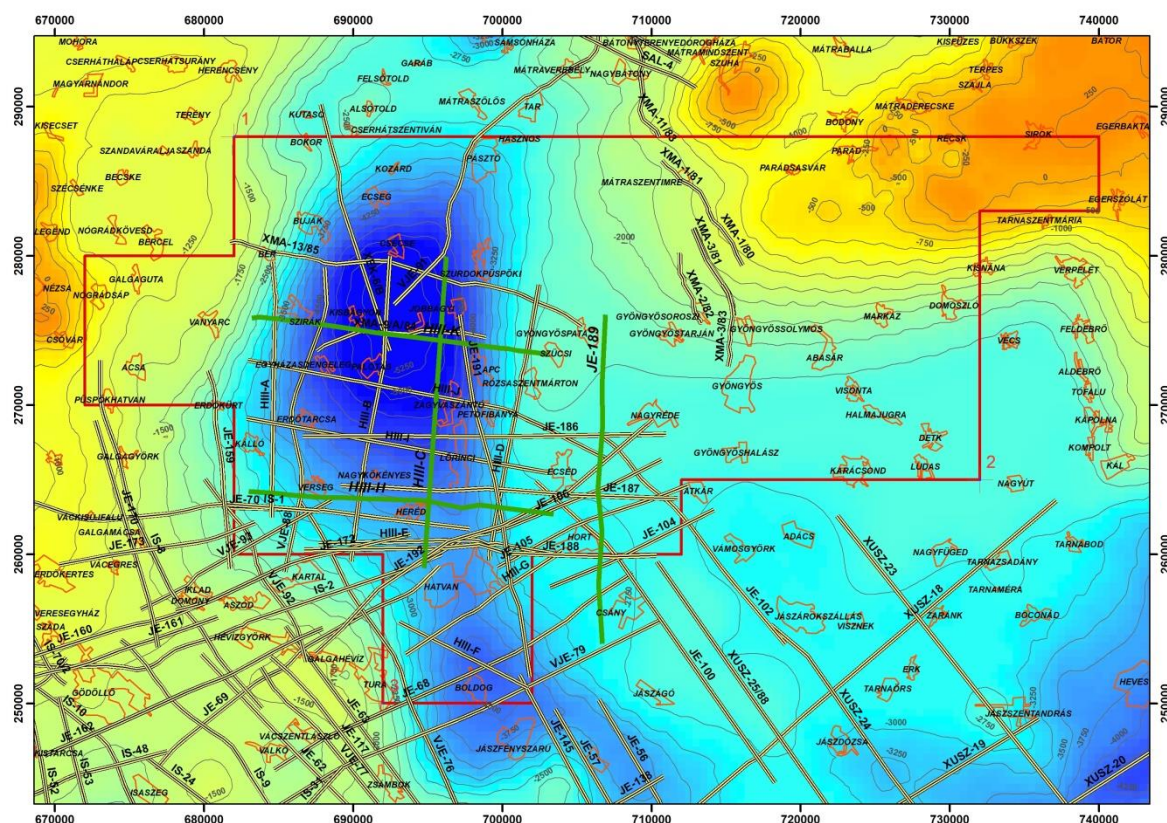
18. ábra A vizsgálati terület gravitációs Bouguer-anomália térképe a jelentősebb mélyfúrások feltüntetésével és e jelentésben bemutatott értelmezett szeizmikus szelvények feltüntetésével

1.2.2.3. 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 Hatvan vizsgálati területen az SZTFH rendelkezésére álló 2D-s szeizmikus szelvényeken végeztük el az értelmezést LandMark értelmezőrendszerben. A meglévő szelvények nagyrészt a terület nyugati részét fedték le, melyeket úgy választottunk ki, hogy a biztosabb kijelölés érdekében néhányuk keresztezzon másik szelvényt (HIII-C, HIII-K, HIII-H, JE-189) (19. ábra). Az északi részen a VJE-91-es szelvényt értelmeztük, de a nem megfelelő minőség miatt bemutatásra nem kerül. A szelvényeken a kijelölt vizsgálati terület és annak 5 km-rel kiterjesztett körzetében végeztük az értelmezést, felhasználva a néhány mélyfúrás rétegsorát.

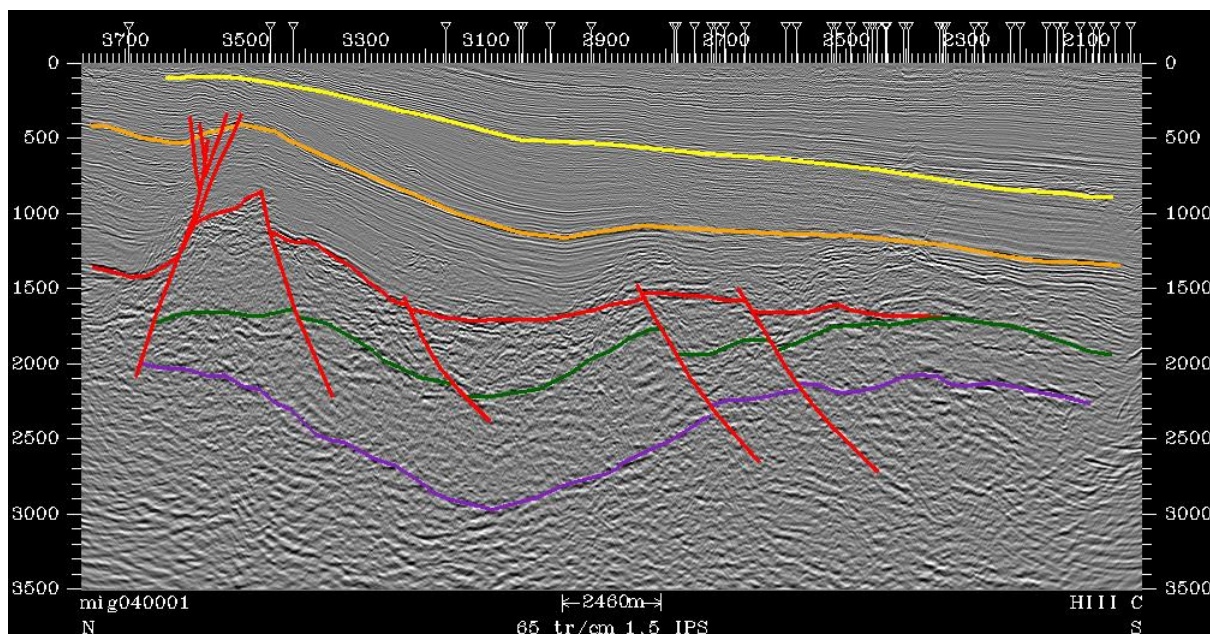


19. ábra A vizsgált terület prekainozoos aljzatának mélységtérképe a rajta elhelyezkedő szeizmikus szelvényekkel zölddel jelölve a négy értelmezett szelvény (HIII-K, HIII-H, HIII-C, JE-189)

A vizsgálat során kijelöltük az aljzat felszínét (lila), paleogén rétegek felszínét (zöld), az idősebb korú miocén rétegeket (leginkább vulkanit) (piros), a miocén felszínét (narancs) és az kora-késő-pannóniai korú képződmények határát (sárga). Néhány szelvényen a paleogén rétegek alsóbb szintjeinél láthatóak erősebb reflexiók, melyek az eocén mészkő jelenlétére utalhatnak, de ezeket külön nem jelöltük. A terület földtani felépítését alakító szerkezeti elemeket, vetőket pirossal jelöltük.

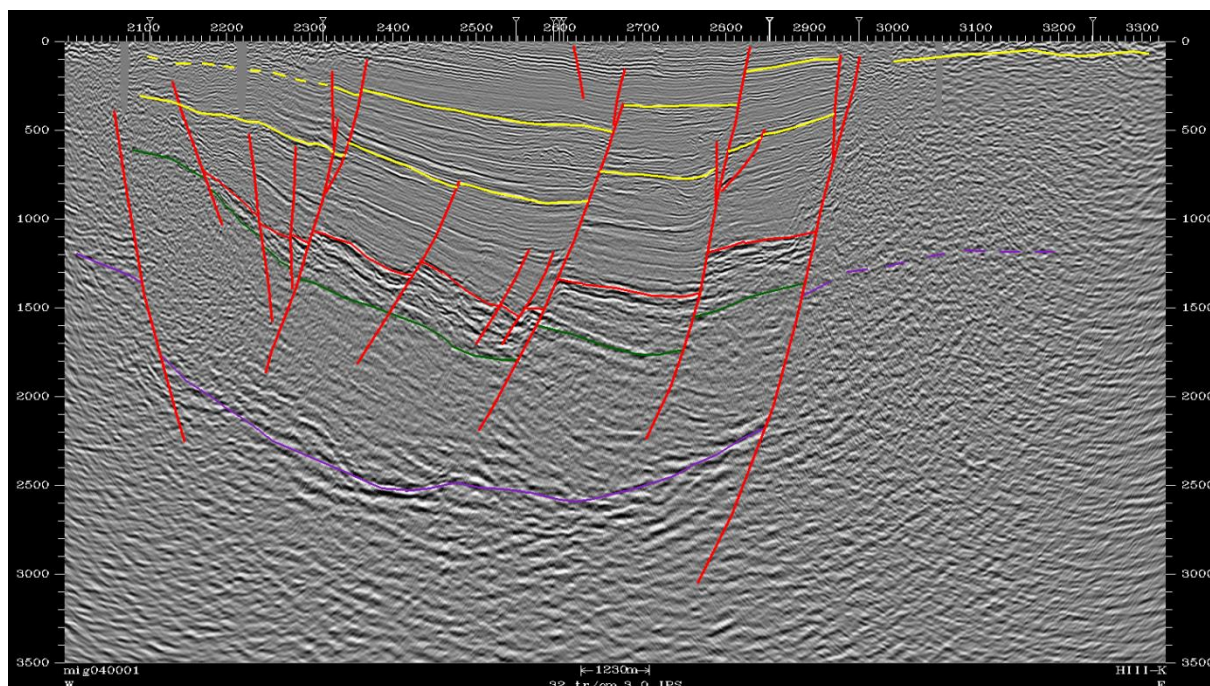
A HIII-C szelvény É-D-i irányban hosszan fut a vizsgált területen belül (20. ábra). Nagyjából a Zagyva-árok peremén húzódik végig, az aljzat mélyen helyezkedik el, mely fölött nagy vastagságban következnek a kainozoos üledékek. Mivel a szelvény az árok peremén halad, a lehetséges vetőket csapásirányban látjuk, így azokat könnyebb azonosítani az erre merőlegesen futó szelvényeken. Az északi részen látható meredek vető, mely a pannóniai

üledékig húzódik, oldalelmozdulásként értelmezhető. A vulkáni kőzetekből felépülő, idősebb korú miocén képződmények erősebb, de szaggatottabb reflexiókkal jelennek meg.



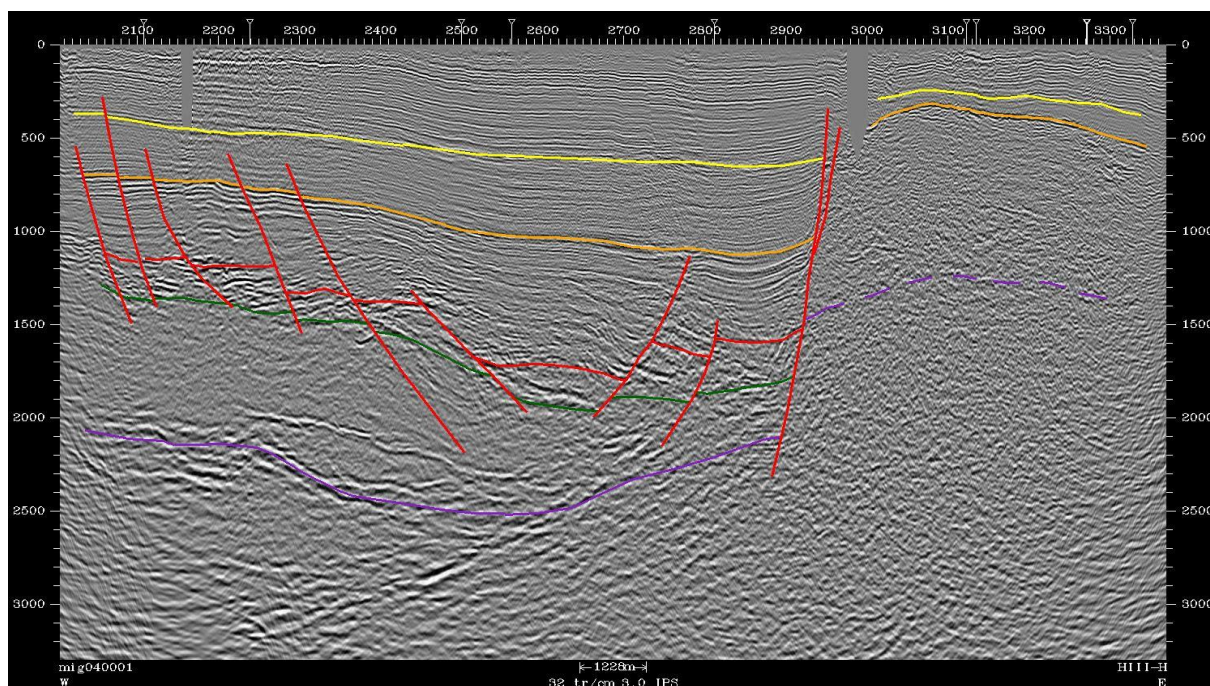
20. ábra Az É-D-i irányultságú HIII-C időszelvény értelmezése LandMark értelmezőrendszerben

A HIII-C szelvényt keresztező HIII-K szelvény északabbra helyezkedik el átszelve a Zagyva-árkot (21. ábra). A szelvény nagy részén nyugatra dőlő normál vetők sorozata látszik, melyek egészen a pannóniai korú képződményekben is követhetőek. A legnagyobb vertikális elmozdulást okozó normálvetőt az árok keleti szélén láthatjuk, ennek túloldalán az aljzat már 1300 msec körül értelmezhető, de kijelölése bizonytalan, így szaggatottan jelöltük. Feltete miocén korú *Mátrai Andezit Komplexum* képződményei találhatók. Az árok nyugati oldalán a nyugatra dőlő normálvetőbe belefut néhány ellentétes irányú vető.



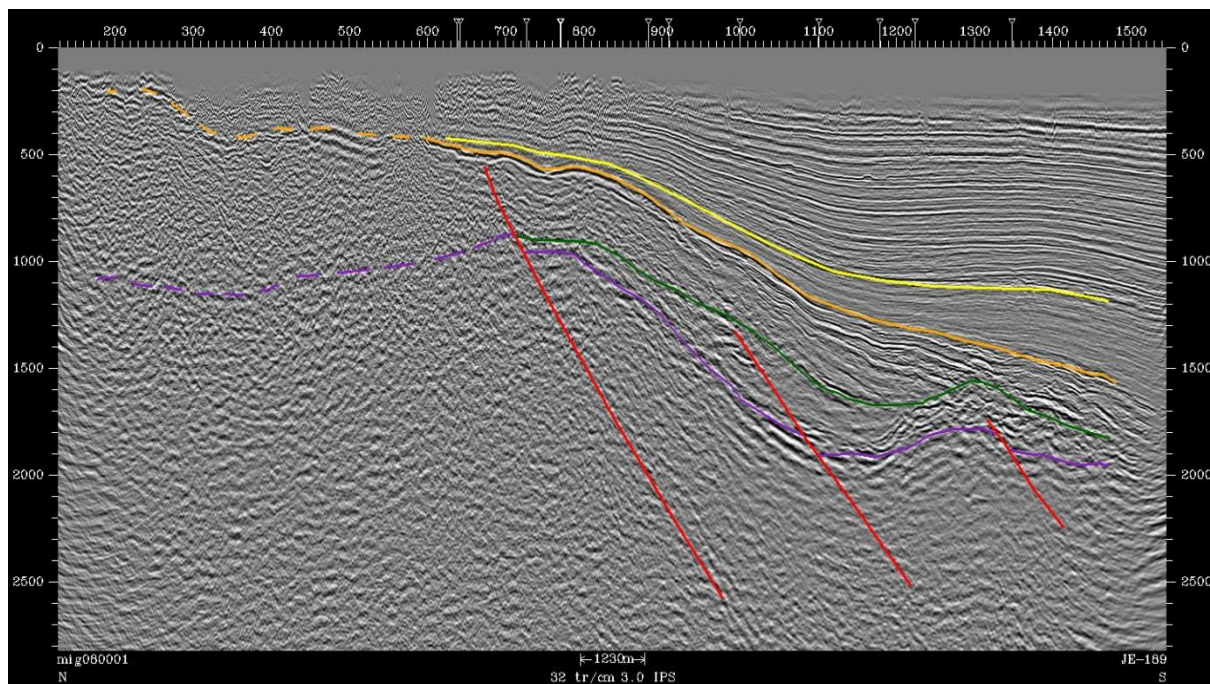
21. ábra A NY-K-i irányultságú HIII-K időszelvény értelmezése LandMark értelmezőrendszerben

A vizsgálati terület déli részét feltérképező szelvények közül a Ny-K irányultságú HIII-H szelvény is metszi a korábban bemutatott HIII-C szelvényt (22. ábra). Ezen a területen inkább keletre dőlő normálvetőket azonosítottunk, melyek legnagyobb részt a miocén színrift fázisban alakultak ki. A pannóniai rétegekig már nem újulnak fel ezek a vetők, a rétegzettség folyamatos. Itt is látható a meredek vetőtől keletre megjelenő vastag Mátrai Andezit Komplexum.



22. ábra A Ny-K-i irányultságú HIII-H időszelvény értelmezése LandMark értelmezőrendszerben

A JE-189-es szelvény É-D-i irányultságú, a vizsgált terület közepén helyezkedik el (23. ábra). A terület északi részén miocén korú *Mátrai Andezit Komplexum* képződményeit azonosítottuk. Az alatta húzódó aljzat kijelölése bizonytalan, így szaggatottan jelöltük. Az irányultságból adódóan itt is csak néhány aljzati vetőt látunk, melyek később a paleogénben felújulva alakították a térszint. Felette a többi szelvényhez képest már vékonyabb miocén és kora-pannóniai korú képződmények találhatók, dél felé egyre mélyebb helyzetben jelölhetők ki. A szelvény déli felén nem tudtuk külön azonosítani az idősebb miocént. Fúrás a szelvény mentén nem volt, így távolabbi fúrás rétegsorával próbáltunk korrelálni.



23. ábra Az É-D-i irányultságú JE-189 időszelvény értelmezése LandMark értelmezőrendszerben

1.2.2.4. A terület aljzatképződményeinek litosztratigráfiája

Alábbiakban HAAS, BUDAI (2014) alapján, tektonikai egységenként csoportosítva tárgyaljuk a vizsgált területre eső képződményeket, kiegészítve a fontosabb fúrások adataival.

Dunántúli-középhegységi-egység (45, 42, 41, 40, 33)

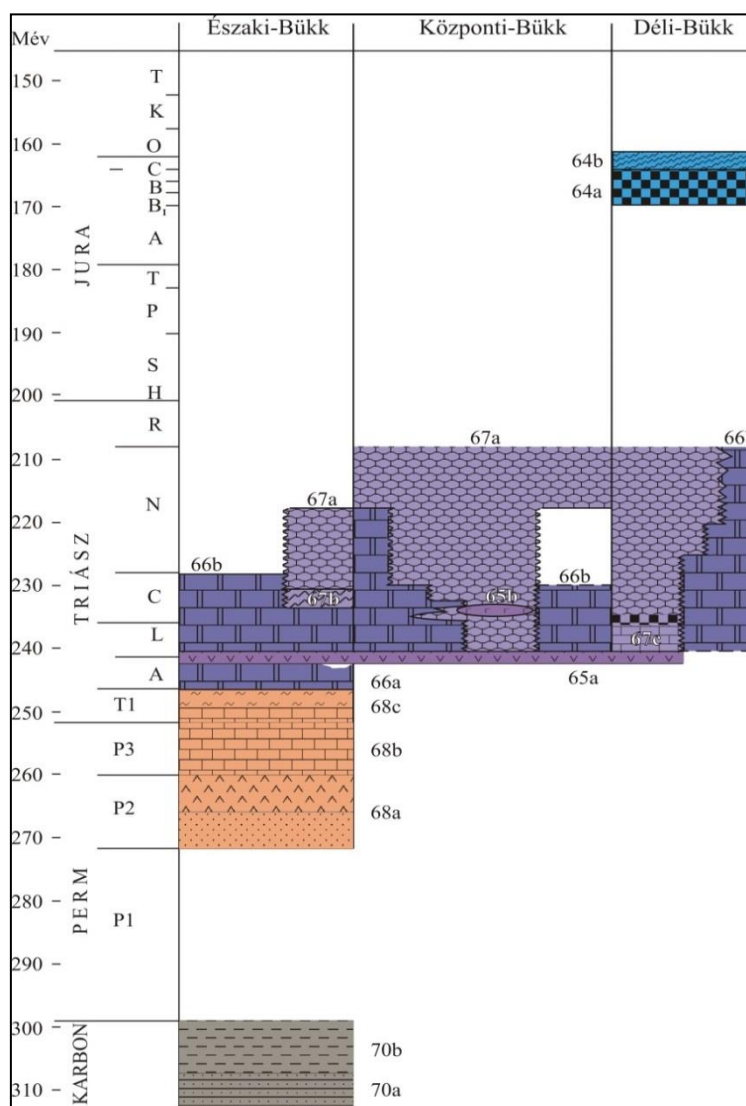
A vizsgált terület Ny-i részén elterülő egység, mely a 11. ábra szerint „elsőrendű feltételezett mezozoos takaró” a Bükki-egységen. A mezozoos alaphegység legnagyobb részét több ezer méter vastagságú, középső–felső-triász karbonátos rétegsor alkotja. A Bér-1 jelű fúrásban 1318–(1400)¹ m-ig, az Órbottyán Ö–III-ban 911,5–(948,0) m-ig, a Tura Tu-1-ben 1515–(2004) m-ig, a Valkó-1-ban 1835–1897 m-ig *Dachsteini Mészkö Formáció* (40) ismert. A Galgamácsa Gamcsa-1 1609–(1800) m-ig, a Gödöllő G-3 1893–(1923) m-ig *Fődolomit Formációt* (42) fúrt. A Csővár, Cső-1 fúrásban a nem tagolt dolomit formációk (*Aszófői, Megyehegyi, Budaörsi* [45], *Gémhegyi és Fődolomit Formáció*) fölött 1,7–613,0 m-ig a késő-triász karni emeletében keletkezett lejtő- és medence fáciesű tüzköves dolomit és mészkő ismert (*Csővári Formáció*, 41), amelynek képződése még a kora-jura idején is tartott. A *Polányi Márga Formáció* (33)

¹ a zárójelbe tett szám a fúrás talpmélysége

kicsiny foltja jelzi, hogy a terület a késő-krétában is üledékképződési térszín volt (HAAS et al. 1997).

Bükk-egység (70-64)

A terület középső és K-i részét a Közép-magyarországi-főegység Bükk-egységéhez sorolt képződmények építik fel. Bizonytalan besorolású, bükki hasonlóságú képződmények (69) alkotják a Zagyva-árok, a Vatta–Maklári-árok mély zónáját és húzódnak a Mátra aljzatába. A Bükk-egység vizsgált részében (11. ábra és 24. ábra) legidősebb a Nagybátony, Nb–324 fúrásban 1548–1758 m-ig, átbuktatott helyzetben harántolt, felső-karbon agyag–aleurolit–finomhomokkő rétegsorú *Mályinkai Formáció* (70). Erre a permben előbb a törmelékes–evaporitos *Szentléleki Formáció* (68a) települ (*Garadnavölgyi Evaporit Tagozat* az Nb–324 fúrásban 1758,0–[1965,8] m-ig, átbuktatott helyzetben), majd a *Nagyvisnyói Formáció* (Verpelét, Verp–1 fúrás 2659–2995 m között) bellerophonos mészkő rétegei települnek (68b). Az alsó-triász alsó szakaszát ooidos mészkő alkotja (*Gerennavári Formáció*), amelyet karbonátokból és agyaggalából álló összlet, az *Ablakoskővölgyi Formáció* (68c) vált fel, melyet a Verpelét Verp–1 fúrás 2458–2659 m, Verp–2 fúrás 2237–(2600) m, és a Verp–s–4 fúrás 1612–(1670) m között harántolt.



24. ábra A Bükk-egység elvi rétegoszlópa (HAAS, BUDAI 2014)

A középső-triász alsó szakaszán a *Hámori Formáció (66a)* ismert, ezt a területen a Verpelét Verp-1 fúrás 2417–2458 m között, a Verp-2 1966–2237 m között, a Verp-s-4 1555–1612 m között harántolta), melyben az anisusi-ladin határon helyenként riolit-andezit összlet **(65a)** *Szentistvánhegyi Metavulkanit Formáció* ismert, pl. a Nagykökényes, Nks-I sz. fúrásban 3206–(3345) m-ig. A középső-triász riftesedés következtében a ladintól kezdődően kisebb platformokon itt *Bükkfensíki Mésző Formáció (66b)* keletkezett, közöttük mélytengeri üledék, a *Felsőtárkányi Mésző Formáció (67a)* képződött (a prekainoos térképen nincs ábrázolva). Ezt a gyakran az eocén–oligocén *Recski Andezit* hatására szkarnosodott képződményt feltárják a recski ércbánya-vágatok, és az Rm jelű fúrások többsége. Átfúrta a Verpelét, Verp-s-2 fúrás 1418–1515 m között. A felső-triász karbonátokra vékony, medencefáciésű mészőrétegsor települt (*Répáshutai Formáció*), melyre a *Bányahegyi Formáció* vörös radiolaritja **(64a)**, majd valószínűleg többszáz méter vastag, középső–felső-jura agyagpala, homokkő, a *Lökvölgyi Formáció* következik **(64b)**, a felszínen és a területre eső Szarvaskő, Szk-8, -16, -18, -23 fúrásban).

Szarvaskő–Darnói-egység (63–62)

A vizsgálati terület ÉK-i részén, valamint D-en, a tóalmási fúrásokban található egység. Képződményeit a *Mónosbéli Formációcsoportban (63)* foglaljuk össze. Ebben az osztatlan formában az ábrán szereplő fúrások közül a Recsk, Rm-96 324,0–495,3 m, az Rm-109 949,1–(1200) m, az Rm-II sz. 615–631,2 m és 666,1–(792,7) m, a Sirok, S-1 sz. 324,4–(1000,0) m között harántolta.

Az alsó–középső-jurát mélytengeri homokkő (*Vaskapui Formáció*), valamint sötétszürke agyagpala és szürke tűzköves mésző alkotja (*Oldalvölgyi Formáció*). A vizsgálati területen a Recsk, Rm-131 fúrás 1004,7–(1200) m-ig harántolta, az 5 km-es körzetben az Egerbakta, Eb-1–4 fúrások a felső 10–45 m-e, az Egerszalók, Esz-1 fúrás 330–(351,4) m, és a Szarvaskő, Szk-20 71,0–(71,5) m közötti szakasza tartozik ide. Az agyagpalában lencsés kifejlődésű, fekete radiolarit települ (*Csipekéstetői Formáció*), melyet az Rm-I fúrás 720,4–736,7 m között harántolt, illetve triász olisztolitok vannak, melyekben óceánközépi hátság eredetű magmás anyag is található (RÉTI 1985, HARANGI et al. 1996). Az üledékes kőzet rétegek közé Szarvaskő környékén, Recskén és a Darnó-hegyen jura paleovulkán **(62)** (BALLA et al. 1983, BALLA 1983, HARANGI et al. 1996) bazalt párnalávája települ (*Szarvaskői Komplexum*), melyet az Egerbakta, Eb-5–8 fúrások felső 30–50 m-e harántolt. A rétegsorban lefelé egyre inkább mélységi szövetű, durvakristályos, a *Tardosi Gabbróba* tartozó telepteléreket találunk (Szarvaskő, Szk-6 fúrás 95,8–107,9 m, Szk-8 fúrás 153,9–160,4 m, Szk-18 sz. fúrás 45–46 m), melyek környezetükben kontaktmetamorf udvart hoztak létre. A rétegsor legfelső szakaszát középső–felső-jura karbonát alkotja, agyagpala közbetelepülésekkel (*Bükkzsérci Mésző Formáció*, Recsk, Rm-109 fúrás 1080,4–[1200] m).

A Tóalmás, Tó-2 fúrásban 2093–2293 m, és a Tó-3 fúrásban 2025–(2309,2) m között a *Szarvaskői Komplexum* kőzetei azonosíthatók.

Közép-dunántúli-egység (60–58)

A vizsgálati terület D-i, DK-i részén geofizikai adatok és kevés fúrási adat alapján litológiai egységekbe nem sorolt újpaleozoos és mezozoos képződmények találhatók **(60)**. A tengeri perm képződmények fölött alsó-triász karbonátos, evaporitos képződményekből álló rétegsor alkotja a *Buzsáki Formációt (59)* (BÉRCZI-MAKK et al. 1993). A középső- és felső-triászt a *Táskai Mésző Formáció*, *Sávolyi Mésző Formáció*, és az *Újudvari Márga Formáció* képviseli **(58)**.

1.2.2.5. A medencekitöltő üledékek litosztratigráfiája

1.2.2.5.1. Eocén

A Paleogén-medence üledékképződési folyamata a Hatvan vizsgálati területet csak az eocén végén a pirabonai emeletben érte el. Kosd, Csővár területeken transzgressziós bázisképződmények tarka és szürke, esetenként bauxitos agyagok, homok és kavics ill. dolomittörmelék formájában (*Kosdi Formáció*). A területen és 5 km-es körzetében ide sorolható képződményeket írtak le Recsk és Verpelét térségében. A recski fúrásokban a képződmény vastagsága 3–10 m, a verpeléti Verp-3 fúrás ebben a képződményben állt le.

A fedőben rendszerint a világosszürke „felső-eocén mészkőösszlet” (*Szépvölgyi Mészkő Formáció*) települ, mely ismert a Mátra É-i és a Bükk D-i előteréből egyaránt. A formáció a vizsgálati területen feltehetően a későbbi denudáció(k) következményeként erősen változó vastagságban fordul elő. Néhány fúrásban (pl. Recsk Rm-92, Verpelét Verp-s-1) meghaladja a 100 m-t, több esetben (Valkó-1, Galgamácsa Gamcsa-1) megközelíti azt.

E fölött rétegtanilag a *Budai Márga Formációt* képviselő szürke, alsó részén nagy mennyiségű bryozoát tartalmazó, esetenként kovás mészmárga következik. A képződmények kialakulása a nehezen szétválasztható P16–P17 plankton foraminifera ill. NP19–NP20 nannoplankton zónák időszakára esik (KECSKEMÉTI in MOL-MÁFI 1998), a *Budai Márga* biztosan az NP20-as zónába tartozik (BÁLDINÉ BEKE 1972). A *Budai Márga Formációt* a vizsgálati területen számottevő, ugyancsak 100 m körüli vastagságban Recsk környéki (Rm-I – 91,5 m, Rm-VII 74,4 m) ill. a Bér-1 (101 m) fúrások harántolták, az 5 km-es környezetben a Gödöllő G-3 (118 m) fúrás tárta fel.

A Zagyva-árok területén készült szeizmikus szelvényekben az oligocén üledékek fekvésében található erőteljes reflexiók éppen úgy utalhatnak a *Kosdi* és *Szépvölgyi Mészkő Formációk* jelenlétére, mint a kainozóos medencealjzat felszínére, elkülönítésük éppen ezért csak mélyfúrási adatok alapján lenne lehetséges.

1.2.2.5.2. Oligocén, oligo-miocén

A Paleogén-medence legfontosabb, szénhidrogén-földtani szempontból is meghatározó képződményei az oligocénhez köthető, a medence mélyebb, nyíltvízi környezetben lerakódott finomszemű üledékek (*Tardi Agyag*, *Kiscelli Agyag*), valamint a mindenkor medenceperemekhez kapcsolódó nagy porozitású homokos–kavicsos kifejlődések (*Hárshegyi Homokkő Formáció*, *Törökbálinti Formáció*, *Egri Formáció*) és a nagy elterjedésű slír összletek (*Szécsényi Slír Formáció*).

A kiscelli emelet képződményei

Eltekintve a *Budai Márga* oligocénbe esetleg áthúzódó legfelső szakaszától, az oligocén üledékképződés bevezető képződménye a *Budai Márga* fedőjében települő *Tardi Agyag*. A képződmény uralkodóan párhuzamos, lemezes rétegzésű, sötétszürke, barnásszürke agyagos aleurit. Alsó részén erősen bioturbált, ennek megfelelően csak alárendelten, felső szakaszán általánosan lemezes. Fáciestanilag a formáció uralkodóan euxin fáciesű, ezen belül alsó normál sósvízi (NP 21–22 – BÁLDINÉ BEKE 1977) és középső–felső csökkentsósvízi (NP 23) kifejlődésekre osztható. Előbbi pangó mélyvízi környezettel jellemezhető nyílt tenger hőmérsékleti rétegződéssel (Adria modell), utóbbi elzárt, fokozatosan kiédesülő beltenger sótartalom szerinti rétegződéssel (Fekete-tenger modell).

A kőzet világos lemezei nannococcolithokat tartalmaznak. A formáció karbonát tartalmának egy része coccolith eredetű, de kimutattak feltehetően extrabazinális eredetű (BÁLDI 1983) dolomitot is. A sötétebb lemezek szilikáttartalma elsősorban kvarc, viszonylag sok földpát (DUDICH 1976), rétegszilikát. Egyes mintákban a megnövekedett agyagásvány tartalommal uralkodik a kaolinit, ami összefüggésben lehet a helyenként (pl. Bükkszék–Fedémes, Budai-hegység) jellemző 0,5–30 cm vastagságú kaolinosodott tufa és kaolinos tufahomokkő

betelepüléseivel. A betelepülő homok gradációt rendszerint nem mutat, agyagkavicsot, szögletes agyagtörmelék tartalmazhat, a kaolinos cement jól kristályosodott. A közbetelepülő homok-, ill. kavicszinórok alapján a formációt egyes szerzők (SZTRÁKOS 1978) több részre tagolják, a homokkő megjelenése azonban nem mindenütt figyelhető meg.

A formáció agyagos aleuritra átszámított szervesanyag-tartalma magas, az agyagos aleurit világtárlagának kétszerese (DUDICH 1976). A szerves anyag kloroform-oldható szapporép eredetű bitumen (0,3–1‰, átlagosan 0,8‰), sok aromás és naftén szerkezettel. Vető szerint (szóbeli közlés in BÁLDI 1983) az általa vizsgált óbudai minta még nem adott le jelentős mennyiségű szénhidrogént, DUDICH (1976) a nagy gyanta és szerves oldószerben nem oldódó széntartalomra hívta fel a figyelmet. A formáció szénhidrogén-potenciálját mindenesetre csökkenteti az üledékgyűjtő tengelyére korlátozódó elterjedése és ugyancsak korlátozott, 50–100 m közötti vastagsága.

A *Tardi Agyag* jelenléte ismert Budapesttől keletre egészen Gödöllő–Veresegyház térségéig, észlelték a Mátra É-i előterében is. Bükkszék–Fedémes térségében erősen homokzsínoros tufitos kifejlődés vált ismertté, ettől D-re Recsk–Parád vidékén tufa, tufit, meszes tufás homokkő helyettesíti. Típusos kifejlődésben ismert ugyanakkor Eger környékén és a Bükkalján. A területen figyelemre méltó vastagságban tárta fel a parádi Rm–89 (103,3 m), Rm–103 (92 m), a Bér–1 (67 m). A terület 5 km-es körzetében harántolta az Őrbottyán Ö–III (254,1 m!), Valkó–1 (150 m!), Gamcsa–1 (63 m) Valkó G–1 (53) fúrás, 213 m harántolása után ebben állt le a bükkszéki BS–3 jelű fúrás ill. 80 m harántolása után ugyancsak ebben állt le a Nagybátony Nb–I fúrás. A *Kiscelli Agyaggal* összefogazódva jelenik meg a Veresegyház BK15 fúrásban.

A *Tardi Agyag* lerakódását követően a medenceperemeken megjelenő, meredek- ill. síkparti kifejlődésű *Hárshegyi Homokkő* elterjedése elsősorban a Romhány–Budai-hegység vonal mentére, ill. attól Ny-ra eső területekre korlátozódik, így a feltehetően az egykori medencebelsőt reprezentáló vizsgálati területen megjelenése várhatóan alárendelt. A formáció anyaga uralkodóan durvatörmelék, a kavicsok anyaga részint a közeli alaphegységi felszín átdolgozott anyaga (pl. tűzkő, mészkő, dolomit) részint part menti áramlások által nagyobb távolságról szállított kvarcit. Kötőanyaga jellemzően kova, agyagos kötőanyag jelenléte esetén agyagászánya a *Tardi Agyaghoz* hasonlóan kaolinit.

Bár nem a fő elterjedési terület, a formáció megjelenik a vizsgálati területtől D-re Tóalmás környezetében s ennek megfelelően az egykori öskörnyezetben jelentkező sziget-, vagy küszöbszerű kiemelkedések környezetében. Indokolt lehet feltételezni, hogy a *Tardi Agyag* atipikus, homok- ill. tufabetelepüléses előfordulásaihoz társulhat a fedőben a *Hárshegyi Homokkő* megjelenése is. A vizsgálati területen leírásra került Recsk környékén (Rm–119, 21,7 m), Veresegyházon (B–15 32,5 m) és különösen nagy vastagságban Őrbottyánban ahol az Ök–42 fúrás 88,5 m harántolása után ebben a képződményben állt le.

A *Hárshegyi Homokkő*, ill. a medenceperemektől távolodva annak kimaradásával közvetlenül a *Tardi Agyag* felszínére települ a *Kiscelli Agyag Formáció*, amely az oligocén képződménysor legnagyobb tömegű formációja (NP 24). Vastagsága a medencebelsőben akár az 1000 m-t is meghaladhatja. Üde állapotban szürke, gyengén zöldesszürke, szárazon kemény, kagylós törésű agyagmárgás aleurit, a mélyebb szinteken aleuritos agyagmárga. Többnyire nem lemezes, alig, vagy egyáltalán nem rétegzett, jellemzően bioturbált. Szórványosan megjelennek benne néhány méter vastag, a *Tardi Agyagra* emlékeztető, anoxikus fáciesű lemezes közbetelepülések.

Szentendrétől Gödöllőig terjedően és Tóalmás környezetében a kifejlődés alsó harmadában néhány méterestől 100 m vastagságig terjedő agyagos aleuritos finomhomokkő-betelepülések figyelhetők meg benne, gyér középső szublitórális tengeri faunával (*Laevicardium cyprium*). Noszvajon fluxoturbiditák váltak ismertté a rétegsorban, s a Budai-hegység környezetében ugyancsak turbiditára utaló, 1–6 m vastag laza durvahomokkő-betelepülések sorozatai jelennek

meg éles településsel, gradált rétegzéssel, s feltehetően áthalmazott sekélytengeri faunával (*Operculina*, *Aequipecten*, *Ostrea*).

Ásványos összetételében a *Tardi Agyaghoz* hasonlóan a kvarc mellett magas a földpát részaránya. Jellemző különbség ugyanakkor, hogy az agyagásványok között az illit és az illit-klorit az uralkodó. A formáció bitumentartalma átlagos, de elterjedése és nagy vastagsága révén mint anya- és zárókőzet, rendelkezik szénhidrogén-potenciállal.

Az ösföldrajzi térképek alapján a vizsgálati területen a *Kiscelli Agyag Formáció* jellemzően medencebelseji, nagy vastagságú kifejlődéseire és az egykori szárazulatok közelében jelentkező homokkő vagy turbidit betelepülések változataira egyaránt számítani lehet. A Bér–1 fúrás 1100 m vastagságban harántolta, a Recsk–Parád környéki kifejlődések vastagsága jellemzően 150–280 m, a tágabb környezetben a bátonyterenyi Nb–I fúrás 808,7 m, a gödöllői G–1 fúrás 600 m, a galgamácsai Gamcsa–1 fúrás 508 m, a gödöllői G–3 fúrás 232 m vastagságban tárta fel, a Tura Tu–D–1 fúrás 887 m harántolása után ebben a képződményben állt le.

Az egri–eggenburgi emeletek képződményei

Az egri emelet egyik legjellemzőbb észak-magyarországi képződménye a *Törökbálinti Formáció* (NP 24/25 BÁLDINÉ BEKE 1984) uralkodóan durva- és finomszemcséjű homokkő rétegsora alárendelten aleurolit-betelepülésekkel. A formáció vastagsága gyakran eléri a 200 m-t, esetenként meghaladhatja az 500 m-t is. Normál sós vízi sekélyszublitorális–litorális képződmény, amelynek fekvőjében gyakran közvetlenül a bathyális fáciesű *Kiscelli Agyag* települ. A Darnó-vonaltól keletre, Eger környékén megismert, alsó tagozatában glaukonitos(!) homokot és kavicsos turbidit betelepüléseket is tartalmazó mélyszublitorális előfordulása *Egri Formáció* néven ismert. A formáció felsőbb szintjeiben csökkent sós vízi, lagunáris betelepülések is megjelennek, esetenként lignitlencsékkel. Bizonytalan, hogy ezek a rétegek azonosíthatók-e a Nógrádi-medencében leírt ún. *Becskei Rétegtag*.

A települési bázison bekövetkező hirtelen fáciesváltás gyors ütemű („forced”) regresszióra utal (*Törökbálinti Formáció Solymári Tagozata* ill. a lepidocyclinás *Novaji Formáció*). A *Kiscelli Agyag* 200–400 m-es becsült vízmélysége (BÁLDI 1983) fölött 10–40 m-es rétegtani kifejlődési vastagságon belül a vízmélység 80–100 (BÁLDI 1983) esetenként akár 30 m-re (BÁLDINÉ BEKE, BÁLDI 1974) is csökkenthetett („foreshortened stratigraphic section”). A gyors és nagymértékű fáciesváltást a tengeri után helyenként közvetlenül megjelenő édes- és brakkvízi Mollusca-együttesek is jelzik (BÁLDI 1983).

A *Törökbálinti Formáció* a vizsgálati területen, ill. annak közelében csak néhány fúrásban került elkülönítésre. A Veresegyház B–15 fúrás 21 m-en üti meg és 350 m-en keresztül harántolja, az Órbottyán Ős–7 fúrás 23,8 m-en üti meg és 80,7 m vastagságban harántolja. A közelmúltban mélyült Hatvan–É–1 fúrás ugyanakkor közel 800 m vastagságban tárta fel ide sorolható képződményeket.

A *Törökbálinti Formációval* a medencebelsők irányában laterálisan összefogazódó képződmény a *Szécsényi Slír Formáció* szürke, zöldesszürke, finomhomokos, agyagos aleurolit, agyagmarga és agyag összelete, melyet finomhomokkő közbetelepülések tagolnak. A slír lerakódási környezetére 60–200/300 m-es vízmélység feltételezhető, a homokos betelepülések esetén a 60 m-nél sekélyebb, hullámbázis alatti öskörnyezet a legvalószínűbb.

A mélyszublitorális–sekélybathyális fáciesű felső-oligocén („katti”) slír jellegű képződmények különböző területi előfordulásait korábban *Parádi Slír* (Mátra É-i oldala, Bükkészék–Fedémes–Pétervására), *Putnoki Slír* (Darnó-övtől keletre), ill. *Szécsényi Slír* (Galga-vonaltól a Darnó-vonaig) névvel illették. Jelenleg a különböző előfordulások a *Szécsényi Slír Formációba* kerültek összevonásra. A régebbi elnevezések között a „katti slír” mellett a faunataralomra utaló „amussiumos slír” ill. „bathysiphonos slír” a leggyakoribbak.

A Szécsényi Slír Formáció a Törökbálinti Homokkővel egyidőben képződött, a fedő felé haladva azonban tovább terjed az alsó-miocénbe, jöllehet az oligocén és miocén rétegek elhatárolása nem egyértelmű. Az oligo-miocén („katti-akvitáni”) határ megvonása a hosszú vita (pl. CSEPREGHYNE MEZNERICS 1962, HORUSITZKY 1979) ellenére a Pannon-medencében bizonytalan, mivel az NN1 nannoplankton zóna a mérsékelt övben nehezen különböztethető meg az egyébként is csak összevontan értékelhető NP 24/25 zónától. A foraminifera fauna lapján a slír formációk felső része azonban már miocén (eggenburgi) (HORVÁTH 1972, SZTRÁKOS in BÁLDI et al. 1975), sőt NN3-ra utaló adatok is ismertek (NAGYMAROSY, BÁLDINÉ BEKE 1988).

A jellemzően 400–600 m vastagságú slírt a vizsgálati területen, ill. annak 5 km-es körzetében számos fúrás tárta fel úgy, hogy vagy abban indult vagy abban állt le. Teljes szelvényében, nagy vastagságban harántolta a Galgamácsa Gamcsa–1 (621 m) a gödöllői G–3 (598 m), számottevő vastagságban a gödöllői G–2 (350 m) a recski Rm–109 (316,8), a turai Tu–D–1 (253 m), Tu–É–2 (252 m) és a nagybátonyi Nb–I (246 m).

1.2.2.5.3. Miocén

Eggenburgi–ottnangi képződmények

Az oligocén tengeri képződmények regressziós kifejlődései Észak-Magyarországon túlnyomórészt már a miocén eggenburgi emeletét képviselik. Ide tartoznak a litorális, szublitorális fáciesű, uralkodóan homokos kifejlődésű *Pétersvárai Formáció* és *Budafoke Homok Formáció*, valamint a homokos–pelites, félsósvízi–édesvízi (mocsári) képződményeket és egy-két széntelepet tartalmazó *Becskei Rétegtag* (Nógrád) és *Felsőnyárádi* (Darnó-zóna) *Formáció*. A cikluszáró terrigén környezetben létrejött *Zagyvapálfalvai Formáció* fedőjében a miocén szerkezeti események korai kezdetére utaló *Tihaméri Riolit Lapillitufa Formáció* („alsó riolitufa”), erre pedig a következő tengerelöntéshez kapcsolódóan, de még a paleogénre jellemző ösföldrajzi elterjedésben a *Salgótarjáni Barnakőszén Formáció* települ.

A *Pétersvárai Formáció* ciklikus felépítésű, gyakran keresztarégtezett zöldesszürke homokkőve gyakori glaukonit tartalma miatt, a leírásokban többnyire „glaukonitos homokkő” néven szerepel. Felszíni előfordulása elsősorban a Nógrádi-medence É-i részén és a Mátra É-i előtere (Pétersvárai-dombság), fúrásból azonban jóval nagyobb elterjedésben, így a vizsgálati területen, ill. annak 5 km-es környezetében is ismert.

Északi előfordulása számos feltárásban tanulmányozható. Partközeli kifejlődéseiben közeli lehordással jellemezhető konglomerátum betelepülések (pl. Darnói Konglomerátum), a partközeli részeken akár 12 m magasságot is elérő, árapályáramlások által létrehozott homokhullámok váltak ismertté (SZTANÓ 1994). Ezek a mélyebb medencerészek felé dm-es nagyságú dűnékbe, homokfodros zónába mennek át, majd összefogazódnak a fentebb ismertetett slír képződményekkel. A dagályhullám jelenléte az Észak-magyarországi-medencében a Kelet-szlovákiai-medencén keresztül fennálló ösföldrajzi kapcsolatot igazol (SZTANÓ 1994).

A vizsgálati területen a Recsk környéki fúrások tárták fel 70–90 m vastagságban (Rm–103, Rm–109). A terület 5 km-es környezetében számottevő vastagságban tárták fel a turai Tu–É–1 (299 m), Tu–4 (250 m), Tu–É–2 (183 m) és a galgamácsai Gamcsa–1 (168 m), valamint a nagybátonyi Nb–256 (63,2 m) ill. a Nb–250 (> 136,8 m) fúrások. Recsk és Nagybátony környékén a hasonló korú és közel hasonló kifejlődésű, Kisterenyén bizonyítottan a *Pétersvárai Homokkő* fedőjében települő *Budafoke Homok Formáció* képződményei ugyancsak azonosításra, leírásra kerültek (Recsk, R–Cs–5, –12, Nagybátony, Nb–321, –322).

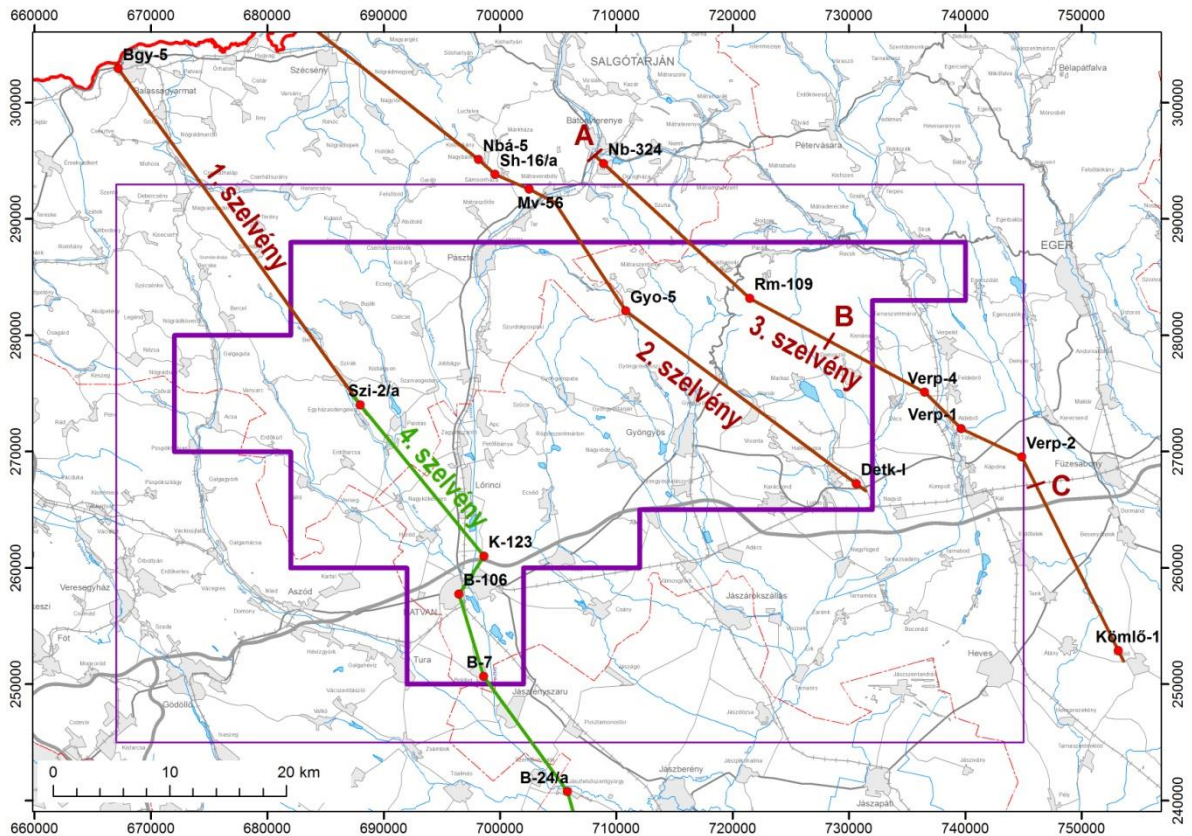
A mocsári képződményeket tartalmazó *Becskei Rétegtag* anyaga szürke, zöldesszürke finomhomok, agyagos homok, homokos aleurit és aleurit, alárendelten agyag, szenes agyag, homokos kavics és kavics, közbetelepült barnakőszén-telegekkel és -szinórokkal (HÁMOR 1985). A bizonytalan elterjedésű formáció vastagsága alig haladja meg a 100 m-t. A vizsgálati

területen jelentős vastagságban a Szanda Sz-3 (> 114,5 m) fúrás harántolta, 50–70 m vastagságban tárták fel Terény környéki fúrások, ebben a képződményben állva le (Kk-1, -2, -4, -16).

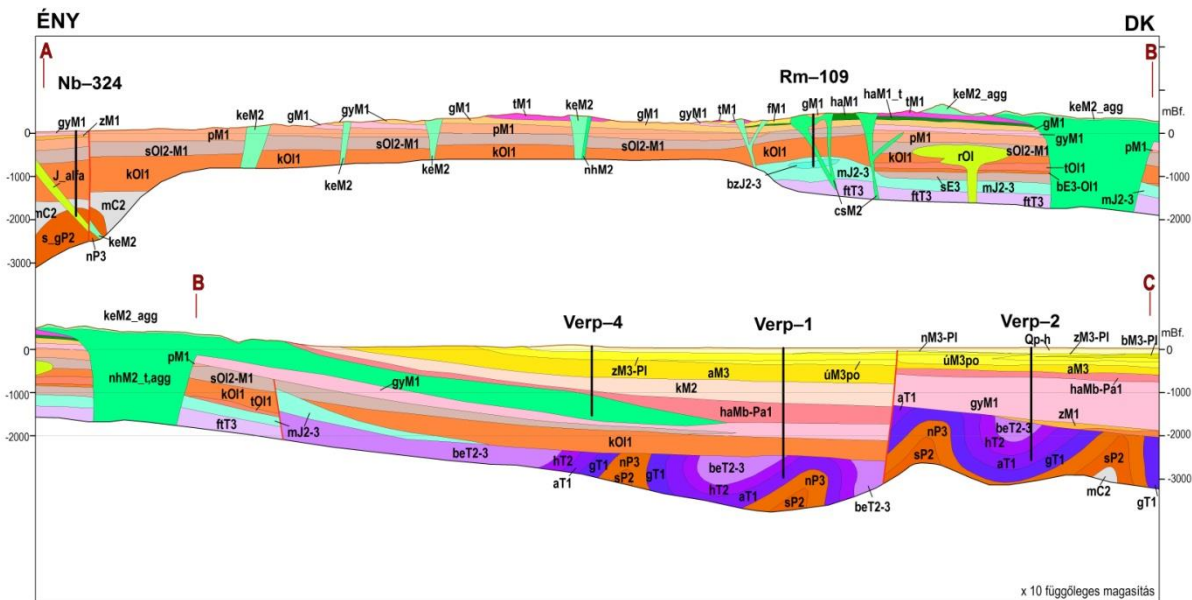
Az egri–eggenburgi képződménysor záró üledéke Észak-Magyarországon a *Zagyvapálfalvai Formáció*, melynek anyaga túlnyomóan folyóvízi ártéri környezetben lerakódott tarka aleurit, kavics, homok alárendeltebben uszadékfát és félsósvízi Mollusca-faunát tartalmazó homok (*Tordasi Tagozat*) (HÁMOR in CSÁSZÁR ed. 1997). Az „alsó tarkaagyag” néven is nevezett kifejlődés fontos cikluszáró összlet, életnyomokban gazdag kifejlődése az „ipolytarnóci rétegek”. A többnyire 30–60 m vastagságú rétegsort a vizsgálati területen Recsk környéki fúrásokban említik (Rm-131 24,2 m), az 5 km-es körzetben figyelemre méltó vastagságban a Tura Tu-É-2 (197 m) fúrásban került leírásra.

Az ottnangi emelet bázisán található *Tihaméri Riolit Lapillitufa Formáció* országosan elterjedt, Észak-Magyarországon is széles körben megtalálható vulkáni piroklasztikum összlet. Anyaga szürkésfehér, néha bontottsága miatt zöldesszürke vastagpados, biotitos, horzsaköves riolitufa, riodácit ártufa. A képződmény radiometrikus kora 18,2–17 millió év (LUKÁCS et al. 2021a, 2022). A szemcsenagyság tág határok között változik. Vastagsága a lepusztulás mértékének megfelelően ugyancsak erősen változó (30–100 m). A vizsgálati területen 84 m vastagságban azonosították Recsk körül (Rm-103), az 5 km-es körzetben számottevő vastagságban harántolta a Tura Tu-É-2 sz fúrás (76 m), a Verpelét Verp-S-1 (79 m) (25. ábra; 26. ábra), az Egerszólát Esz-1 (53 m) és a Szuha Szu-40 (66,1 m) mélyfúrások. Anomális (845,5 m) vastagságban írták le a Tarnabod Tarna-1 fúrásban, amely ebben a képződményben állt le.

Az „alsó riolitufa” fedőjében, ill. annak kimaradásával/lepusztulásával közvetlenül az egri–eggenburgi képződmények fedőjében települ a *Salgótarjáni Barnakőszén Formáció* műrevaló széntelepeket tartalmazó rétegsora. A széntelepes rétegsor elterjedése a vizsgálati területen nem jellemző, csak az északi területrészen (Mátra É-i előtér) ismert (pl. Hasznos H-1, -2, -3, Nagybátony Nb-264, -296, -305, -329, Szuha Szu-23, Tar-6 fúrás). Az ösföldrajzi rekonstrukciók szerint a telepképződés területe ettől É-ra helyezkedett el (HÁMOR 1985).



25. ábra A területen áthaladó, a tanulmányban szereplő földtani szelvények helyzete



26. ábra A 3. sz. földtani szelvény melyen jól látható a Gyulakeszi Rioltuffa Formáció általános elterjedése a vizsgálati terület K-i részén (jelmagyarázat: 6. függelék) (a szelvény helyzetét a 25. ábra mutatja)

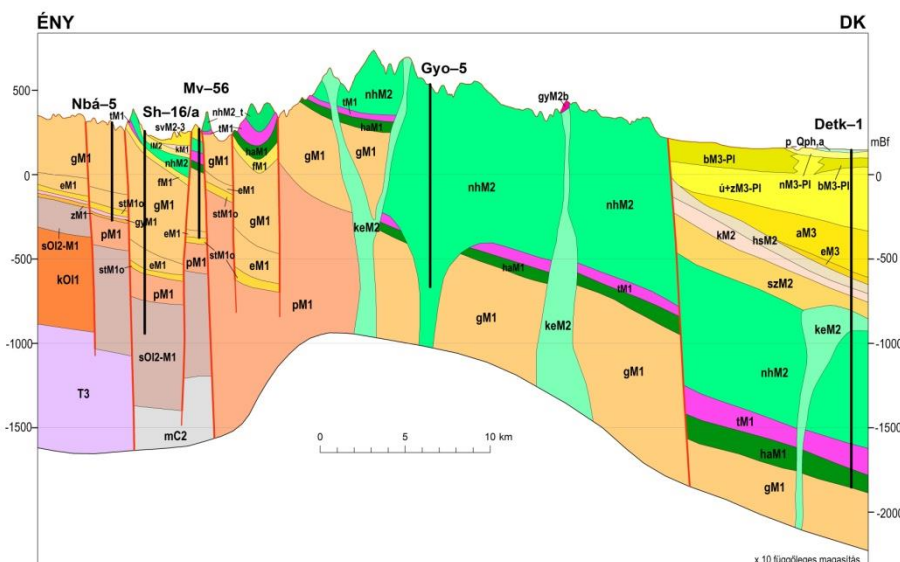
Kárpáti–alsó-badeni képződmények

A kárpáti–alsó-badeni üledékes (Egyházasgergei Formáció, Garábi Slír Formáció, Fóti Formáció, Nógrádszakáli Márga Tagozat, Bádeni Formáció, Lajtai Mészke Formáció) és

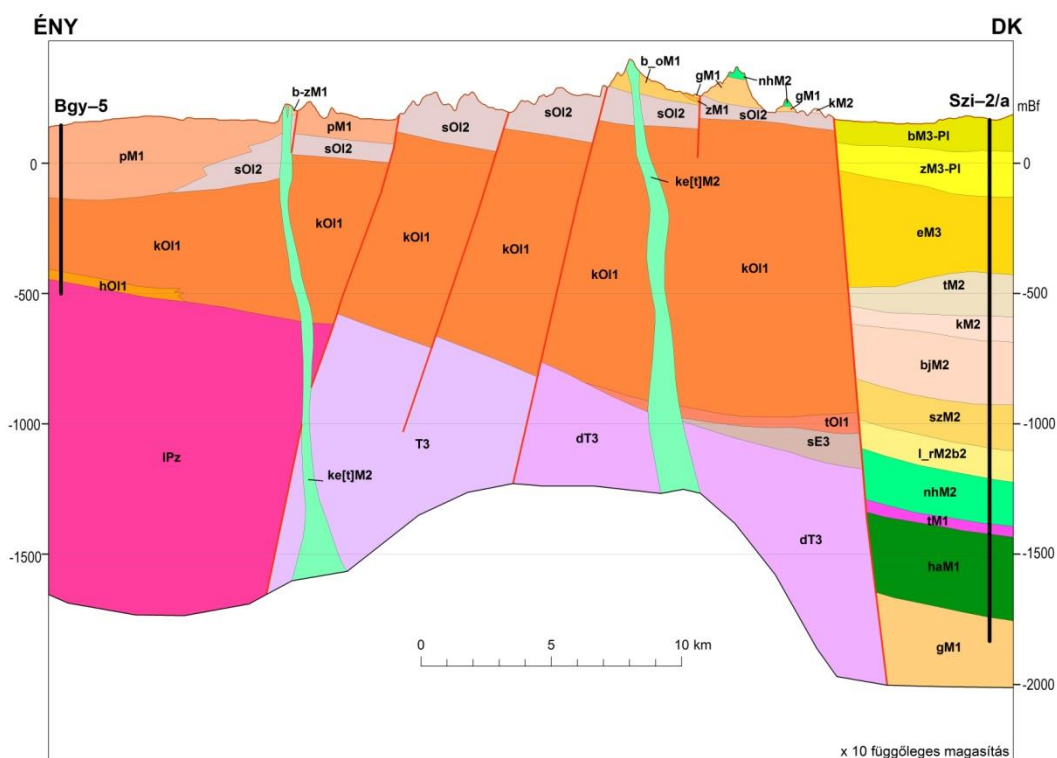
magmás képződmények (*Tari Dácit Lapillitufa Formáció, Hasznosi Vulkanoklasztit*) kifejlődési jellege és térbeli elterjedése a neogén szerkezeti változások kiteljesedését jelzi.

A széntelepes rétegsort a Nógrádi-medencében az *Egyházasgergei Formáció* helyenként alapkonglomerátummal települő transzgressziós homok összelete fedi („chlamysos homokkő, „oncophorás rétegek”) (HÁMOR IN CSÁSZÁR ED. 1997). A formáció azonosítására a Nyugat-borsodi-medencében az Oncophorák megjelenése alapján még van lehetőség (RADÓCZ 1987). A Darnó-vonaltól keletre azonban már rendszerint hiányzik, s a széntelepes rétegsor időben elhúzódóan, a telepek kimaradásával fokozatosan megy át a *Garábi Slír* ciklusos nyílttengeri kifejlődéseibe. Transzgressziós jellegénél fogva, a széntelepes rétegsorhoz viszonyítva legalábbis a Nógrádi-medencében biztosan túlterjedően települ, így megjelenése feltételezhető a vizsgálati területen is, jóllehet továbbra is elsősorban az északi területrészekben. Vastagsága rendszerint néhány 10 m, az egykori szárazulatok felé közeledve esetenként meghaladhatja a 100 m-es vastagságot (pl. Szuha–23 7,1 m, Nagybátöny Nb–264 8 m, Nb–296 21 m, Sirok S–1 33,5 m, Galgaguta Gg–1 53,9 m, Tar-6 85,2 m, Hasznos H–1 96,8 m).

A *Garábi Slír Formáció* az észak-magyarországi neogén képződmények egyik legnagyobb vastagságú és legnagyobb elterjedésű formációja. Uralkodóan szürke, ciklusosan változó homok, finomhomok-tartalmú parttávoli–nyíltvízi aleurit, agyag, agyagmárga összetétel. A rétegsort mikrofaunisztikai és üledékföldtani alapon egyaránt három nagyobb és 8–10 kisebb ciklusra tagolják a szerzők (FÖLDVÁRI 1970, HÁMOR 1985). Legnagyobb vastagsága 600–800 m között várható. Elterjedése jelentősen különbözik a feküben található széntelepes rétegsor elterjedésétől, amennyiben a Zagyva-árok tengelyében (27. ábra), ill. a vizsgálati terület déli részén (28. ábra) nagy vastagságban található meg, ami jelentős, az ösföldrajzi viszonyokat érintő szerkezeti változásokra utal (ld. 13. ábra). A vizsgálati területen és 5 km-es körzetében jelentős vastagságban tárták fel a Zagyva-árok területére eső kutatófúrások (Nagybátöny Nb–329, 512,5 m, Ti–2, 574,2 m, Nb–327, 507,5 m, Tar–39, 455,2 m, Tar–40, 435,6 m), míg a környező területeken, jelenleg felszínalkotó képződményként eredeti vastagsága nem számítható. A *Fóti Formáció* a kárpáti slír összetétel regressziós záró sorozatát képező meszes, homokos kifejlődés, ahol a feltöltődő sekélytenger üledékeit vulkáni piroklasztikum közbetelepülések tarkítják (pl. Tar–39, 37,4 m, Tar–40, 27,9 m, Hasznos H–1, 101 m).



27. ábra A 2. sz. földtani szelvény mely igazolja a Garábi Slír D-felé kivastagodó megjelenését (jelmagyarázat: 7. függelék) (a szelvény helyzetét a 25. ábra mutatja)



28. ábra Az 1. sz. földtani szelvény mely igazolja a Garábi Slír D-felé, a Zagyva-árok irányába történő hirtelen kivastagodását (jelmagyarázat 7. függelék) (a szelvény helyzetét a 25. ábra mutatja)

A kárpáti emelet szerkezeti mozgásaira utal az Észak-Magyarországon általánosan elterjedt *Tari Dácit Lapillitufa Formáció* (korábban „középső riolittufa”) megjelenése is. A kárpáti emelet e magmás eredetű, de az üledékes rétegsorokba települő záró formációja többnyire világosszürke, szürkésfehér, horzsaköves dácittufa, melynek ignimbrites és vízi üledpedésű változatai egyaránt ismertek. A képződmény radiometrikus korát 15,0–14,8 millió év közé teszik (LUKÁCS et al. 2015, 2022). Vastagsága általában 15–50 m, de a terület 5 km-es környezetébe eső névadó fúrásokban ennek többszöröse is előfordul (Tar-4, 132 m, Tar-39,

123,2 m, Tar-40, 90 m, Tarnabod Tarna-1, 276 m, Gyöngyössolymos Ny-1, 136,9 m, Detk-I, 135,8 m).

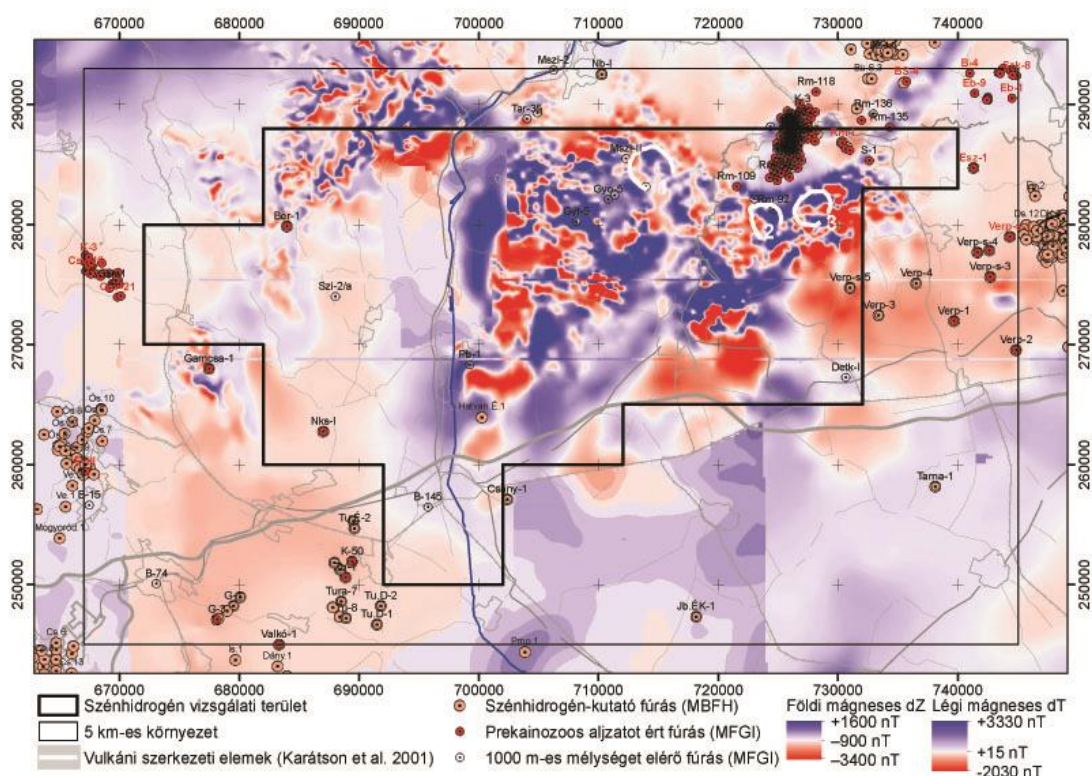
A *Hasznosi Vulkanoklasztit* uralkodóan piroxén-andezit-agglomerátum, tufa anyaga az alárendelten megjelenő lávaközetekkel együtt arra utal, hogy már a kárpáti emeletben megindulhatott a bádeniben kiteljesedő neutrális magmatizmus is. E korai vulkanizmus anyaga uralkodóan szubmarin környezetben rakódott le, vastagsága jellemzően 80–200 m (HÁMOR in CSÁSZÁR ed. 1997). A vizsgálati területen nagy vastagságban került azonosításra a Szirák Szi-2/a (321,6 m), a Detk-I (118,3 m), a Hasznos H-4 (70,2 m) és a Recsk Rm-103 (52 m) fúrásokban, s az 5 km-es körzetben is 100 m-t meghaladó vastagságban tárják fel a Tar-3 (137,9 m), Tar-39 (102,9 m) fúrások.

A badeni emeletben, immár megváltozott szerkezeti körülmények között induló transzgresszió a változatos hazai miocén üledéksor egyik legjobban követhető, a világóceánok rétegsoraival is egyértelműen korrelálható (NN5, „*Orbulina universa*-s szint”) nyíltvízi fáciesű üledéksorát eredményezte („torton slír”). A szürke, molluszkás agyagmárga észak-magyarországi előfordulásait *Nógrádszakáli Tagozat* néven említik, a medencebelső felé már *Bádeni Formációnak* nevezik. A vizsgálati területen és környezetében a Nagyréde Nr-68-as fúrásban *Bádeni Formáció* néven került leírásra (81,6 m), Galgamácsa Gamcsa-1 és Tura Tu-D-1 fúrásokban *Nógrádszakáli Tagozatot* tartanak nyilván. Az egyidejűleg medenceperemi környezetekben létrejött *Lajtai Mészke Formáció* lithothamniumos, molluszkás homokos mészke – meszes homok összlet („alsó-lajtamészke”), melynek anyaga sok esetben az ekkor már megindult neutrális vulkáni működés során létrejött andezit lávák és piroklasztikumok között települ. A vizsgálati területen a Szirák Szi-2 fúrás 179,3 m vastagságban harántolta.

A Mátrai Andezit

A *Mátrai Andezit Komplexum* Magyarország egyik legnagyobb kiterjedésű és legmagasabb vulkáni hegységének neutrális vulkáni termékeit integrálja lényegében egyetlen litosztratigráfiai egységbe. Szénhidrogén földtani szempontból a vulkáni komplexum nyilvánvalóan áttörő helyzete, az áttöréshez kapcsolódó hőhatások és szerkezeti zavarok, ill. az esetleges kalderafejlődésből (pl. beszakadás) következő szerkezeti elemek egyaránt megfontolás tárgyát képezhetik.

A *Mátrai Andezit Komplexum* területi elterjedése azonban nem korlátozódik a Mátra hegység felszíni előfordulásaira. A mágneses hatók alapján a felszíninél jóval nagyobb elterjedésben feltételezhető a neutrális vulkanitok megjelenése Magyarország mágneses $\square Z$ anomália térképe alapján (29. ábra).



29. ábra A vizsgálati terület mágneses $\square Z$ anomália térképe a Galyai (1) (KARÁTSZON et al. 2001a), a Kékesi (2) (CHOLNOKY 1936) és a Nagy-Szár-hegyi (3) (KISS et al. 1996) kitörési központokkal (fehér vonal)

A Mátrától Ny-ra és ÉNy-ra húzódó, a felszínen is több kibúvásból ismert telérrendszer számos helyen harántolja a terület mélyfúrásai (28. ábra), ahogy egyéb, a *Mátrai Andezit Komplexumba* sorolt badeni, szarmata, esetenként kárpáti (!) (*Hasznosi Vulkanoklasztit?*) emeletbe sorolt, többnyire a rétegvulkáni összlet részeként értelmezett andezitet, andezit piroklasztikumot ill. a *Kékesi Andezitbe* sorolt szarmata lávaközeteket („fedőandezit”) (26. ábra). A vizsgálati területen ilyenek a Szuha Szu-23 (277,6 m), Szu-13, (>206,1 m), Detk-I (127,3 m) Szirák Szi-2 (>30,2). Figyelemre méltó, hogy a gravitációs maximumra közelmúltban telepített Hatvan-É-1 fúrás, amely egyben mágneses maximum területére is esik, 1000 m-t meghaladó vastagságban harántolt neutrális vulkanitokat. A vizsgálati terület 5 km-es körzetében számottevő vastagságban tárta fel a Verpeléti Verp-2 (1010 m), Verp-3 (2116 m), Verp-s-3 (535 m), az Alsótold At-4 (339 m), Tura Tu-4 (382 m), Tu.É-1 (107 m), Tar-39 (355 m), Tar-35 (299,5 m), Tar-33 (106 m).

Felső-badeni-szarmata képződmények

A felső-badeni-szarmata képződmények elterjedése az immár megváltozott szerkezeti viszonyok között zajló medencefejlődési folyamatokat tükröz. A felső-badeni *Szilágyi Agyagmárga Tagozat* uralkodóan szürke, foraminiferás agyagmárga, helyenként vékony homokkő- és tufaszínórokkal. Vastagsága általában nem éri el a 100 m-t. A vizsgálati területen jelentősebb vastagságban került leírásra a Pásztó K-7 (162,6 m), P-2 (99,2 m), a Szirák Szi-2/a (160,5 m), Detk-I (80,9 m) fúrásokból. A hasonló korú *Rákosi Mészke Tagozat* („felső lajtamészke”) esetenként konglomerátummal kezdődő lithothamniumos mészke, mészhomokkő, mely sekélytengeri zátonykörnyezetek üledéke. A vizsgálati területen számottevő vastagságban került leírásra a Szirák Szi-2/a (73,5 m) és a Buják Bu-1 (28,5 m) fúrásokban.

A szarmata sekélytengeri, partközeli, csökkentsósvízi kifejlődéseit reprezentáló *Kozárdi Formáció* anyaga zöldesszürke molluscás agyagmárga, alárendelten homok-, mészhomok-, bentonite- és alginite-betelepülésekkel. Vastagsága rendszerint 100–150 m, a terület mélyfúrásai közül kiemelt vastagságban harántolta a Gyöngyöshalász K–13 (262 m), Szirák Szi–2 (>256 m), Pásztó K–7 (140), az 5 km-es körzetből mindenképpen említést érdemel a Verpelét Verp–1 fúrás (532 m) és a Tura Tu–4 (226 m). A szarmata emelet partközeli homokos kavicsos kifejlődései *Tinnyei Mészke Formáció* néven kerültek összefoglalásra. A területen a Szirák Szi–2/a (168,9 m), Szi–2 (>89,8 m) fúrásokban savanyú vulkáni aktivitásra utaló biotitos, horzsaköves riolittufa szintek települnek, melyek *Harsányi Riolit Lapillitufa Formáció*, korábban „felső riolittufa” néven szerepelnek. A vizsgálati terület mélyfúrásai közül ezt nagy vastagságban harántolta a Verpelét Verp–s–5 (190 m).

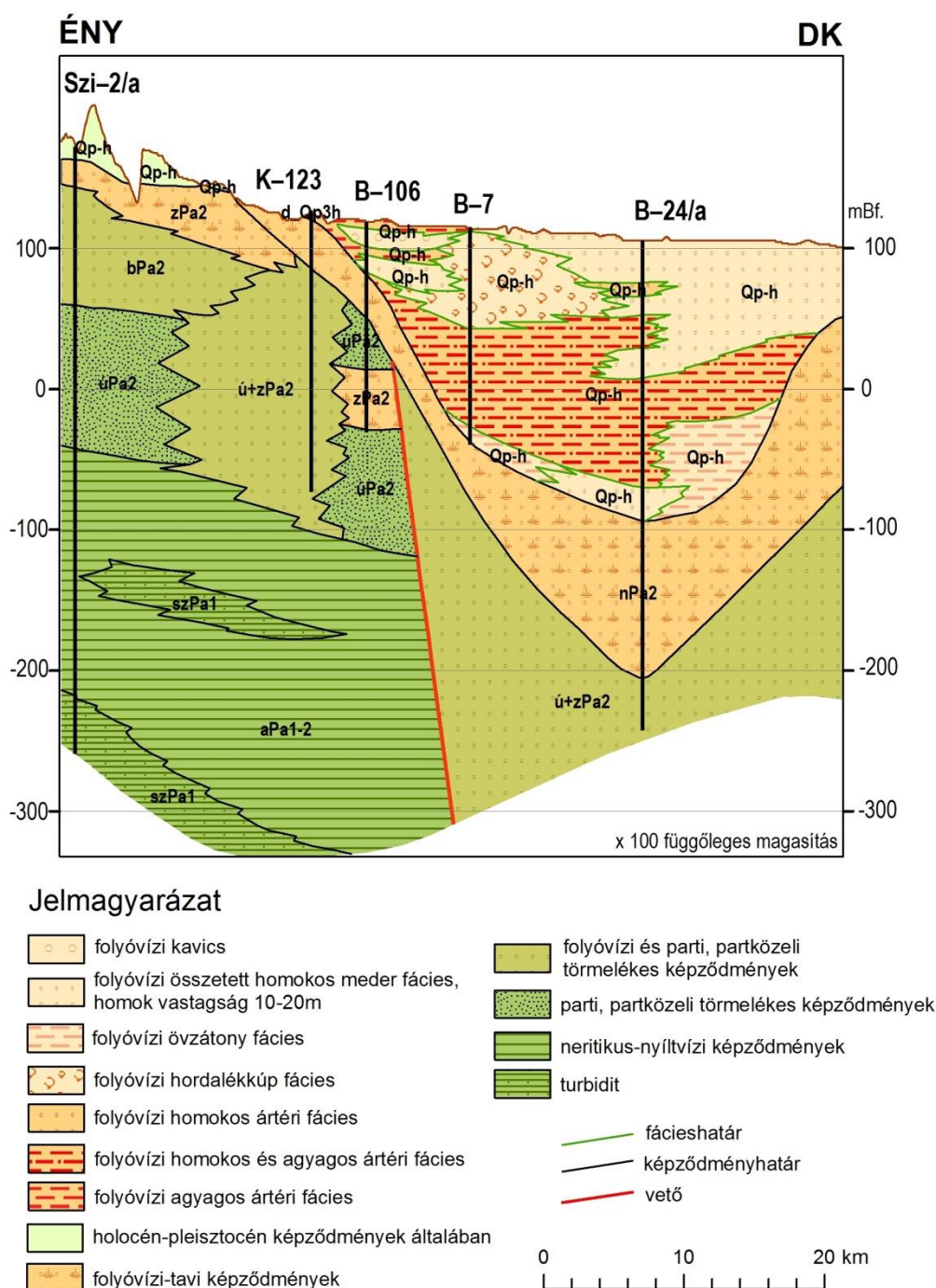
Pannóniai

A terület az egykori Pannon-medence É-i peremén helyezkedik el, így alapvetően a medenceperemi pannóniai kifejlődések dominanciájával kell számolni (30. ábra). A hagyományosan alsó-pannóniainak tekintett, bazális márga összlethez tartozó nyíltvízi *Endrődi Márga Formáció* a területen egyedül a Szirák Szi–2/a (288,2 m) és Szi–2 (168,9 m) fúrásban került leírásra csakúgy, mint a mélyvízi turbidit eredetű *Szolnoki Homokkő Formáció* (Szi–2, 204,8 m).

A deltalejtő és medencelejtő környezetben lerakódott *Algyői Formáció* szenesedett növényi maradványokat tartalmazó sötétszürke agyagmárga képződményei már általánosan elterjedtek, vastagságuk jellemzően 50–250 m között alakul. A képződményt harántoló fúrások pl. Detk–I, 261,4 m, Szirák Szik–2, 177 m, Domoszló B–6, >164 m, Hort B–23, >130 m, Gyöngyöshalász K–13, 129,5 m, Hatvan B–145, >119,5 m, Gyöngyöspata Gyp–33, 56,6 m.

A deltafront–deltasíkság környezetben lerakódott, litorális eredetű homok, aleurolit és agyagmárga sűrű váltakozásából álló, de akár több 10 m-es homokbetelepüléseket is tartalmazó *Újfalvai Formáció* ugyancsak általánosan elterjedt. Legnagyobb harántolt vastagsága 472 m (Hatvan B–145), de vastagsága jellemzően meghaladja a 100 m-t (Hatvan, Atkár, Hort, Gyöngyöshalász, Verseg, Domoszló, Nagyréde, Detk). Hasonló vastagságú és elterjedésű a fedőben települő, esetenként az *Újfalvai Homokkővel* összefogazódó, fluviális és tavi eredetű, szenesedett növénytörmlékeket tartalmazó *Zagyvai Formáció*, melynek legnagyobb vastagsága 334,5 m (Hatvan B–145).

A felszínközeli településű, gyakran csak vékony negyedidőszaki képződményekkel fedett, *Bükkaljai Lignit Tagozat* lignittelepeket tartalmazó agyag és homok rétegsora a terület gazdaságilag meghatározó szerepet játszó pannóniai képződménye. A lignit- és vízkutatások eredményeként a formációt feltáró fúrások száma a vizsgálati területen megközelíti az 1300-at(!). Legnagyobb harántolt vastagsága (Ecséd K–27) megközelíti a 450 m-t, gyakori a 200 m-t meghaladó vastagság (Karácsond, Hatvan, Hort), de jellemzően meghaladja az 50 m-t. A pannóniai rétegsor a negyedidőszaki üledékek alatt közvetlenül megjelenő, azoktól litológiai alapon esetenként nehezen elválasztható képződménye a *Zagyvai Formáció* szürke, sárgásszürke, vörösesbarna agyagrétegek és kékesszürke homokrétegek váltakozásából álló rétegsora, melynek vastagsága a vizsgálati területen jellemzően mindössze néhány 10 m.



30. ábra a 4. sz. földtani szelvény melyen látható a vizsgálati terület pannóniai képződményeinek dőlésmenti megjelenése (a szelvény helyzetét a 25. ábra mutatja)

1.2.2.5.4. Negyedidőszaki képződmények

Jóllehet a vizsgálati terület az Alföld északi peremén található, a negyedidőszaki képződmények vastagsága a területre eső mintegy 1660 fűrés vastagsági adatai alapján gyakran (50 %) a 10 métert sem éri el, s jellemzően (90 %) 30 m alatt marad, a 100 m-t meghaladó vastagságot harántoló fűrésok (pl. Boldog B-7) száma elenyésző.

A hegységközelbeli helyzetből adódóan a negyedidőszaki képződmények jelentős része (közel fele) a lehordási terület közvetlen előterében lerakott, a kifutó vízfolyásokhoz (patak völgyek) kapcsolódó kavicsos, homokos fluvialis üledék (proluviális képződmény), további egyharmada ugyancsak fluvialis környezetben, de már alföldi térszínen lerakódott, uralkodóan

homokos üledék. Az iszapos, agyagos tavi-mocsári üledékek részaránya alárendelt (10 %), eolikus képződmények (löss, futóhomok) a területen csak foltokban, jobbára ártéri környezetben fordul elő.

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.

A vizsgálati terület vízföldtani értékelése a területen mélyült kutak, valamint a 2014. szeptemberében az SZTFH Vízföldtani Adattárában található Vízföldtani naplók és egyéb rendelkezésére álló archív vízkémiai vizsgálatainak felhasználásával készült; az értékelés a hideg és a termálvizet adó hidrodinamikai egységekre is kiterjedt.

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 vizsgált terület Órbottyán–Ecseg–Rózsaszentmárton–Eger vonaltól délre eső részén pleisztocén korú, eolikus képződményekben, löszben, futóhomokokban, infúziós löszben, valamint a vízfolyások mentén folyóvízi homokban, kavicsban alakultak ki, melyek általános elterjedésűek. A hegylábi területeken lejtőtörmelékben alakulhat ki talajvíztartó. A Mátra és Cserhátalja területén, a fentebbi vonaltól északra, repedezett vulkanitokat, karbonátos képződményeket, illetve agyagmárgákat, homokköveket találunk, melyekben összefüggő szabadfelszíni víztükör alakult ki, melyet hívhatunk repedésvízszintnek, vagy sajátos talajvíznek is. A jelentősebb vízfolyások alluviális völgyeiben jó vízvezető homok, kavicsos homok a fő vízadó. (A talajvíztartó felett helyenként függő talajvizek is kialakulhattak, melyek a környezetükhöz viszonyítva anomáliásan magasabb vízzszinttel, az állandó vízfolyások szintje feletti lokális fakadással jelentkeznek.) A talajvíz tartó vastagságát néhány méterre, esetenként néhány tíz-méterre tehetjük. A talajvíz-domborzat alakulása nagyjából követi a felszíni domborzatot, mélysége a völgyoldalak alsó részein 2–5 m, a domboldalak felső részein és a dombtetők alatt mélyebben, akár több tíz méterben található a felszín alatt. A vízfolyások völgyeiben maga az allúvium jelenti a talajvízadó képződményt.

1.3.1.1.2. Regionális elterjedésű hideg és termális rétegvizek

A terület déli részén egyre nagyobb (max. néhány száz méteres) vastagságban jelenik meg a talajvíztartó alatt a kvarter összlet, melynek homokos képződményeiben elsősorban alacsony sótartalmú (400–700 mg/l közötti összes oldottanyag-tartalommal (TDS) rendelkező) és jellemzően CaMgHCO_3 -os, MgCaHCO_3 -os, illetve néhány esetben CaMgNaHCO_3 -os, NaCaMgHCO_3 -os kémiai jellegű vizeket találunk. A víztartóban térbeli helyzetének és településének következtében intenzív áramlások zajlanak.

Ugyanakkor a talajvíztartó alatti első igazán jelentősebb víztartó összlet a feső-pannóniai, alluviális síksági folyóvízi-ártéri összlet egymásra települő és egymásba fogazódó– kiékelődő homokos–agyagos rétegei (*Nagyalföldi+Zagyvai és Újfalui Formációk–Peremartoni Formációcsoport*; *±Bükkaljai Lignit Formáció*) által alkotott regionális víztartó. A formációk egymástól sok esetben nehezen különíthetők el, így vastagságuk is csak nehezen adható meg. Az egymásra települő és egymásba fogazódó– kiékelődő homokos–agyagos rétegek alkotta víztartó összlet vastagsága a területen 50–500 méter között alakul, mely a mélymedence (Zagyvai-árok) irányában elérheti akár az 1500 méteres vastagságot is.

Az összlet rétegeinek térbeli alakulását fontos ismerni, hiszen a területen a medencefeltöltéssel egyidejű és azt követő szerkezet alakulási és eróziós folyamatok a felszín

közeli rétegekhez való kapcsolódásokra jelentős hatással vannak. Ezek a deformált rétegmenti földtani kényszerpályák alapvetően meghatározzák az utánpótlódási útvonalakat, a jelenlévő vizek összetételét, korát, esetenként a mélyebb régiók sós vizének sekélyebb szintekbe jutását is eredményezhetik. A *Nagyalföldi, Zagyvai és Újfalui Formációkban* határolhatjuk el a medence porózus üledékeiben kialakult köztes, (intermedier) áramlási rendszert. Helyenként az összlet üledékei már akár 200–300 méteres mélységtől is 30 °C -nál melegebb vizet, azaz hévizet szolgáltathatnak.

A felső-pannóniai összletben a mélységgel növekvő összes oldottanyag-tartalommal rendelkező, főként CaMgHCO_3 -os kémiai jellegű vizeket találunk a sekélyebb zónákban, mely fokozatosan NaHCO_3 -ossá válik a mélység felé, és amely helyenként extrém alacsony (~1–10 mg/l) klorid-tartalmával jól jelzi az intenzív áramlási rendszert. Az összletben tárolt vizek összes oldottanyag-tartalma (TDS) akár 500–600 métere régiókban is alacsony, jellemzően mintegy 300–1000 mg/l között alakul, melynél csak ritkán találunk magasabb értékeket. Az alacsony összes oldottanyag-tartalmú híg vizek jelenléte kedvező áramlási feltételekre utal az összletben. Az vizek kémiai jellege leginkább CaMgHCO_3 -os, azonban mintegy 200–250 méteres mélységtől, a nátrium arányának megemelkedésével megjelennek a CaMgNaHCO_3 -os, illetve a NaCaMgHCO_3 -os vizek is: az „eleinte” CaMgHCO_3 -os kémiai jelleg a CaMgNaHCO_3 -os, NaCaMgHCO_3 -os, majd NaHCO_3 -os kémiai jelleg felé tolódik el. Néhány esetben (Gyöngyös, Lőrinci) megfigyelhetünk magasabb, közel 2000 mg/l TDS-ű vizeket is, ezek kémiai jellege NaHCO_3 -os. Mintegy 150 méteres mélységig találkozhatunk jelentősebb, akár 200–250 mg/l-es szulfáttartalmakkal is (Gyöngyös, Halmajugra, Nagyréde), elsősorban Gyöngyös környékén így megjelennek a szulfátos vizek, illetve néhány esetben a szulfátos-kloridos, valamint kloridos vizek is. A terület nyugati részén az összlet (*Dunántúli Formációcsoport*) nyomásviszonyainak megfelelően ÉNy–DK-i, a keleti részen É–D–DK-i intenzív áramlással számolhatunk.

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

A *Dunántúli Formációcsoport* (régi felső-pannóniai) és a negyedidőszaki rétegek nyomásviszonyai a hidrosztatikusnak megfelelőek.

1.3.1.1.3. Lokális, a késő-pannóniainál idősebb rétegvízartók

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–homokköves rétegeiben.

A vizsgálati területen a *Peremartoni Formációcsoport* (régi alsó-pannóniai) képződményei (esetlegesen *Endrődi és Szolnoki*, de leginkább *Algyői Formációk*) kb. az Acsa–Mátraszőlős–Apc–Gyöngyös–Tarnaszentmária vonaltól délre jelennek meg, rendszerint kis (max. 300–400 méteres) vastagságban. Az *Endrődi és Szolnoki Formációt* csak Szirák térségében fűrták, ahol összesen mintegy 500 méteres vastagságban találhatók, így a *Szolnoki Formáció* turbidites összlete kevésbé fejlett, ennek megfelelően homok rétegeiben még inkább lokális jellegű vízádókkal, rezervoárokkal lehet számolni. Báziskonglomerátumról nem áll rendelkezésre információ.

Hévíztermelés szempontjából a vizsgált területen és környezetében e képződményeket mindezülig nem vették számításba a *Dunántúli Formációcsoport* (régi felső-pannóniai) vízádók jóval kedvezőbb adottságai, valamint ezen alsó-pannóniai képződmények jelentősen kisebb vastagsága, finomabb szemcsés összetétele és alacsony vízvezető-képessége miatt, viszont mint a CO_2 tárolására potenciálisan alkalmas képződmény fontos lehet foglalkozni vele.

Az alsó-pannóniai összletből a koncessziós területen belül és annak környezetében nem áll rendelkezésre vízelemzés, azonban a területtől DK-re, jobban fejlett alsó-pannóniai összletekben jellemzően NaCl -os jellegű vizek fordulnak elő. Ugyanakkor meg kell jegyezni,

hogy csak a terület középső–déli részein, leginkább kisebb vastagságban jelenlévő alsó-pannóniai összlet kevésbé fejlett turbidites összlettel rendelkezik, így a finomszemcsés összlet homokosabb betelepüléseiben inkább lokális víztartók jöhetnek létre. Továbbá az összlet kiékelődésének következtében — szemben a nagy vastagságú, jól fejlett also-pannóniai összlettel — sekélyebb mélységben, alacsonyabb sótartalom és intenzívebb áramlás is valószínűsíthető.

Lokális rétegvíztartók fordulhatnak elő még a vizsgálati területen található, kora-pannóniaiánál idősebb miocén, elsősorban badeni és szarmata üledékekben, illetve a kora-miocén, eggenburgi–ottnangi korú összletben (utóbbiak elsősorban az 5 km-es körzetben), továbbá a paleogén összeletben, amennyiben a törmelékes rétegsor durvább törmelékes konglomerátum-, vagy homokkő-, mészkőrétegekkel is rendelkezik (*Kozárdi, Tinnyei, Egyházasgergei, Pétervásárai Formációk*, illetve *Gyulakeszi Riolitufa, Mátrai Vulkanit Formációcsoport ± egyéb vulkáni képződmények*). A pannóniaiánál idősebb (kora- és középső-) miocén korú képződmények megjelenése általános, azonban vastagságuk erősen változik: a vizsgálati terület egyes részein a miocén korú képződmények összvastagsága néhány 100 méter körül alakul a településnek és/vagy lepusztulásnak megfelelően, ugyanakkor a mélymedence (Zagyvai-árok) irányában ez akár több ezer méteres vastagságot is elérhet (adathiány miatt az összlet vastagsága nem adható meg egyértelműen). (Egyes területeken a vulkáni képződmények is akár több száz métert meghaladó vastagságban jelennek meg.)

A miocén üledékek a területen szénhidrogén-tárolóként is szolgálhatnak abban az esetben, ha viszonylagos térbeli helyzetük, vastagságuk és a rétegtani, vagy tektonikai feltételek adottak hozzá.

E prepannóniai miocén korú rétegek vizei változatos összetétellel és TDS-sel jellemezhetőek, de megfigyelhető a mélységgel növekvő nátrium és klorid-tartalom is. Alapvetően elmondható, hogy a koncessziós területen előforduló vizek a kis mélység és az intenzívebb áramlások következtében alacsonyabb, kb. 500–900 mg/l TDS-sel és CaMgHCO_3 -os, CaMgNaHCO_3 -os kémiai jelleggel (esetenként magasabb szulfát tartalommal) rendelkeznek. Néhány, mintegy 1200 méteres mélységnél mélyebbről származó elemzés esetén (Verpelét, Gödöllő, Tura) leginkább 3000–28 800 mg/l-es összes oldottanyag-tartalmú NaCl -os kémiai jellegű vizeket is megfigyelhetünk. Sziráki vízminták extrém magas 54 800–59 300 mg/l TDS-ű, NaCl -os vizeket jeleznek. Gyöngyösoroszi, Mátrászentimre, Pásztó térségében jelentősebb szulfát tartalom is megfigyelhető.

Az oligocén összeletből Tura, Verpelét, Püspökszilág, Terpes térségéből állnak rendelkezésre információk. Itt általában 1030–3720 mg/l TDS és változatos CaMgHCO_3 -os, NaHCO_3 -os, NaClHCO_3 -os, NaHCO_3Cl -os, NaCaCl -os, esetenként NaSO_4 -os, $\text{NaHCO}_3\text{SO}_4$ -os kémiai jellegű vizek fordulnak elő.

Az eocén összeletben leginkább 1270–2250 mg/l közötti TDS és CaNaHCO_3 -os, NaClHCO_3 -os, CaNaHCO_3 -os, NaHCO_3Cl -os kémiai jelleg figyelhető meg. Mátradereske–Recsk térségében az eocén, aljzati képződményekben két alkalommal megfigyelhető 4900–5400 mg/l körüli magas hidrogénkarbonát-tartalom (10 700–11 100 mg/l TDS) önmagában is figyelemre méltó, mely az esetek egy részében a nagyobb mélységekből feláramló és az adott rezervoárban megrekedt szén-dioxid hatására alakult ki. (Köztudott, hogy Mátraderesken található az ország egyetlen mofettája.)

Az alsó-pannóniai (homokkővek) és miocén korú (homokkő, tufa, tufás homokkő, vulkanit) képződmények a területen szénhidrogén-tárolóként is szolgálhatnak abban az esetben, ha térbeli helyzetük, vastagságuk és a rétegtani, vagy tektonikai feltételek adottak hozzá. Mint a területen szénhidrogén-tároló, valamint a CO_2 tárolására potenciálisan alkalmas kőzetek, a fentebb említett képződmények számításba veendőek. A keletkezett szénhidrogének több helyen csapadázódhatnak a területen:

1. mezozoos, elsősorban triász és jura karbonátok karsztosodott zónáiban, kovapalákban,

2. aljzaton települő eocén homokkőben, konglomerátumban,
3. paleogén, késő-eocén mészkő karsztosodott zónáiban, kora-oligocén homokkőekben, vagy agyagmárga repedezett zónáiban,
4. prepannóniai miocén karbonátos, törmelékes üledékes képződményekben és repedezett, mállott vulkáni tufákban, agglomerátumokban,
5. alsó-pannóniai rétegsor homokos-homokkőes rétegeiben.

A *Peremartoni Formációcsoport* (régi alsó-pannóniai) és a miocén rétegek nyomásviszonyai a koncessziós területen 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 képződmények karbonátos kifejlődéseit, közbetelepüléseit (*Lajtai Mészkő*, *Kozárdi* és *Tinnyi Formációk*) és amennyiben előfordulnak, eocén karbonátokat (*Szépvolgyi Mészkő Formáció*, *Budai Márga* karsztosodott részei). Ugyanakkor, míg az eocén karbonátok nagyrészt közvetlenül az aljzaton települnek, azzal egy hidraulikai rendszert képezve, a prepannóniai miocén korú képződmények, ritkábban települnek közvetlenül az aljzaton, nem képeznek egy hidraulikai rendszert a repedezett alaphegységi zónákkal.

Az előző fejezetben jellemzett összetétel az eocén karbonátokban intenzívebb áramlási rendszert feltételeznek.

A karbonátos képződmények szénhidrogén szempontjából másodlagos porozitásuk révén tároló képződmények lehetnek. A létesítmények telepítésekor erre fokozott figyelemmel kell lenni.

1.3.1.1.5. Regionális vízzáró egységek

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

Az *Algyői Formáció* képződményei mind hidraulikailag, mind termikusan fontos „szigetelő” szerepet játszanak, amennyiben előfordulnak, hiszen akár 250–300 méteres vastagságot is elérhetnek. A rétegsorok jól nyomozhatóak délies irányban.

A vizsgálati területen az alsó-pannóniai finomszemcsés üledékeken kívül, több, jelentősebb vertikális és horizontális elterjedéssel rendelkező, illetve kisebb térbeli elterjedésű prepannóniai miocén és paleogén finomszemcsés, agyagos, márgás felépítésű képződmény található, melyek regionális/lokális vízzáró szerepet tölthetnek be. E miocén és paleogén képződmények (*Szilágyi Agyagmárga*, *Bádeni Agyag*, *Garábi Slír*, illetve *Szécsényi Slír*, *Kiscelli Agyag*, *Tardi Agyag Formációk*, *Budai Márga Formáció* agyagos, nem karsztosodott képződményei) regionális, illetve helyenként (az elvékonyodás következtében) lokális vízzáró képződménynek tekinthető döntően finomszemcsés, agyagos, aleuritos kifejlődésük következtében, mivel bennük a homokkölencsék, -betelepülések részaránya alacsony.

A képződményekben tárolt vizek összetételének ismertetése az előző alfejezetben található.

A prepannóniai miocén, valamint paleogén korú, magasabb szervesanyag-tartalmú képződmények (*Budai Márga*, *Tardi Agyag*, *Kiscelli Agyag*) szénhidrogén-anyakőzetként is szóba jöhetnek.

1.3.1.2. Alaphegységi rezervoárok

Az alaphegységi lehetséges vízádókat, rezervoárokat a koncessziós területen változatos képződményekben találhatjuk. A vizsgált terület nagy részén (középső és keleti területein) kistektonikus metamorfózist szenvedett újpaleozoos–mezozoos képződmények, illetve a *Mónosbéli Formációcsoport* képződményei találhatók, melyek elsősorban repedezettségük (esetleg karsztosodásuk) révén válhatnak tároló képződményekké.

A vizsgált terület nyugati részén (a Dunántúli-középhegységi egység területén) elsősorban felső-triász platform-karbonátokat (*Dachsteini Mészkő, Fődolomit Formáció*) találunk, melyek egyrészt repedezettségük, másrészt karsztosodás következtében lehetnek rezervoárok.

Az aljzat az észak-keleti területrészekén sekély (0–500 mBf) mélységben, vékony fedő alatt található, míg D-i, DNy-i irányban –2400 mBf mélységbe süllyed. A Zagyvai-árok területén mélysége elérheti akár az –5500 mBf-t is, míg a nyugati területrészekén –1000 – –2000 mBf mélységben található.

Alaphegységi rezervoárként tehát egyrészt a karbonátos formációk azon részei jöhetnek számításba, amelyek hosszabb ideig felszíni hatásnak, tehát mállásnak és esetenként karsztosodásnak voltak kitéve (*Dachsteini Mészkő, Fődolomit Formáció, Hámori Dolomit, Bervai Mészkő*). Az ilyen esetekben néhányszor tíz, esetleg száz méteres vastagságban is lehet megnövekedett pórus- és repedéssűrűséggel, 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. A vizsgálati terület középső részén, ahol paleozoos–mezozoos kistektonikus metamorfózison átesett képződmények (palák, fillitek, metahomokkővek) alkotják az aljzatot, repedezettségük révén válhatnak tárolóképződményekké.

Verpeléten a *Bervai Mészkő, Felsőtárkányi Mészkő*, illetve az *Ablakoskővölgyi és Nagyvisnyói Mészkő Formáció* képződményeiből vannak vízelemzések. Az első két esetben a mészkőben tárolt vizek kémiai jellege a CaMgNaHCO₃-os, melyhez kb. 800–1000 mg/l TDS társul. Utóbbi két képződményből származó kevert vízminta közel 6400 mg/l TDS-sel és NaHCO₃SO₄-os összetétellel rendelkezik. A gödöllői egyetlen vízminta származási helye kérdéses, de alig 500 mg/l TDS-e és CaMgHCO₃-os kémiai jellege intenzívebb áramlás jelenlétét jelzi a víztartóban. A magasabb (több ezres) TDS és a NaHCO₃-os összetétel elzártabb aljzati víztartóra utal.

Meg kell jegyezni, hogy a terület nyugati részeit érintő *Fődolomit* és *Dachsteini Mészkő Formációk* a Budai-karsztot alkotó karbonátok legkeletibb előfordulásai, így a területet érintő hasznosítások esetén erre tekintettel kell lenni.

Az aljzat képződményeinek hidrogeológiai viszonyai nemcsak a tárolt vizek minőségében és áramlásában játszanak szerepet, hanem a területen előforduló szénhidrogének migrációjában és csapadékosodásában 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. 4–10%-ára becsülhetjük a beszivárgás mértékét. A területen előforduló homokos,

aleuritos, finomabb szemcsés felszíni képződmények esetében ez 4–5%-ot tesz ki, de konkrét terepi mérések hiányában célszerű az értékeléseknél egységesen 5%-os aránnyal számolni. Amennyiben repedezett kőzetek a felszínen vannak, ott magasabb, akár 15–20 %-nyi beszivárgásra is számítani lehet, azonban ezek a vizek általában a mállott felszínközeli részeken, rövid úton jutnak a közeli felszíni vízfolyásokba, forrásokba.

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

A vizsgált területen és azon kívül találhatóak a pannóniai, az alaphegységi és más hidrosztratigráfiai egységek beszivárgási területei, ezek szűkebb területünkön „oldalirányú” utánpótlásként jelentkeznek, melyet a nagyobb régióra készített hidrogeológiai értékelések alapján célszerű megadni. A pannóniai képződmények esetében oldalirányú utánpótlásra elsősorban É-i ÉNy-i irányból számíthatunk, mely mellett a köztes áramlási rendszer felső 100–200 m-es zónájában számíthatunk a talajvíz irányából származó komponensekre is. Az aljzat vizeinek alacsonyabb oldott anyag tartalma intenzívebb áramlási rendszert sejtet az idősebb, triász korú karsztvíztartóban. Ugyanakkor a karsztvíztartó vizeinek összetételében megfigyelhető eltérések a fedő (oligocén) üledékekből származó víz vertikális áramlására, szivárgására utalhat.

Az áramlás mértéke és pontosabb útvonalai csak a részletesebb kutatási fázis során szerzett ismeretek alapján határozhatók meg. Amennyiben a térségben geotermikus energia-hasznosításokat terveznének, akkor az itteni termálkarszt lokális és regionális áramlási rendszerek együttes modellezése, értékelése alapvetően szükséges. Fontos lehet tehát e területen a CH- és az esetleges geotermikus hasznosítások egymásra hatásainak tisztázása, értékelése.

A területre eső, illetve az ahhoz legközelebbi CH-hasznosítások során végzett, vagy tervezett, a kitermelést segítő (EOR) visszatáplálások koncessziós 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 területünkön döntő mértékben a talajvizek és részben a sekély rétegvizek lokális és részben intermediér áramlási útvonalai végén jelentenek megcsapolásokat. 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 vízáadó rendszerek regionális áramlásait oldalirányú elfolyásként lehet számba venni. Itt É-i, ÉNy-i irányból D-i, DK-i irányba történő áramlással lehet számolni. A termálkarsztos rendszerben Ny-ias áramlási iránnyal számolhatunk

1.3.3.2. *A terület mesterséges megcsapolásai*

A területen, vagy annak közvetlen, néhány kilométeres körzetében elsősorban a kvarter–felső-pannóniai és alaphegységi rezervoárokat érintő ivóvíz, ásványvíz (pl. Gödöllő, Jászdózsa, Veresegyház), gyógyászati- (Mátraderecske, Pásztó, Veresegyház), fürdő-, ipari-, mezőgazdasági célú víztermelések jellemzőek. Aljzati víztartó képződményeket a mátraderecskei, a turai és a veresegyházi kutak csapolják meg.

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

Itt kell megemlíteni a térség különböző bányászati tevékenységeihez kapcsolódó víztelenítéseket, megcsapolásokat. A Mátraalján a külszíni lignit-bányászathoz kapcsolódnak jelentős nagyságú és térbeli kiterjedésű depressziós hatások. Ugyancsak jelentős volt a depressziós hatása a két évtizedes recski mélyszíni kutatáshoz kapcsolódó víztermeléseknek, mely az elmúlt 14 év szünetelése alatt sem állt helyre teljesen. Mára inkább a minőségi következményeivel kell számolni a korábbi Gyöngyösorszi ércbányászatnak és a Mátra-környéki miocén barnaszénbányászatnak.

1.3.3.3. *Egyéb, vízföldtani viszonyokat befolyásoló tényezők*

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

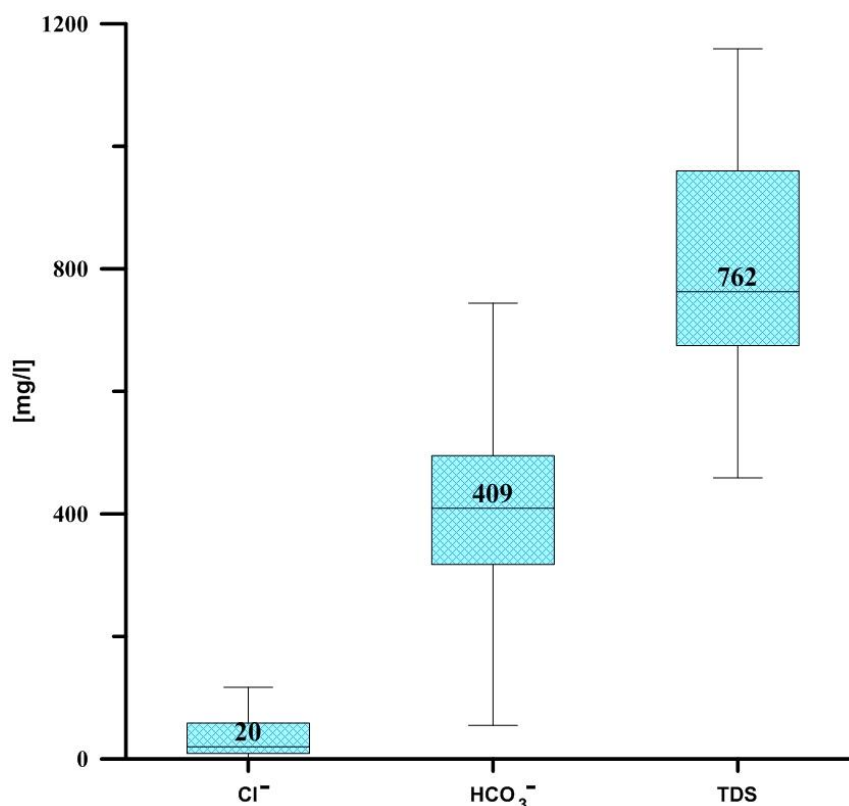
1.3.4. A terület vízminőségi képe

A Hatvan vizsgálati terület felszín alatti vizeinek víz-geokémiai értékelése a területen mélyült kutak és 2014. novemberében az SZTFH Vízföldtani Adattárában található Vízföldtani naplók és egyéb rendelkezésre álló archív 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 felszín-közeli részein a vízminőség alakítás döntő faktora a talajvízpárolgás, mely az oda áramló vizek oldottanyag-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 rendelkezésre álló adatok alapján, a 10%, illetve 90% percentilis értékek figyelembe vételével jellemzően 550–1150 mg/l (medián körülbelül 760 mg/l), a klorid-ion tartalom 5–90 mg/l (medián körülbelül 20 mg/l), míg a hidrogén-karbonát tartalom 200–550 mg/l között változik 410 mg/l körüli medián érték mellett. A nagyobb koncentráció értékek lokális szennyezések előfordulását jelzik. A szennyezett kutakban mért összes oldottanyag-tartalom elérheti a 4100 mg/l, a nátrium 800 mg/l, a kalcium 1000 mg/l, a klorid 3800 mg/l, a hidrogén-karbonát 1500 mg/l, a szulfát akár a 2100 mg/l értéket (31. ábra Box–Whisker diagramján nem ábrázolt). A rendelkezésre álló adatok alapján (a szennyezett kutak adatainak elhagyásával) a sekély felszín alatti vizekre jellemző néhány

komponens klorid, hidrogén-karbonát, összes oldottanyag-tartalom (TDS) eloszlását Box–Whisker diagramon (31. 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% percentilis értékeknek felelnek meg.

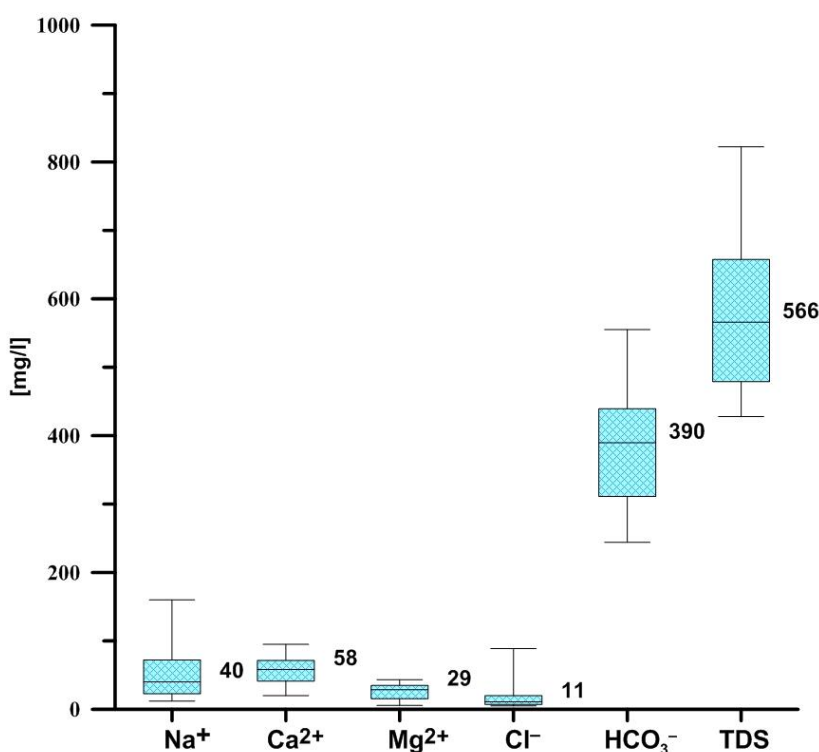


31. ábra A vizsgálati területen és 5 kilométeres körzetén belüli, a felszíntől számított 50 méter mélységig vett vízminták klorid, hidrogén-karbonát és TDS értékeinek Box–Whisker diagramja a medián értékek feltüntetésével (a szennyezett kutak adatainak elhagyásával)

A kvarter korú képződményekben tárolt vizek kémiai jellege jellemzően CaMgHCO₃, MgCaHCO₃-os, de a felszín alatti 100 méternél mélyebbről származó vizekben megemelkedhet a nátrium-ion koncentráció, mely CaMgNaHCO₃-os, NaCaMgHCO₃-os víztípust eredményez. A rendelkezésre álló adatok alapján, a 10%, illetve 90% percentilis értékek figyelembe vételével a TDS döntően 400–650 mg/l között, míg a főbb jellemző alkotók a következő tartományokban változnak, körülbelül 10–40 mg/l Na⁺, 10–80 mg/l Ca²⁺, 20–40 mg/l Mg²⁺ és 300–450 mg/l HCO₃⁻.

A késő-pannóniai korú *Dunántúli Formációcsoport* képződményeiben tárolt vizekre egy fokozatos mélység szerinti vízösszetétel-változás jellemző, amely a sekélyebb (felszín alatt körülbelül 300 méteres mélységig) CaMgHCO₃-os, MgCaHCO₃-os típustól a CaMgNaHCO₃-os, NaCaMgHCO₃-os típuson át a mélyebben (felszín alatti körülbelül 100–800 méteres mélységközben) előforduló NaHCO₃-os víztípusig változik. Ezen víztípusok TDS értékei körülbelül 300–1000 mg/l között változnak, körülbelül 10–250 mg/l Na⁺, 10–150 mg/l Ca²⁺, 20–70 mg/l Mg²⁺ és 250–800 mg/l HCO₃⁻ tartalom mellett. Gyöngyös, Halmajugra, Nagyréde és Veresegyház környékén a felszín alatti vizekben (felszín alatt körülbelül 200 méteres mélységig) megjelenik a szulfát-ion, mely CaHCO₃SO₄-os, CaMgNaHCO₃SO₄-os, NaHCO₃SO₄-os, NaMgHCO₃ClSO₄-os víztípusokat eredményez. E szulfátos vizek összes oldottanyag-tartalma körülbelül 400–800 mg/l között változik, körülbelül 20–200 mg/l Na⁺, 20–90 mg/l Ca²⁺, 10–50 mg/l Mg²⁺, 10–150 mg/l Cl⁻, 50–250 mg/l SO₄²⁻ és 100–350 mg/l HCO₃⁻ tartalom mellett. Néhány esetben (Jászfényszaru, Lőrinci, Pásztó, Gyöngyös

térségében) nagyobb összes oldottanyag- tatalmú vizek találhatóak (körülbelül 1500–2000 mg/l), melyek főleg NaHCO_3 -os, ritkábban NaHCO_3Cl -os, $\text{CaMgHCO}_3\text{Cl}$ -os NaCl -os jellegűek. Ezen vizekben a fő jellemző alkotók a következő tartományokban változnak, körülbelül 350–450 mg/l Na^+ , 70–140 mg/l Ca^{2+} , 5–30 mg/l Mg^{2+} , 150–750 mg/l Cl^- és 400–1200 HCO_3^- . A rendelkezésre álló adatok alapján a késő-pannóniai korú *Dunántúli Formációcsoport* homokrétegeiben tárolt vizekre jellemző néhány komponens (nátrium, kalcium, klorid, hidrogén-karbonát, összes oldott anyag tartalom [TDS]) 10%-os és 90%-os percentilis közötti eloszlását Box–Whisker diagramon (32. ábra) ábrázoljuk.



32. ábra A felső-pannóniai korú Dunántúli Formációcsoport képződmények (a vizsgálati terület és 5 kilométeres körzetén belüli) felszín alatti vizeinek nátrium, kalcium, klorid, hidrogén-karbonát és TDS 10%-os és 90%-os percentilisközötti értékei; Box-Whisker diagramok a medián értékek feltüntetésével

A pannóniaiánál idősebb miocén rétegeket szűrőző kutak vizeit a rendelkezésre álló adatok alapján feloszthatjuk egy sekélyebb (felszín alatti körülbelül 500 méterig) és egy mélyebb (felszín alatt körülbelül 1000–2000 méter mélységköz) részre.

A sekélyebb, kisebb TDS-ű vizek (körülbelül 300–1500 mg/l) főleg CaMgHCO_3 -os, MgCaHCO_3 -os, CaMgNaHCO_3 -os, ritkábban $\text{CaMgHCO}_3\text{Cl}$ -os, NaHCO_3 -os jellegűek attól függően, hogy az itt tárolt vizek mennyire képezik az intenzív áramlási rendszer részét. Gyöngyös, Parád, Pásztó és Sirok környékén nagyobb szulfát koncentrációk (körülbelül 50–400 mg/l SO_4^-) jellemzőek, $\text{CaMgHCO}_3\text{SO}_4$ -os, $\text{CaNaHCO}_3\text{SO}_4$, $\text{CaHCO}_3\text{SO}_4$ -os víztípust eredményezve. A fő jellemző alkotók a következő tartományokban változnak, körülbelül 10–250 mg/l Na^+ , 10–200 mg/l Ca^{2+} , 10–100 mg/l Mg^{2+} , 5–80 Cl^- és 100–700 mg/l HCO_3^- tartalom és 300–1500 mg/l TDS mellett. A sekélyebb, de kissé nagyobb összes oldottanyag-tartalmú (körülbelül 2500–3500 mg/l) vizek (Parádsasvár, Pásztó, Sirok térségében) NaHCO_3Cl -os $\text{CaMgHCO}_3\text{Cl}$ -os, NaHCO_3 -os, jellegűek, ahol a fő jellemző alkotókra a következő tartományok jellemzőek, körülbelül 400–800 mg/l Na^+ , 50–450 mg/l Ca^{2+} , 50–100 mg/l Mg^{2+} , 50–1200 mg/l Cl^- és 800–1500 mg/l HCO_3^- .

A mélyebbről származó vizek NaHCO_3Cl -os, NaCl -os, NaCaCl -os jellegűek, ahol a Na^+ 700–4000 mg/l és a Cl^- 500–10 000 mg/l körüli. A Gödöllő K–74 és a Szirák Szi–2 jelű fúrások

vizei egy zártabb, igen nagy összes oldottanyag-tartalmú (40 000–55 000 mg/l) NaCl-os vízösszetételű rezervoárt jeleznek, körülbelül 14 000–19 000 mg/l Na^+ és 25 000–32 000 mg/l Cl^- tartalom mellett.

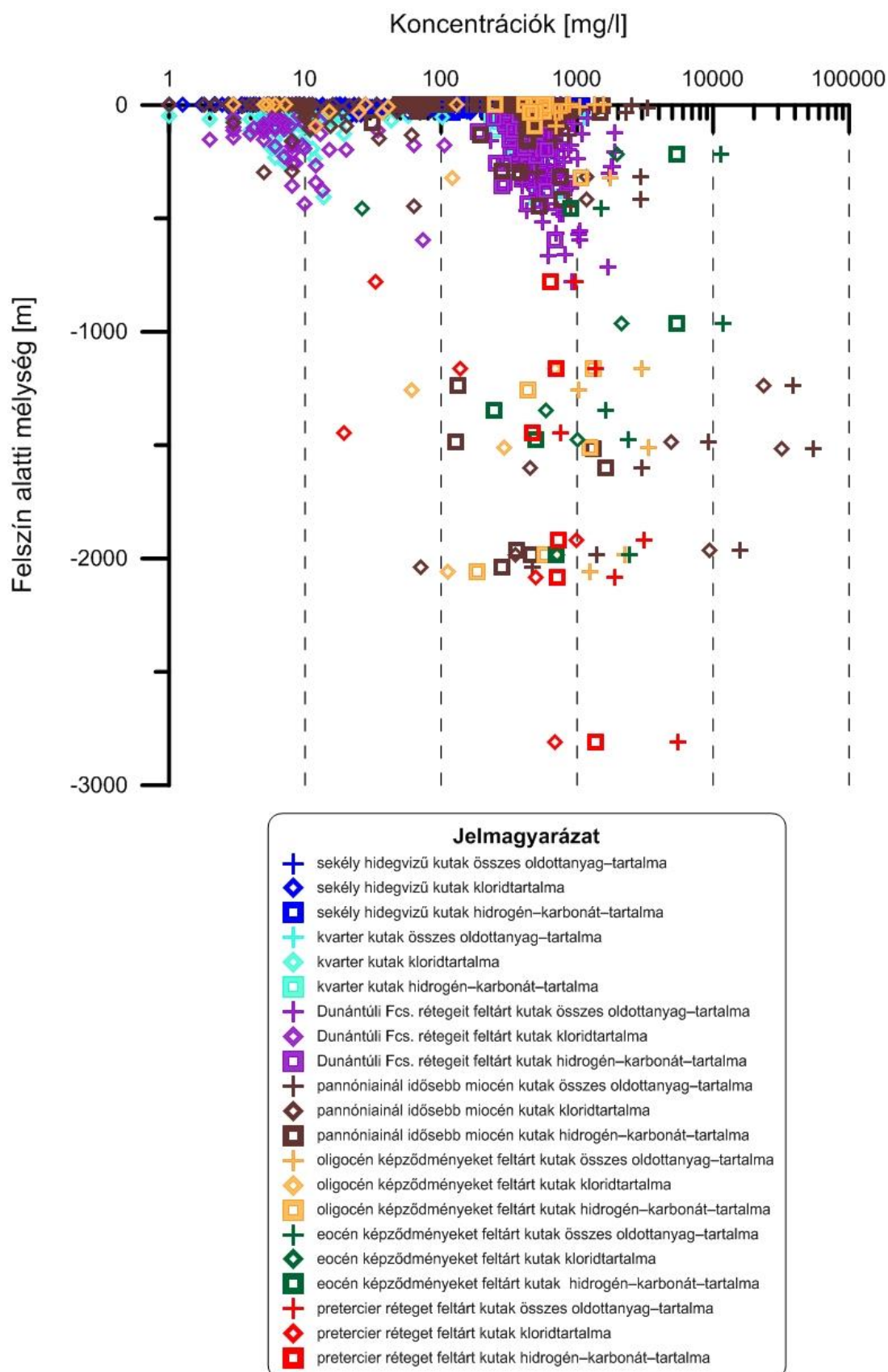
Az oligocén képződmények sekélyebb (felszín alatt körülbelül 350 méteres mélységig terjedő) részeiből származó vizek típusa jellemzően CaMgHCO_3 -os, de előfordulnak CaMgNaHCO_3 -os, NaHCO_3 -os és $\text{CaMgHCO}_3\text{SO}_4$ -os összetételű vizek is. A TDS körülbelül 500–1500 mg/l között változik, körülbelül 20–300 mg/l Na^+ , 50–150 mg/l Ca^{2+} , 20–90 mg/l Mg^{2+} , 20–200 mg/l SO_4^{2-} és 250–500 mg/l HCO_3^- tartalom mellett. A mélyebből (felszín alatti körülbelül 1000–2000 méteres mélységköz) származó turai és verpeléti fúrások vizeinek összes oldottanyag-tartalma körülbelül 1000–3700 mg/l között változik. Az itt tárolt vizek kémiai jellege NaHCO_3 -os, $\text{NaHCO}_3\text{SO}_4$ -os, NaSO_4 -os, NaCaCl -os, ahol a Na^+ 250–950 mg/l, a SO_4^{2-} 200–600 mg/l, a Cl^- 100–700 és a HCO_3^- 200–1200 mg/l között változik jellemzően.

Az eocén képződmények vizei jellemzően NaCl -os CaNaHCO_3 -os és NaClHCO_3 -os jellegűek, ahol a TDS jellemzően 1500–2500 mg/l között változik, körülbelül 150–600 mg/l Na^+ , 50–200 mg/l Ca^{2+} , 50–1000 mg/l Cl^- és 300–900 mg/l HCO_3^- tartalom mellett. A Recsk K-3 és a Mátradereske K-3 fúrások vizeinek viszonylag nagy a HCO_3^- tartalma, NaHCO_3Cl -os víztípust alkotva, ahol a Na^+ 2500–3000 mg/l, a Cl^- 2000–2100 mg/l, a HCO_3^- 5000–5500 mg/l, míg a TDS 10 500–11 000 mg/l között változik.

A mezozoos képződmények felszín alatt körülbelül 800–1500 méteres mélységek közül származó (Veresegyház, Verpelét környéki) vizei CaNaHCO_3 -os típusúak, körülbelül 800–1500 mg/l TDS és körülbelül 100–150 mg/l Ca^{2+} , 100–150 mg/l Na^+ és 500–700 mg/l HCO_3^- tartalom mellett. A mélyebb, felszín alatti körülbelül 1900–2100 méteres mélységek közül származó (turai) vizek NaClHCO_3 -os jellegűek, ahol a TDS körülbelül 2000–3000 mg/l, körülbelül 400–550 mg/l Na^+ , 500–1000 mg/l Cl^- és 720–730 mg/l HCO_3^- tartalom mellett.

A mezozoos és perm képződményeket is szűrőző Verpelét Verp-1 jelű kút vize $\text{NaHCO}_3\text{SO}_4$ -os jellegű, ahol a TDS körülbelül 6500 mg/l, körülbelül 1500 mg/l Na^+ , 1500 mg/l SO_4^{2-} és 2200 mg/l HCO_3^- tartalom mellett.

A térség felszín alatti vizeinek vízösszetétele széles tartományban változik, a CaMgHCO_3 -os, MgCaHCO_3 -os, CaMgHCO_3 -os, MgCaHCO_3 -os víztípustól a CaMgNaHCO_3 -os, NaCaMgHCO_3 -os, $\text{CaHCO}_3\text{SO}_4$ -os, $\text{NaHCO}_3\text{SO}_4$ -os, $\text{NaMgHCO}_3\text{ClSO}_4$ -os víztípuson keresztül a NaHCO_3 -os, NaHCO_3Cl -os, NaClHCO_3 -os, NaCl -os és NaCaCl -os víztípusig. A mélység növekedésével (33. ábra) nő a víz összes oldottanyag-tartalma a felszíntől számított körülbelül 1400–1600 méteres mélységközig, mely alatt ez az érték csökkenő tendenciát mutat.



33. 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. A Hatvan vizsgálati terület szénhidrogén-földtani megismerése

A Paleogén-medencében, a Hatvan vizsgálati terület nyugati szomszédságában, Órszentmiklós–Vicián-telepen mélyült az első, földgázt feltáró fúrás 1911-ben, melyet földtani előkészítés nélkül, víztermelés céljából fúrtak. A kútban 230 méterben sós víz jelentkezett, amit földgázkitörés követett. A tovább mélyített fúrás óránként 36 m^3 gázt adott. Az 1913–14-ben, majd az 1935–36-ban mélyített további fúrások is földgázt tártak fel, majd 1954–55-ben történt meg a terület sekélyfúrásokkal való feltárása. A felfedezett kisméretű (4 Mm^3) gáztelepet föld alatti gáztárolóként is hasznosították az 1960-as évekig (KÖRÖSSY 2004).

A terület északkeleti peremén a Recsk környéki kőolajnyomokat KITAIBEL (1829) szerint már 1799-ben említették. A Baj-patak völgyének riolittufái, különösen a Miklós-völgy tufái és miocén slír rétegei olajnyomosak. Az itt mélyült két kutatóaknában, a környékbeli patakokban és a Recsk lahócai ércbányában több helyen olajnyomokat észleltek (ROZLOZSNYIK 1939, 1941). A szomszédos Bükkszéknél földtani térképezéssel kimutatott antiklinálisra (SCHRÉTER 1936) fúrták a Bükkszék–1 fúrást, amelyből napi 200 liter olajat termeltek. A területen összesen 56 fúrást mélyítettek, a rendszeres termelés 1937. április 28-án indult meg. A budafai (Zalai-medence) után ez volt a második termelő szénhidrogénmező a mai Magyarország területén.

A Darnó-zóna felhalmozódási övének az 1950-es években felfedezett előfordulásai (Bükkszék, Fedémes) és indikációja (Recsk) határozottan a Darnó-vonalhoz, mint tektonikai szerkezethez kötődik. Bükkszéken az alsó-oligocén *Kiscelli Agyag Formáció* turbidites homokkőrétegeiben és vulkáni tufapadokban telítetlen kőolajtelepek, Fedémesen alsó- és felső-oligocén homokkő-rétegekben földgáz-telepek találhatók. Recskben a bányavágatokban pedig az eocén andezitben jelentkeztek kőolajindikációk. A Bükkszéki előfordulásban az olaj vulkáni tufákban tárolódik. Az Órszentmiklói (Örbottyáni) földgáz-előfordulás felső-triász dolomit és mészkő rög feletti boltozatos oligocén homokkő rétegben található, rossz tárolási viszonyok között, kis porozitású és permeabilitású képződményben.

Szeizmikus felmérés és erre alapozott fúrásos kutatás csak az 1980-as években kezdődött meg. A turai gravitációs anomálián 1987-ben végzett szeizmikus kutatások alapján kimutatott boltozatban gázsapkás kőolajtelepeket találtak. 1989–90-ben a területen regionális jellegű, átnéztes reflexiós mérések készültek. 1989–1995 között Tura, Mogyoród és Dány térségében zajlott kutatási tevékenység. Az ekkor mélyült Tura–5–6 fúrás kőolajat, valamint éghető gázt, a Tura–7–8 pedig gázsapkás, illetve telítetlen olajtelepet tárt fel.

1994-ben a Dány–1 fúrást a szeizmikus mérések segítségével kitérképezett antiklinális legkedvezőbb pontjára telepítették. A fúrás a terület addigi legjelentősebb szénhidrogén-előfordulását tárta fel. 1995-ben Isaszeg–Dány–Mende területén zajlottak 3D-szeizmikus mérések. Az ekkor mélyített Isaszeg–1-es fúrás meddőnek bizonyult.

1999-ben indult a Gödöllő terület kutatása: a 194 km -nyi 2D-s és a $912,1 \text{ km}^2$ -nyi 3D-s szeizmikus mérés, valamint a 17 kutatófúrás 4 kőolajtelepet és 2 gázcsapadéktelepet tárt fel. Majd 2004-ben kezdődött Monor környékének legújabb kutatása, amely során a 252 km -nyi 2D-s és a 484 km^2 -nyi 3D-s szeizmikus mérés, valamint a lemélyített 16 kutatófúrás 7 kőolajtelepet tárt fel.

Jászberény környezetében a MÁELGI már 1937-ben végzett felderítő gravitációs méréseket. A különböző részterületeken 1938 és 1955 között, több lépcsőben Eötvös-inga méréseket végeztek. 1956 után graviméteres mérések zajlottak, de részletező mérésekre csak 1979–81-ben Heves környékén és 1979–82 között Jászfákóhalmánál került sor. Földmágneses méréseket a területen a MÁELGI végzett a járható utak mentén az 1950-es években. 1979–82 között, a gravitációs mérésekkel egy időben Jászfákóhalma és Heves környékén részletesebb magnetométeres mérésekre is sor került.

A Paleogén-medence északi részén, *Bátonyterenye* tágabb környezetében a fúrásos kutatás 1936-ban kezdődött. 1937-ben fedezték fel az ország első ipari értékű előfordulását, a bükkszéki olajmezőt. 1941-ben a Hasznos-1-es fúrás olajtelepet tárt fel. Ózd környékén az első graviméteres méréseket a MÁELGI végezte az 1950–60-as években, a járható utak mentén. Új mérések, szabályos hálózatban csak 1992–93-ban készültek. Az első mágneses méréseket szintén a MÁELGI végezte az 1950-es években, hagyományos terepmérlegekkel. Az 1950-es évek második felében mélyítették a terület északi részén a Hangony-1, délen pedig a fedémesi fúrásokat. 1958-ban fedezték fel a fedémesi éghető gáztelepet, mely katagenetikus eredetű gázokat tárol. Később, 1966-ban a szécsényi, majd 1971-ben a sóshartyáni inert gáz-telepeket tárták fel. A területen az 1980-as évek második felében élénkültek meg a kutatások, ekkor több szeizmikus vonalhálót mértek be. 1991–92-ben mélyítették a Nagykökényes-I alapfúrást a terület földtani felépítésének jobb megismerése céljából. 1992-ben a GKV elkészítette az Ózdi-medence részletes graviméteres felmérését. 2004-ben szeizmikus mérések segítségével pontosították a béri szerkezetet, majd a Zagyva-árok egyik legperspektivikusabbnak ítélt pontján lefúrták a Bér-1 fúrást, amely azonban szénhidrogéntelepet nem tárt fel.

A 2011-ben mélyített Hatvan-É-1 fúrás tervezésekor azt várták, hogy a vastag miocén vulkáni összlet alatt elérjük a mezozoos tárolóközeteket. A vulkanit alatt azonban vastag oligocén homokkőbe jutott a fúrás, amely a megnövelt talpmélység ellenére sem érte el a mezozoos rétegeket. Szénhidrogént nem találtak.

1.4.2. A Hatvan vizsgálati terület szénhidrogén-földtani rendszere

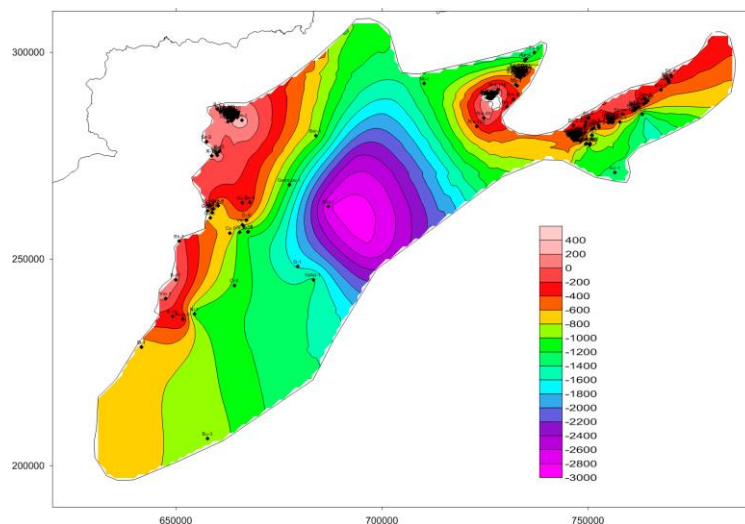
Szénhidrogén anyaközetek

A területen mélyült kutatófúrások és a feltárt szénhidrogén-előfordulások igazolták a kedvező szénhidrogén-genetikai, migrációs és csapdázódási viszonyokat. A hő- és éréstörténeti szimulációk alapján a szénhidrogén-generáló összletek a pannóniai idején, 5–6 millió éve kerültek olajképződési körülmények közé, jóval a csapdaszerkezetek kialakulását követően. A termikus gázképződés másfél-egymillió évvel ezelőtt kezdődhetett. Jelenleg a potenciális anyaközetek 2300–2600 m alatt a kőolajképződés kezdeti, illetve fő fázisában találhatóak, és csak a legmélyebb szerkezeti helyzetekben lévőek érték el a nedvesgáz-képződés fázisát 3400–3800 m mélységben (KÓSA et al. 2003, BONCZ et al. 2012b).

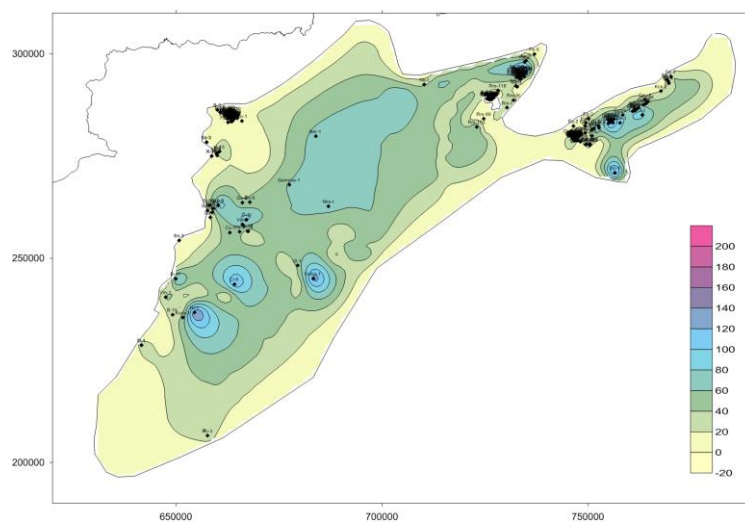
A mélyfúrások megfelelő minőségű és vastagságú anyaközeteket tártak fel. Kőolaj- és alárendelten földgáz generáló kerogént tartalmazó anyaközetek jelentkeztek a *Budai Márga* felső szakaszának meszes-agyagos (Galgamácsa-1), a *Tardi Agyag* agyagos-meszes (Nagykökényes-I, Galgamácsa-I, Tura-5, Tura-D-1) (34. ábra, 35. ábra), illetve a *Kiscelli Agyag* agyagos összleteiben (Tura-D-1, Tura-É-2). Az oligocénnél fiatalabb képződmények jelenlegi állapotukban éretlen szénhidrogén-potenciállal rendelkező szakaszokat tartalmaznak (Tura-D-1, Tura-D-2, Tura-É-2, Nagykökényes-I) (KÓSA et al. 2003, BONCZ et al. 2012b) (36. ábra).

A C_{org} -tartalom a sötétszürke mikrorétegzett *Tardi Agyagban* 0,20–4,2%, átlagosan 1,3%, a *Kiscelli Agyagban* 0,24–0,40%, ritkán 0,5%. (BONCZ et al. 2004).

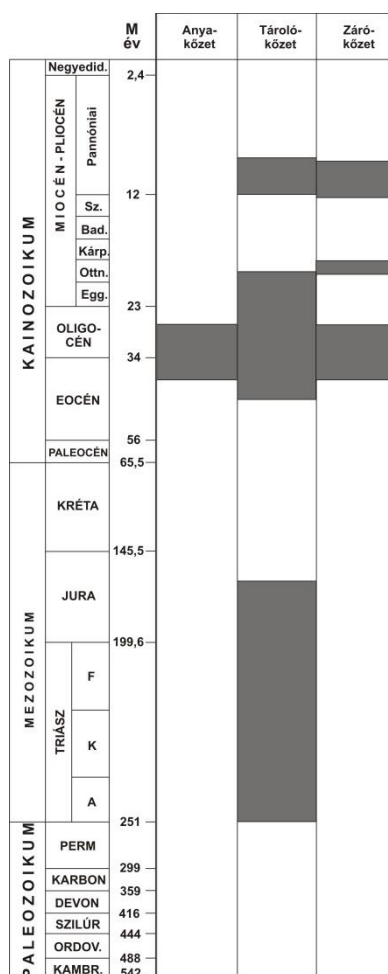
Szénhidrogének megjelenése szempontjából a metamorf kristályos aljzat képződményei nem perspektivikusak, mivel egykori szénhidrogén-tartalmuk biztosan átalakult, amelynek nyomai a grafitos palákban találhatóak. Azonban, mint repedezett, tört tárolóközetek, van jelentőségük. A perm-triász törmelékes képződmények, a mezozoos képződményeket ért többszöri denudáció és erős szerkezeti igénybevétel miatt, esetleges szénhidrogén-tartalmukat biztosan elvesztették (KÖRÖSSY 1992).



34. ábra A Tardi Agyag Formáció tetőmélység térképe



35. ábra A Tardi Agyag Formáció vastagság térképe



36. ábra A Paleogén-medence szénhidrogénföldtani rendszerének alapelemei

Migráció

A szénhidrogének migrációja tektonikai és diszkordanciafelületek mentén, illetve az effektív anyakőzet-összlet permeábilis betelepüléseiben zajlott, illetve zajlik ma is. A vándorlásban fontos szerepet játszik a vetők menti migráció, az anyakőzetek és tárolókőzetek tektonikai érintkezése, valamint a mezozoos és paleogén kőzetek közti diszkordanciafelületek. Az anyakőzet szintek közé ékelődő, megfelelő porozitással és permeabilitással rendelkező szállítórétegek meglehetősen kedvezően hat az elsődleges migrációra. A fluidumok érettsége alapján a migráció vertikális komponense néhány 100 méterre tehető, az 500 métert nem léphette túl (BONCZ et al. 2004, SZALAINÉ et al. 1997).

Az érés- és süllyedéstörténeti modell szerint a Paleogén-medencében rövid távolságú horizontális és vertikális migrációval kell számolni, tehát a szénhidrogének a csapda környezetében lévő mélyzónákból származhatnak. Azok az objektumok perspektivikusak, melyek az anyakőzetekkel közvetlen kapcsolatban állnak, vagy hozzájuk igen közel helyezkednek el (BONCZ et al. 2012a, b; 2013).

Tárolókőzetek

A Paleogén-medence területén, az eddigi szénhidrogén-kutatások eredményei alapján, a következő képződmények jöhetnek számításba, mint perspektivikus tárolókőzetek:

- triász-jura karbonátos képződmények, kovapalák (Dány, Tóalmás–D, Szentmártonkáta, Nagykáta, Gomba, Nagykáta–Ny);
- aljzatra települő eocén konglomerátum, homokkő (Gomba, Gomba–É, Gomba–D, Monor–É, Ócsa, Szécsény);
- felső-eocén mészkő, márga, alsó-oligocén repedezett agyagmárga (Tóalmás–D–4);

- oligocén homokkő (Demjén, Mogyoród, Őrszentmiklós, Fedémes, Szécsény, Bükkszék, Sósheartán);
- miocén homokkő, tufa és meszes tufás homokkő (adony–ráckevei süllyedék, Tura);
- miocén vulkanit (Farnos);
- alsó-pannóniai homokkő (Farnos).

Ezek közül elsősorban a kiemelt szerkezeti helyzetben lévő triász–jura karsztos, repedezett karbonátos képződmények perspektivikusak, ám a kutatások helyenként valószínűsítik a durvatörmelékeny jellegű, teresztrikus eredetű paleogén tárolók meglétét is (BONCZ et al. 2012b).

Zárókőzetek

A mezozoos tárolók zárását a szerkezeti elemek mellett az eocén és oligocén pelitek, azaz az anyakőzetek magasabb helyzetű kifejlődései, valamint ezek impermeábilis heteropikus fáciesei is biztosítják. A kainozoos (eocén, oligocén, miocén) csapdák zárását pedig a tárolók fölé települt alsó-pannóniai agyagok, agyagmárgák adják. Lokálisan esetleg számításba jöhetnek még a miocén vulkáni tufák és tufitok impermeábilis rétegei is (BONCZ et al. 2012b).

Csapdázódás

A csapdázódások helyét, nagyságát és morfológiáját, a migrációt is befolyásoló tényezők határozzák meg:

- a paleo-mezozoos aljzat és az azokon kialakult helyi maximumok;
- a maximumok felett kialakult települt álboltozatok;
- litológiai váltásból származó impermeábilissá válás;
- a tároló összletek hirtelen elvégződése, kiékelődése;
- a tektonikai elemek (vetők) záró hatása;
- kapilláris nyomási viszonyok;
- nyomásrendszerek.

A területen a csapdatípusok nagy változatosságot mutatnak. A mezozoos aljzati maximumokhoz köthető csapdák (paleogeomorfológiai dómok, eocén–oligocén tárolók alkotta halmaztelepek, illetve boltozatokra települő, tektonikai elemekkel határolt rétegtelepek) mellett az oligocén, miocén és pannóniai képződményeken belül kialakult litológiai-szerkezeti csapdákban is felhalmozódott jelentősebb mennyiségű szénhidrogén (BONCZ et al. 2004).

A tektonikusan erősen igénybevett demjéni területen részben szerkezeti, részben litológiai csapdákban található a kőolaj. Az itt található telepek sekély mélységűek (KÖRÖSSY 2004).

Ócsa és a Monor–É terület telepei mezozoos aljzati maximumokhoz köthető csapdákban helyezkednek el. A mezozoos összletek a felső-kréta–alsó-eocén szárazulati kitettségük miatt karsztosodtak, melynek nyomai a jelenlegi tárolókban kimutathatók. A Paleogén-medence más területein a mezozoos és eocén tárolókőzetek néhol együttesen, néhol külön-külön alkotják a csapdát. A pannóniai homokkövekben litológiai csapdák is kialakulhattak.

Mindezek alapján, a medencében általában kombinált csapdatípusok várhatók. Legvalószínűbbek a tektonikusan határolt paleogeomorfológiai dómok, melyek döntő része mezozoos–paleozoos aljzati maximumhoz köthető (a szénhidrogén a medencealjzati tárolókban, vagy a felette boltozódó oligocén–eocén tárolókőzetekben halmozódik fel), de előfordulhatnak halmaztelepek és rétegtelepek is. (BONCZ et al. 2013).

Play típusok

1. Paleogén-Mezozoos play

anyakőzet: Budai Márga felső szakasza, Tardi Agyag, Kiscelli Agyag

tároló kőzet: triász–jura karbonátos képződmények, kovapalák

záró kőzet: paleogén agyagok

csapda: karsztos mészkő szerkezet és vetőkkel zárt csapdák

migráció: Anyaközetekből közvetlenül, kis laterális távolságra, vetők és diszkordancia felületek mentén

Közei mező: Dány, Tóalmás–D, Szentmártonkátá, Nagykátá, Gomba, Nagykátá–Ny

2. Paleogén play

anyagkőzet: Budai Márga felső szakasza, Tardi Agyag, Kiscelli Agyag

tároló kőzet: eocén konglomerátum, homokkő, felső-eocén mészkő, márga, alsó-oligocén repedezett agyagmárga, oligocén homokkő

záró kőzet: paleogén agyagok

csapda: morfológia csapdák és vetőnek támaszkodó csapdák

migráció: Anyaközetekből közvetlenül, kis laterális távolságra, vetők és diszkordancia mentén

Közei mező: Gomba, Gomba–É, Gomba–D, Monor–É, Ócsa, Szécsény, Tóalmás–D–4, Demjén, Mogyoród, Őrszentmihály, Fedémes, Szécsény, Bükkészék, Sósartyán

3. Paleogén-Miocén play

anyagkőzet: Budai Márga felső szakasza, Tardi Agyag, Kiscelli Agyag

tároló kőzet: miocén homokkő, tufa és meszes tufás homokkő, miocén vulkanit

záró kőzet: pannon agyagok

csapda: litológiai csapda permeabilis és nem permeabilis részek változása által; vulkanit mállott, permeabilissá vált részei.

migráció: A szénhidrogén anyagközetekből közvetlenül migrált főleg kis laterális távolságra, részben nagyobb távolságra vetők és diszkordancia felületek mentén.

Közei mező: Adony–ráckevei süllyedék, Tura, Farnos

4. Paleogén-Pannon play

anyagkőzet: Budai Márga felső szakasza, Tardi Agyag, Kiscelli Agyag

tároló kőzet: alsó-pannóniai homokkő

záró kőzet: pannon agyagok

csapda: morfológia csapdák és vetőnek támaszkodó és rétegtani csapdák a kiékelődésekben

migráció: vetők és diszkordancia felületek mentén

Közei mező: Farnos

1.4.3. Teleptani viszonyok

A Paleogén-medence területén található mezők és a hozzájuk tartozó legfontosabb telepek:

- Dány kőolajtelep;
- Demjén mező (Demjén–K kőolajtelep, Demjén–Ny kőolajtelep, Pünkösdshegy kőolajtelep);
- Farnos (PI–II, PI–III, MIOCEN kevertgáz-telepek);
- Fedémes (I. és II. sz. blokk földgáztelepei);
- Gomba mező (Gomba kőolajtelep, Gomba–D kőolajtelep, Gomba–É kőolajtelep);
- Mezőkeresztes (LAT.RUPELI és RUP.HKO–I telepek);
- Mogyoród mező (OI–II–1, OI–II–2, OI–III–1, OI–III–2 földgáztelepek);
- Monor–É (Eocén kőolajtelep);
- Nagykátá mező (Nagykátá kőolajtelep, Nagykátá–Ny kőolajtelep);

- Ócsa kőolajtelep;
- Sóshartyán inertgáz telepek;
- Süllyap–É (M–1 kőolajtelep);
- Szécsény (KATTI, LATTORFI inert-gáz telep);
- Tóalmás–D mező (Tóalmás–I kőolajtelep, Tóalmás–II gázcsapadék telep, Tóalmás–III kőolajtelep, Szentmártonkóta gázcsapadék telep, Tóalmás–IV kőolajtelep);
- Tura (M–3, M–4 telepei).

Salgótarjáni (111) kutatási terület

A kutatás (KÓSA et al. 2003) fő céljai a Zagyva-árok földtani, szénhidrogén-földtani modelljének továbbfejlesztése, tárolóképes szintek térképezése, a miocén vulkanit alatti lehetséges objektumok felderítése, a tektonikai fázisok elkülönítése voltak.

A terület a Paleogén-medence közepének É-i részén helyezkedik el. Paleozoos és mezozoos aljzatának felépítését két fő szerkezeti zóna, a Diósjenői-vonal és a Darnó-zóna határozza meg, három különböző kifejlődésű részre osztva azt. A paleogén képződmények a késő-eocén *Kosdi Formációtól* a késő-oligocén *Pétervásárai Homokkő Formációig* folyamatosan fejlődnek ki, egy teljes ciklust alkotva. A miocén képződmények változatos, összetett kifejlődésben vannak jelen a területen. A pannóniai rétegsor több mint 1000 m-es vastagságban fejlődött ki.

Anyaközetek a területen a *Budai Márga* felső szakaszának meszes-agyagos része, a *Tardi Aggyag* agyagos-meszes része és a *Kiscelli Aggyag* agyagos része. A területre eső Nagykökényes Nk–I-es fúrás nagy mélységben (2000–2400 m) és vastagságban harántolta a *Tardi Aggyag Formációt*. Az olajképződés jelenlegi szintje 2300–2600 m, a nedvesgáz képződés szintje 3400–3800 m, ami a Darnó-zóna törése mentén potenciális lelőhelyeket jelenthet. A kutatások szerint a migráció távolsága néhány 100 m lehet, és főként tektonikai szerkezetek mentén zajlik. A tárolóközetek alsó-miocén és oligocén homokkő rétegek. A terület legfontosabb fúrásai szerint (Nks–I, Szi–2, Hasznos–1, Alsótold–4) a pretercier aljzat 2400 m környékén található, de lehetnek mélyebb zónák is.

A kutatási területről korábban ismert szénhidrogén-előfordulások és -indikációk:

- Nagybatony–I: gáz- és olajnyomos oligocén képződmények;
- Hasznos–I: olajnyomos kárpáti képződmények;
- Őrszentmiklós: sekély mélységű gázfelhalmozódás;
- Szirák–2: a badeni vulkanit felső része olajnyomos;
- Szécsény–6: eocén mészmárgás konglomerátum inertgáz telepe;
- Szécsény–7: felső-oligocén homokkő éghetőgáz telepe;
- Sóshartyán–2–3: alsó-oligocén homokkő inertgáz telepe.

A terület határos a korábban felfedezett és termeltetett Őrszentmiklósi (Őrbottyáni) területtel.

Bátönyterenye (136) kutatási terület

A kutatás (BONCZ et al. 2012b) során 265 km 2D szeizmikus mérés történt és lemélyítették két fúrást: a 2300 m mély Hatvan–É–1, valamint az 1400 m mély Bér–1 jelűt. A Hatvan–É–1 jelűt a Hatvan–É-i szerkezet felderítésére mélyítették. A vékony pannóniai és a vastag miocén vulkanit alatt mezozoos rétegsort feltételeztek, ám a várakozások nem igazolódtak. A miocén jóval vastagabb volt a feltételezetténél és az alatta lévő felső-oligocén homokkőből a fúrás nem ért ki.

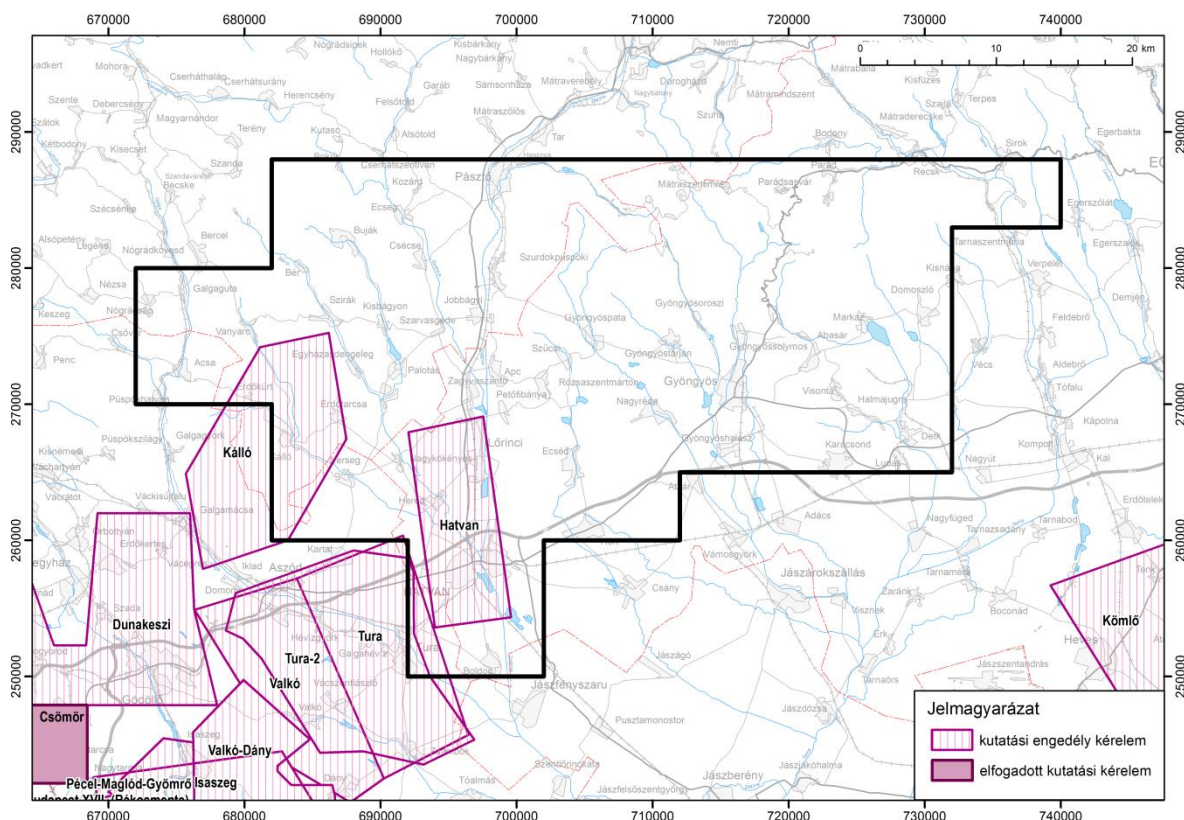
A Bér–1 fúrást a mezozoos szerkezetek felderítése céljából mélyítették. Az 52–1154 m mélységközben megtalálható *Kiscelli Aggyag Formációban*, valamint a *Tardi Aggyag Formációban* (1154–1212 m) több helyen észleltek formációgázokat. A *Tardi Aggyag* olajgeneráló szerves anyagot tartalmaz, jó anyaközet, de csupán a kora-katagenetikus gázképződés zónájában van, alacsony érettségi szinten. A Zagyva-árok mélyebb részén, a vizsgált szerkezettől Ny-ra valószínűleg bejutott az olajképződési ablakba, a kedvezőtlen migrációs

viszonyok miatt azonban a mezozoos tározókban szénhidrogén nem halmozódott fel. A biogén gázképződés jelentős, mint a mogyoródi és az örszentmiklósi mezők esetében.

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 (37. ábra).

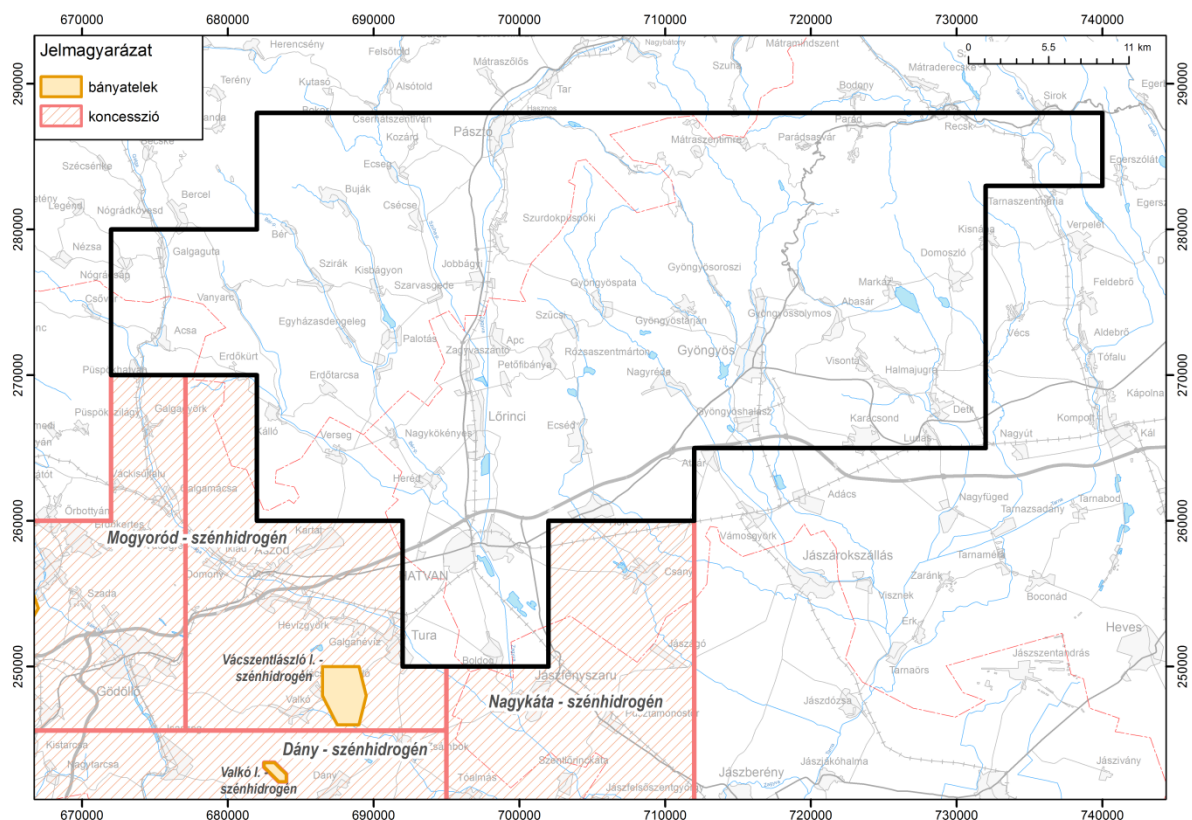


37. ábra Geotermikus kutatási engedélyek területei.

1.5.2. Szénhidrogén ásványi nyersanyagra vonatkozó jogosultságok

A vizsgálati területre nem esik hatályos szénhidrogén bányatelek és kutatási terület.

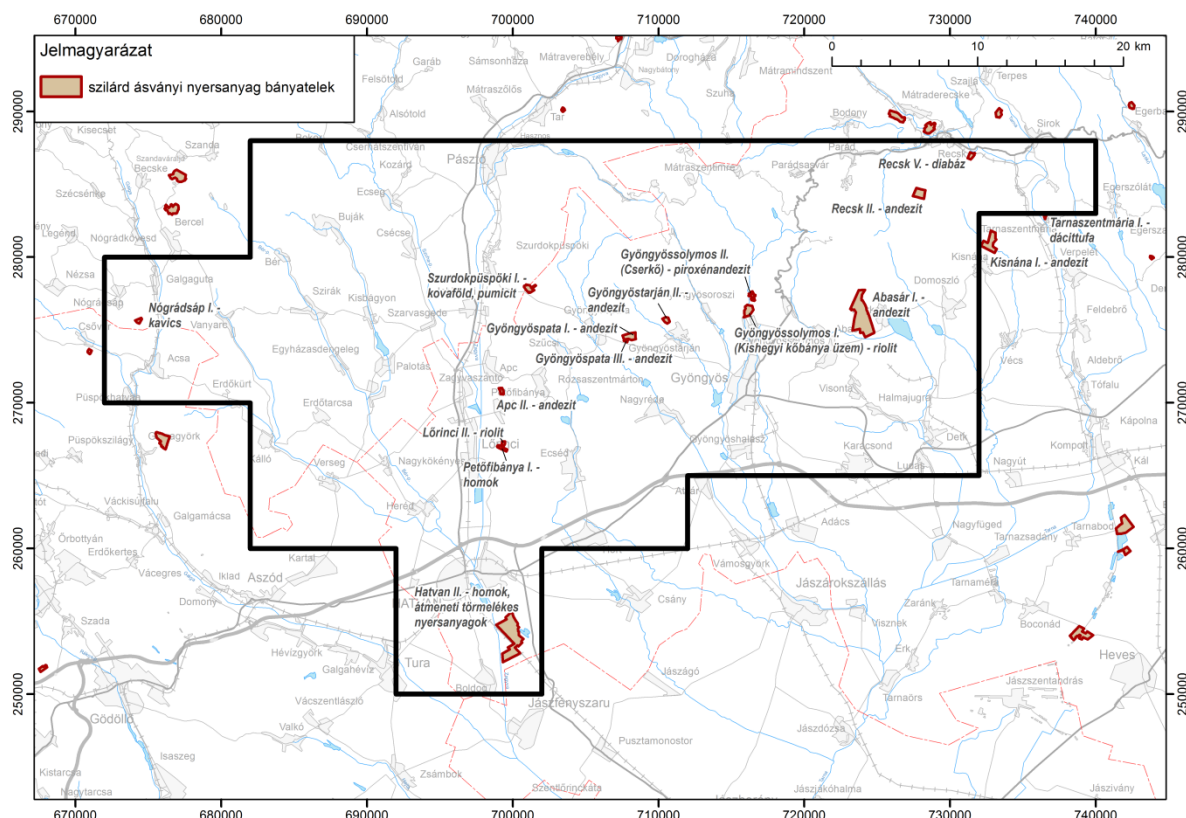
A vizsgálati területtel határos (érintkező) jelenleg hatályos szénhidrogén kutatási területeket a 38. ábra mutatja be.



38. ábra Szénhidrogén kutatási területek és bányatelkek a vizsgálati terület környezetében

1.5.3. Szilárd ásványi nyersanyagokra vonatkozó jogosultságok

A vizsgálati terület felszíni vetületén szilárd ásványi nyersanyagra megállapított bányatelkek vannak. A bányatelkek területi elhelyezkedését a 39. ábra tartalmazza.



39. ábra Szilárd ásványi nyersanyag bányatelkek.

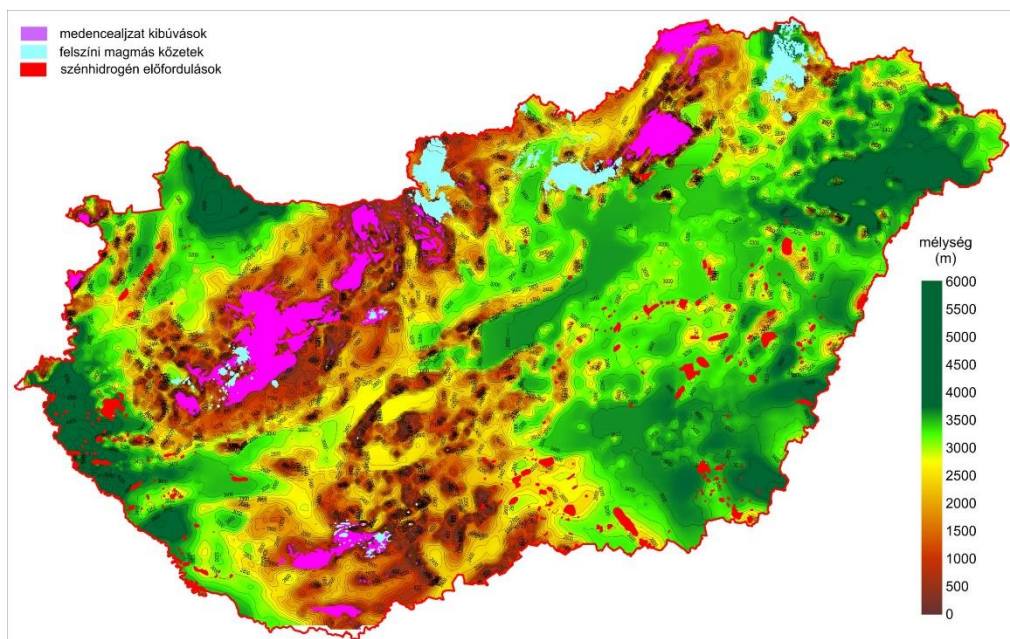
2. A tervezett bányászati koncessziós tevékenység vizsgálata

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.

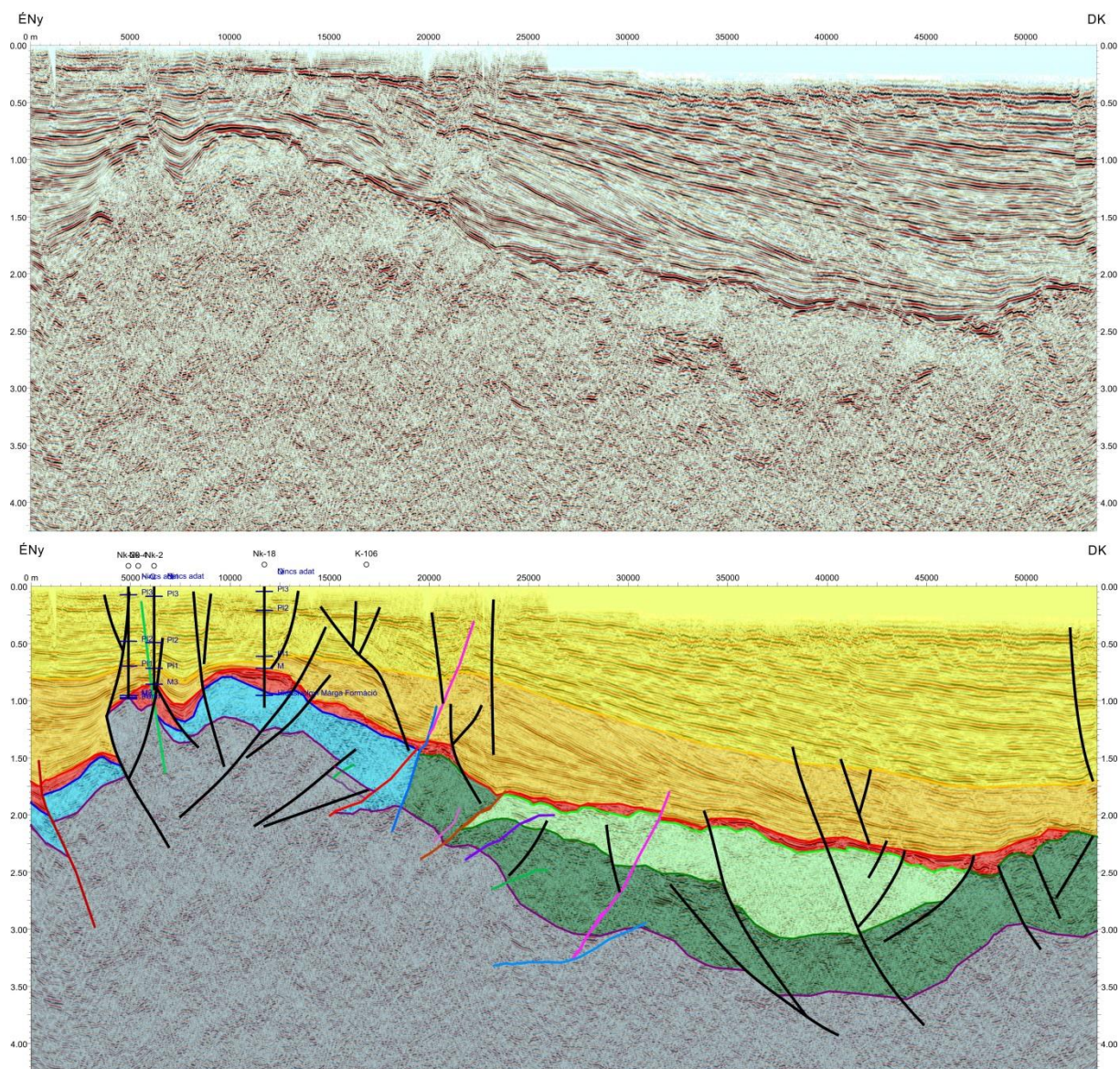
A gravitációs Bouguer-anomália térkép a szénhidrogén-kutatás egyik alaptérképe, ugyanis a részletező szeizmikus adatgyűjtés megtervezéséhez a gravitációs anomáliák (pl. antiklinális szerkezetek) helyzete már Eötvös Loránd kutatásai óta mérvadó (39. ábra).



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

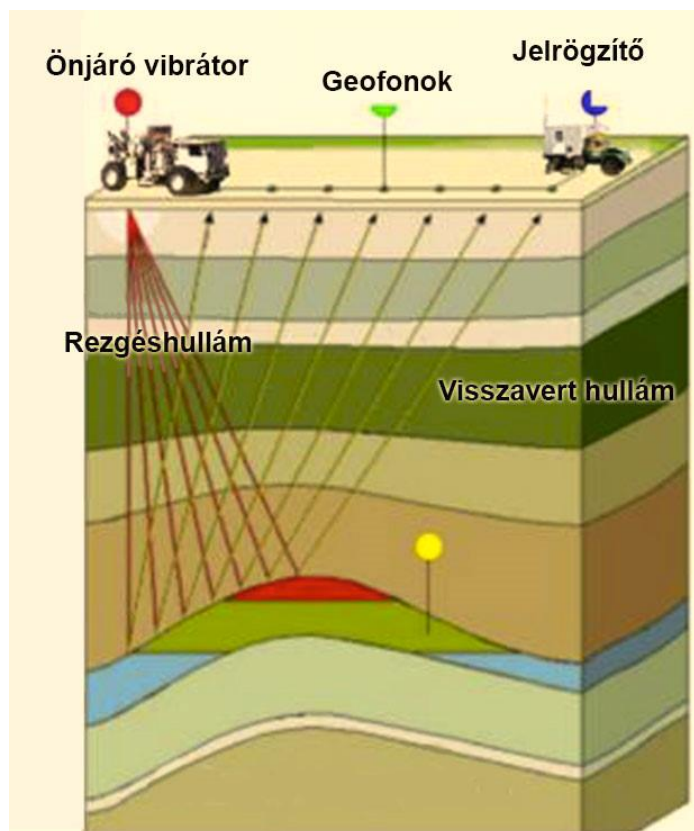
Azokon a területeken, ahol csak kevés szeizmikus mérés és mélyfúrás van, egyéb információk is szükségesek akár a kutatások továbbtervezéséhez, akár pedig a meglévő adatok alapján történő földtani értelmezéshez. Ezért hasznos egy olyan térképező geofizikai módszer alkalmazása, amely az egymástól távolabb 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 hullám terjedési 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 (41. ábra). A 3D szeizmikus mérések eredményei megbízhatóbbak, a felmért terület az előbbieken túl tetszőleges vertikális és horizontális szeletekben is megjeleníthetőek.



41. 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 (42. ábra). A szeizmikus hullámok létrehozása kismélységű fúrólukakban 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.



42. 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 (39. ábra). A mágneses mérések során magnetométerekkel mérik a földi mágneses tér indukcióvektorának nagyságát vagy az indukcióvektor komponenseinek nagyságát. Jellemzően mágneses hatók kimutatására használják, pl.: vulkanittek.

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 kijelölés 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 leemlélyítése. 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 hálózatainak 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 gépegységeket 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 (43. ábra). Az elmúlt években hazánkban is megjelentek a szállítható, könnyen mozgatható és felállítható fúróberendezések (44. ábra).



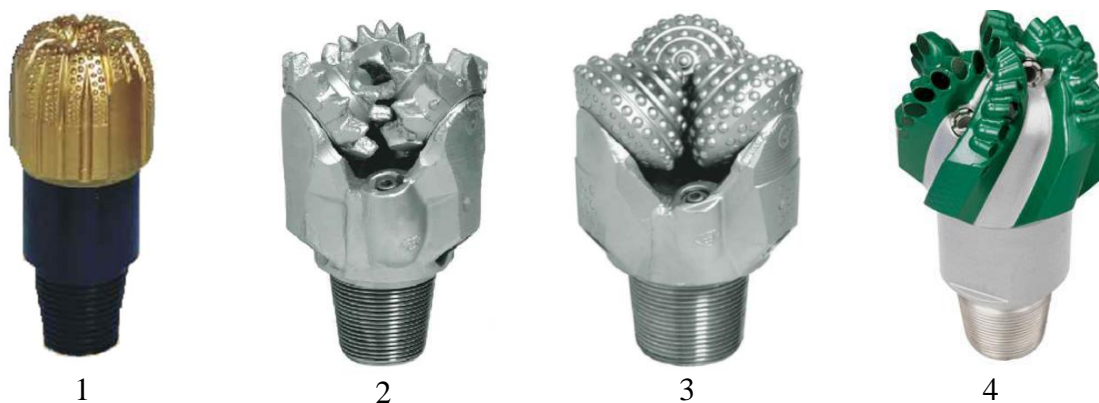
43. ábra Kutatófúrás a Délkelet-Alföldön

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.



44. 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 (fúradék) 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 (45. ábra).



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

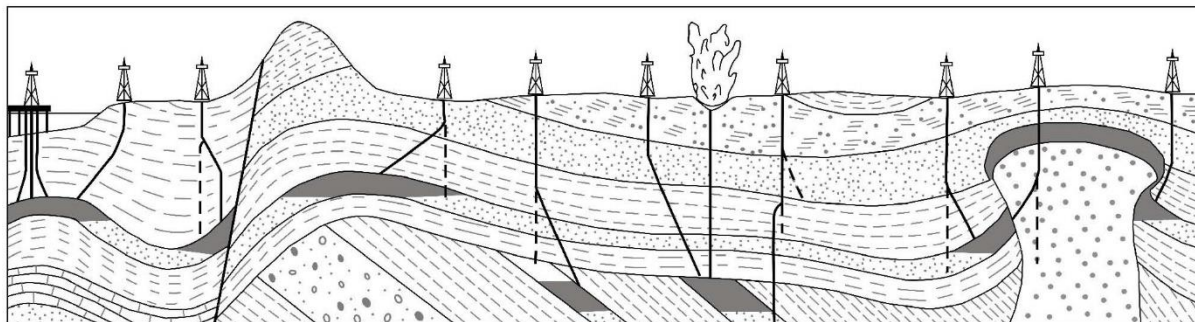
Az öblítés alapvető eleme a fúrásnak, az öblítőközeg leggyakrabban fúróiszap. Magyarországon csak vízbázisú fúróiszap használható. A fúróiszap hidrosztatikus nyomása biztosítja, hogy ne tudjon a rétegtartalom (olaj, gáz, víz) belépni a fúrólyukba, hűti a fúrófejet, valamint a felszínre szállítja felaprított közettörmeléket és megóvja 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 megelőzhetők.

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 (46. ábra), ha indokolt (bokorfúrás, gyökérfúrás, vagy a célzóna vertikális felszíni vetülete nem hozzáférhető /pl.: természetvédelmi terület, beépített terület/).



46. 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 kőzettest 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 (lyuk-eszköz, kábelfej, kábel, kábeldob, felszíni egység).

A geológusok és iszapmintázók (mudlogger) által a furadékminták és a lyukgeofizikai mérések alapján vizsgálatra kijelölt, elcementezett béléscsővel 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 litosztatikussal (felette elhelyezkedő kőzettömeg nyomásának hatása) nyomásból adódik. Mivel a rezervoárt fedő kőzet impermeábilis (folyadékáramlás szempontjából nem átteresztő), 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 rétegfluidumok a kisebb nyomás irányába, a felszín fele 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 „felé” 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-gáz határ közelében, vagy afelett 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 fűrészi 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 termeltethetőek, melyek geomechanikai és rezervoármechanikai paraméterei nem teszik lehetővé az ipari mennyiségű szénhidrogén kinyerését a hagyományos fűrészi folyamat során létrejött kútszerkezettel és perforált geológiai szituációból (azaz hagyományos termelési 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 besajtolt 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, béléscsövezett 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 (kőzetan és porozitás), a potenciális gáz- és szénhidrogén-tartalmú zónák észlelését, vagy a túlnyomásos agyagpalák megfúrását, egy vető keresztezését. 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 fúrással 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 háttere 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 csővezetett és cementezett fűrőlyukakban történik a fúrás befejezése után. A rétegvizsgálat rendszerét és módozatait a lyukszerkezet szabja meg. A vizsgálat elvégezhető a felállított fűrőberendezés használatával is, de leggyakrabban 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 rétegrepesztés 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 vezetéképítések esetén a mezőgazdasági művelésű, ideiglenesen anyagmozgatáshoz igénybevett területet, a bányákra 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 helyszínrre tartálykocsikkal szállított gázolaj felhasználásával történik. Közvetlenül gázolajüzemű meghajtás vagy diesel-elektromos rendszerű meghajtás kerül kialakításra. A vízellátást a helyszínrre 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. Nógrád Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szervezet NO/KVO/1687-12/2023 iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

„Természetvédelmi követelményeknek való megfelelés:

A bányászati tevékenység végzését **kizáró ok** a Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt területen az alábbi esetekben **áll fenn**:

- az ex lege védett források, földvárak, kunhalmok területén,
- kaptárkő vagy földtani alapszelvény természeti emlék területén,
- védett mesterséges üregeket, ex lege védett barlangokat illetően

a koncesszióhoz kapcsolódóan végzett kutatás, a kutatáshoz, bányászathoz kapcsolódó tevékenység, új külszíni létesítés során;

- védett természeti területen,
- fokozottan védett természeti területen,
- ex lege védett lápok területén,
- az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű (Natura 2000) területekre vonatkozóan a természetmegőrzési területeken,
- a fokozottan védett madarak védelme érdekében megállapított korlátozási területeken,
- a fokozottan védett madarak hatósági korlátozással nem érintett fészkeléseinek a szükséges kíméleti területen,
- védett természeti területnek vagy Natura 2000 területnek nem minősülő, természetvédelmi szempontból értékes, védett és/vagy fokozottan védett fajok, továbbá európai közösségi jelentőségű fajok állományait eltartó élőhelyeken (nem védett kíméleti területek)

a koncesszióhoz kapcsolódóan végzett, a bányászathoz kapcsolódó tevékenység, új külszíni létesítés során.

...

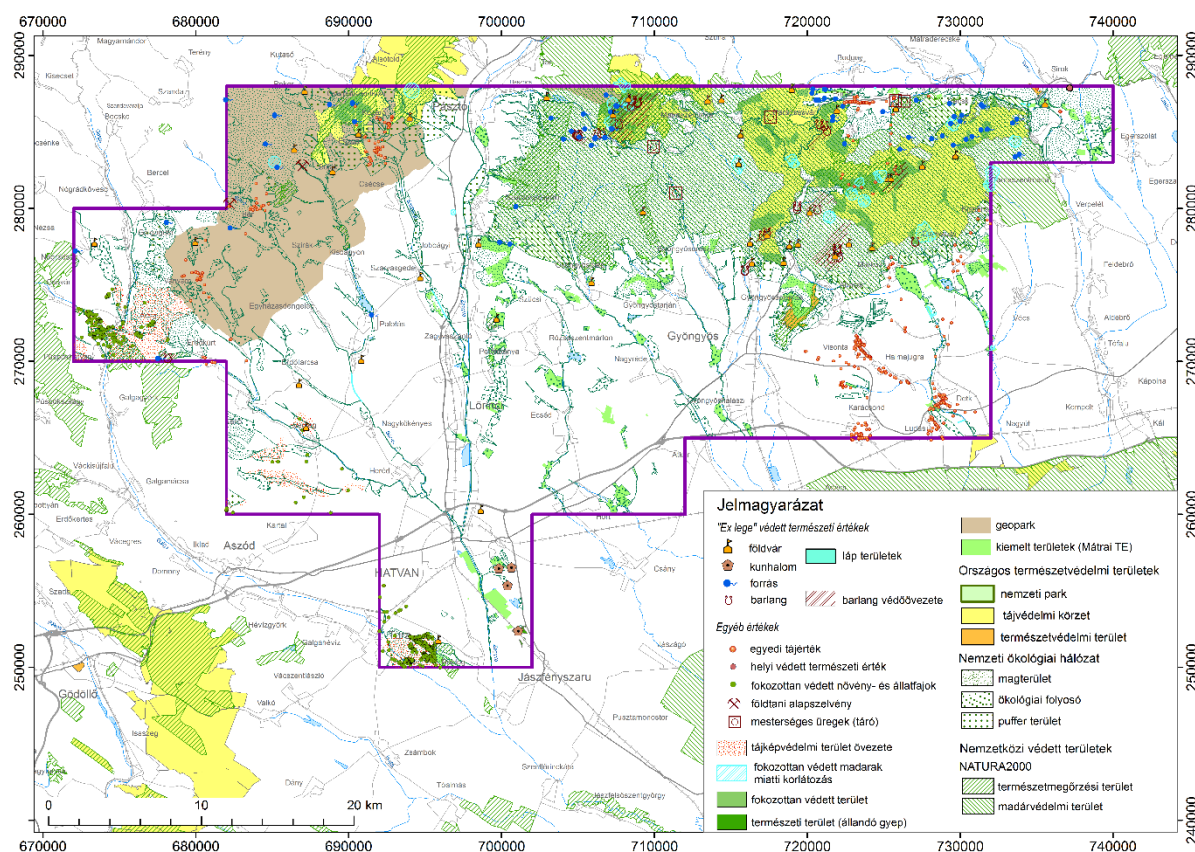
A felsorolt, a kizárásra és korlátozásra okot adó, természetvédelmi oltalom alatt álló területekre, objektumokra, fajokra vonatkozó adatszolgáltatást a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság 2926/3/2023. számú nyilatkozata, illetve annak melléklete tartalmazza.

...

A fenti kizáró, illetve korlátozó okokat az alábbi jogszabályhelyek támasztják alá:

- a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 5. § (1)-(3) bekezdései, 6. § (2) bekezdése, 7. § (1) bekezdése és (2) bekezdés c) pontja, 8. § (1) bekezdése, 9. § (1) bekezdése, 17. § (1) és (2) bekezdése, 19. § (2) bekezdése, 20. § (1)-(3) bekezdései, 31. §-a, 35. § (1) bekezdés a) és b) pontja, 40. § (2) bekezdése, 42. § (1) és (2) bekezdése, 43. § (1) bekezdése, 44. § (5) bekezdése, 48. § (1), (2) és (4) bekezdése, 50. § (5) és (6) bekezdése;
- az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 4. § (1) bekezdése, 8. § (2) bekezdése;
- a NATURA 2000 gyepterületek fenntartásának földhasználati szabályairól szóló 269/2007. (X. 18.) Korm. rendelet 3. § (1) bekezdése; • a kaptárkövek megóvását szolgáló természetvédelmi kezelési terv kihirdetéséről szóló 17/2014. (X. 27.) FM rendelet 2. § (2) bekezdése;
- a földtani alapszelvények és földtani képződmények védetté nyilvánításáról és természetvédelmi kezelési tervéről szóló 55/2015. (IX. 18.) FM rendelet 2. § (2) bekezdése”

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében adta meg. A korlátozással érintett térrészeket a 47. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 9. sz. függeléke tartalmazza.



47. ábra Környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörben korlátozással érintett térrészek a vizsgálati területen

3.1.1.2. Heves Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szervezet HE/KVO/2217-5/2023. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

„Táj- és természetvédelmi szempontból: Heves vármegye területén a Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt terület az alábbi természetvédelmi érintettségekkel bír:

- országos jelentőségű védett, fokozottan védett természeti területek:

o a 9/1993. (III. 9.) KTM rendelettel kihirdetett, a 15/2005. (VII. 14.) KvVM és a 26/2008. (X. 22.) KvVM rendeletekkel bővített Hevesi Füves Puszták Tájvédelmi Körzet,

o az 5/1985. (XI. 22.) OKTH rendelkezésével védetté nyilvánított és a 137/2007. (XII. 27.) KvVM rendelettel fenntartott Mátrai Tájvédelmi Körzet (fokozottan védett terület is érintett), o az 5/1975. OTvH határozattal létrehozott, az 52/2007. (X. 18.) KvVM rendelettel fenntartott és az 55/2016. (VIII. 16.) FM rendelettel bővített Gyöngyösi Sár-hegy természetvédelmi terület,

o Országos Természetvédelmi Tanács 906/1961. számú határozatával védetté nyilvánított és a 155/2007. (XII. 27.) KvVM rendelettel fenntartott Siroki Nyírjes-tó természetvédelmi terület, o a Vidékfejlesztési Értesítő LXII. évfolyam 1. számában (2012. január 13.) megjelent az ex lege lápi és szikes tavi védettséggel érintett területekről szóló vidékfejlesztési miniszter közleményében közzétett, a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Tvt.) 23. § (2) bekezdése alapján ex lege védett lápok:

o Sás-tó (Gyöngyös 099/15, 099/16, 6953/1, 6953/2 hrsz.-ú ingatlanok),

o Vajda-rét (Boldog 0213/1, 0215, 0226/1 hrsz.-ú ingatlanok),

- az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendeletben kihirdetett és az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészelekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet [a továbbiakban: 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet] mellékleteiben közzétett Natura 2000 hálózathoz tartozó területek, figyelemmel a kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípusokra és kiemelt közösségi jelentőségű fajokra is:

o a Mátra elnevezésű, HUBN10006 nyilvántartási számú különleges madárvédelmi terület,

o a Boldogi Vajda-rét elnevezésű, HUBN20042 nyilvántartási számú különleges természetmegőrzési terület,

o a Recski Hegyes-hegy elnevezésű, HUBN20044 nyilvántartási számú különleges természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal),

o a Gyöngyösi Sár-hegy elnevezésű, HUBN20046 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal),

o a Mátra északi letörése elnevezésű, HUBN20047 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),

o a Gyöngyöstarjáni Világos-hegy és Rossz-rétek elnevezésű, HUBN20048 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),

o a Mátrabérc – Fallóskúti-rétek elnevezésű, HUBN20049 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),

o a Gyöngyöspatai Havas elnevezésű, HUBN20050 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület ((kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),

o a Nyugat-Mátra elnevezésű, HUBN20051 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),

o az Apci Somlyó elnevezésű, HUBN20052 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal),

o a Petőfibányai Kopasz-hegy elnevezésű, HUBN20053 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal),

- a Tvt. 23. § (2) bekezdése és a 28. § (5) bekezdés alapján **ex lege védett természeti emlékek**, - a kaptárkövek megóvását szolgáló természetvédelmi kezelési terv kihirdetéséről szóló 17/2014. (X. 27.) FM rendelettel és a földtani alapszelvények és földtani képződmények védetté nyilvánításáról és természetvédelmi kezelési tervéről szóló 55/2015. (IX. 18.) FM rendelettel védetté nyilvánított természeti emlékek:

o Siroki Földkunyhó-tető kaptárköve természeti emlék,

- a Tvt. 4. § e) pontja és a 23. § (2) bekezdése alapján **ex lege védett természeti értékek: barlangok**, valamint a barlangok felszíni védőövezetének kijelöléséről szóló 16/2009. (X. 8.) KvVM rendelet szerint **lehatárolt barlangi felszíni védőövezetek**,

- a természetvédelmi szempontból jelentős mesterséges üregek védetté nyilvánításáról szóló 63/2015. (X. 16.) FM rendelet alapján **védett mesterséges üregek**:

o Antal-táró (Recsk), o Béke-táró (Parádsasvár),

o Ezüstbánya-táró (Gyöngyösoroszi),

o Etelka I. táró (Parád),

o Vizeslyuk-táró I. (Mátraszentimre),

- Detk, Domszló, Halmajugra, Karácsond, Kisnána, Ludas, Markaz, Parád, Recsk, Sirok, Visonta településeken számos egyedi tájérték,

- a Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvényben (a továbbiakban: Mtrt.) kijelölt országos ökológiai hálózat magterület, ökológiai folyosó és puffterület övezetek,

- fokozottan védett madarak fészkelése miatt egyedi határozatban megállapított gazdasági korlátozások területek, amelyeket az 1. számú melléklet tartalmaz. Az 1. számú mellékletben nem jelölt, egyedi határozattal szabályozott madarak fészkelőhelyének védelme és sikeres költségének biztosítása érdekében a 2. számú mellékletben feltüntetett időbeli és térbeli korlátozások várhatók. A madarak esetében a védőterületen belül bányászati létesítmény elhelyezése nem lehetséges, korlátozásként: kutatási vagy annak előkészítését szolgáló tevékenység a fészkelési időszakban nem lehetséges. Továbbá a fészkelési időszakon kívül sem lehetséges olyan tevékenység végzése, amely véglegesen, vagy átmenetileg jelentősen megváltoztatja az élőhelyet.

...

Az adatok és hatályos jogszabályhelyek alapján táj- és természetvédelmi szempontból **kizáró ok fennáll.**

Kutatás és kitermelés tekintetében:

- ex lege védett források, földvárak, kunhalmok területén,

- kaptárkő vagy földtani alapszelvény természeti emlék területén,

- védett mesterséges üregeket, ex lege védett barlangokat érintően

Kitermelés tekintetében:

- országos jelentőségű védett természeti területen,

- fokozottan védett természeti területen,

- ex lege védett lápok területén,

- az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű (Natura 2000) területekre vonatkozóan a természetmegőrzési területeken,

- a fokozottan védett madarak védelme érdekében megállapított korlátozási területeken,

- a fokozottan védett madarak korlátozással nem érintett fészkeléseinél a fentebb szerepeltetett táblázatokban megadott korlátozási területen,

- védett természeti területnek vagy Natura 2000 területnek nem minősülő, természetvédelmi szempontból értékes, védett és/vagy fokozottan védett fajok, továbbá európai közösségi jelentőségű fajok állományait eltartó élőhelyeken.

Az ártámasztó jogszabályhelyek a következők:

- Tvt. 5. § (2), (3); 9. § (1); 17. § (1), (2); 19. § (2); 20. § (1), (2), (3); 31. §; 35. § (1) a), b); 42. § (1), (2); 43. § (1); 44. § (5); 48. § (1) (2) (4); 50. § (5), (6) bekezdések
- 9/1993. (III. 9.) KTM rendelet 2. §
- 137/2007. (XII. 27.) KvVM rendelet 3. § - 55/2016. (VIII. 16.) FM rendelet 2. §.és 2. számú melléklet
- 155/2007. (XII. 27.) KvVM rendelet 2. §.és 4. számú melléklet
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 4. § (1), 8. § (2) bekezdés
- 269/2007. (X. 18.) Korm. rendelet 3. § (1) bekezdés
- 17/2014. (X. 27.) FM rendelet 2. § (2) bekezdés
- 55/2015. (IX. 18.) FM rendelet 2. § (2) bekezdés

Földtani közegvédelmi szempontból:

Korlátozó ok fennáll kutatás és kitermelés tekintetében:

A Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt területen belül a 3. számú mellékletben jelölt területeken tilos a fúrás a területek szennyezettsége miatt.

Kármentesítés neve	Település	Hrsz
Abasár községi vízmű víztermelő kútjai	Abasár és Gyöngyös	Abasár: 0118/30, 0126, 0128, 0129/3, 0129/4, 0129/5, 0129/54, 0119/1, 0132/2, 0133/2 Gyöngyös: 0163, 0164/1, 11131, 11132, 11133, 11136, 11137/8, 11138, 0164/1, 11137/8
Gyöngyös, Gábor Dénes úti komposzt telep	Gyöngyös	11205
Toka patak III. ütem	Gyöngyös Gyöngyösorosi Gyöngyössolymos	Toka patak és öntésterülete a Gyöngyösorosi Mezőgazdasági víztározótól a Gyöngyös-Nagyrédei víztározóig
Recsk- Lahóca D-i terület, Parádi Tarna	Recsk	023/27; 023/36; 023/38; 023/39; 023/41; 023/42; 023/45; 023/46; 023/47; 023/48; 023/55; 023/56; 023/57; 023/58; 023/59; 023/60; 023/63; 023/64; 023/65; 014; 016; 017; 018; 040
Recsk- Lahóca É-i terület	Recsk	Recsk 014, 016, 017, 018, 023/2, 023/27, 023/36, 023/37, 023/38, 023/41, 023/42, 023/47, 023/48, 023/49, 023/54, 023/55, 023/56, 023/57, 023/58, 023/59, 023/63, 023/64, 023/65, 040 Mátradercske 093, 090, 091, 0120/1, 0118/1, 0118/2, 0118/3, 0118/4, 0119, 092, 093, 094/2, 095/1, 095/2, 095/3, 095/5, 095/6, 096/2, 096/4, 090, 091
Volt Hatvani Volán Zrt., Hatvan, 357/1 hrsz. alatti telephelye (3000 Hatvan, Bercsényi út 82. - KTJ 102141583)	Hatvan	357/1

Hatvan, Bercsényi u. 78. sz. (hrsz. 178/3) alatti telephelyen, valamint a szennyezéssel érintett Hatvan, 178/8 hrsz.-ú ingatlanon kimutatott szennyezés	Hatvan	178/3
Hatvan, Radnóti tér 2. telephely a korábban megszüntetett 2000 m ³ – es pakuratartály környezete és a a Napi pakuratároló környezete	Hatvan	5331/26; 5331/27, 5331/28
volt üzemanyagbázis	Tarnaszentmária	078/1, 085/2, 086, 089
A lőrinci (selypi) azbesztcementgyár - ETERCEM Kft. egykori telephelyén - feltárt, felszín alatti vizet és földtani közeget érintő szénhidrogén szennyez	Lőrinci, Zagyvaszántó	Lőrinci 1. hrsz. Zagyvaszántó 435 hrsz.
Hatvan, Csányi úti töltőállomás	Hatvan	0232/1, 0224/6, 0230, 0232/3, 10284
Hatvan, vasútállomás	Hatvan	2627/1, 2600/5, 2443, 2583

A Kormányhivatal nyilvántartása szerint a területén a megjelölt helyrajzi számokon szennyezett területek találhatóak, amelyeken a fűrészeket a szennyeződés továbbterjedése, mélyebb földtani rétegekbe történő lejutása miatt általánosságban kerülni kell. Ezen területek érintettsége esetében az egyes engedélyezési eljárások során tisztázhatók részletszinten a beavatkozások feltételei. A területek szennyezettsége nem minden esetben lehatárolt pontosan, illetve új adatok birtokában változhatnak.

A kármentesítésre vonatkozó szabályozást a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet tartalmazza, illetve egyedi határozatok szabályozzák. „

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében adta meg. A korlátozással érintett térrészeket a 47. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 9. sz. függeléke tartalmazza.

3.1.1.3. Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szervezet JN/59/07311-3/2023 iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

„Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt területen a Hatóságunk illetékességi területéhez a Jászfényszaru Város közigazgatási területének EOVS 250000, Y 702000 ponttól ÉNy-ra eső érintett területe tartozik. Az érintett Jászfényszarui helyrajzi számok a jelenleg hatályos jogszabályok alapján nem állnak országos jelentőségű természetvédelmi oltalom alatt, valamint nem részei a Natura 2000 hálózatnak sem. A nyilvántartásunkban az érintett területre vonatkozó feltárt, lehatárolt környezeti

szennyezés, ill. annak megszüntetésére irányuló aktív vagy passzív kármentesítés, annak monitoringja nem szerepel.

Környezet-, táj- és természetvédelmi szempontból, a koncesszióra kijelölt Hatvan területen a hatóságunk illetékességi területére vonatkozó, **a bányászati tevékenység végzését korlátozó körülményt, az alábbiakban határozzuk meg:**

1. A Jászfényszaru, EOV: 251454; 702018 koordináta pontban található 0,40570 ha kiterjedésű, 36 méter sugarú ex lege védett kunhalom területét a kutatási/bányászati tevékenység nem érintheti.

2. A korlátozó ok fennállásának indokolása: Országos jelentőségű természetvédelmi oltalom alatt lévő területek vonatkozásában az 1996. évi LIII. törvény 23. § (2) bekezdése értelmében a törvény erejénél fogva védett természeti területnek minősülő kunhalom érintettsége merül fel (Jászfényszaru, EOV: 251454; 702018). Az 1996. évi LIII. törvény 23. § (3) bekezdés f) pontja kimondja: a kunhalom olyan kultúrtörténeti, kulturális örökségi, tájképi, illetve élővilág védelmi szempontból jelentős domború földmű, amely kimagasodó jellegével meghatározó eleme lehet a tájnak”. Az 1996. évi LIII. tv. 31.§ kimondja: „Tilos a védett természeti terület állapotát (állagát) és jellegét a természetvédelmi célokkal ellentétesen megváltoztatni.”

3.1.2. Kulturális örökségvédelmi hatáskörben

3.1.2.1. Pest Vármegyei Kormányhivatal

A Közreműködő szervezet a PE/EPO/2416-2/2023 iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi megállapításokat tette:

„Hatvan elnevezésű kutatási területre elkészített komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentéssel kapcsolatos véleményünket Pest Vármegye közigazgatási területére vonatkozólag az alábbiakban közöljük:

- A vizsgálati jelentésben jelölt kutatási terület Pest Vármegye közigazgatási területére eső részén a Lechner Lajos Tudásközpont közhiteles örökségvédelmi nyilvántartása szerint **305 nyilvántartott státuszú régészeti lelőhely található. Továbbá a vizsgálati területen 3 egyedileg (külön jogszabályban) védett régészeti lelőhely helyezkedik el:**

24203 (lelőhely azonosító) „Aszód - Manyik (Ancsi-domb)

fokozottan védett régészeti lelőhely (Aszód 036/1, 039/1, 524, 549, 550, 553, 554,

556, 558, 559, 561/2, 562, 563, 564, 565/1, 565/2, 566/2, 567, 568 hrsz.-ú ingatlanok)

30686 (lelőhely azonosító) „Galgahévíz - Szent András part

fokozottan védett régészeti lelőhely (Galgahévíz 140/7, 0146/4 hrsz.)

25874 (lelőhely azonosító) „Galgahévíz — Tatárhányások

fokozottan védett régészeti lelőhely (Galgahévíz 0195, 0196/14, 0196/15 hrsz.)

Az egyedileg védett régészeti lelőhelyeket a bányászati tevékenységgel el kell kerülni.”

3.1.2.2. Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal

A Közreműködő szervezet a JN/46/00059-2/2024. iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi megállapításokat tette:

A kivitelezés 30 cm mélységet meghaladó földmunkáival a régészeti lelőhelyeket el kell elkerülni. A tervezett földmunkák (pl.: mélyfűrészek, kutak, egyéb létesítmények stb.) engedélyezése során Hatóságunk bevonása szükséges.

A benyújtott dokumentáció, valamint az örökségvédelmi hatósági nyilvántartás adatai alapján megállapítottam, hogy Jász-Nagykun-Szolnok vármegye területére vonatkozóan a tárgyi projekt tervezési területén:

*Jászfényszaru-„Szilfa I.” (azonosítószám: 69817),
Jászfényszaru-„Szilfa II.” (azonosítószám: 51032),
Jászfényszaru-„Szilfa III.” (azonosítószám: 51034),
Jászfényszaru-„Kis-állás” (azonosítószám: 51025),
Jászfényszaru-„Ludas” (azonosítószám: 51033),
Jászfényszaru-„Nagybikahalom” (azonosítószám: 69669),
Jászfényszaru-„Hatvani-határ” (azonosítószám: 69799),
Jászfényszaru-„Sépe-lapos I.” (azonosítószám: 81335),
Jászfényszaru-„Kis-bika halom” (azonosítószám: 32801),
Jászfényszaru-„Boldog-Vasútállomás” (azonosítószám: 44759),
Jászfényszaru-„Nagy-bika-halom VI.” (azonosítószám: 69781),
Jászfényszaru-„Nagy-bika-halom V.” (azonosítószám: 69779),
Jászfényszaru-„Nagy-bika-halom VII.” (azonosítószám: 69803),
Jászfényszaru-„Rókalyukak I.” (azonosítószám: 69673),
Jászfényszaru-„Rókalyukak II.” (azonosítószám: 69675) megnevezésű,*

nyilvántartott régészeti lelőhelyek találhatók.

A kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. tv (a továbbiakban: Kötv.) 11. § (2) bekezdése alapján a nyilvántartott 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) alapján a régészeti örökség elemeit lehetőleg eredeti lelőhelyükön, eredeti állapotukban, eredeti összefüggéseikben kell megőrizni.

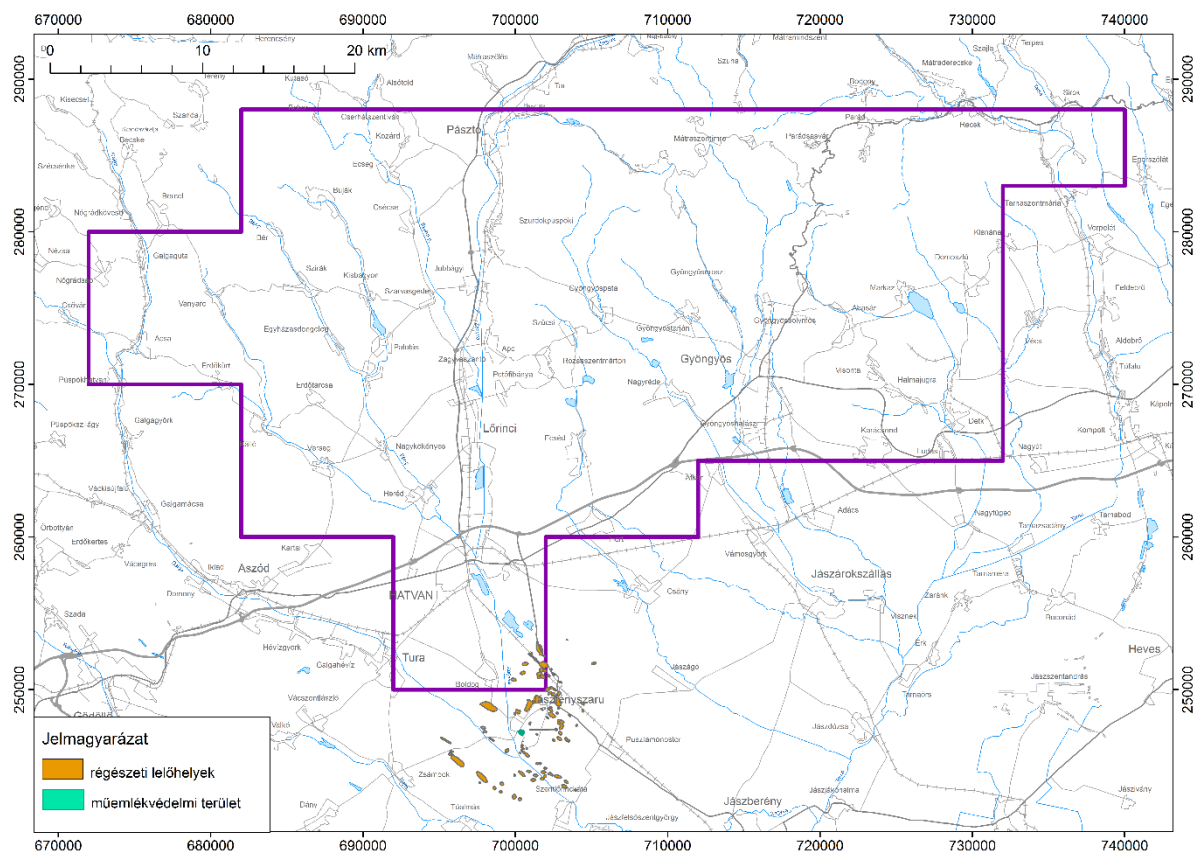
A Kötv. 19. § (1) bekezdése és az Kormányrendelet 21. § (3) bekezdése alapján a földmunkával járó beavatkozásokkal – beleértve az ásványi vagyon kitermelését is – el kell kerülni

- 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.*

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) bekezdés 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 nyilvántartott régészeti lelőhelyeket lehetőség szerint el kell kerülni. Igénybevétel esetén a Kötv. és Kormányrendelet szerinti régészeti szakfeladatokat előzetesen el kell végezni, ami bányászati tevékenység végzése szempontjából korlátozó okot jelent.

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében adta meg. A korlátozással érintett térrészeket a 48. ábra szerinti térkép a digitális térképállomány a jelentés 9. sz. függeléke tartalmazza.



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

3.1.3. Népegészségügyi hatáskörben

3.1.3.1. Budapest Főváros Kormányhivatala

A közreműködő szervezet a BP/FNEF/05168-2/2023. 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,	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
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 Hatvan nevű területre vonatkozó szénhidrogén koncessziós pályázat 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 koncessziós területen az alábbi gyógyhelyek találhatók:

- „Kékestető gyógyhely”
- „Parádfürdő”

•gyógyhelyek területének leírását jelen levél melléklete tartalmazza.

A természetes gyógytényezőről 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 nyugalma zavarja, gyulladását hátráltatja. Ilyenek különösen a víz-, por-, füst- és gázzennyezéssel, a levegő kémiai vagy biológiai szennyezésével, bűz keletkezésével, zajjal, valamint a növényállomány és a domborzat megváltoztatásával járó tevékenységek.

A koncessziós területen az alábbi természetes gyógytényezők találhatók:

Pásztó K-5 OKK (gyógyvíz külső (fürdési célú) felhasználásra)

kút helye: EOVS=287.541,47 EOVS=698.337,49 hrsz.: -

Parádsasvár Csevice I. forrás (gyógyvíz belső (ivási célú) felhasználásra)

kút helye: EOVS=285.835 EOVS=720.063 hrsz.: Parádsasvár, 89.

Parádsasvár Csevice I. kút K-2 OKK (gyógyvíz belső (ivási célú) felhasználásra)

kút helye: EOVS=285.865 EOVS=719.982 hrsz.: Parádsasvár, 89.

Parádsasvár Csevice II. K-3 OKK (ásványvíz (palackozási célú) felhasználásra)

kút helye: EOVS=285.742 EOVS=720.218 hrsz.: Parádsasvár, 1/2.

Mátraszőlős Meleg-forrás (ásványvíz belső (ivási célú) felhasználásra)

kút helye: EOVS=290.961 EOVS=697.215 hrsz.: Mátraszőlős, 065.

Mesterséges gyógyvíz Parád-Parádfürdő, 435, 469, 445 hrsz-ú területen kibányászott riolituffa áztatásával előállítva.

Gyógygáz mofetta: Parádfürdő „Erzsébet Park Hotel Mofetta”

hrs.: Parád, 510.

A felsorolt kutak természetes, vagy védelmi intézkedésekkel védett vízadó rétegeket csapolnak meg. A BFKH számára rendelkezésre álló mélységbeli védőidomok leírását és azok felszíni vetületét (helyrajzi számok, EOVS koordináták) jelen levél mellékletei tartalmazzák.

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.

11. § (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.

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

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

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

b) tilos olyan tevékenységet végezni, amelynek következtében

ba) csökken a vízkészlet természetes védeltsége, 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.

c) 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 igénybevitelénél 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 nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható a jelentés 9. sz. függeléke tartalmazza.

3.1.4. Vízügyi és vízvédelmi

3.1.4.1. Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság

A közreműködő szervezet a 35100/10975/2023.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, illetve az ezeknek megfelelő	Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő	Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő

		tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető	tartalmú egyedi kockázatértékelési vizsgálat eredményétől függően megengedhető	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 Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Osztályhoz (a továbbiakban: FKI-KHO) áttétel útján érkezett, SZTFH-BANYASZ/10902-25/2023. megkeresésére hivatkozva az alábbiakról tájékoztatom:

A tárgyi terület a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet] szerint az alábbi vízbázisokat érinti:

Vízbázis megnevezése	Erintett település	Üzemeltető	Határozat száma
Hatvani vízbázis	Hatvan	Heves Megyei Vízmű Zrt. (3300 Eger, Hadnagy u. 2.)	KDVVH: 1805-1/2014. számú kijelölő határozat (vízikönyvi szám: 8.3/b/107, 8.3/C/50)
Boldog községi vízbázis	Boldog, Jászfényszaru	Heves Megyei Vízmű Zrt. (3300 Eger, Hadnagy u. 2.)	KTVF: 4315-8/2013. számú kijelölő határozat (vízikönyvi szám: 8.3/F/56)
Turai vízbázis	Tura Boldog, Jászfényszaru	DAKÖV Dabas és Környéke Vízügyi Kft. (2370 Dabas, Széchenyi u. 3.)	KTVF: 33189-10/2013. számú kijelölő határozat (vízikönyvi szám: 8.4/c/64)
Heréd-Lőrinci térségi vízbázis	Heréd, Lőrinci, Hatvan, Nagykökényes, Kerekharaszt	Heves Megyei Vízmű Zrt. (3300 Eger, Hadnagy u. 2.)	35100/2970-1/2016. számú kijelölő határozat (vízikönyvi szám: 8.3/b/136, 8.3/C/104)

Fenti vízbázisok horizontális és vertikális lehatárolását (EOV-koordináták és mélységbeli szintek) a csatolt melléklet tartalmazza.

„A Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt terület által az FKI-KHO illetékességi területén belül érintett vízbázisok

védőterületeinek és védőidomainak horizontális és vertikális adatai

I. HATVANI VÍZBÁZIS:

A Hatvani vízbázis belső védőövezet sarokponti EOY koordinátái:

<i>Belső védőövezet felszíni vetülete</i>		
<i>Töréspont</i>	<i>EOY Y</i>	<i>EOY X</i>
<i>XIV. jelű kút</i>		
<i>1001</i>	<i>699689,010</i>	<i>257078,290</i>
<i>1002</i>	<i>699642,790</i>	<i>257059,090</i>
<i>1003</i>	<i>699639,180</i>	<i>257068,260</i>
<i>1004</i>	<i>699629,800</i>	<i>257092,110</i>
<i>1005</i>	<i>699642,610</i>	<i>257097,510</i>
<i>1006</i>	<i>699656,810</i>	<i>257103,400</i>
<i>1007</i>	<i>699667,240</i>	<i>257105,240</i>
<i>1008</i>	<i>699667,220</i>	<i>257107,710</i>
<i>1009</i>	<i>699675,620</i>	<i>257110,720</i>
<i>VIII. jelű kút</i>		
<i>1010</i>	<i>699689,440</i>	<i>257162,140</i>
<i>1011</i>	<i>699703,270</i>	<i>257148,310</i>
<i>1012</i>	<i>699718,850</i>	<i>257164,110</i>
<i>1013</i>	<i>699703,450</i>	<i>257176,350</i>
<i>IV/A jelű kút</i>		
<i>1014</i>	<i>699755,830</i>	<i>257067,340</i>
<i>1015</i>	<i>699812,700</i>	<i>257000,190</i>
<i>1016</i>	<i>699883,620</i>	<i>257065,450</i>
<i>1017</i>	<i>699873,820</i>	<i>257075,460</i>
<i>1018</i>	<i>699887,630</i>	<i>257088,070</i>
<i>1019</i>	<i>699880,630</i>	<i>257096,070</i>
<i>1020</i>	<i>699866,830</i>	<i>257083,070</i>
<i>1021</i>	<i>699823,040</i>	<i>257129,100</i>
<i>XIII. jelű kút</i>		
<i>1022</i>	<i>699976,090</i>	<i>256884,450</i>

Belső védőövezet felszíni vetülete		
Töréspont	EOV Y	EOV X
1023	700006,280	256849,680
1024	700023,230	256861,280
1025	700010,150	256876,680
1026	700043,480	256903,490
1027	700040,620	256907,060
1028	700038,090	256910,880
1029	700004,550	256883,470
1030	699992,640	256896,660
IX. jelű kút		
1031	700106,880	256712,610
1032	700138,940	256672,970
1033	700154,520	256685,900
1034	700122,090	256724,480
1035	700117,290	256720,620

Míg ezen belső védőövezethez tartozó védőidomok rétegbeli elhelyezkedésére vonatkozó mélységi adatok:

Kút száma	Alsó sík		Felső sík	
	mBf.	mélység tereptől (m)	mBf.	mélység tereptől (m)
IV/A	46,88	69,00	63,88	52,00
VIII.	46,23	68,30	71,75	42,78
IX.	36,20	82,00	57,20	61,00
XIII.	44,29	71,01	58,29	57,01
XIV.	46,50	67,39	66,60	47,29

A Hatvani vízbázishoz tartozó védőövezetek a víztermelő kutakkal érintett ingatlanok egészén helyezkednek el, mely ingatlanok az alábbiak:

IV/A jelű kút: Hatvan külterület 0238/2 hrsz., kivett vízmű művelési ágú ingatlan;

VIII. jelű kút: Hatvan külterület 0238/1 hrsz., kivett vízmű művelési ágú ingatlan;

IX. jelű kút: Hatvan külterület 0223/6 hrsz., kivett vízmű művelési ágú ingatlan;

XIII. jelű kút: Hatvan külterület 0223/2 hrsz., kivett vízmű művelési ágú ingatlan;

XIV. jelű kút: Hatvan külterület 0238/5 hrsz., kivett vízmű művelési ágú ingatlan.

A Hatvani vízbázis külső védőidomának felszíni vetületéhez tartozó sarokponti EOY koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete		
Töréspont	EOY Y	EOY X
2001	699776,309	256880,464
2002	699678,798	256879,762
2003	699667,362	256879,996
2004	699598,350	256879,600
2005	699590,236	256879,335
2006	699555,287	256879,435
2007	699489,779	256932,878
2008	699452,783	256981,092
2009	699414,940	257040,150
2010	699422,130	257051,810
2011	699412,207	257062,788
2012	699411,834	257092,650
2013	699411,711	257104,279
2014	699411,349	257121,696
2015	699411,292	257139,107
2016	699411,142	257157,297
2017	699411,215	257178,819
2018	699412,699	257180,871
2019	699414,710	257183,869
2020	699426,036	257201,055
2021	699430,453	257207,662
2022	699435,166	257214,797
2023	699441,744	257224,658
2024	699455,057	257244,742
2025	699459,474	257251,393
2026	699465,855	257260,942

Külső védőidom felszíni vetülete		
Töréspont	EOV Y	EOV X
2027	699471,275	257269,119
2028	699475,914	257276,060
2029	699480,780	257283,384
2030	699485,618	257290,762
2031	699487,711	257293,914
2032	699489,786	257297,068
2033	699501,629	257314,891
2034	699511,792	257330,114
2035	699517,966	257339,559
2036	699522,837	257346,793
2037	699532,478	257361,337
2038	699538,097	257369,715
2039	699542,442	257376,397
2040	699550,730	257367,020
2041	699554,440	257370,050
2042	699556,310	257371,580
2043	699565,630	257379,190
2044	699576,460	257366,790
2045	699614,830	257400,450
2046	699622,866	257406,464
2047	699642,370	257384,140
2048	699698,767	257434,438
2049	699733,526	257403,379
2050	699778,245	257366,894
2051	699823,777	257329,127
2052	699969,050	257270,040
2053	700033,290	257243,180
2054	700062,305	257163,832
2055	700067,710	257149,050
2056	700074,037	257140,424
2057	700077,931	257068,697

Külső védőidom felszíni vetülete		
Töréspont	EOV Y	EOV X
2058	700076,061	257064,435
2059	700057,707	257032,036
2060	700277,794	256817,072
2061	700344,306	256638,262
2062	700320,158	256611,521
2063	700311,161	256601,687
2064	700222,032	256506,494
2065	700203,485	256513,724
2066	700183,230	256521,620
2067	700165,482	256522,473
2068	700065,862	256575,772
2069	700052,231	256630,078
2070	700053,058	256673,119
2071	699895,998	256767,950
2072	699890,151	256773,082
2073	699785,504	256871,206

Míg ezen külső védőidom rétegbeli elhelyezkedésére vonatkozó mélységi adatok:

Felső sík: 83,75 mBf.

Alsó sík: 36,20 mBf.

A 180 napos elérési időhöz tartozó védőidomoknak nincs felszíni metszete, ezért a kutak körül a felszínen külső védőövezet kijelölése nem volt szükség.

A Hatvani vízbázis hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületéhez tartozó sarokponti EOV koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
4001	699410,690	256421,030	4091	699779,468	258072,457
4002	699275,150	256480,880	4092	699800,163	258070,621

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
4003	699269,910	256483,620	4093	699822,677	258068,577
4004	699264,310	256486,420	4094	699845,561	258066,583
4005	699250,370	256491,770	4095	699870,660	258065,240
4006	699240,110	256496,430	4096	699888,950	258051,660
4007	699131,520	256543,280	4097	699900,440	258067,790
4008	699069,240	256570,350	4098	699913,720	258086,080
4009	699138,052	256783,929	4099	699924,680	258078,250
4010	699124,270	256805,300	4100	699935,210	258070,810
4011	698785,560	257282,040	4101	699945,810	258063,200
4012	698808,580	257297,320	4102	699954,540	258057,090
4013	698815,020	257301,600	4103	699965,070	258049,530
4014	698821,720	257306,340	4104	699963,600	258047,500
4015	698835,320	257315,960	4105	699974,730	258039,670
4016	698849,230	257325,790	4106	699986,330	258031,520
4017	698862,000	257334,830	4107	699997,540	258023,640
4018	698866,960	257338,340	4108	700012,050	258013,440
4019	698887,990	257353,220	4109	700023,340	258005,500
4020	698890,870	257355,260	4110	700034,140	257997,910
4021	698892,290	257356,780	4111	700049,210	257987,320
4022	698914,450	257380,570	4112	700056,450	257982,230
4023	698916,530	257382,810	4113	700069,140	257973,310
4024	698926,320	257368,580	4114	700082,270	257964,070
4025	698931,440	257372,120	4115	700098,980	257951,710
4026	698916,620	257393,550	4116	700112,700	257942,060
4027	698917,290	257394,030	4117	700131,820	257928,620
4028	698896,630	257423,310	4118	700150,560	257915,760
4029	698885,090	257439,650	4119	700159,870	257909,360
4030	698877,130	257450,730	4120	700180,160	257895,430
4031	698869,530	257461,710	4121	700193,550	257885,790
4032	698856,480	257479,640	4122	700235,900	257855,290
4033	698882,400	257497,740	4123	700275,490	257827,340

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
4034	698914,570	257520,670	4124	700303,440	257807,620
4035	698948,570	257544,410	4125	700353,880	257772,170
4036	698964,120	257555,480	4126	700424,370	257722,630
4037	698974,480	257562,750	4127	700438,210	257712,760
4038	698990,410	257573,810	4128	700456,160	257699,950
4039	699033,490	257604,120	4129	700542,900	257638,060
4040	699045,920	257612,760	4130	700666,920	257547,850
4041	699041,000	257621,420	4131	700680,660	257535,450
4042	699036,090	257630,360	4132	700694,950	257522,550
4043	699035,080	257631,140	4133	700710,150	257493,050
4044	699025,780	257638,180	4134	700722,110	257469,930
4045	699004,789	257645,337	4135	700750,630	257443,410
4046	699008,060	257650,520	4136	700780,180	257427,770
4047	699034,090	257690,160	4137	700789,300	257412,100
4048	699038,220	257696,310	4138	700792,670	257406,310
4049	699047,730	257710,740	4139	700801,280	257387,780
4050	699056,780	257724,590	4140	700818,450	257341,390
4051	699063,870	257735,570	4141	700832,480	257279,640
4052	699088,887	257779,267	4142	700836,070	257263,840
4053	699113,584	257818,530	4143	700840,590	257236,860
4054	699160,583	257894,968	4144	700860,830	257116,020
4055	699169,208	257899,633	4145	700886,300	256967,120
4056	699178,039	257904,020	4146	700910,480	256818,370
4057	699186,776	257908,271	4147	700938,640	256647,260
4058	699202,730	257915,956	4148	700959,680	256521,490
4059	699217,859	257923,525	4149	700960,840	256514,560
4060	699233,891	257931,702	4150	700961,350	256511,600
4061	699250,698	257940,365	4151	700967,650	256473,880
4062	699283,097	257956,655	4152	700968,770	256465,650
4063	699295,284	257962,677	4153	700969,340	256462,340
4064	699305,848	257967,949	4154	700979,040	256406,200

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
4065	699322,450	257976,474	4155	700993,340	256323,500
4066	699340,231	257985,017	4156	700994,360	256317,590
4067	699349,509	257989,086	4157	700999,100	256290,130
4068	699377,273	258001,212	4158	700513,130	256232,470
4069	699397,062	258009,868	4159	700504,702	256231,396
4070	699416,683	258018,444	4160	700482,500	256367,870
4071	699426,881	258022,896	4161	700188,140	256346,450
4072	699437,153	258027,378	4162	700187,920	256347,680
4073	699460,529	258037,607	4163	700176,020	256345,980
4074	699484,079	258047,921	4164	700016,670	256323,970
4075	699495,945	258053,116	4165	699999,570	256320,480
4076	699508,026	258058,415	4166	699947,250	256309,790
4077	699532,187	258068,909	4167	699880,410	256296,310
4078	699552,609	258077,900	4168	699826,860	256286,390
4079	699572,395	258086,537	4169	699746,060	256272,480
4080	699583,049	258091,255	4170	699736,630	256270,860
4081	699584,762	258091,012	4171	699613,110	256248,340
4082	699609,187	258087,546	4172	699505,190	256229,650
4083	699650,383	258083,956	4173	699456,390	256224,140
4084	699664,545	258082,628	4174	699407,180	256217,820
4085	699676,708	258081,650	4175	699375,770	256216,360
4086	699688,793	258080,653	4176	699371,780	256216,070
4087	699704,017	258079,071	4177	699365,882	256215,634
4088	699719,621	258077,748	4178	699365,890	256222,290
4089	699745,736	258075,469	4179	699365,660	256228,750
4090	699760,925	258074,125	4180	699361,690	256229,860

Míg ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának rétegbeli elhelyezkedésére vonatkozó mélységi adatok:

Felső sík: 83,75 mBf.

Alsó sík: 36,20 mBf.

Az 5 éves elérési időhöz tartozó védőidom kimetsz a felszínre, ezért a hidrogeológiai védőövezet „A” zónájának kijelölése volt szükséges, melyhez tartozó – ingatlanhatárokhoz igazított – sarokponti EOY koordináták az alábbiak:

Hidrogeológiai védőövezet „A” zónája					
Töréspont	EOY Y	EOV X	Töréspont	EOY Y	EOV X
3001	699786,270	257201,550	3041	700468,370	256448,610
3002	699801,060	257185,540	3042	700512,670	256402,590
3003	699832,250	257150,710	3043	700496,890	256399,410
3004	699870,440	257107,480	3044	700240,441	256360,327
3005	699880,630	257096,070	3045	700175,570	256350,440
3006	699866,830	257083,070	3046	700077,148	256337,031
3007	699823,040	257129,100	3047	700048,477	256456,008
3008	699755,830	257067,340	3048	700037,670	256447,330
3009	699812,700	257000,190	3049	699918,150	256541,400
3010	699883,620	257065,450	3050	699906,860	256573,140
3011	699873,820	257075,460	3051	699882,860	256601,020
3012	699887,630	257088,070	3052	699887,150	256606,980
3013	699919,290	257049,540	3053	699833,970	256637,430
3014	699925,170	257042,930	3054	699793,440	256652,630
3015	699927,810	257039,850	3055	699786,220	256655,740
3016	700038,090	256910,880	3056	699710,810	256687,150
3017	700004,550	256883,470	3057	699657,240	256692,630
3018	699992,640	256896,660	3058	699653,260	256693,040
3019	699976,090	256884,450	3059	699641,970	256694,590
3020	700006,280	256849,680	3060	699606,380	256697,280
3021	700023,230	256861,280	3061	699570,690	256697,170
3022	700010,150	256876,680	3062	699592,650	256841,680
3023	700043,480	256903,490	3063	699614,380	256986,230
3024	700154,680	256777,870	3064	699606,760	256988,660
3025	700156,750	256775,350	3065	699572,470	257007,810
3026	700159,310	256772,250	3066	699555,170	257017,480

Hidrogeológiai védőövezet „A” zónája					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
3027	700161,000	256770,190	3067	699558,570	257022,480
3028	700164,598	256766,159	3068	699577,230	257012,120
3029	700174,328	256776,570	3069	699639,180	257068,260
3030	700268,031	256872,697	3070	699642,790	257059,090
3031	700383,880	256784,170	3071	699689,010	257078,290
3032	700410,000	256754,080	3072	699675,620	257110,720
3033	700457,840	256689,120	3073	699667,220	257107,710
3034	700486,130	256643,630	3074	699665,040	257130,370
3035	700504,230	256616,360	3075	699709,430	257131,920
3036	700518,950	256575,910	3076	700106,880	256712,610
3037	700529,650	256536,870	3077	700117,290	256720,620
3038	700532,570	256507,250	3078	700122,090	256724,480
3039	700526,300	256485,060	3079	700154,520	256685,900
3040	700503,010	256456,720	3080	700138,940	256672,970

A Hatvani vízbázis hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetületéhez tartozó sarokponti EOV koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
6001	699357,081	256012,554	6201	700262,990	259668,400
6002	699335,983	256028,255	6202	700265,070	259667,020
6003	699297,701	256057,328	6203	700276,070	259659,430
6004	699213,526	256120,713	6204	700280,780	259656,180
6005	699134,413	256180,652	6205	700292,500	259650,900
6006	699132,014	256186,024	6206	700303,630	259645,800
6007	699128,722	256193,470	6207	700309,220	259643,220
6008	699021,554	256432,617	6208	700393,520	259762,620
6009	699015,740	256445,680	6209	700403,400	259757,040
6010	699025,530	256477,640	6210	700412,840	259751,700
6011	699035,550	256510,330	6211	700418,600	259759,740

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
6012	699038,460	256519,784	6212	700451,350	259825,770
6013	699008,170	256561,260	6213	700460,260	259821,180
6014	698864,020	256758,700	6214	700426,530	259754,610
6015	698659,050	257039,430	6215	700435,110	259749,690
6016	698665,380	257044,570	6216	700436,260	259749,030
6017	698683,660	257053,170	6217	700437,010	259748,590
6018	698688,300	257055,350	6218	700438,710	259747,610
6019	698689,830	257056,020	6219	700445,990	259743,690
6020	698726,260	257071,900	6220	700450,960	259741,170
6021	698662,680	257161,380	6221	700453,480	259739,840
6022	698643,470	257188,430	6222	700457,680	259737,530
6023	698674,030	257208,500	6223	700460,740	259735,770
6024	698682,520	257214,080	6224	700478,660	259766,030
6025	698702,540	257227,230	6225	700502,790	259755,010
6026	698718,570	257237,760	6226	700508,570	259752,120
6027	698729,675	257245,042	6227	700517,420	259747,790
6028	698723,827	257249,886	6228	700523,500	259743,800
6029	698721,120	257252,784	6229	700530,530	259738,860
6030	698629,630	257379,230	6230	700536,800	259734,300
6031	698640,180	257390,620	6231	700544,000	259729,290
6032	698650,340	257401,600	6232	700549,670	259725,230
6033	698651,570	257402,780	6233	700554,360	259722,290
6034	698633,310	257437,350	6234	700619,890	259833,100
6035	698625,210	257454,230	6235	700634,740	259825,400
6036	698643,600	257465,270	6236	700645,680	259819,190
6037	698657,360	257474,140	6237	700652,020	259815,280
6038	698675,770	257487,080	6238	700657,890	259812,120
6039	698693,980	257500,290	6239	700676,040	259801,230
6040	698704,448	257507,930	6240	700690,980	259792,540
6041	698696,400	257519,270	6241	700708,310	259779,350
6042	698684,350	257536,250	6242	700710,680	259782,838

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
6043	698616,210	257631,860	6243	700712,210	259781,680
6044	698626,830	257648,460	6244	700768,430	259866,400
6045	698631,450	257655,560	6245	700769,242	259867,069
6046	698636,870	257664,920	6246	700824,153	259832,299
6047	698646,230	257681,070	6247	701014,611	259918,487
6048	698648,230	257683,970	6248	701478,815	259671,736
6049	698656,210	257695,110	6249	701433,307	259521,717
6050	698659,820	257698,880	6250	701391,832	259486,158
6051	698670,760	257710,370	6251	701386,410	259478,510
6052	698674,699	257712,993	6252	701377,830	259465,080
6053	698673,540	257719,090	6253	701366,420	259447,220
6054	698672,966	257722,111	6254	701361,680	259439,800
6055	698666,020	257721,620	6255	701355,650	259430,370
6056	698667,030	257741,990	6256	701348,750	259419,580
6057	698667,940	257758,940	6257	701344,880	259413,510
6058	698670,470	257800,610	6258	701334,110	259396,660
6059	698673,090	257818,190	6259	701333,730	259396,070
6060	698674,900	257829,295	6260	701323,340	259379,810
6061	698677,840	257843,720	6261	701320,380	259375,170
6062	698675,580	257857,820	6262	701312,570	259362,960
6063	698668,770	257859,650	6263	701304,760	259350,740
6064	698657,170	257865,200	6264	701301,800	259346,110
6065	698664,040	257874,350	6265	701291,030	259329,260
6066	698695,420	257904,580	6266	701280,260	259312,410
6067	698680,110	257914,370	6267	701276,430	259306,430
6068	698665,540	257923,690	6268	701377,580	259244,990
6069	698664,950	257925,110	6269	701364,400	259224,340
6070	698665,220	257925,680	6270	701362,250	259220,960
6071	698673,010	257935,530	6271	701349,350	259200,730
6072	698674,500	257937,420	6272	701334,560	259177,540
6073	698687,330	257953,290	6273	701333,750	259176,280

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
6074	698701,690	257951,490	6274	701319,980	259154,680
6075	698702,850	257969,770	6275	701340,670	259141,400
6076	698703,790	257986,410	6276	701328,150	259122,110
6077	698705,490	258001,630	6277	701326,510	259119,590
6078	698694,060	258002,460	6278	701316,710	259104,500
6079	698699,020	258024,430	6279	701309,090	259092,750
6080	698699,280	258036,330	6280	701304,080	259085,040
6081	698702,320	258064,930	6281	701290,530	259064,170
6082	698704,550	258082,560	6282	701326,217	259041,520
6083	698706,910	258100,680	6283	701321,520	259035,360
6084	698709,190	258118,800	6284	701311,840	259024,930
6085	698711,270	258135,130	6285	701254,580	258963,140
6086	698714,720	258239,520	6286	701209,920	258914,960
6087	698719,880	258239,308	6287	701189,253	258903,495
6088	698720,875	258244,501	6288	701204,420	258883,934
6089	698722,775	258254,415	6289	701235,580	258900,600
6090	698723,650	258258,980	6290	701273,300	258922,750
6091	698725,340	258273,640	6291	701279,890	258926,620
6092	698729,150	258303,150	6292	701321,830	258951,260
6093	698734,530	258348,100	6293	701387,320	258987,820
6094	698735,620	258348,000	6294	701451,800	259026,140
6095	698748,830	258351,260	6295	701496,770	259048,190
6096	698748,310	258365,420	6296	701582,780	259099,270
6097	698747,910	258376,480	6297	701669,520	259149,044
6098	698738,940	258421,162	6298	701756,980	259197,530
6099	698751,980	258423,780	6299	701829,400	259236,360
6100	698749,650	258439,010	6300	701889,760	259153,430
6101	698747,550	258449,370	6301	701923,140	259124,720
6102	698747,590	258457,480	6302	701942,070	259108,440
6103	698750,460	258480,610	6303	702027,470	259022,680
6104	698756,340	258502,150	6304	702203,940	258845,470

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
6105	698767,770	258528,430	6305	702229,730	258819,570
6106	698774,400	258544,230	6306	702315,880	258733,450
6107	698783,360	258565,580	6307	702348,170	258701,180
6108	698826,080	258549,050	6308	702353,940	258695,410
6109	698827,740	258567,000	6309	702357,370	258691,990
6110	698829,010	258580,810	6310	702428,680	258620,700
6111	698831,070	258603,190	6311	702395,390	258601,980
6112	698832,010	258603,990	6312	702245,680	258517,810
6113	698853,540	258595,840	6313	702146,300	258461,930
6114	698858,280	258624,330	6314	701858,490	258300,110
6115	698867,500	258645,140	6315	701877,960	258278,750
6116	698873,190	258657,970	6316	701883,930	258272,200
6117	698880,740	258675,060	6317	701887,670	258265,060
6118	698888,600	258692,840	6318	701898,760	258242,380
6119	698896,980	258711,920	6319	701902,150	258237,580
6120	698920,560	258704,300	6320	701909,230	258233,310
6121	698926,320	258722,330	6321	701920,030	258225,540
6122	698938,060	258761,340	6322	701929,730	258219,010
6123	698949,770	258762,280	6323	702031,080	258150,760
6124	698958,350	258770,900	6324	702052,590	258134,510
6125	699007,270	258832,590	6325	702062,670	258126,890
6126	699010,950	258837,120	6326	702071,520	258120,210
6127	699064,430	258905,000	6327	702086,390	258110,130
6128	699071,340	258899,760	6328	702169,840	258053,520
6129	699079,080	258893,880	6329	702207,990	258027,650
6130	699091,667	258884,578	6330	702213,750	258023,740
6131	699097,608	258891,312	6331	702251,120	257998,400
6132	699133,960	258934,950	6332	702278,080	257980,120
6133	699166,940	258976,920	6333	702304,720	257962,050
6134	699182,450	258963,340	6334	702343,020	257936,080
6135	699270,710	259076,690	6335	702376,560	257913,330

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
6136	699283,880	259066,740	6336	702395,540	257900,430
6137	699282,480	259064,740	6337	702447,920	257864,790
6138	699295,910	259054,930	6338	702618,400	257748,810
6139	699322,530	259085,030	6339	702111,250	257291,340
6140	699329,430	259079,400	6340	702088,169	257316,569
6141	699336,210	259073,880	6341	702085,080	257314,040
6142	699345,670	259066,370	6342	701951,910	257158,180
6143	699425,800	259166,060	6343	701900,590	257214,730
6144	699427,000	259165,020	6344	701753,080	257037,480
6145	699429,610	259162,860	6345	701871,000	256907,870
6146	699440,180	259159,860	6346	701869,850	256906,490
6147	699442,510	259159,200	6347	701860,901	256889,507
6148	699454,280	259155,390	6348	701873,990	256882,610
6149	699457,230	259160,710	6349	701877,910	256879,950
6150	699500,500	259232,780	6350	701750,370	256733,650
6151	699512,590	259246,670	6351	701661,735	256632,087
6152	699612,080	259368,550	6352	701669,840	256625,010
6153	699615,460	259372,970	6353	701914,130	256591,040
6154	699698,570	259488,970	6354	702624,800	256492,220
6155	699726,990	259532,550	6355	702590,090	256288,590
6156	699785,450	259645,440	6356	702282,542	256331,069
6157	699788,260	259650,920	6357	702279,580	256319,280
6158	699876,790	259823,740	6358	702242,060	256064,350
6159	699882,480	259844,490	6359	701895,620	256113,890
6160	699881,280	259853,310	6360	701894,280	256100,910
6161	699884,990	259887,870	6361	701858,180	255845,120
6162	699919,060	259950,320	6362	701845,570	255846,680
6163	699941,710	259941,780	6363	701574,090	255885,950
6164	699951,230	259931,050	6364	701435,930	255905,930
6165	700001,790	259891,000	6365	701105,440	255953,740
6166	700034,920	259861,670	6366	701074,270	255958,140

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
6167	700092,450	259805,780	6367	701073,850	255957,660
6168	700110,060	259787,200	6368	701075,940	255945,300
6169	700114,457	259791,415	6369	701096,100	255826,140
6170	700122,570	259782,810	6370	701077,270	255822,320
6171	700129,662	259775,442	6371	701085,410	255772,460
6172	700133,380	259771,580	6372	701114,310	255595,050
6173	700144,410	259759,970	6373	700626,240	255537,150
6174	700146,720	259757,550	6374	700619,588	255578,069
6175	700151,390	259752,580	6375	700611,168	255576,883
6176	700154,190	259749,600	6376	700323,314	255541,439
6177	700156,330	259747,900	6377	700318,684	255572,470
6178	700160,180	259744,840	6378	700306,670	255571,980
6179	700161,757	259743,581	6379	700281,090	255561,800
6180	700165,820	259740,340	6380	700226,490	255517,090
6181	700168,830	259737,960	6381	700224,390	255516,140
6182	700171,520	259735,820	6382	700183,140	255497,400
6183	700174,960	259733,130	6383	700163,010	255493,330
6184	700177,640	259731,030	6384	700156,769	255492,010
6185	700181,510	259727,920	6385	700084,320	255581,130
6186	700183,170	259726,580	6386	700051,840	255621,260
6187	700182,810	259729,840	6387	700003,520	255614,140
6188	700263,240	259848,570	6388	699992,350	255678,410
6189	700277,420	259840,270	6389	699988,410	255677,730
6190	700289,140	259833,400	6390	699977,870	255688,100
6191	700290,990	259832,290	6391	699972,590	255715,710
6192	700304,630	259824,430	6392	699971,160	255723,510
6193	700312,370	259819,480	6393	699960,180	255783,320
6194	700319,490	259815,100	6394	699935,410	255834,080
6195	700324,530	259812,220	6395	699927,430	255827,250
6196	700330,820	259807,420	6396	699905,810	255813,550
6197	700335,930	259803,580	6397	699872,060	255777,950

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
6198	700342,600	259798,330	6398	699786,439	255687,628
6199	700253,640	259674,680	6399	699707,945	255746,942
6200	700256,560	259672,680	6400	699636,995	255800,723
			6401	699462,115	255933,067

Míg ezen hidrogeológiai védőidom „B” zónájának rétegbeli elhelyezkedésére vonatkozó mélységi adatok:

ÉNy-i védőterület:

Felső felület: 115,0 – 130,0 mBf. (terepszinttől függően)

Alsó sík: 36,2 mBf.

ÉNy-i védőterület:

Felső felület: 140,0 – 160,0 mBf. (terepszinttől függően)

Alsó sík: 36,2 mBf.

DK-i védőterület:

Felső felület: 116,0 – 120,0 mBf. (terepszinttől függően)

Alsó sík: 46,2 mBf.

Az 50 éves elérési időhöz tartozó védőidom kimetsz a felszínre, ezért a hidrogeológiai védőövezet „B” zónájának kijelölése volt szükséges, melyhez tartozó – ingatlanhatárokhoz igazított – sarokponti EOV koordináták az alábbiak:

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
5001	698696,400	257519,270	5286	701215,590	259211,350
5002	698684,350	257536,250	5287	701209,890	259202,560
5003	698616,210	257631,860	5288	701204,700	259194,580
5004	698626,830	257648,460	5289	701196,180	259181,440
5005	698631,450	257655,560	5290	701193,810	259177,800

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
5006	698636,870	257664,920	5291	701185,620	259165,190
5007	698646,230	257681,070	5292	701170,890	259142,490
5008	698648,230	257683,970	5293	701169,790	259140,800
5009	698656,210	257695,110	5294	701166,210	259135,300
5010	698659,820	257698,880	5295	701164,890	259136,150
5011	698670,760	257710,370	5296	701146,180	259148,040
5012	698674,699	257712,993	5297	701126,370	259124,680
5013	698673,540	257719,090	5298	701102,810	259096,910
5014	698672,966	257722,111	5299	701054,840	259040,350
5015	698666,020	257721,620	5300	701001,790	258977,800
5016	698667,030	257741,990	5301	700976,630	258948,140
5017	698667,940	257758,940	5302	700963,390	258932,530
5018	698670,470	257800,610	5303	700934,440	258898,400
5019	698673,090	257818,190	5304	700826,110	258770,680
5020	698674,900	257829,295	5305	700877,790	258726,830
5021	698677,840	257843,720	5306	700893,508	258708,850
5022	698675,580	257857,820	5307	700844,280	258680,930
5023	698668,770	257859,650	5308	700874,800	258647,430
5024	698657,170	257865,200	5309	700923,570	258593,900
5025	698664,040	257874,350	5310	700945,460	258606,220
5026	698695,420	257904,580	5311	701230,120	258766,400
5027	698680,110	257914,370	5312	701252,910	258779,230
5028	698665,540	257923,690	5313	701353,980	258836,110
5029	698664,950	257925,110	5314	701304,500	258889,250
5030	698665,220	257925,680	5315	701273,300	258922,750
5031	698673,010	257935,530	5316	701235,580	258900,600
5032	698674,500	257937,420	5317	701204,420	258883,934
5033	698687,330	257953,290	5318	701189,253	258903,495
5034	698701,690	257951,490	5319	701209,920	258914,960
5035	698702,850	257969,770	5320	701254,580	258963,140
5036	698703,790	257986,410	5321	701311,840	259024,930

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
5037	698705,490	258001,630	5322	701321,520	259035,360
5038	698694,060	258002,460	5323	701326,217	259041,520
5039	698699,020	258024,430	5324	701290,530	259064,170
5040	698699,280	258036,330	5325	701304,080	259085,040
5041	698702,320	258064,930	5326	701309,090	259092,750
5042	698704,550	258082,560	5327	701316,710	259104,500
5043	698706,910	258100,680	5328	701326,510	259119,590
5044	698709,190	258118,800	5329	701328,150	259122,110
5045	698711,270	258135,130	5330	701340,670	259141,400
5046	698714,720	258239,520	5331	701319,980	259154,680
5047	698719,880	258239,308	5332	701333,750	259176,280
5048	698720,875	258244,501	5333	701334,560	259177,540
5049	698722,775	258254,415	5334	701349,350	259200,730
5050	698723,650	258258,980	5335	701362,250	259220,960
5051	698725,340	258273,640	5336	701364,400	259224,340
5052	698729,150	258303,150	5337	701377,580	259244,990
5053	698734,530	258348,100	5338	701276,430	259306,430
5054	698735,620	258348,000	5339	701280,260	259312,410
5055	698748,830	258351,260	5340	701291,030	259329,260
5056	698748,310	258365,420	5341	701301,800	259346,110
5057	698747,910	258376,480	5342	701304,760	259350,740
5058	698738,940	258421,162	5343	701312,570	259362,960
5059	698751,980	258423,780	5344	701320,380	259375,170
5060	698749,650	258439,010	5345	701323,340	259379,810
5061	698747,550	258449,370	5346	701333,730	259396,070
5062	698747,590	258457,480	5347	701334,110	259396,660
5063	698750,460	258480,610	5348	701344,880	259413,510
5064	698756,340	258502,150	5349	701348,750	259419,580
5065	698767,770	258528,430	5350	701355,650	259430,370
5066	698774,400	258544,230	5351	701361,680	259439,800
5067	698783,360	258565,580	5352	701366,420	259447,220

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
5068	698826,080	258549,050	5353	701377,830	259465,080
5069	698827,740	258567,000	5354	701386,410	259478,510
5070	698829,010	258580,810	5355	701391,832	259486,158
5071	698831,070	258603,190	5356	701433,307	259521,717
5072	698832,010	258603,990	5357	701478,815	259671,736
5073	698853,540	258595,840	5358	701014,611	259918,487
5074	698858,280	258624,330	5359	700824,153	259832,299
5075	698867,500	258645,140	5360	700769,242	259867,069
5076	698873,190	258657,970	5361	700768,430	259866,400
5077	698880,740	258675,060	5362	700712,210	259781,680
5078	698888,600	258692,840	5363	700710,680	259782,838
5079	698896,980	258711,920	5364	700708,310	259779,350
5080	698920,560	258704,300	5365	700690,980	259792,540
5081	698926,320	258722,330	5366	700676,040	259801,230
5082	698938,060	258761,340	5367	700657,890	259812,120
5083	698949,770	258762,280	5368	700652,020	259815,280
5084	698958,350	258770,900	5369	700645,680	259819,190
5085	699007,270	258832,590	5370	700634,740	259825,400
5086	699010,950	258837,120	5371	700619,890	259833,100
5087	699064,430	258905,000	5372	700554,360	259722,290
5088	699071,340	258899,760	5373	700549,670	259725,230
5089	699079,080	258893,880	5374	700544,000	259729,290
5090	699091,667	258884,578	5375	700536,800	259734,300
5091	699097,550	258880,230	5376	700530,530	259738,860
5092	699113,840	258868,250	5377	700523,500	259743,800
5093	699115,620	258866,940	5378	700517,420	259747,790
5094	699129,970	258856,160	5379	700508,570	259752,120
5095	699133,290	258853,670	5380	700502,790	259755,010
5096	699129,120	258847,290	5381	700478,660	259766,030
5097	699137,610	258841,460	5382	700460,740	259735,770
5098	699150,810	258832,400	5383	700457,680	259737,530

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
5099	699158,090	258827,400	5384	700453,480	259739,840
5100	699164,950	258822,560	5385	700450,960	259741,170
5101	699170,170	258818,880	5386	700445,990	259743,690
5102	699172,950	258815,740	5387	700438,710	259747,610
5103	699137,770	258769,470	5388	700437,010	259748,590
5104	699124,430	258753,420	5389	700436,260	259749,030
5105	699138,030	258750,990	5390	700435,110	259749,690
5106	699145,490	258749,650	5391	700426,530	259754,610
5107	699151,210	258748,160	5392	700460,260	259821,180
5108	699165,690	258744,360	5393	700451,350	259825,770
5109	699182,460	258739,720	5394	700418,600	259759,740
5110	699196,300	258735,880	5395	700412,840	259751,700
5111	699206,720	258733,330	5396	700403,400	259757,040
5112	699213,800	258732,160	5397	700393,520	259762,620
5113	699239,350	258755,000	5398	702086,390	258110,130
5114	699239,240	258758,330	5399	702169,840	258053,520
5115	699249,330	258749,770	5400	702207,990	258027,650
5116	699233,600	258736,380	5401	702213,750	258023,740
5117	699216,650	258721,950	5402	702251,120	257998,400
5118	699214,420	258720,050	5403	702278,080	257980,120
5119	699210,230	258721,130	5404	702304,720	257962,050
5120	699196,300	258709,000	5405	702343,020	257936,080
5121	699205,380	258698,080	5406	702376,560	257913,330
5122	699213,470	258688,350	5407	702395,540	257900,430
5123	699221,340	258678,880	5408	702447,920	257864,790
5124	699272,280	258720,420	5409	702618,400	257748,810
5125	699307,790	258670,310	5410	702111,250	257291,340
5126	699341,560	258626,800	5411	702088,169	257316,569
5127	699391,600	258559,250	5412	702085,080	257314,040
5128	699463,330	258468,510	5413	701951,910	257158,180
5129	699461,550	258467,370	5414	701900,590	257214,730

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
5130	699441,260	258450,160	5415	701753,080	257037,480
5131	699417,660	258429,880	5416	701871,000	256907,870
5132	699418,180	258429,260	5417	701869,850	256906,490
5133	699418,880	258428,420	5418	701860,901	256889,507
5134	699428,870	258416,460	5419	701873,990	256882,610
5135	699439,720	258403,460	5420	701877,910	256879,950
5136	699422,110	258388,400	5421	701750,370	256733,650
5137	699433,240	258374,560	5422	701661,735	256632,087
5138	699444,430	258360,640	5423	701669,840	256625,010
5139	699455,560	258346,800	5424	701914,130	256591,040
5140	699447,100	258345,630	5425	702624,800	256492,220
5141	699433,000	258343,700	5426	702590,090	256288,590
5142	699419,770	258341,880	5427	702282,542	256331,069
5143	699405,940	258339,970	5428	702279,580	256319,280
5144	699406,100	258338,670	5429	702242,060	256064,350
5145	699388,240	258329,090	5430	701895,620	256113,890
5146	699374,350	258317,450	5431	701894,280	256100,910
5147	699369,540	258316,160	5432	701858,180	255845,120
5148	699382,970	258267,780	5433	701845,570	255846,680
5149	699366,000	258265,510	5434	701574,090	255885,950
5150	699345,610	258262,770	5435	701435,930	255905,930
5151	699346,375	258258,970	5436	701105,440	255953,740
5152	699347,805	258248,827	5437	701074,270	255958,140
5153	699348,200	258244,510	5438	701073,850	255957,660
5154	699328,930	258242,090	5439	701075,940	255945,300
5155	699309,900	258239,810	5440	701096,100	255826,140
5156	699290,670	258237,300	5441	701077,270	255822,320
5157	699272,030	258234,880	5442	701085,410	255772,460
5158	699261,270	258233,460	5443	701114,310	255595,050
5159	699249,630	258231,910	5444	700626,240	255537,150
5160	699254,060	258195,260	5445	700619,588	255578,069

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
5161	699255,330	258185,500	5446	700611,168	255576,883
5162	699267,980	258079,920	5447	700323,314	255541,439
5163	699272,710	258040,120	5448	700318,684	255572,470
5164	699285,010	257941,280	5449	700306,670	255571,980
5165	699275,800	257898,760	5450	700281,090	255561,800
5166	699259,450	257902,350	5451	700226,490	255517,090
5167	699243,230	257905,880	5452	700224,390	255516,140
5168	699239,510	257889,390	5453	700183,140	255497,400
5169	699223,170	257815,310	5454	700163,010	255493,330
5170	699216,040	257783,000	5455	700156,769	255492,010
5171	699205,820	257737,130	5456	700084,320	255581,130
5172	699198,370	257703,420	5457	700051,840	255621,260
5173	699184,700	257706,720	5458	700003,520	255614,140
5174	699171,200	257710,010	5459	699992,350	255678,410
5175	699158,180	257713,250	5460	699988,410	255677,730
5176	699144,710	257716,580	5461	699977,870	255688,100
5177	699133,640	257719,290	5462	699972,590	255715,710
5178	699122,380	257721,880	5463	699971,160	255723,510
5179	699093,990	257728,570	5464	699960,180	255783,320
5180	699078,370	257732,250	5465	699935,410	255834,080
5181	699063,870	257735,570	5466	699927,430	255827,250
5182	699040,760	257740,720	5467	699905,810	255813,550
5183	699019,990	257745,270	5468	699872,060	255777,950
5184	699004,510	257748,780	5469	699786,439	255687,628
5185	698971,320	257759,510	5470	699707,945	255746,942
5186	698942,590	257768,920	5471	699636,995	255800,723
5187	698928,260	257773,660	5472	699462,115	255933,067
5188	698923,530	257775,130	5473	699357,081	256012,554
5189	698905,310	257780,980	5474	699426,190	256085,460
5190	698895,460	257784,250	5475	699405,970	256102,090
5191	698878,475	257790,880	5476	699401,705	256105,601

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
5192	698875,220	257781,910	5477	699403,726	256108,251
5193	698869,280	257765,540	5478	699409,500	256115,965
5194	698861,510	257767,550	5479	699413,516	256122,150
5195	698852,090	257765,920	5480	699402,970	256131,800
5196	698837,550	257759,370	5481	699378,660	256164,190
5197	698824,700	257753,620	5482	699371,780	256216,070
5198	698822,590	257752,680	5483	699365,882	256215,634
5199	698812,030	257750,170	5484	699365,890	256222,290
5200	698799,480	257746,960	5485	699365,660	256228,750
5201	698782,550	257742,840	5486	699361,690	256229,860
5202	698766,040	257739,330	5487	699410,690	256421,030
5203	698765,180	257732,830	5488	699421,820	256464,720
5204	698805,980	257676,180	5489	699419,600	256546,180
5205	698842,610	257624,460	5490	699470,380	256593,650
5206	698810,160	257601,230	5491	699472,380	256595,450
5207	698796,010	257591,230	5492	699476,780	256595,250
5208	698783,560	257582,080	5493	699487,010	256662,490
5209	698769,890	257572,090	5494	699479,210	256672,090
5210	698757,100	257563,150	5495	699472,610	256680,700
5211	698742,940	257552,970	5496	699529,430	256697,100
5212	698726,270	257540,820	5497	699562,630	256696,690
5213	698712,370	257530,770	5498	699570,690	256697,170
5214	700309,220	259643,220	5499	699606,380	256697,280
5215	700319,530	259638,470	5500	699641,970	256694,590
5216	700330,450	259633,450	5501	699653,260	256693,040
5217	700334,910	259631,400	5502	699657,240	256692,630
5218	700356,660	259622,980	5503	699710,810	256687,150
5219	700368,730	259618,380	5504	699786,220	256655,740
5220	700372,150	259617,060	5505	699793,440	256652,630
5221	700378,800	259614,440	5506	699833,970	256637,430
5222	700416,300	259599,930	5507	699887,150	256606,980

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
5223	700422,300	259597,380	5508	699882,860	256601,020
5224	700424,100	259596,580	5509	699906,860	256573,140
5225	700428,770	259593,920	5510	699918,150	256541,400
5226	700431,700	259592,260	5511	700037,670	256447,330
5227	700435,260	259590,180	5512	700048,477	256456,008
5228	700436,890	259589,220	5513	700077,148	256337,031
5229	700444,710	259584,670	5514	700175,570	256350,440
5230	700446,890	259583,410	5515	700240,441	256360,327
5231	700451,400	259579,570	5516	700496,890	256399,410
5232	700455,200	259576,330	5517	700512,670	256402,590
5233	700467,240	259566,180	5518	700468,370	256448,610
5234	700469,260	259564,480	5519	700503,010	256456,720
5235	700478,670	259558,630	5520	700526,300	256485,060
5236	700480,340	259557,590	5521	700532,570	256507,250
5237	700517,420	259540,600	5522	700529,650	256536,870
5238	700520,320	259538,780	5523	700518,950	256575,910
5239	700588,680	259652,840	5524	700504,230	256616,360
5240	700592,840	259650,280	5525	700486,130	256643,630
5241	700614,500	259697,230	5526	700457,840	256689,120
5242	700626,390	259690,730	5527	700410,000	256754,080
5243	700628,810	259688,690	5528	700383,880	256784,170
5244	700633,670	259684,030	5529	700268,031	256872,697
5245	700641,660	259676,740	5530	700245,910	256889,600
5246	700646,930	259671,170	5531	700133,510	256982,960
5247	700648,040	259671,070	5532	700169,440	257019,660
5248	700715,810	259773,750	5533	700194,770	256993,780
5249	700720,080	259770,460	5534	700218,480	257026,330
5250	700722,710	259774,040	5535	700237,720	257109,300
5251	700751,270	259760,120	5536	700344,550	257176,240
5252	700764,950	259751,720	5537	700337,760	257225,780
5253	700790,390	259736,120	5538	700343,220	257226,580

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
Töréspont	EOV Y	EOV X	Töréspont	EOV Y	EOV X
5254	700846,810	259816,930	5539	700381,040	257234,900
5255	700847,262	259817,822	5540	700426,580	257244,920
5256	700937,160	259762,440	5541	700497,240	257257,820
5257	700936,550	259761,650	5542	700570,620	257272,220
5258	700932,550	259756,430	5543	700623,980	257282,690
5259	701009,980	259702,640	5544	700632,050	257240,320
5260	701064,540	259664,740	5545	700640,130	257197,940
5261	701075,540	259651,810	5546	700731,430	257215,660
5262	701118,170	259621,370	5547	700815,070	257231,900
5263	701136,230	259613,510	5548	700840,590	257236,860
5264	701157,050	259604,450	5549	700836,070	257263,840
5265	701293,490	259532,890	5550	700853,040	257266,570
5266	701315,760	259519,860	5551	700836,010	257377,780
5267	701305,760	259504,310	5552	700844,450	257401,540
5268	701297,110	259490,850	5553	700831,590	257416,080
5269	701246,330	259522,810	5554	700835,260	257418,730
5270	701235,590	259505,930	5555	700841,330	257420,350
5271	701224,860	259489,050	5556	700858,390	257420,790
5272	701214,130	259472,180	5557	700936,390	257378,120
5273	701203,410	259455,300	5558	700993,996	257347,402
5274	701192,680	259438,420	5559	701005,471	257366,783
5275	701181,950	259421,550	5560	701084,180	257324,280
5276	701171,210	259404,670	5561	701263,440	257575,940
5277	701160,480	259387,790	5562	701267,052	257578,379
5278	701149,750	259370,920	5563	701127,800	257732,130
5279	701139,020	259354,040	5564	701199,750	257816,330
5280	701128,290	259337,160	5565	701339,810	257661,680
5281	701117,560	259320,300	5566	701544,960	257901,740
5282	701237,180	259245,000	5567	701639,340	257797,360
5283	701235,670	259242,640	5568	701685,411	257747,787
5284	701226,420	259228,150	5569	701688,080	257750,800

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
<i>Töréspont</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Töréspont</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>
5285	701220,330	259218,650			

II. BOLDOG KÖZSÉGI VÍZBÁZIS:

A Boldog községi vízbázis belső védőidomainak sarokponti EOY koordinátái:

<i>Belső védőidom felszíni vetülete</i>		
<i>Ssz.</i>	<i>EOY Y</i>	<i>EOY X</i>
<i>1. számú kút</i>		
1	698583,8	251259,3
2	698589,0	251261,4
3	698594,9	251261,3
4	698600,7	251257,1
5	698607,5	251250,8
6	698612,0	251244,6
7	698613,7	251238,9
8	698613,5	251233,4
9	698607,9	251226,5
10	698601,1	251219,5
11	698594,7	251215,0
12	698588,9	251214,9
13	698583,3	251217,5
14	698576,4	251222,9
15	698570,5	251230,4
16	698567,1	251236,1
17	698567,4	251242,0
18	698571,3	251248,0
19	698577,1	251254,4
<i>2. számú kút</i>		
1	698921,2	250852,3
2	698930,2	250855,7
3	698939,3	250854,7
4	698949,3	250850,4
5	698960,3	250840,1

Belső védőidom felszíni vetülete		
Ssz.	EOV Y	EOV X
6	698966,8	250829,9
7	698969,0	250820,6
8	698967,6	250810,8
9	698961,5	250800,4
10	698949,7	250789,2
11	698940,1	250784,5
12	698930,3	250783,0
13	698920,9	250786,4
14	698910,0	250794,3
15	698900,5	250806,0
16	698896,0	250816,1
17	698896,6	250825,5
18	698900,7	250834,1
19	698910,4	250845,3

Míg ezen belső védőidomok rétegbeli elhelyezkedésére vonatkozó mélységi adatok:

Kút száma	Alsó sík		Felső sík	
	mBf.	mélység tereptől (m)	mBf.	mélység tereptől (m)
1.	20,5	93,49	57,5	56,49
2.	-60,5	172,44	-26,0	137,84

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kutak körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
Ssz.	EOV Y	EOV X
1. számú kút		
1011	698575,6	251239,0

Belső védőövezet		
Ssz.	EOV Y	EOV X
1012	698591,4	251254,2
1013	698602,7	251239,1
1014	698604,4	251238,0
1015	698614,3	251223,7
1016	698601,7	251212,2
1017	698589,4	251227,1
1018	698587,2	251225,3
2. számú kút		
37352	698895,8	250826,0
37359	698902,4	250800,7
37364	698907,7	250782,7
37367	698920,0	250784,5
37366	698916,2	250802,8
37373	698939,6	250809,0
37375	698940,9	250809,4
37379	698949,5	250839,9

A Boldog községi vízbázis külső védőidomainak felszíni vetületéhez tartozó sarokponti EOV koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete		
1. számú kút		
Ssz.	EOV Y	EOV X
1	698586,6	251310,0
2	698600,4	251309,1
3	698617,1	251303,4
4	698636,7	251288,7
5	698648,4	251272,9
6	698654,5	251255,8
7	698656,2	251238,3
8	698647,6	251212,9

Külső védőidom felszíni vetülete		
9	698625,3	251189,3
10	698604,7	251179,8
11	698585,3	251177,3
12	698565,5	251183,6
13	698544,6	251200,0
14	698527,9	251224,9
15	698525,1	251243,8
16	698527,5	251260,0
17	698536,4	251280,2
18	698552,8	251297,1
19	698572,0	251306,5
2. számú kút		
1	698926,3	250928,7
2	698951,3	250925,7
3	698978,2	250916,6
4	699010,5	250890,3
5	699027,6	250861,6
6	699035,5	250836,0
7	699034,9	250809,1
8	699022,4	250774,4
9	698988,5	250738,7
10	698955,3	250724,0
11	698925,4	250721,6
12	698893,6	250729,5
13	698860,1	250754,8
14	698835,0	250793,0
15	698828,0	250823,2
16	698833,5	250849,7
17	698843,9	250875,7
18	698871,4	250905,3
19	698901,3	250923,0

Míg ezen külső védőidomok rétegbeli elhelyezkedésére vonatkozó mélységi adatok:

Kút száma	Alsó sík		Felső sík	
	mBf.	mélység tereptől (m)	mBf.	mélység tereptől (m)
1.	19,5	94,49	58,5	55,49
2.	-61,5	173,34	-26,0	137,84

A 180 napos elérési időhöz tartozó védőidomoknak nincs felszíni metszete, ezért a kutak körül a felszínen külső védőövezet kijelölése nem volt szükség.

A Boldog községi vízbázis hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületéhez tartozó sarokponti EOY koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete		
Ssz.	EOY Y	EOY X
1. számú kút		
1	698572,4	251513,0
2	698605,1	251511,4
3	698639,8	251504,0
4	698690,9	251478,7
5	698725,6	251448,2
6	698749,8	251416,6
7	698768,3	251376,6
8	698779,9	251312,4
9	698780,4	251257,1
10	698752,5	251196,0
11	698728,3	251150,2
12	698647,7	251093,4
13	698554,5	251084,9
14	698469,8	251121,8
15	698436,1	251153,4

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete		
Ssz.	EOV Y	EOV X
16	698402,4	251206,6
17	698391,3	251259,7
18	698386,1	251299,2
19	698390,3	251348,2
20	698404,5	251396,1
21	698424,5	251430,3
22	698451,9	251460,3
23	698494,5	251490,8
24	698539,3	251509,3
2. számú kút		
1	698920,5	251173,8
2	698974,6	251170,2
3	699040,1	251154,5
4	699123,5	251104,0
5	699176,2	251044,8
6	699209,0	250982,9
7	699225,4	250909,5
8	699220,4	250805,5
9	699140,6	250659,4
10	699024,5	250585,3
11	698903,4	250576,1
12	698784,4	250617,4
13	698678,9	250727,1
14	698641,2	250866,7
15	698649,0	250950,1
16	698674,0	251016,3
17	698715,3	251074,8
18	698786,5	251135,3
19	698859,9	251166,7

Míg ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának rétegbeli elhelyezkedésére vonatkozó mélységi adatok:

Kút száma	Alsó sík		Felső sík	
	mBf.	mélység tereptől (m)	mBf.	mélység tereptől (m)
1.	17,5	96,49	60,5	53,49
2.	-62,5	174,34	-23,0	134,84

A kutak hidrogeológiai védőidomának 5 éves elérési időhöz tartozó „A” zónái nem metszenek ki a felszínre, ezért a kutak körül a felszínen hidrogeológiai védőövezet „A” zónájának kijelölése nem volt szükséges.

A Boldog községi vízbázis hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetületéhez tartozó sarokponti EOY koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete		
Ssz.	EOY	EOX
1. és 2. számú kút		
1	698424,5	252595,6
2	698494,5	252613,8
3	698547,4	252624,5
4	698599,7	252616,6
5	698672,9	252598,3
6	698733,0	252574,8
7	698787,3	252551,6
8	698854,7	252502,3
9	698919,5	252429,8
10	698935,0	252341,7
11	698981,4	252331,7
12	699046,7	252326,5
13	699148,7	252289,9
14	699232,3	252248,0

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete		
Ssz.	EOV Y	EOV X
15	699292,4	252201,0
16	699350,0	252143,5
17	699420,5	252041,5
18	699517,3	251835,0
19	699580,0	251526,5
20	699548,6	251084,7
21	699493,7	250912,2
22	699415,3	250760,5
23	699342,1	250669,1
24	699234,9	250588,0
25	699161,7	250551,4
26	698984,0	250501,7
27	698848,0	250491,3
28	698785,3	250491,3
29	698699,0	250512,2
30	698625,8	250556,6
31	698547,4	250622,0
32	698492,5	250690,0
33	698369,6	250948,8
34	698327,8	251095,2
35	698276,8	251147,0
36	698212,0	251237,7
37	698157,6	251312,9
38	698111,0	251439,9
39	698066,9	251802,7
40	698092,8	252022,9
41	698108,4	252186,2
42	698152,4	252339,1
43	698209,5	252435,0

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete		
Ssz.	EOV Y	EOV X
44	698261,3	252499,7
45	698354,6	252559,3

Míg ezen hidrogeológiai védőidom „B” zónájának rétegbeli elhelyezkedésére vonatkozó mélységi adatok:

Kút száma	Alsó sík		Felső sík	
	mBf.	mélység tereptől (m)	mBf.	mélység tereptől (m)
1. és 2. együttesen	70,0	43,99	-70,0	183,99

A kutak hidrogeológiai védőidomának 50 éves elérési időhöz tartozó „B” zónái nem metszenek ki a felszínre, ezért a kutak körül a felszínen hidrogeológiai védőövezet „B” zónájának kijelölése nem volt szükséges.

III. TURAI VÍZBÁZIS:

A Turai vízbázis belső védőidomainak felszíni vetülete az alábbiak szerint került kijelölésre.

A Turai vízbázis T-II. számú kúthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

<i>Belső védőidom felszíni vetülete</i>								
<i>T-II. sz. kút</i>								
<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>
<i>BII1</i>	<i>693582,5</i>	<i>250325,9</i>	<i>BII14</i>	<i>693658,0</i>	<i>250299,8</i>	<i>BII27</i>	<i>693610,8</i>	<i>250254,2</i>
<i>BII2</i>	<i>693587,2</i>	<i>250329,9</i>	<i>BII15</i>	<i>693657,6</i>	<i>250296,4</i>	<i>BII28</i>	<i>693604,9</i>	<i>250255,3</i>
<i>BII3</i>	<i>693599,0</i>	<i>250336,2</i>	<i>BII16</i>	<i>693656,6</i>	<i>250291,6</i>	<i>BII29</i>	<i>693596,7</i>	<i>250258,3</i>
<i>BII4</i>	<i>693608,6</i>	<i>250339,7</i>	<i>BII17</i>	<i>693654,2</i>	<i>250285,6</i>	<i>BII30</i>	<i>693589,2</i>	<i>250262,3</i>
<i>BII5</i>	<i>693612,6</i>	<i>250340,3</i>	<i>BII18</i>	<i>693651,5</i>	<i>250279,3</i>	<i>BII31</i>	<i>693583,4</i>	<i>250266,4</i>
<i>BII6</i>	<i>693617,3</i>	<i>250339,9</i>	<i>BII19</i>	<i>693649,4</i>	<i>250273,4</i>	<i>BII32</i>	<i>693581,0</i>	<i>250269,0</i>
<i>BII7</i>	<i>693626,9</i>	<i>250336,7</i>	<i>BII20</i>	<i>693647,3</i>	<i>250269,8</i>	<i>BII33</i>	<i>693577,0</i>	<i>250276,7</i>
<i>BII8</i>	<i>693635,1</i>	<i>250332,8</i>	<i>BII21</i>	<i>693644,4</i>	<i>250266,0</i>	<i>BII34</i>	<i>693574,4</i>	<i>250283,5</i>
<i>BII9</i>	<i>693643,9</i>	<i>250326,4</i>	<i>BII22</i>	<i>693639,5</i>	<i>250261,7</i>	<i>BII35</i>	<i>693571,8</i>	<i>250293,6</i>
<i>BII10</i>	<i>693647,3</i>	<i>250323,0</i>	<i>BII23</i>	<i>693635,0</i>	<i>250258,7</i>	<i>BII36</i>	<i>693571,3</i>	<i>250298,0</i>
<i>BII11</i>	<i>693652,1</i>	<i>250316,7</i>	<i>BII24</i>	<i>693629,3</i>	<i>250256,5</i>	<i>BII37</i>	<i>693572,8</i>	<i>250306,4</i>
<i>BII12</i>	<i>693655,7</i>	<i>250308,7</i>	<i>BII25</i>	<i>693622,6</i>	<i>250254,9</i>	<i>BII38</i>	<i>693575,1</i>	<i>250315,1</i>
<i>BII13</i>	<i>693657,2</i>	<i>250303,1</i>	<i>BII26</i>	<i>693616,1</i>	<i>250254,2</i>	<i>BII39</i>	<i>693577,9</i>	<i>250320,7</i>

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 80,0 mBf.

Alsó sík: 67,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kút körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-II. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
1	693614,07	250308,54
2	693601,13	250293,27
3	693615,94	250278,13
4	693629,64	250295,57

A Turai vízbázis T-III, T-III/a, T-III/b kútcsoporthoz tartozó **belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:**

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-III., T-III/a, T-III/b kútcsoport								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BIII1	694422,4	249817,5	BIII11	694500,5	249773,1	BIII21	694437,2	249741,8
BIII2	694436,9	249826,5	BIII12	694498,8	249762,5	BIII22	694422,8	249751,4
BIII3	694448,2	249831,0	BIII13	694498,1	249757,1	BIII23	694416,9	249759,3
BIII4	694456,9	249831,7	BIII14	694494,3	249749,1	BIII24	694409,8	249772,9
BIII5	694465,5	249829,8	BIII15	694491,3	249743,6	BIII25	694407,6	249781,4
BIII6	694480,6	249821,8	BIII16	694487,7	249739,8	BIII26	694407,7	249787,6
BIII7	694487,5	249816,7	BIII17	694477,5	249734,6	BIII27	694410,9	249798,4
BIII8	694491,6	249810,9	BIII18	694470,5	249732,0	BIII28	694415,8	249809,1
BIII9	694499,4	249796,5	BIII19	694466,3	249732,0			
BIII10	694501,5	249785,9	BIII20	694451,7	249735,7			

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: +93,0 mBf.

Alsó sík: -68,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kútcsoport körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-III., T-III/a, T-III/b kútcsoport		
Jel	EOV Y	EOV X
1	694446,99	249796,38
2	694435,12	249774,38
3	694449,60	249764,88
4	694452,39	249769,64
5	694472,24	249759,18
6	694482,19	249777,67

A Turai vízbázis T-IV. számú kúthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-IV. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BIV1	695210,4	249182,3	BIV11	695272,7	249164,9	BIV21	695237,5	249116,8
BIV2	695215,3	249186,0	BIV12	695273,8	249157,6	BIV22	695228,8	249117,7
BIV3	695222,2	249189,4	BIV13	695273,4	249153,6	BIV23	695220,5	249120,5
BIV4	695229,3	249191,9	BIV14	695271,0	249145,5	BIV24	695210,6	249126,5
BIV5	695236,4	249192,7	BIV15	695268,1	249137,0	BIV25	695205,1	249132,3
BIV6	695242,2	249191,8	BIV16	695265,3	249131,6	BIV26	695200,3	249142,3
BIV7	695251,3	249187,8	BIV17	695262,1	249127,8	BIV27	695198,6	249149,7
BIV8	695258,9	249183,5	BIV18	695253,0	249121,2	BIV28	695198,5	249155,1
BIV9	695263,5	249180,1	BIV19	695247,8	249118,9	BIV29	695199,7	249162,1
BIV10	695269,3	249172,0	BIV20	695243,7	249117,4	BIV30	695202,6	249169,6
						BIV31	695206,2	249177,1

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 67,0 mBf.

Alsó sík: 61,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kút körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-IV. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
1	695230,14	249163,88
2	695220,18	249146,54
3	695236,90	249136,12
4	695270,43	249118,79
5	695198,94	248998,80
6	695202,40	248996,80
7	695276	249120,4
8	695238,9	249139,6
9	695247,5	249153,9

A Turai vízbázis T-V. és T-V/a kútcsoporthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-V. és T-V/a sz. kútcsoport								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BV1	692206,5	252629,6	BV11	692296,7	252610,3	BV21	692220,4	252567,5
BV2	692221,2	252645,9	BV12	692294,9	252598,2	BV22	692212,7	252573,2
BV3	692232,8	252653,6	BV13	692292,1	252588,9	BV23	692206,0	252583,7
BV4	692239,8	252655,1	BV14	692286,2	252581,7	BV24	692201,9	252593,0
BV5	692251,9	252655,9	BV15	692276,6	252571,1	BV25	692200,3	252601,0
BV6	692266,6	252654,1	BV16	692271,2	252567,2	BV26	692202,1	252616,5
BV7	692279,7	252647,7	BV17	692259,9	252563,1			
BV8	692288,0	252639,9	BV18	692248,3	252560,5			
BV9	692293,4	252628,6	BV19	692241,1	252561,0			
BV10	692296,2	252619,8	BV20	692230,2	252563,4			

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 75,0 mBf.

Alsó sík: 45,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kútszoport körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-V. és T-V/a sz. kútszoport		
Jel	EOV Y	EOV X
1	692230,10	252611,97
2	692242,28	252590,31
3	692269,95	252607,62
4	692258,49	252630,06

A T-VI. sz. kút belső védőidomának felszíni vetülete 5 444 m².

A Turai vízbázis T-VI. sz. kúthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-VI. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BVI1	692955,9	252584,4	BVII1	693025,4	252546,8	BVI21	692950,2	252534,2
BVI2	692968,7	252593,4	BVII2	693024,2	252541,0	BVI22	692943,1	252550,7
BVI3	692980,3	252597,6	BVII3	693019,9	252530,1	BVI23	692942,2	252556,2
BVI4	692988,4	252597,5	BVII4	693017,0	252526,6	BVI24	692943,7	252563,9
BVI5	692996,1	252595,2	BVII5	693007,1	252518,2	BVI25	692949,2	252575,3
BVI6	693006,1	252590,8	BVII6	692996,0	252513,0			
BVI7	693011,2	252587,5	BVII7	692988,2	252512,1			
BVI8	693018,6	252578,1	BVII8	692971,8	252514,9			
BVI9	693026,3	252563,3	BVII9	692963,4	252519,7			
BVI10	693026,3	252556,0	BVI20	692954,8	252526,5			

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 42,0 mBf.

Alsó sík: 18,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kút körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-VI. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
1	692991,22	252570,81
2	692974,95	252547,34
3	692993,20	252535,72
4	692993,67	252536,41
5	693009,89	252560,34
6	693004,85	252563,00
7	692998,17	252566,52

A Turai vízbázis T-VII. sz. kúthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-VII. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BVII1	692660,4	251850,4	BVII11	692719,3	251819,3	BVII21	692664,8	251793,3
BVII2	692670,4	251855,9	BVII12	692716,9	251811,9	BVII22	692659,0	251797,0
BVII3	692676,5	251858,9	BVII13	692713,6	251805,5	BVII23	692655,9	251800,6
BVII4	692682,4	251860,8	BVII14	692710,9	251799,8	BVII24	692652,6	251807,6
BVII5	692684,9	251860,5	BVII15	692708,1	251797,1	BVII25	692650,1	251814,8
BVII6	692706,0	251853,2	BVII16	692699,7	251792,7	BVII26	692648,9	251821,2
BVII7	692710,6	251849,6	BVII17	692691,2	251790,0	BVII27	692648,6	251825,2
BVII8	692716,8	251840,7	BVII18	692685,0	251788,5	BVII28	692650,6	251834,8

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-VII. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BVII9	692720,3	251831,3	BVII19	692679,7	251787,9	BVII29	692654,0	251843,2
BVII10	692720,5	251824,7	BVII20	692674,4	251789,0	BVII30	692656,6	251847,6

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 82,0 mBf.

Alsó sík: 67,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kút körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-VII. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
1	692672,17	251818,71
2	692685,68	251807,49
3	692700,96	251821,36
4	692695,83	251825,61
5	692729,58	251856,24
6	692725,85	251858,27
7	692692,73	251828,19
8	692687,45	251832,58

A Turai vízbázis T-VIII. sz. kúthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-VIII. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BVIII1	693274,9	251478,0	BVIII11	693340,8	251463,6	BVIII21	693301,5	251417,7

BVIII2	693279,5	251482,2	BVIII12	693341,7	251457,0	BVIII22	693296,9	251418,5
BVIII3	693288,5	251487,9	BVIII13	693341,2	251453,2	BVIII23	693287,5	251422,1
BVIII4	693298,2	251491,5	BVIII14	693338,8	251444,2	BVIII24	693277,5	251428,2
BVIII5	693302,3	251492,2	BVIII15	693334,5	251434,7	BVIII25	693273,4	251432,3
BVIII6	693312,1	251490,8	BVIII16	693331,7	251429,5	BVIII26	693269,9	251438,8
BVIII7	693319,7	251488,2	BVIII17	693328,1	251426,2	BVIII27	693267,6	251446,8
BVIII8	693327,6	251484,2	BVIII18	693318,8	251424,1	BVIII28	693265,7	251454,2
BVIII9	693333,7	251479,2	BVIII19	693311,4	251422,3	BVIII29	693267,2	251463,1
BVIII10	693337,3	251472,8	BVIII20	693305,1	251419,3	BVIII30	693271,2	251472,9

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 40,0 mBf.

Alsó sík: 13,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kút körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-VII. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
1	693302,22	251469,30
2	693292,15	251451,73
3	693308,30	251440,55
4	693318,37	251458,12
5	693344,93	251493,91
6	693341,72	251496,29
7	693315,16	251460,5

A Turai vízbázis T-IX. sz. kúthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete

T-IX. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BIX1	693852,7	252195,3	BIX11	693903,7	252179,6	BIX21	693873,5	252146,4
BIX2	693857,5	252199,2	BIX12	693903,9	252175,8	BIX22	693866,2	252148,6
BIX3	693863,6	252202,0	BIX13	693902,8	252169,9	BIX23	693857,7	252151,8
BIX4	693871,3	252204,1	BIX14	693900,7	252163,4	BIX24	693852,9	252155,2
BIX5	693875,3	252204,1	BIX15	693897,9	252157,3	BIX25	693849,6	252159,0
BIX6	693882,7	252202,6	BIX16	693896,3	252155,0	BIX26	693846,7	252165,0
BIX7	693889,7	252199,8	BIX17	693891,9	252151,4	BIX27	693845,5	252169,0
BIX8	693894,7	252197,1	BIX18	693886,8	252149,0	BIX28	693845,1	252174,9
BIX9	693897,7	252194,2	BIX19	693880,4	252147,0	BIX29	693845,6	252180,2
BIX10	693900,9	252188,6	BIX20	693876,2	252146,3	BIX30	693847,1	252186,3
						BIX31	693849,8	252191,4

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 20,0 mBf.

Alsó sík: 10,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kút körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-IX. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
1	693867,33	252189,60
2	693859,37	252171,75
3	693857,41	252168,27
4	693873,76	252159,06
5	693884,49	252180,29

A Turai vízbázis T-X. sz. kúthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-X. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BX1	694070,5	250984,1	BX13	694150,3	250958,7	BX25	694092,9	250911,0
BX2	694077,6	250990,1	BX14	694149,6	250954,7	BX26	694085,2	250914,0
BX3	694085,2	250995,0	BX15	694146,2	250943,6	BX27	694073,3	250922,6
BX4	694094,8	250999,2	BX16	694144,2	250935,2	BX28	694067,7	250928,0
BX5	694103,2	251001,0	BX17	694142,7	250929,9	BX29	694063,2	250936,2
BX6	694107,8	251001,1	BX18	694140,9	250926,1	BX30	694059,2	250946,3
BX7	694113,4	250999,8	BX19	694136,0	250921,5	BX31	694057,7	250954,2
BX8	694126,4	250995,2	BX20	694130,3	250917,8	BX32	694058,3	250959,6
BX9	694136,6	250987,7	BX21	694122,0	250913,5	BX33	694062,4	250971,3
BX10	694141,5	250983,3	BX22	694114,9	250910,2	BX34	694065,8	250977,6
BX11	694144,9	250977,2	BX23	694109,6	250909,2			
BX12	694149,6	250964,7	BX24	694100,2	250910,1			

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: +9,0 mBf.

Alsó sík: -4,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kút körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-X. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
1	694099,78	250962,54
2	694088,76	250946,78
3	694104,75	250934,91
4	694113,30	250947,89
5	694118,91	250943,85
6	694121,25	250947,10
7	694115,64	250951,14

A Turai vízbázis T-XI. sz. kúthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-XI. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BXI1	694433,5	251627,5	BXI11	694461,3	251622,9	BXI21	694440,4	251599,1
BXI2	694434,4	251627,9	BXI12	694460,9	251617,4	BXI22	694438,7	251599,6
BXI3	694440,0	251629,1	BXI13	694460,9	251613,5	BXI23	694436,1	251601,3
BXI4	694444,0	251629,5	BXI14	694460,7	251606,8	BXI24	694433,4	251603,6
BXI5	694448,9	251629,2	BXI15	694459,8	251604,6	BXI25	694431,3	251607,9
BXI6	694457,6	251627,9	BXI16	694458,2	251603,6	BXI26	694430,7	251610,5
BXI7	694459,7	251627,5	BXI17	694455,4	251602,2	BXI27	694431,2	251617,0
BXI8	694460,6	251626,7	BXI18	694450,7	251599,9	BXI28	694432,3	251621,0
BXI9	694461,1	251626,0	BXI19	694448,2	251599,3	BXI29	694432,8	251625,3
BXI10	694461,4	251625,0	BXI20	694443,9	251598,9	BXI30	694433,0	251626,4

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 70,0 mBf.

Alsó sík: 63,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kút körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-XI. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
1	694423,61	251612,30
2	694442,21	251597,33
3	694452,96	251611,39
4	694439,03	251622,82
5	694430,55	251611,85

Belső védőövezet		
T-XI. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
6	694426,27	251615,42

A Turai vízbázis T-XII/a. sz. kúthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-XII/a sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BXII1	694782,5	250547,3	BXII15	694835,2	250521,4	BXII29	694790,7	250498,5
BXII2	694785,3	250549,6	BXII16	694833,4	250517,0	BXII30	694785,8	250501,4
BXII3	694791,1	250552,2	BXII17	694832,1	250512,7	BXII31	694782,2	250505,1
BXII4	694797,2	250554,6	BXII18	694830,0	250507,6	BXII32	694778,8	250509,8
BXII5	694803,1	250556,2	BXII19	694828,1	250504,7	BXII33	694777,1	250513,6
BXII6	694806,0	250556,5	BXII20	694825,0	250501,7	BXII34	694775,6	250517,4
BXII7	694810,6	250555,6	BXII21	694820,6	250499,3	BXII35	694774,6	250521,7
BXII8	694819,4	250552,2	BXII22	694816,1	250496,9	BXII36	694774,3	250525,8
BXII9	694825,3	250549,0	BXII23	694812,8	250495,5	BXII37	694774,6	250529,0
BXII10	694827,6	250546,8	BXII24	694810,8	250495,1	BXII38	694775,5	250532,9
BXII11	694831,8	250540,2	BXII25	694806,7	250495,2	BXII39	694778,3	250540,2
BXII12	694834,8	250532,4	BXII26	694802,0	250495,6	BXII40	694780,9	250545,0
BXII13	694836,2	250527,1	BXII27	694797,9	250496,1			
BXII14	694836,1	250525,1	BXII28	694795,2	250496,5			

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: +1,0 mBf.

Alsó sík: -15,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kút körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-XII/a. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
1	694787,36	250512,85
2	694790,65	250510,70
3	694807,19	250499,91
4	694816,76	250513,58
5	694818,55	250516,13
6	694822,10	250521,07
7	694800,94	250534,60
8	694793,64	250523,60
9	694781,19	250530,83
10	694779,68	250528,04
11	694792,47	250520,62

A Turai vízbázis T-XIII. sz. kúthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-XIII. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BXIII1	695231,2	251357,5	BXIII14	695285,1	251298,7	BXIII27	695207,9	251292,9
BXIII2	695242,2	251360,5	BXIII15	695280,7	251292,0	BXIII28	695202,3	251302,7
BXIII3	695247,8	251360,7	BXIII16	695275,2	251285,1	BXIII29	695200,9	251309,7
BXIII4	695252,7	251360,1	BXIII17	695270,8	251280,3	BXIII30	695200,9	251315,7
BXIII5	695261,5	251357,3	BXIII18	695263,6	251276,5	BXIII31	695201,7	251320,3
BXIII6	695271,8	251351,6	BXIII19	695257,5	251274,2	BXIII32	695204,2	251329,0
BXIII7	695278,7	251345,8	BXIII20	695251,5	251271,9	BXIII33	695207,3	251335,9
BXIII8	695284,7	251337,0	BXIII21	695249,2	251271,1	BXIII34	695210,9	251342,5
BXIII9	695289,7	251326,6	BXIII22	695247,5	251271,0	BXIII35	695214,3	251346,5
BXIII10	695291,4	251319,7	BXIII23	695243,3	251272,1	BXIII36	695219,2	251351,1
BXIII11	695291,2	251315,1	BXIII24	695232,5	251275,7	BXIII37	695225,6	251354,6
BXIII12	695289,5	251309,3	BXIII25	695221,7	251280,9			

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-XIII. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BXIII13	695287,5	251303,6	BXIII26	695214,2	251286,0			

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 91,0 mBf.

Alsó sík: 74,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kút körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-XIII. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
1	695241,83	251328,21
2	695232,19	251312,74
3	695248,37	251303,14
4	695250,36	251306,61
5	695257,29	251318,72

A Turai vízbázis T-XV. sz. kúthoz tartozó belső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-XV. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BXV1	695663,7	249846,4	BXV13	695752,4	249801,9	BXV25	695662,7	249762,6
BXV2	695676,4	249855,1	BXV14	695751,2	249795,6	BXV26	695656,8	249768,4
BXV3	695685,2	249858,6	BXV15	695748,1	249786,4	BXV27	695648,7	249780,8
BXV4	695694,3	249860,1	BXV16	695742,6	249776,0	BXV28	695643,4	249793,1
BXV5	695702,0	249859,5	BXV17	695735,8	249766,2	BXV29	695642,7	249798,8

Belső védőidom felszíni vetülete								
T-XV. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
BXV6	695713,2	249856,6	BXV18	695726,2	249759,1	BXV30	695642,1	249808,6
BXV7	695721,9	249853,1	BXV19	695717,6	249754,7	BXV31	695643,8	249817,2
BXV8	695733,6	249845,8	BXV20	695708,5	249751,4	BXV32	695649,7	249832,0
BXV9	695740,2	249839,0	BXV21	695701,7	249749,6	BXV33	695654,4	249838,3
BXV10	695746,4	249830,7	BXV22	695698,8	249749,6	BXV34	695660,0	249843,8
BXV11	695751,3	249818,0	BXV23	695685,8	249751,9			
BXV12	695752,9	249809,1	BXV24	695674,6	249755,1			

Ezen belső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 69,0 mBf.

Alsó sík: 62,0 mBf.

A 20 napos elérési időhöz tartozó védőidomnak nincs felszíni metszete, ezért a kút körül a felszínen csak a minimális 10 m sugarú körnek megfelelő belső védőövezet kijelölése volt szükséges, melyek sarokponti koordinátái a következők:

Belső védőövezet		
T-XV. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
1	695680,70	249803,08
2	695690,88	249796,36
3	695688,46	249792,57
4	695735,11	249759,84
5	695737,87	249763,62
6	695697,84	249791,48
7	695709,75	249809,66
8	695702,41	249814,42
9	695692,82	249820,63

A Turai vízbázis külső védőidomainak felszíni vetülete az alábbiak szerint került kijelölésre.

A Turai vízbázis T-II. számú kúthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-II. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KII1	693508,9	250347,9	KII14	693713,0	250315,9	KII27	693603,6	250197,5
KII2	693520,1	250366,1	KII15	693713,9	250304,4	KII28	693591,4	250196,9
KII3	693532,3	250378,6	KII16	693712,7	250291,9	KII29	693578,0	250199,4
KII4	693551,1	250391,4	KII17	693711,7	250283,3	KII30	693563,3	250203,9
KII5	693573,5	250401,9	KII18	693709,2	250274,9	KII31	693545,1	250212,2
KII6	693593,0	250406,4	KII19	693705,3	250265,0	KII32	693523,9	250228,2
KII7	693616,1	250406,4	KII20	693698,6	250253,2	KII33	693513,4	250240,7
KII8	693629,5	250402,6	KII21	693691,6	250241,4	KII34	693504,4	250257,0
KII9	693657,7	250390,1	KII22	693681,6	250230,2	KII35	693498,0	250274,0
KII10	693677,5	250377,0	KII23	693668,8	250218,6	KII36	693494,5	250296,1
KII11	693690,6	250364,5	KII24	693657,3	250210,3	KII37	693494,5	250312,0
KII12	693699,9	250349,5	KII25	693640,1	250203,3	KII38	693498,4	250326,8
KII13	693707,9	250332,2	KII26	693621,5	250199,4	KII39	693506,0	250343,1

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 82,0 mBf.

Alsó sík: 67,0 mBf.

A Turai vízbázis T-III., T-III/a, T-III/b kútcsoporthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-III., T-III/a, T-III/b kútcsoport								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KIII1	694367,6	249861,8	KIII13	694570,9	249783,3	KIII25	694439,6	249665,3
KIII2	694387,4	249876,0	KIII14	694570,3	249775,4	KIII26	694418,4	249672,1
KIII3	694414,5	249891,6	KIII15	694566,5	249757,4	KIII27	694394,8	249681,6
KIII4	694433,4	249898,4	KIII16	694562,1	249742,0	KIII28	694383,0	249689,2

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-III., T-III/a, T-III/b kútcsoport								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KIII5	694454,7	249900,2	KIII17	694556,8	249728,5	KIII29	694367,6	249701,6
KIII6	694471,2	249896,6	KIII18	694534,6	249700,1	KIII30	694357,6	249713,4
KIII7	694502,8	249883,7	KIII19	694526,7	249691,9	KIII31	694341,7	249741,4
KIII8	694530,5	249868,0	KIII20	694512,8	249681,0	KIII32	694336,1	249762,1
KIII9	694541,7	249858,3	KIII21	694496,6	249672,7	KIII33	694334,0	249783,9
KIII10	694550,6	249845,9	KIII22	694478,9	249667,7	KIII34	694337,8	249807,5
KIII11	694560,0	249827,0	KIII23	694465,0	249665,0	KIII35	694347,3	249831,4
KIII12	694567,7	249802,2	KIII24	694452,9	249664,7	KIII36	694357,0	249849,1

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: +69,0 mBf.

Alsó sík: -93,0 mBf.

A Turai vízbázis T-IV. számú kúthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-IV. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KIV1	695186,4	249224,6	KIV14	695327,5	249156,2	KIV27	695218,6	249060,5
KIV2	695202,5	249232,5	KIV15	695327,8	249146,4	KIV28	695197,3	249067,1
KIV3	695218,0	249239,3	KIV16	695325,9	249137,1	KIV29	695174,1	249082,9
KIV4	695231,4	249242,8	KIV17	695322,6	249125,9	KIV30	695162,1	249098,4
KIV5	695240,9	249243,7	KIV18	695318,0	249113,4	KIV31	695153,2	249114,2
KIV6	695250,4	249242,6	KIV19	695309,8	249100,3	KIV32	695148,0	249130,6
KIV7	695267,6	249237,7	KIV20	695300,8	249088,3	KIV33	695145,8	249147,7
KIV8	695278,2	249232,2	KIV21	695292,7	249080,7	KIV34	695148,5	249167,1
KIV9	695295,7	249219,4	KIV22	695281,0	249071,4	KIV35	695152,1	249179,1
KIV10	695306,8	249209,3	KIV23	695265,4	249063,8	KIV36	695162,4	249197,6
KIV11	695314,5	249199,5	KIV24	695255,6	249060,5	KIV37	695173,3	249213,4

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-IV. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KIV12	695322,1	249183,4	KIV25	695245,8	249058,9	KIV38	695180,7	249220,8
KIV13	695325,6	249170,6	KIV26	695233,0	249058,6			

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 70,0 mBf.

Alsó sík: 60,0 mBf.

A Turai vízbázis T-V. és T-V/a, kútcsoporthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-V. és T-V/a sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KV1	692154,8	252687,5	KV12	692364,7	252628,1	KV23	692221,1	252488,1
KV2	692178,6	252706,5	KV13	692363,2	252601,1	KV24	692192,6	252496,3
KV3	692203,8	252720,2	KV14	692359,6	252579,5	KV25	692172,8	252507,5
KV4	692225,4	252727,1	KV15	692355,3	252565,4	KV26	692145,5	252533,1
KV5	692245,2	252728,9	KV16	692348,1	252550,3	KV27	692133,2	252553,6
KV6	692264,6	252726,7	KV17	692336,6	252534,1	KV28	692126,8	252572,6
KV7	692285,5	252721,7	KV18	692325,8	252522,6	KV29	692125,0	252608,6
KV8	692306,0	252711,2	KV19	692301,0	252505,0	KV30	692127,5	252633,8
KV9	692326,9	252693,6	KV20	692274,3	252491,3	KV31	692132,5	252652,2
KV10	692344,9	252672,0	KV21	692256,7	252488,8	KV32	692143,0	252672,7
KV11	692360,4	252646,8	KV22	692229,0	252487,7			

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 79,0 mBf.

Alsó sík: 44,0 mBf.

A Turai vízbázis T-VI. számú kúthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-VI. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KVI1	692890,5	252602,9	KVI14	693084,2	252592,7	KVI27	692994,5	252452,4
KVI2	692901,8	252610,9	KVI15	693087,4	252580,9	KVI28	692980,0	252453,2
KVI3	692920,6	252620,7	KVI16	693089,6	252566,1	KVI29	692964,6	252454,9
KVI4	692935,6	252628,7	KVI17	693088,5	252550,5	KVI30	692950,1	252457,8
KVI5	692966,3	252648,6	KVI18	693087,7	252541,1	KVI31	692940,7	252461,6
KVI6	692980,5	252655,6	KVI19	693084,5	252527,1	KVI32	692925,4	252470,7
KVI7	692998,2	252659,6	KVI20	693079,1	252514,8	KVI33	692906,6	252485,2
KVI8	693005,5	252659,4	KVI21	693071,3	252500,8	KVI34	692895,6	252498,9
KVI9	693014,9	252656,9	KVI22	693060,8	252487,1	KVI35	692889,9	252514,2
KVI10	693036,9	252646,5	KVI23	693049,0	252476,4	KVI36	692882,9	252545,4
KVI11	693058,7	252629,5	KVI24	693032,9	252465,1	KVI37	692882,4	252572,6
KVI12	693067,6	252618,8	KVI25	693018,1	252457,3	KVI38	692885,4	252594,6
KVI13	693078,0	252604,3	KVI26	693004,1	252454,0			

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 47,0 mBf.

Alsó sík: 12,0 mBf.

A Turai vízbázis T-VII. számú kúthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-VII. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KVII1	692607,0	251865,7	KVII14	692763,6	251839,9	KVII27	692667,4	251731,2
KVII2	692607,2	251866,2	KVII15	692765,5	251827,6	KVII28	692653,6	251733,3
KVII3	692621,7	251879,3	KVII16	692765,5	251816,0	KVII29	692640,1	251739,2
KVII4	692642,0	251895,8	KVII17	692763,6	251803,7	KVII30	692621,7	251751,1
KVII5	692652,0	251902,0	KVII18	692760,0	251793,0	KVII31	692608,6	251763,1

KVII6	692661,9	251905,1	KVII19	692753,9	251780,4	KVII32	692598,7	251777,4
KVII7	692672,4	251905,6	KVII20	692749,8	251773,1	KVII33	692593,0	251791,6
KVII8	692688,2	251904,6	KVII21	692739,9	251760,5	KVII34	692589,4	251808,9
KVII9	692707,4	251899,9	KVII22	692729,0	251749,9	KVII35	692589,9	251821,0
KVII10	692723,1	251893,2	KVII23	692718,6	251743,0	KVII36	692592,0	251833,0
KVII11	692735,9	251884,2	KVII24	692706,2	251737,1	KVII37	692598,2	251850,3
KVII12	692749,4	251870,5	KVII25	692693,7	251732,8			
KVII13	692757,7	251856,7	KVII26	692682,8	251731,6			

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 85,0 mBf.

Alsó sík: 65,0 mBf.

A Turai vízbázis T-VIII. számú kúthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-VIII. sz. kút								
Jel	EOY	EOX	Jel	EOY	EOX	Jel	EOY	EOX
KVIII1	693230,4	251510,1	KVIII14	693389,5	251477,5	KVIII27	693295,3	251364,9
KVIII2	693237,7	251517,4	KVIII15	693392,6	251462,7	KVIII28	693285,8	251366,1
KVIII3	693251,5	251529,1	KVIII16	693393,4	251451,7	KVIII29	693270,8	251370,7
KVIII4	693265,9	251538,6	KVIII17	693391,2	251441,3	KVIII30	693258,1	251377,3
KVIII5	693277,6	251542,9	KVIII18	693387,3	251428,4	KVIII31	693243,3	251386,5
KVIII6	693291,9	251544,9	KVIII19	693383,1	251417,2	KVIII32	693232,1	251396,0
KVIII7	693309,0	251544,9	KVIII20	693377,1	251407,7	KVIII33	693220,2	251411,3
KVIII8	693323,1	251543,2	KVIII21	693366,4	251394,6	KVIII34	693214,6	251423,8
KVIII9	693337,2	251539,5	KVIII22	693357,6	251384,8	KVIII35	693210,0	251440,1
KVIII10	693351,8	251531,8	KVIII23	693349,1	251378,5	KVIII36	693208,3	251454,9
KVIII11	693368,3	251517,6	KVIII24	693338,1	251373,4	KVIII37	693210,7	251472,6
KVIII12	693379,5	251503,5	KVIII25	693325,5	251369,8	KVIII38	693216,5	251488,2
KVIII13	693386,5	251489,4	KVIII26	693311,9	251366,4	KVIII39	693223,1	251499,4

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 41,0 mBf.

Alsó sík: 12,0 mBf.

A Turai vízbázis IX. számú kúthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-IX. sz. kút								
Jel	EOY	EOX	Jel	EOY	EOX	Jel	EOY	EOX
KIX1	693847,2	252240,0	KIX13	693939,2	252166,1	KIX25	693831,7	252126,7
KIX2	693858,8	252243,9	KIX14	693937,0	252157,6	KIX26	693820,3	252136,8
KIX3	693869,7	252245,7	KIX15	693931,5	252144,7	KIX27	693813,9	252147,8
KIX4	693880,7	252244,8	KIX16	693925,2	252135,7	KIX28	693809,3	252158,9
KIX5	693894,5	252241,9	KIX17	693914,9	252127,8	KIX29	693806,4	252171,2
KIX6	693904,8	252236,9	KIX18	693902,8	252119,5	KIX30	693806,0	252182,8
KIX7	693916,8	252228,4	KIX19	693891,6	252114,3	KIX31	693809,7	252197,2
KIX8	693923,6	252221,6	KIX20	693881,4	252111,4	KIX32	693813,2	252204,0
KIX9	693933,0	252206,2	KIX21	693873,3	252110,3	KIX33	693820,2	252215,2
KIX10	693939,6	252192,6	KIX22	693865,6	252111,0	KIX34	693826,4	252224,2
KIX11	693942,2	252183,4	KIX23	693854,9	252113,4	KIX35	693836,2	252232,9
KIX12	693941,4	252178,2	KIX24	693846,7	252116,7			

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 22,0 mBf.

Alsó sík: 8,0 mBf.

A Turai vízbázis T-X. számú kúthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-X. sz. kút								
Jel	EOY	EOX	Jel	EOY	EOX	Jel	EOY	EOX
KX1	694018,8	251029,7	KX14	694214,3	250969,4	KX27	694083,9	250846,6
KX2	694032,8	251042,4	KX15	694213,3	250954,7	KX28	694067,0	250850,5

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-X. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KX3	694044,0	251050,1	KX16	694211,4	250940,1	KX29	694055,2	250855,9
KX4	694065,1	251060,9	KX17	694209,5	250927,9	KX30	694030,0	250871,5
KX5	694083,9	251067,9	KX18	694203,5	250910,1	KX31	694016,6	250884,6
KX6	694098,5	251069,5	KX19	694192,0	250891,6	KX32	694003,8	250900,2
KX7	694119,6	251067,6	KX20	694179,5	250878,2	KX33	693995,2	250917,7
KX8	694138,7	251062,2	KX21	694168,4	250869,9	KX34	693990,7	250935,9
KX9	694158,5	251052,6	KX22	694152,8	250858,7	KX35	693988,8	250954,1
KX10	694174,4	251042,4	KX23	694139,4	250853,0	KX36	693989,8	250970,4
KX11	694189,4	251027,1	KX24	694123,7	250847,9	KX37	693995,2	250988,5
KX12	694205,1	251001,0	KX25	694112,9	250846,0	KX38	694005,4	251009,9
KX13	694211,7	250986,6	KX26	694100,5	250845,0	KX39	694013,1	251021,4

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: +15,0 mBf.

Alsó sík: -5,0 mBf.

A Turai vízbázis T-XI. számú kúthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-XI. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KXI1	694422,6	251639,6	KXI13	694463,3	251623,9	KXI25	694439,1	251596,1
KXI2	694429,3	251642,1	KXI14	694463,8	251620,2	KXI26	694434,2	251597,5
KXI3	694436,8	251644,3	KXI15	694463,1	251614,3	KXI27	694429,7	251599,8
KXI4	694439,6	251644,7	KXI16	694461,6	251608,7	KXI28	694423,6	251604,3
KXI5	694441,5	251644,5	KXI17	694460,7	251605,2	KXI29	694419,6	251608,5
KXI6	694445,0	251643,7	KXI18	694459,8	251604,1	KXI30	694416,8	251613,3
KXI7	694450,9	251642,4	KXI19	694458,1	251603,4	KXI31	694416,0	251617,2
KXI8	694455,4	251641,6	KXI20	694456,7	251602,7	KXI32	694416,4	251622,7

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-XI. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KXI9	694457,0	251641,0	KXI21	694454,7	251601,8	KXI33	694417,6	251627,3
KXI10	694457,6	251640,6	KXI22	694452,0	251600,4	KXI34	694419,0	251632,1
KXI11	694459,3	251637,8	KXI23	694446,2	251597,3	KXI35	694420,7	251636,7
KXI12	694461,6	251632,2	KXI24	694441,9	251595,9	KXI36	694421,4	251638,4

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 71,0 mBf.

Alsó sík: 63,0 mBf.

A Turai vízbázis T-XII/a. számú kúthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-XII/a sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KXII1	694742,3	250569,7	KXII13	694882,6	250526,2	KXII25	694806,2	250452,4
KXII2	694757,2	250585,9	KXII14	694881,1	250515,7	KXII26	694791,5	250454,3
KXII3	694770,8	250595,1	KXII15	694879,4	250509,5	KXII27	694781,9	250456,2
KXII4	694792,6	250603,2	KXII16	694875,1	250498,2	KXII28	694765,3	250463,3
KXII5	694808,4	250604,0	KXII17	694871,1	250491,0	KXII29	694753,3	250474,1
KXII6	694827,1	250599,7	KXII18	694865,9	250483,3	KXII30	694741,6	250489,5
KXII7	694843,1	250592,9	KXII19	694858,7	250474,6	KXII31	694735,2	250498,9
KXII8	694854,6	250585,5	KXII20	694848,9	250466,5	KXII32	694731,6	250510,0
KXII9	694862,7	250578,4	KXII21	694837,8	250460,1	KXII33	694729,5	250523,8
KXII10	694871,9	250565,4	KXII22	694829,7	250455,4	KXII34	694729,2	250536,6
KXII11	694879,0	250549,4	KXII23	694821,6	250453,5	KXII35	694733,3	250552,2
KXII12	694882,6	250534,7	KXII24	694813,7	250452,4	KXII36	694737,8	250562,6

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: +4,0 mBf.

Alsó sík: -16,0 mBf.

A Turai vízbázis T-XIII. számú kúthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-XIII. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KXIII1	695166,8	251408,4	KXIII13	695365,1	251328,0	KXIII25	695214,8	251209,3
KXIII2	695186,2	251422,6	KXIII14	695363,6	251310,9	KXIII26	695192,7	251218,7
KXIII3	695210,1	251434,7	KXIII15	695361,0	251297,7	KXIII27	695163,9	251241,4
KXIII4	695236,9	251440,6	KXIII16	695357,4	251282,3	KXIII28	695152,4	251255,2
KXIII5	695251,4	251440,8	KXIII17	695350,6	251265,5	KXIII29	695142,9	251277,0
KXIII6	695276,1	251435,8	KXIII18	695332,7	251242,3	KXIII30	695133,8	251304,1
KXIII7	695296,7	251426,7	KXIII19	695316,8	251227,8	KXIII31	695129,1	251326,8
KXIII8	695315,9	251416,4	KXIII20	695297,3	251215,2	KXIII32	695129,7	251338,9
KXIII9	695337,4	251397,2	KXIII21	695279,0	251208,1	KXIII33	695133,5	251352,5
KXIII10	695350,1	251379,3	KXIII22	695264,3	251205,7	KXIII34	695143,8	251374,0
KXIII11	695359,2	251361,0	KXIII23	695249,3	251203,4	KXIII35	695155,0	251392,8
KXIII12	695364,8	251339,8	KXIII24	695236,0	251204,9			

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 93,0 mBf.

Alsó sík: 71,0 mBf.

A Turai vízbázis T-XV. számú kúthoz tartozó külső védőidom felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-XV. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KXV1	695597,8	249879,3	KXV14	695829,4	249848,4	KXV27	695721,5	249677,4
KXV2	695614,8	249899,7	KXV15	695836,3	249825,3	KXV28	695709,9	249676,2
KXV3	695629,4	249912,0	KXV16	695837,5	249808,4	KXV29	695687,2	249677,4
KXV4	695654,1	249925,9	KXV17	695835,9	249794,1	KXV30	695661,4	249683,9

Külső védőidom felszíni vetülete								
T-XV. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
KXV5	695677,2	249933,6	KXV18	695832,8	249777,6	KXV31	695634,4	249697,0
KXV6	695701,1	249937,4	KXV19	695827,1	249760,2	KXV32	695602,4	249726,3
KXV7	695718,0	249937,4	KXV20	695821,3	249746,0	KXV33	695589,0	249750,2
KXV8	695735,4	249934,7	KXV21	695810,9	249729,4	KXV34	695578,9	249773,7
KXV9	695755,4	249928,2	KXV22	695795,8	249713,6	KXV35	695575,1	249798,4
KXV10	695772,3	249918,9	KXV23	695785,1	249700,9	KXV36	695578,9	249819,2
KXV11	695790,5	249904,7	KXV24	695769,6	249693,2	KXV37	695586,3	249852,3
KXV12	695810,1	249883,5	KXV25	695748,5	249684,7			
KXV13	695818,6	249871,2	KXV26	695730,7	249680,1			

Ezen külső védőidom vertikális kiterjedése:

Felső sík: 79,0 mBf.

Alsó sík: 57,0 mBf.

A 180 napos elérési időhöz tartozó védőidomoknak nincs felszíni metszete, ezért a kutak körül a felszínen külső védőövezet kijelölése nem volt szükség.

A Turai vízbázis hidrogeológiai védőidom „A” zónáinak felszíni vetülete az alábbiak szerint került kijelölésre.

A Turai vízbázis T-II. számú kúthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-II. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAI1	693203,0	250372,0	HAI14	693806,3	250411,6	HAI27	693392,8	249936,4
HAI2	693241,0	250429,0	HAI15	693822,9	250362,5	HAI28	693384,1	249938,0
HAI3	693274,2	250470,1	HAI16	693828,4	250321,4	HAI29	693347,7	249953,0
HAI4	693331,1	250512,0	HAI17	693823,7	250274,0	HAI30	693286,8	249984,6
HAI5	693388,0	250546,0	HAI18	693818,9	250234,5	HAI31	693254,4	250015,5

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-II. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAI16	693453,7	250567,3	HAI19	693807,9	250206,0	HAI32	693211,0	250068,4
HAI17	693494,0	250569,7	HAI20	693794,4	250184,7	HAI33	693182,5	250119,8
HAI18	693548,5	250570,5	HAI21	693745,4	250149,9	HAI34	693171,4	250157,8
HAI19	693601,5	250568,1	HAI22	693678,2	250100,9	HAI35	693164,3	250195,7
HAI110	693620,5	250563,4	HAI23	693581,0	250066,9	HAI36	693161,1	250244,7
HAI111	693651,3	250550,7	HAI24	693503,5	250017,0	HAI37	693172,2	250303,2
HAI112	693724,8	250504,9	HAI25	693436,3	249967,2	HAI38	693190,4	250353,1
HAI113	693770,7	250466,9	HAI26	693401,5	249940,4			

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: 87,0 mBf.

Alsó sík: 66,0 mBf.

A Turai vízbázis T-III., T-III/a, T-III/b kútcsoportához tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-III., T-III/a, T-III/b kútcsoport								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAI11	694165,4	249929,4	HAI14	694707,4	249921,6	HAI27	694417,3	249459,7
HAI12	694184,8	249957,4	HAI15	694718,3	249874,2	HAI28	694383,1	249459,7
HAI13	694232,3	250002,5	HAI16	694735,4	249804,2	HAI29	694355,1	249466,7
HAI14	694292,9	250043,7	HAI17	694744,7	249745,1	HAI30	694264,1	249501,7
HAI15	694342,7	250063,9	HAI18	694738,5	249699,2	HAI31	694212,8	249541,3
HAI16	694390,9	250073,3	HAI19	694719,8	249645,5	HAI32	694187,2	249567,8
HAI17	694411,1	250072,5	HAI20	694698,9	249606,7	HAI33	694159,2	249606,7
HAI18	694449,2	250065,5	HAI21	694672,4	249574,0	HAI34	694131,9	249666,5
HAI19	694529,3	250039,8	HAI22	694633,5	249534,3	HAI35	694120,3	249707,0
HAI110	694589,2	250016,5	HAI23	694614,9	249519,6	HAI36	694114,1	249749,0
HAI111	694646,0	249990,1	HAI24	694564,3	249486,1	HAI37	694117,2	249809,6

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-III., T-III/a, T-III/b kútcsoport								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAIH12	694667,0	249973,7	HAIH25	694520,0	249470,6	HAIH38	694138,2	249877,3
HAIH13	694695,7	249944,9	HAIH26	694486,6	249462,8			

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: +70,0 mBf.

Alsó sík: -66,0 mBf.

A Turai vízbázis T-IV. sz. kúthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-IV. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAIV1	695141,0	249365,5	HAIV14	695460,3	249080,9	HAIV27	695115,6	248886,3
HAIV2	695167,0	249372,2	HAIV15	695452,9	249049,6	HAIV28	695087,0	248900,9
HAIV3	695220,3	249374,2	HAIV16	695440,3	249020,9	HAIV29	695060,3	248923,6
HAIV4	695301,6	249370,9	HAIV17	695412,9	248975,6	HAIV30	695025,0	248961,6
HAIV5	695363,6	249364,9	HAIV18	695390,9	248946,9	HAIV31	695000,3	249007,6
HAIV6	695394,3	249360,9	HAIV19	695364,9	248923,6	HAIV32	694992,3	249041,6
HAIV7	695414,3	249354,9	HAIV20	695332,9	248898,9	HAIV33	694989,0	249104,9
HAIV8	695443,6	249332,2	HAIV21	695296,3	248879,6	HAIV34	694993,0	249162,9
HAIV9	695463,6	249295,5	HAIV22	695269,6	248870,9	HAIV35	694998,3	249184,9
HAIV10	695473,6	249255,5	HAIV23	695241,6	248863,6	HAIV36	695025,7	249242,9
HAIV11	695473,6	249218,2	HAIV24	695207,6	248861,6	HAIV37	695083,7	249314,9
HAIV12	695469,6	249150,2	HAIV25	695179,6	248864,3	HAIV38	695123,6	249353,5
HAIV13	695462,9	249098,2	HAIV26	695149,6	248871,6	HAIV39	695141,0	249365,5

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: 74,0 mBf.

Alsó sík: 54,0 mBf.

A Turai vízbázis T-V. és T-V/a sz. kútsoporthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-V. és T-V/a sz. kútsoport								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAV1	691961,4	252865,7	HAV11	692553,3	252672,4	HAV21	692097,9	252267,8
HAV2	692073,0	252913,6	HAV12	692557,3	252599,7	HAV22	692054,1	252285,8
HAV3	692109,9	252925,5	HAV13	692549,3	252550,8	HAV23	691963,4	252341,6
HAV4	692176,6	252936,5	HAV14	692497,5	252432,3	HAV24	691849,8	252474,1
HAV5	692245,4	252937,5	HAV15	692475,6	252379,4	HAV25	691833,8	252546,9
HAV6	692298,2	252930,5	HAV16	692436,7	252339,6	HAV26	691820,9	252670,4
HAV7	692348,0	252920,6	HAV17	692396,8	252320,7	HAV27	691826,8	252717,3
HAV8	692376,9	252906,6	HAV18	692325,1	252280,8	HAV28	691879,7	252800,0
HAV9	692448,7	252858,8	HAV19	692252,4	252254,9	HAV29	691942,4	252853,8
HAV10	692519,4	252770,1	HAV20	692202,5	252254,9			

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: 82,0 mBf.

Alsó sík: 33,0 mBf.

A Turai vízbázis VI. sz. kúthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-VI. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAVI1	692834,1	252721,4	HAVI11	693208,2	252621,9	HAVI21	693013,8	252326,2
HAVI2	692894,0	252764,7	HAVI12	693213,3	252575,4	HAVI22	692987,7	252322,4
HAVI3	692956,5	252796,6	HAVI13	693211,4	252544,2	HAVI23	692965,4	252323,0
HAVI4	692988,3	252808,7	HAVI14	693207,6	252512,3	HAVI24	692849,4	252354,2
HAVI5	693002,4	252809,3	HAVI15	693193,0	252478,5	HAVI25	692782,5	252407,1
HAVI6	693037,4	252797,2	HAVI16	693178,9	252444,7	HAVI26	692755,7	252455,6
HAVI7	693124,8	252753,9	HAVI17	693156,0	252410,3	HAVI27	692748,1	252524,4

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-VI. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAVI8	693149,0	252737,9	HAVI18	693118,4	252375,3	HAVI28	692753,8	252653,8
HAVI9	693175,7	252706,7	HAVI19	693080,8	252350,4	HAVI29	692759,5	252683,8
HAVI10	693201,2	252651,9	HAVI20	693047,0	252334,5	HAVI30	692801,0	252706,1

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: +55,0 mBf.

Alsó sík: -13,0 mBf.

A Turai vízbázis VII. sz. kúthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-VII. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAVII1	692456,1	251850,6	HAVII13	692851,9	251857,8	HAVII25	692553,8	251543,3
HAVII2	692498,1	251903,0	HAVII14	692859,1	251834,9	HAVII26	692516,4	251548,5
HAVII3	692524,9	251932,5	HAVII15	692861,7	251817,8	HAVII27	692486,9	251561,6
HAVII4	692603,6	251967,2	HAVII16	692862,4	251802,8	HAVII28	692460,0	251580,6
HAVII5	692673,0	251985,6	HAVII17	692857,1	251760,2	HAVII29	692442,4	251601,6
HAVII6	692702,5	251988,9	HAVII18	692845,3	251731,3	HAVII30	692427,9	251627,8
HAVII7	692717,6	251988,2	HAVII19	692833,6	251703,8	HAVII31	692417,5	251663,2
HAVII8	692741,8	251984,3	HAVII20	692804,7	251662,5	HAVII32	692413,5	251689,4
HAVII9	692756,2	251974,4	HAVII21	692769,3	251626,5	HAVII33	692416,8	251723,5
HAVII10	692791,0	251938,4	HAVII22	692697,3	251577,3	HAVII34	692428,6	251786,4
HAVII11	692810,0	251914,8	HAVII23	692650,7	251557,7			
HAVII12	692835,5	251886,0	HAVII24	692593,7	251545,2			

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: 90,0 mBf.

Alsó sík: 57,0 mBf.

A Turai vízbázis VIII. sz. kúthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-VIII. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAVIII1	693121,5	251607,4	HAVIII14	693495,8	251490,5	HAVIII27	693210,3	251244,9
HAVIII2	693155,2	251636,1	HAVIII15	693498,1	251454,5	HAVIII28	693171,5	251261,7
HAVIII3	693190,0	251656,9	HAVIII16	693496,9	251438,8	HAVIII29	693145,6	251279,7
HAVIII4	693223,8	251670,3	HAVIII17	693489,6	251410,1	HAVIII30	693106,3	251312,3
HAVIII5	693256,9	251676,0	HAVIII18	693475,0	251369,1	HAVIII31	693087,7	251339,8
HAVIII6	693286,1	251677,7	HAVIII19	693466,6	251347,7	HAVIII32	693068,6	251380,3
HAVIII7	693306,4	251676,0	HAVIII20	693447,5	251320,2	HAVIII33	693063,6	251398,9
HAVIII8	693333,4	251669,2	HAVIII21	693417,1	251290,9	HAVIII34	693054,0	251442,7
HAVIII9	693377,8	251654,6	HAVIII22	693380,0	251264,5	HAVIII35	693056,3	251477,6
HAVIII10	693415,4	251633,8	HAVIII23	693336,2	251246,5	HAVIII36	693063,6	251510,2
HAVIII11	693448,6	251602,3	HAVIII24	693299,1	251239,8	HAVIII37	693074,8	251542,2
HAVIII12	693475,0	251562,4	HAVIII25	693268,2	251238,7	HAVIII38	693088,9	251566,9
HAVIII13	693486,2	251531,0	HAVIII26	693235,6	251240,4			

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: 47,0 mBf.

Alsó sík: 7,0 mBf.

A Turai vízbázis IX. sz. kúthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-IX. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAIX1	693753,6	252289,6	HAIX12	694001,8	252251,0	HAIX23	693829,7	252050,2
HAIX2	693770,5	252305,8	HAIX13	694009,5	252230,4	HAIX24	693793,7	252071,6
HAIX3	693792,2	252322,7	HAIX14	694014,6	252198,0	HAIX25	693758,0	252095,5
HAIX4	693816,1	252334,1	HAIX15	694012,1	252180,0	HAIX26	693735,9	252117,9

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-IX. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAI X5	693841,8	252342,2	HAI X16	693997,4	252140,3	HAI X27	693729,0	252132,6
HAI X6	693859,5	252343,3	HAI X17	693991,1	252120,1	HAI X28	693720,9	252160,2
HAI X7	693886,0	252340,3	HAI X18	693985,6	252105,8	HAI X29	693717,2	252190,3
HAI X8	693905,1	252336,7	HAI X19	693951,4	252080,4	HAI X30	693717,6	252212,8
HAI X9	693940,0	252322,7	HAI X20	693907,6	252056,9	HAI X31	693723,4	252247,7
HAI X10	693960,6	252309,8	HAI X21	693865,0	252046,9	HAI X32	693737,0	252271,2
HAI X11	693983,0	252281,5	HAI X22	693843,7	252046,6			

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: +25,0 mBf.

Alsó sík: -3,0 mBf.

A Turai vízbázis X. sz. kúthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-X. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAX1	693914,8	251124,2	HAX16	694317,5	250936,6	HAX31	693923,8	250772,5
HAX2	693940,6	251144,6	HAX17	694310,9	250912,7	HAX32	693894,4	250798,8
HAX3	693983,7	251170,3	HAX18	694300,1	250874,9	HAX33	693874,7	250824,6
HAX4	694026,3	251189,5	HAX19	694284,5	250846,2	HAX34	693860,9	250848,0
HAX5	694058,0	251194,9	HAX20	694257,0	250812,6	HAX35	693851,9	250866,5
HAX6	694101,8	251195,5	HAX21	694226,4	250782,6	HAX36	693844,7	250888,7
HAX7	694134,1	251190,7	HAX22	694198,2	250762,9	HAX37	693839,9	250910,9
HAX8	694160,5	251184,1	HAX23	694165,3	250745,5	HAX38	693836,9	250937,8
HAX9	694185,6	251174,5	HAX24	694123,9	250732,9	HAX39	693837,5	250960,6
HAX10	694227,6	251150,6	HAX25	694092,8	250728,7	HAX40	693840,5	250980,4
HAX11	694262,3	251114,6	HAX26	694054,4	250728,1	HAX41	693845,3	251003,8
HAX12	694298,9	251063,7	HAX27	694030,5	250731,1	HAX42	693852,5	251027,7

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-X. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAX13	694310,3	251033,7	HAX28	694006,5	250735,9	HAX43	693866,3	251063,7
HAX14	694316,3	250994,2	HAX29	693972,3	250748,5	HAX44	693884,2	251091,2
HAX15	694318,7	250961,8	HAX30	693941,2	250762,3	HAX45	693904,0	251114,0

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: +21,0 mBf.

Alsó sík: -23,0 mBf.

A Turai vízbázis XI. sz. kúthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOV koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-XI. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAXI1	694338,8	251701,8	HAXI13	694466,3	251651,7	HAXI25	694407,8	251592,0
HAXI2	694344,8	251710,2	HAXI14	694469,9	251640,8	HAXI26	694396,6	251596,6
HAXI3	694351,6	251715,8	HAXI15	694471,6	251630,1	HAXI27	694361,9	251617,9
HAXI4	694360,6	251720,1	HAXI16	694471,4	251621,9	HAXI28	694348,8	251628,8
HAXI5	694370,5	251722,8	HAXI17	694470,5	251616,2	HAXI29	694342,6	251637,4
HAXI6	694380,4	251724,1	HAXI18	694466,9	251611,0	HAXI30	694334,5	251650,8
HAXI7	694393,4	251724,1	HAXI19	694459,2	251598,6	HAXI31	694330,2	251661,4
HAXI8	694401,8	251723,0	HAXI20	694453,2	251594,7	HAXI32	694328,9	251675,5
HAXI9	694407,3	251720,7	HAXI21	694446,1	251589,4	HAXI33	694332,2	251689,2
HAXI10	694419,8	251711,3	HAXI22	694438,8	251587,4	HAXI34	694336,4	251696,9
HAXI11	694449,1	251679,6	HAXI23	694430,5	251587,0			
HAXI12	694458,3	251667,6	HAXI24	694419,3	251588,9			

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: 74,0 mBf.

Alsó sík: 63,0 mBf.

A Turai vízbázis XII/a. sz. kúthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-XII/a sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAXII1	694627,2	250607,1	HAXII14	694936,6	250664,0	HAXII27	694837,1	250357,8
HAXII2	694653,2	250640,3	HAXII15	694958,9	250637,4	HAXII28	694819,6	250357,8
HAXII3	694691,1	250683,4	HAXII16	694975,5	250606,2	HAXII29	694787,3	250359,7
HAXII4	694703,0	250694,8	HAXII17	694982,1	250574,4	HAXII30	694758,4	250363,5
HAXII5	694712,0	250701,9	HAXII18	694988,8	250532,7	HAXII31	694738,1	250371,1
HAXII6	694723,4	250706,2	HAXII19	694988,8	250510,4	HAXII32	694713,4	250382,9
HAXII7	694742,8	250711,4	HAXII20	694982,6	250487,2	HAXII33	694677,9	250409,5
HAXII8	694771,2	250715,2	HAXII21	694975,5	250467,8	HAXII34	694662,7	250423,2
HAXII9	694803,9	250717,1	HAXII22	694958,9	250435,5	HAXII35	694650,8	250438,4
HAXII10	694833,8	250717,1	HAXII23	694939,5	250411,4	HAXII36	694629,5	250475,4
HAXII11	694851,8	250715,6	HAXII24	694913,9	250390,0	HAXII37	694620,0	250500,9
HAXII12	694861,8	250712,8	HAXII25	694885,9	250374,9	HAXII38	694614,4	250541,2
HAXII13	694899,7	250692,9	HAXII26	694862,7	250364,4	HAXII39	694616,7	250574,9

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: +14,0 mBf.

Alsó sík: -20,0 mBf.

A Turai vízbázis XIII. sz. kúthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-XIII. sz. kút								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
HAXIII1	695017,4	251606,6	HAXIII13	695519,4	251447,5	HAXIII25	695121,1	251076,9
HAXIII2	695050,9	251631,1	HAXIII14	695537,4	251355,2	HAXIII26	695037,8	251126,7
HAXIII3	695090,9	251651,5	HAXIII15	695533,3	251314,4	HAXIII27	694988,8	251170,0
HAXIII4	695145,6	251666,2	HAXIII16	695526,7	251275,2	HAXIII28	694952,1	251233,6

HAXIII5	695174,9	251670,3	HAXIII17	695499,0	251207,5	HAXIII29	694937,4	251289,9
HAXIII6	695216,6	251671,1	HAXIII18	695472,1	251167,5	HAXIII30	694928,4	251396,9
HAXIII7	695280,2	251662,1	HAXIII19	695437,8	251131,6	HAXIII31	694932,5	251456,4
HAXIII8	695327,6	251651,5	HAXIII20	695377,4	251093,2	HAXIII32	694938,2	251478,5
HAXIII9	695365,1	251631,9	HAXIII21	695325,1	251069,6	HAXIII33	694952,9	251516,0
HAXIII10	695420,6	251599,3	HAXIII22	695273,7	251056,5	HAXIII34	694984,0	251569,1
HAXIII11	695453,3	251565,8	HAXIII23	695227,2	251054,9			
HAXIII12	695511,2	251482,6	HAXIII24	695172,5	251062,2			

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: 96,0 mBf.

Alsó sík: 65,0 mBf.

A Turai vízbázis XV. sz. kúthoz tartozó hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete								
T-XV. sz. kút								
Jel	EOY	EOX	Jel	EOY	EOX	Jel	EOY	EOX
HAXV1	695449,5	250032,3	HAXV14	696016,9	249850,1	HAXV27	695731,4	249489,3
HAXV2	695492,1	250073,1	HAXV15	696021,5	249816,5	HAXV28	695690,6	249497,4
HAXV3	695548,3	250109,3	HAXV16	696020,6	249793,9	HAXV29	695664,3	249502,9
HAXV4	695604,5	250131,1	HAXV17	696016,9	249752,2	HAXV30	695622,6	249521,9
HAXV5	695656,1	250140,2	HAXV18	696015,1	249725,9	HAXV31	695554,6	249558,2
HAXV6	695706,9	250141,1	HAXV19	696001,5	249686,0	HAXV32	695518,4	249587,2
HAXV7	695738,6	250136,5	HAXV20	695990,7	249658,8	HAXV33	695483,9	249628,9
HAXV8	695803,0	250120,2	HAXV21	695953,5	249599,9	HAXV34	695452,2	249668,8
HAXV9	695832,9	250108,4	HAXV22	695912,7	249554,5	HAXV35	695424,1	249720,4
HAXV10	695857,4	250092,1	HAXV23	695888,2	249534,6	HAXV36	695412,3	249748,5
HAXV11	695917,2	250041,3	HAXV24	695851,0	249511,0	HAXV37	695402,3	249805,6
HAXV12	695962,6	249991,5	HAXV25	695814,8	249500,1	HAXV38	695397,8	249849,2
HAXV13	695994,3	249928,0	HAXV26	695755,0	249490,2	HAXV39	695405,0	249920,8
						HAXV40	695429,5	249990,6

Ezen hidrogeológiai védőidom „A” zónájának vertikális kiterjedése:

Felső sík: 88,0 mBf.

Alsó sík: 56,0 mBf.

A kutak hidrogeológiai védőidomának 5 éves elérési időhöz tartozó „A” zónái nem metszenek ki a felszínre, ezért a kutak körül a felszínen hidrogeológiai védőövezet „A” zónájának kijelölése nem volt szükséges.

A Turai vízbázis hidrogeológiai védőidom „B” zónáinak felszíni vetülete az alábbiak szerint került kijelölésre.

A hidrogeológiai védőidom „B” zóna alsó rész felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

Jel	EOY Y	EOV X	Jel	EOY Y	EOV X	Jel	EOY Y	EOV X
HBM1	692144,4	252667,4	HBM21	695379,7	250479,5	HBM41	693129,8	249533,0
HBM2	692206,5	252923,5	HBM22	695340,9	250293,3	HBM42	693129,8	249657,1
HBM3	692291,8	253101,9	HBM23	695271,1	250068,3	HBM43	693168,5	249882,1
HBM4	692400,4	253218,3	HBM24	695216,8	249789,0	HBM44	693238,4	250060,5
HBM5	692524,6	253288,1	HBM25	695185,8	249540,7	HBM45	693277,2	250231,2
HBM6	692672,0	253334,7	HBM26	695131,5	249315,7	HBM46	693238,4	250433,0
HBM7	692850,4	253319,1	HBM27	695092,7	249230,4	HBM47	693176,3	250564,9
HBM8	693021,1	253257,1	HBM28	694968,5	249059,7	HBM48	693083,2	250689,0
HBM9	693370,3	253039,8	HBM29	694852,2	248927,8	HBM49	692920,3	250805,4
HBM10	693975,4	252659,7	HBM30	694697,0	248826,9	HBM50	692726,3	250883,0
HBM11	694099,6	252504,5	HBM31	694541,8	248764,9	HBM51	692516,8	250960,5
HBM12	694146,1	252341,6	HBM32	694386,6	248741,6	HBM52	692416,0	251022,6
HBM13	694192,7	252101,1	HBM33	694153,9	248726,1	HBM53	692361,7	251108,0
HBM14	694254,7	251930,4	HBM34	694014,2	248710,6	HBM54	692315,1	251278,6
HBM15	694355,6	251798,5	HBM35	693843,5	248741,6	HBM55	692330,6	251488,1
HBM16	694697,0	251441,6	HBM36	693742,7	248764,9	HBM56	692377,2	251666,6
HBM17	695053,9	251177,8	HBM37	693517,7	248896,8	HBM57	692384,9	251845,0
HBM18	695263,4	250960,5	HBM38	693323,7	249059,7	HBM58	692338,4	252101,1
HBM19	695340,9	250805,4	HBM39	693222,9	249199,3	HBM59	692245,3	252264,0
HBM20	695364,2	250665,7	HBM40	693168,5	249354,5	HBM60	692159,9	252481,2

Ezen hidrogeológiai védőidom „B” zóna alsó részének vertikális kiterjedése:

Felső sík: 0,0 mBf.

Alsó sík: -50,0 mBf.

A hidrogeológiai védőidom „B” zóna felső rész felszíni vetületének kerületi EOY koordinátái:

<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>
HBS1	690616,0	252310,5	HBS31	696171,1	250634,7	HBS61	693098,7	249044,2
HBS2	690631,5	252481,2	HBS32	696326,3	250425,2	HBS62	692741,5	249168,4
HBS3	690701,3	252636,4	HBS33	696372,7	250324,7	HBS63	692562,4	249246,1
HBS4	690872,0	252791,6	HBS34	696419,5	250168,0	HBS64	692383,4	249349,6
HBS5	691097,0	253024,3	HBS35	696450,4	249959,7	HBS65	692275,5	249448,8
HBS6	691275,5	253171,7	HBS36	696458,2	249626,1	HBS66	692189,2	249545,9
HBS7	691508,2	253319,1	HBS37	696445,0	249476,3	HBS67	692012,5	249789,0
HBS8	691826,3	253412,2	HBS38	696411,6	249308,0	HBS68	691921,7	249966,6
HBS9	692121,1	253466,6	HBS39	696333,4	249010,9	HBS69	691834,1	250107,1
HBS10	692384,9	253497,6	HBS40	696233,2	248749,4	HBS70	691766,4	250193,1
HBS11	692602,2	253482,1	HBS41	696132,6	248590,1	HBS71	691686,7	250270,0
HBS12	692772,9	253420,0	HBS42	696062,5	248497,7	HBS72	691430,6	250448,5
HBS13	693641,8	252876,9	HBS43	695979,6	248424,3	HBS73	691190,1	250588,1
HBS14	693959,9	252675,2	HBS44	695898,5	248368,4	HBS74	691034,9	250665,7
HBS15	694231,5	252496,7	HBS45	695820,1	248333,4	HBS75	690879,8	250766,6
HBS16	694487,5	252395,9	HBS46	695708,5	248335,1	HBS76	690693,6	250890,7
HBS17	694697,0	252341,6	HBS47	695589,2	248353,7	HBS77	690476,3	251084,7
HBS18	694852,2	252318,3	HBS48	695457,3	248361,4	HBS78	690321,2	251255,4
HBS19	694999,6	252357,1	HBS49	695391,9	248355,0	HBS79	690259,1	251402,8
HBS20	695162,5	252411,4	HBS50	695325,3	248328,4	HBS80	690259,1	251589,0
HBS21	695340,9	252426,9	HBS51	695247,0	248280,1	HBS81	690313,4	251775,2
HBS22	695480,6	252395,9	HBS52	695170,3	248225,1	HBS82	690422,0	251961,4
HBS23	695659,0	252287,3	HBS53	695087,0	248190,1	HBS83	690538,4	252139,8
HBS24	695798,7	252139,8	HBS54	695002,0	248191,8			
HBS25	695899,6	251976,9	HBS55	694895,4	248213,4			

<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>
HBS26	695953,9	251759,7	HBS56	694753,7	248266,7			
HBS27	695984,9	251472,6	HBS57	694549,6	248361,4			
HBS28	695984,9	251193,3	HBS58	694184,9	248563,1			
HBS29	696015,9	250952,8	HBS59	693866,8	248702,8			
HBS30	696070,2	250766,6	HBS60	693378,0	248943,3			

Ezen hidrogeológiai védőidom „B” zóna felső részének vertikális kiterjedése:

Felső sík: 98,0 mBf.

Alsó sík: 0,0 mBf.

Az 50 éves elérési időhöz tartozó védőidom kimetsz a felszínre, ezért a hidrogeológiai védőövezet „B” zónájának kijelölése volt szükséges, melyhez tartozó – ingatlanhatárokhoz igazított – sarokponti EOV koordináták az alábbiak:

A T-III. sz. kút hidrogeológiai védőövezet „B” zónájának sarokponti EOV koordinátái:

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája		
T-III. sz. kút		
<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>
1	694488,44	250001,32
2	694471,44	249969,49
3	694404,28	249840,30
4	694410,01	249832,56
5	694406,52	249828,79
6	694369,62	249884,66
7	694326,53	249833,48
8	694383,91	249781,03
9	694380,53	249774,44
10	694378,13	249766,58
11	694382,48	249761,96
12	694367,14	249744,75
13	694367,95	249743,97

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája		
T-III. sz. kút		
Jel	EOV Y	EOV X
14	694390,76	249721,78
15	694549,64	249648,29
16	694566,36	249685,79
17	694593,13	249744,96
18	694656,68	249884,14
19	694618,31	249912,74
20	694593,92	249930,79
21	694543,30	249968,37
22	694540,80	249970,17
23	694537,72	249972,54
24	694528,92	249979,35
25	694524,26	249973,48

A T-V. és T-V/a sz. kútcsoport hidrogeológiai védőövezet „B” zónájának sarokponti EOV koordinátái:

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája								
T-V. és T-V/a sz. kútcsoport								
Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X	Jel	EOV Y	EOV X
1	691856,14	252949,84	25	692176,50	252824,26	49	692207,36	252363,94
2	691973,55	252915,98	26	692195,55	252815,31	50	692196,39	252391,51
3	691984,97	252912,22	27	692198,79	252813,79	51	692189,03	252410,00
4	691997,29	252908,16	28	692209,06	252808,96	52	692181,41	252429,12
5	691999,49	252907,16	29	692212,50	252807,21	53	692153,10	252502,14
6	692012,95	252901,09	30	692215,62	252805,61	54	692114,13	252443,91
7	692013,47	252900,85	31	692237,88	252795,42	55	692097,14	252479,55
8	692030,73	252892,74	32	692246,74	252792,40	56	692093,38	252474,16
9	692033,28	252891,54	33	692278,60	252774,46	57	692030,28	252383,47
10	692047,80	252884,72	34	692294,89	252763,76	58	692015,09	252389,36
11	692050,82	252883,30	35	692297,98	252768,20	59	692012,64	252390,31

12	692068,85	252874,82	36	692299,94	252771,02	60	692003,81	252395,07
13	692072,88	252872,93	37	692311,74	252747,96	61	691995,80	252399,39
14	692091,70	252864,10	38	692354,49	252681,70	62	691982,69	252406,44
15	692095,09	252862,44	39	692386,89	252620,52	63	691976,18	252409,94
16	692108,54	252855,85	40	692403,82	252600,39	64	691935,46	252431,89
17	692113,36	252853,68	41	692413,16	252581,60	65	691872,04	252462,46
18	692124,98	252848,46	42	692404,34	252574,30	66	691840,99	252476,84
19	692129,29	252846,44	43	692362,94	252541,04	67	691836,98	252478,76
20	692146,32	252838,52	44	692331,60	252495,99	68	691891,92	252666,95
21	692155,52	252834,35	45	692264,11	252398,98	69	691893,87	252673,62
22	692162,05	252831,39	46	692259,86	252396,04	70	691881,96	252679,06
23	692164,44	252830,19	47	692225,86	252373,38	71	691847,17	252695,69
24	692172,31	252826,23	48	692225,12	252373,00			

A T-XIII. sz. kút hidrogeológiai védőövezet „B” zónájának sarokponti EOY koordinátái:

Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája					
T-XIII. sz. kút					
Jel	EOY Y	EOY X	Jel	EOY Y	EOY X
1	694615,87	251841,10	19	694810,15	251272,75
2	694767,92	251754,98	20	694661,38	251393,26
3	694850,64	251717,79	21	694655,71	251398,12
4	695014,55	251615,58	22	694555,32	251479,15
5	695125,64	251546,32	23	694441,35	251569,51
6	695168,81	251507,67	24	694408,36	251594,00
7	695273,93	251432,75	25	694423,61	251612,30
8	695318,70	251402,83	26	694428,11	251608,68
9	695672,37	251166,45	27	694442,21	251597,33
10	695418,75	250873,45	28	694452,96	251611,39
11	695371,93	250819,38	29	694439,03	251622,82
12	695326,26	250856,03	30	694430,55	251611,85
13	695110,46	251029,08	31	694426,27	251615,42
14	695107,33	251031,59	32	694441,30	251633,52

<i>Hidrogeológiai védőövezet „B” zónája</i>					
<i>T-XIII. sz. kút</i>					
<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Jel</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>
15	695098,17	251038,94	33	694451,91	251646,25
16	695071,06	251060,32	34	694463,92	251661,46
17	695066,74	251063,88	35	694478,80	251679,56
18	694831,40	251255,55	36	694610,87	251834,97

IV. HERÉD-LŐRINCI TÉRSÉGI VÍZBÁZIS:

A Heréd-Lőrinci térségi vízbázis belső védőidomainak sarokponti EOV koordinátái:

Belső védőidom felszíni vetülete								
Vízmű 6. sz. kút			Vízmű 7. sz. kút			Vízmű 8. sz. kút		
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
1	696065,02	263356,49	1	695428,65	263236,61	1	695888,34	262904,00
2	696057,95	263355,20	2	695425,31	263236,71	2	695880,60	262902,97
3	696049,91	263348,45	3	695421,76	263236,61	3	695870,27	262896,77
4	696040,90	263340,09	4	695418,10	263234,38	4	695861,49	262892,12
5	696034,15	263332,37	5	695414,65	263229,41	5	695850,12	262878,18
6	696029,33	263324,97	6	695409,07	263224,33	6	695842,38	262869,40
7	696025,14	263318,22	7	695403,90	263221,09	7	695835,66	262860,62
8	696025,14	263311,46	8	695402,48	263217,33	8	695835,66	262851,84
9	696024,82	263305,03	9	695402,27	263213,58	9	695836,18	262844,61
10	696030,29	263296,35	10	695402,27	263210,33	10	695839,28	262835,31
11	696038,65	263287,02	11	695402,58	263206,88	11	695844,44	262826,53
12	696046,69	263278,01	12	695402,98	263203,13	12	695851,16	262817,75
13	696056,66	263271,26	13	695405,12	263199,07	13	695862,52	262806,91
14	696064,06	263265,79	14	695413,94	263194,81	14	695871,82	262801,74
15	696071,46	263266,11	15	695417,29	263188,72	15	695879,56	262794,51
16	696078,85	263265,79	16	695421,35	263185,47	16	695888,34	262794,51
17	696085,61	263271,90	17	695424,60	263185,47	17	695896,61	262794,51
18	696093,65	263276,41	18	695428,55	263185,17	18	695903,84	262798,64
19	696100,40	263284,77	19	695432,31	263185,67	19	695913,13	262803,81
20	696109,09	263293,13	20	695436,57	263186,38	20	695922,43	262812,59
21	696116,16	263300,85	21	695441,64	263190,95	21	695932,76	262822,40
22	696117,13	263307,92	22	695452,09	263199,88	22	695937,41	262831,18

Belső védőidom felszíni vetülete								
Vízmű 6. sz. kút			Vízmű 7. sz. kút			Vízmű 8. sz. kút		
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
23	696117,13	263314,68	23	695453,01	263204,65	23	695944,12	262838,93
24	696115,84	263320,79	24	695453,41	263208,50	24	695944,12	262847,71
25	696110,69	263326,58	25	695453,72	263212,16	25	695944,12	262854,94
26	696106,51	263334,30	26	695453,31	263215,91	26	695941,54	262864,75
27	696098,47	263342,34	27	695452,90	263219,87	27	695934,31	262873,53
28	696091,07	263349,09	28	695446,41	263224,03	28	695925,01	262884,38
29	696084,00	263353,91	29	695440,42	263234,28	29	695914,17	262894,19
30	696077,89	263357,13	30	695435,96	263235,90	30	695906,42	262899,87
31	696071,13	263357,13	31	695432,31	263236,30	31	695896,61	262903,49
32	696065,02	263356,49	32	695428,65	263236,61	32	695888,34	262904,00

Belső védőidom felszíni vetülete					
Vízmű 9. sz. kút			Vízmű 11. sz. kút		
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
1	696267,66	264011,19	1	695170,03	263712,63
2	696265,10	264010,55	2	695166,93	263712,63
3	696262,06	264009,27	3	695164,00	263712,63
4	696259,02	264005,59	4	695160,89	263712,12
5	696253,74	264000,79	5	695157,96	263708,84
6	696251,98	263997,59	6	695153,47	263703,14
7	696251,98	263994,87	7	695148,47	263700,21
8	696251,66	263992,15	8	695147,95	263696,93
9	696251,98	263989,27	9	695147,60	263694,17
10	696252,62	263986,55	10	695147,60	263691,41
11	696253,74	263982,87	11	695147,78	263688,31
12	696260,14	263975,99	12	695148,12	263685,37
13	696263,82	263974,71	13	695148,81	263682,27

Belső védőidom felszíni vetülete					
Vízmű 9. sz. kút			Vízmű 11. sz. kút		
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
14	696267,34	263973,43	14	695155,89	263678,30
15	696270,38	263973,43	15	695159,86	263671,40
16	696273,26	263973,43	16	695163,82	263671,40
17	696276,46	263974,07	17	695166,58	263670,88
18	696279,82	263975,35	18	695169,69	263670,88
19	696286,71	263981,75	19	695172,80	263671,22
20	696287,99	263984,79	20	695176,59	263672,26
21	696288,95	263987,99	21	695180,90	263677,09
22	696289,11	263990,55	22	695187,98	263683,13
23	696289,43	263993,27	23	695188,67	263686,93
24	696289,43	263995,67	24	695189,19	263689,86
25	696288,63	263998,87	25	695189,53	263692,79
26	696285,91	264001,91	26	695189,19	263695,90
27	696281,27	264007,03	27	695188,67	263699,18
28	696278,22	264009,91	28	695183,49	263703,14
29	696275,50	264010,39	29	695179,01	263710,74
30	696272,78	264010,87	30	695175,73	263711,60
31	696270,38	264011,19	31	695172,80	263712,29
32	696267,66	264011,19	32	695170,03	263712,63

Míg ezen belső védőidomok rétegbeli elhelyezkedésére vonatkozó mélységi adatok:

Kút száma	Alsó sík		Felső sík	
	mBf.	mélység tereptől (m)	mBf.	mélység tereptől (m)
6.	65,0	68,8	85,0	48,8
7.	57,0	82,1	85,0	54,1

8.	64,0	71,0	86,0	49,0
9.	45,0	89,9	83,0	51,9
11.	63,0	76,1	84,0	55,1

A Heréd-Lőrinci térségi vízbázishoz tartozó belső védőövezetek a víztermelő kutakkal érintett ingatlanok egészén helyezkednek el, mely ingatlanok az alábbiak:

6. sz. kút: Heréd külterület 077/7 hrsz., kivett vízmű művelési ágú ingatlan;

7. sz. kút: Heréd külterület 081/2 hrsz., kivett vízmű művelési ágú ingatlan;

8. sz. kút: Heréd külterület 081/3 hrsz., kivett vízmű művelési ágú ingatlan;

9. sz. kút: Heréd külterület 077/6 hrsz., kivett vízmű művelési ágú ingatlan;

11. sz. kút: Heréd külterület 077/4 hrsz., kivett vízmű művelési ágú ingatlan.

A Heréd-Lőrinci térségi vízbázis külső védőidom felszíni vetületének törésponti koordinátái:

Külső védőidom felszíni vetülete								
Vízű 6. sz. kút			Vízű 7. sz. kút			Vízű 8. sz. kút		
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
1	696086,08	263454,00	1	695433,28	263288,82	1	695908,87	262993,40
2	696068,33	263454,00	2	695417,26	263295,01	2	695879,52	262995,06
3	696048,46	263449,75	3	695406,69	263294,65	3	695852,39	262990,08
4	696027,16	263441,94	4	695397,59	263292,82	4	695823,04	262980,67
5	695998,06	263425,61	5	695388,84	263288,45	5	695790,93	262959,62
6	695977,48	263407,16	6	695380,47	263285,54	6	695760,47	262925,84
7	695963,28	263388,70	7	695371,36	263278,98	7	695741,64	262893,17
8	695954,05	263370,25	8	695363,34	263271,33	8	695733,34	262864,38
9	695946,96	263350,38	9	695352,78	263259,68	9	695732,23	262838,91
10	695945,54	263327,66	10	695345,86	263250,20	10	695734,44	262814,54
11	695951,22	263298,56	11	695340,76	263240,73	11	695739,98	262790,18
12	695964,70	263264,49	12	695337,85	263232,72	12	695754,38	262763,60
13	696002,32	263224,74	13	695336,39	263223,98	13	695775,97	262734,80
14	696039,94	263201,32	14	695336,39	263214,87	14	695809,75	262710,44

Külső védőidom felszíni vetülete								
Vízmű 6. sz. kút			Vízmű 7. sz. kút			Vízmű 8. sz. kút		
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
15	696074,01	263195,64	15	695336,02	263205,76	15	695837,99	262695,49
16	696102,40	263197,06	16	695342,94	263192,29	16	695863,47	262686,63
17	696125,11	263205,58	17	695350,59	263179,54	17	695886,17	262684,41
18	696146,41	263216,22	18	695359,34	263167,51	18	695908,87	262686,07
19	696169,12	263233,26	19	695368,08	263158,77	19	695932,68	262693,27
20	696190,42	263258,81	20	695377,19	263151,49	20	695960,37	262702,69
21	696203,19	263286,49	21	695388,48	263147,12	21	695989,72	262724,28
22	696210,29	263309,21	22	695399,77	263143,11	22	696017,96	262751,97
23	696210,29	263329,08	23	695415,44	263140,56	23	696032,91	262777,99
24	696208,16	263347,54	24	695445,67	263155,13	24	696042,32	262800,14
25	696202,48	263363,15	25	695473,72	263176,99	25	696047,86	262822,85
26	696193,25	263379,48	26	695490,48	263204,67	26	696048,42	262846,66
27	696181,19	263398,64	27	695488,65	263225,43	27	696042,88	262872,68
28	696160,60	263421,35	28	695483,92	263243,28	28	696030,70	262902,03
29	696138,60	263435,55	29	695475,54	263256,40	29	696004,67	262938,58
30	696119,44	263444,78	30	695465,34	263266,96	30	695971,45	262967,93
31	696101,69	263451,17	31	695451,86	263280,80	31	695938,22	262983,99
32	696086,08	263454,00	32	695433,28	263288,82	32	695908,87	262993,40

Külső védőidom felszíni vetülete					
Vízmű 9. sz. kút			Vízmű 11. sz. kút		
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
1	696277,23	264063,74	1	695176,49	263760,70
2	696270,31	264064,15	2	695165,04	263766,60
3	696263,80	264062,93	3	695157,06	263766,25
4	696256,88	264057,23	4	695150,12	263764,87
5	696246,71	264051,13	5	695143,18	263763,48

<i>Külső védőidom felszíni vetülete</i>					
<i>Vízmű 9. sz. kút</i>			<i>Vízmű 11. sz. kút</i>		
<i>Ssz.</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Ssz.</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>
6	696238,16	264046,65	6	695136,93	263760,70
7	696232,47	264039,33	7	695129,65	263756,54
8	696227,18	264033,23	8	695123,05	263750,99
9	696223,51	264027,53	9	695114,73	263741,97
10	696220,26	264020,21	10	695106,75	263735,38
11	696217,41	264011,66	11	695103,28	263729,48
12	696216,19	263999,45	12	695099,81	263722,54
13	696236,94	263971,38	13	695097,03	263715,25
14	696248,74	263955,92	14	695095,99	263708,31
15	696269,09	263945,74	15	695094,60	263700,68
16	696282,52	263948,59	16	695094,95	263691,31
17	696293,91	263955,51	17	695109,52	263675,35
18	696311,81	263963,65	18	695111,95	263663,90
19	696315,07	263973,41	19	695122,36	263655,58
20	696331,75	263994,98	20	695132,08	263648,64
21	696332,16	264004,74	21	695141,10	263642,74
22	696330,53	264012,88	22	695152,89	263639,62
23	696328,50	264019,39	23	695171,98	263638,23
24	696326,05	264025,90	24	695201,12	263659,39
25	696322,39	264032,41	25	695222,63	263690,62
26	696319,14	264038,52	26	695221,59	263707,62
27	696312,63	264043,81	27	695218,12	263719,07
28	696303,27	264051,54	28	695212,92	263727,74
29	696295,94	264056,83	29	695207,02	263736,42
30	696289,84	264059,67	30	695199,73	263748,91
31	696283,33	264062,12	31	695189,67	263751,68
32	696277,23	264063,74	32	695176,49	263760,70

Míg ezen külső védőidomok rétegbeli elhelyezkedésének mélységi adatai:

Kút száma	Alsó sík		Felső sík	
	mBf.	mélység tereptől (m)	mBf.	mélység tereptől (m)
6.	65,0	68,8	86,0	47,8
7.	57,0	82,1	87,0	52,1
8.	62,0	73,0	90,0	45,0
9.	45,0	89,9	83,0	51,9
11.	63,0	76,1	87,0	52,1

A 180 napos elérési időhöz tartozó védőidomoknak nincs felszíni metszete, ezért a kutak körül a felszínen külső védőövezet kijelölése nem volt szükség.

A Heréd-Lőrinci térségi vízbázis hidrogeológiai védőidom „A” zóna felszíni vetületének törésponti koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete					
Vízmű 6.-8. sz. kút					
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
1	696312,91	263071,58	32	695770,22	263234,70
2	696430,54	263099,81	33	695685,53	263253,52
3	696477,60	263134,32	34	695629,06	263231,56
4	696508,97	263173,53	35	695572,60	263168,82
5	696529,36	263217,44	36	695478,49	263049,62
6	696548,18	263269,20	37	695389,09	262921,01
7	696560,73	263342,92	38	695359,29	262822,19
8	696559,16	263411,93	39	695360,85	262743,77
9	696548,18	263465,26	40	695370,26	262674,76
10	696532,49	263509,18	41	695395,36	262610,45
11	696518,38	263548,39	42	695428,30	262547,71

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete					
Vízmű 6.-8. sz. kút					
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
12	696494,85	263584,46	43	695476,92	262481,84
13	696466,62	263625,24	44	695552,21	262411,26
14	696430,54	263666,02	45	695655,72	262350,09
15	696372,51	263711,51	46	695743,56	262314,01
16	696311,34	263750,72	47	695817,28	262298,33
17	696258,01	263772,68	48	695884,72	262292,05
18	696206,25	263788,36	49	695949,03	262298,33
19	696159,20	263805,62	50	696019,61	262312,44
20	696113,71	263811,89	51	696094,89	262339,11
21	696063,52	263816,60	52	696185,86	262386,16
22	696005,49	263816,60	53	696267,42	262458,31
23	695938,05	263804,05	54	696322,32	262517,91
24	695881,58	263783,66	55	696356,83	262572,81
25	695839,23	263758,56	56	696383,49	262624,57
26	695804,73	263731,90	57	696400,74	262679,46
27	695773,36	263697,39	58	696416,43	262739,06
28	695746,70	263659,75	59	696414,86	262812,78
29	695724,74	263606,42	60	696399,17	262905,32
30	695705,92	263520,16	61	696333,30	262991,59
31	695743,56	263342,92	62	696312,91	263071,58

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete					
Vízmű 7. sz. kút					
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
1	695412,95	263460,50	23	695032,26	263223,46
2	695368,42	263497,85	24	695039,44	263197,60
3	695341,12	263510,78	25	695046,62	263176,05

<i>Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete</i>					
<i>Vízmű 7. sz. kút</i>					
<i>Ssz.</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Ssz.</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>
4	695315,26	263515,09	26	695052,37	263158,81
5	695292,28	263515,09	27	695065,30	263140,14
6	695260,67	263510,78	28	695076,79	263122,90
7	695224,76	263496,41	29	695135,69	263079,80
8	695196,03	263486,36	30	695242,00	263056,82
9	695174,48	263474,87	31	695293,72	263062,56
10	695158,68	263463,37	32	695335,38	263071,18
11	695140,00	263453,32	33	695372,73	263079,80
12	695124,20	263441,82	34	695414,39	263094,17
13	695108,39	263426,02	35	695446,00	263115,72
14	695089,72	263410,22	36	695473,29	263141,58
15	695069,61	263385,80	37	695479,04	263161,69
16	695056,68	263365,68	38	695502,02	263213,41
17	695046,62	263345,57	39	695509,21	263229,21
18	695039,44	263329,77	40	695510,64	263257,94
19	695035,13	263313,97	41	695509,21	263286,67
20	695030,82	263296,73	42	695493,40	263325,46
21	695029,38	263276,62	43	695474,73	263368,56
22	695029,38	263253,63	44	695444,56	263418,84

<i>Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete</i>					
<i>Vízmű 9. sz. kút</i>					
<i>Ssz.</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Ssz.</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>
1	696156,59	264145,97	24	696441,70	264245,22
2	696165,00	264219,99	25	696450,11	264232,60
3	696181,82	264266,24	26	696460,21	264219,14
4	696195,27	264278,86	27	696465,25	264183,82

<i>Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete</i>					
<i>Vízmű 9. sz. kút</i>					
<i>Ssz.</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Ssz.</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>
5	696205,37	264288,11	28	696471,14	264164,48
6	696215,46	264294,00	29	696466,09	264131,67
7	696225,55	264299,04	30	696461,05	264105,60
8	696237,33	264305,77	31	696433,29	264041,68
9	696248,26	264310,82	32	696403,02	264002,15
10	696270,13	264315,87	33	696381,15	263979,44
11	696286,11	264316,71	34	696360,12	263961,78
12	696299,57	264320,91	35	696341,62	263948,32
13	696313,02	264319,23	36	696321,43	263939,91
14	696323,96	264317,55	37	696302,93	263934,87
15	696336,57	264315,02	38	696278,54	263934,03
16	696346,66	264311,66	39	696240,69	263950,01
17	696358,44	264306,61	40	696219,67	263960,94
18	696376,10	264298,20	41	696198,64	263978,60
19	696392,08	264288,11	42	696184,34	264002,15
20	696405,54	264280,54	43	696171,72	264034,95
21	696416,47	264270,45	44	696162,47	264073,64
22	696424,88	264262,88	45	696156,59	264109,81
23	696434,13	264254,47	46	696156,59	264145,97

<i>Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete</i>					
<i>Vízmű 11. sz. kút</i>					
<i>Ssz.</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>	<i>Ssz.</i>	<i>EOV Y</i>	<i>EOV X</i>
1	695252,63	263715,43	26	694873,85	263889,53
2	695231,46	263804,83	27	694867,57	263875,41
3	695221,26	263839,34	28	694863,65	263859,73
4	695206,36	263876,98	29	694863,65	263833,85

Hidrogeológiai védőidom „A” zónájának felszíni vetülete					
Vízmű 11. sz. kút					
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
5	695185,97	263920,11	30	694861,30	263812,67
6	695164,80	263959,33	31	694866,01	263790,72
7	695139,70	263976,58	32	694870,71	263773,46
8	695120,10	263990,69	33	694874,63	263756,99
9	695104,41	263995,40	34	694890,32	263733,47
10	695089,51	264000,11	35	694909,14	263706,02
11	695071,47	264006,38	36	694942,08	263686,41
12	695051,87	264006,38	37	694969,52	263670,73
13	695027,56	264006,38	38	694999,32	263655,04
14	695007,95	264004,03	39	695029,13	263640,93
15	694993,83	264000,11	40	695058,93	263631,52
16	694981,29	263994,62	41	695091,86	263623,68
17	694969,52	263991,48	42	695120,88	263621,32
18	694958,54	263982,85	43	695141,27	263622,11
19	694946,78	263975,79	44	695160,88	263629,16
20	694933,45	263963,25	45	695174,99	263639,36
21	694916,98	263949,13	46	695220,48	263651,12
22	694904,43	263936,58	47	695242,44	263677,00
23	694893,45	263924,04	48	695250,28	263696,61
24	694886,40	263912,27	49	695252,63	263715,43
25	694879,34	263900,51			

Míg ezen hidrogeológiai védőidomok „A” zónája rétegbeli elhelyezkedésének mélységi adatai:

Kút száma	Alsó sík		Felső sík	
	mBf.	mélység tereptől (m)	mBf.	mélység tereptől (m)

6.	60,0	73,8	88,0	45,8
7.	56,0	83,1	90,0	49,1
8.	60,0	75,0	93,0	42,0
9.	43,0	91,9	86,0	48,9
11.	59,0	80,1	90,0	49,1

A kutak hidrogeológiai védőidomának 5 éves elérési időhöz tartozó „A” zónái nem metszenek ki a felszínre, ezért a kutak körül a felszínen hidrogeológiai védőövezet „A” zónájának kijelölése nem volt szükséges.

A Heréd-Lőrinci térségi vízbázis hidrogeológiai védőidom „B” zóna felszíni vetületének törésponti koordinátái:

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Vízmű 6.- 7.- 8.- 9.- 11. sz. kút					
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
1	695997,26	265407,98	32	693747,92	264768,27
2	695917,66	265419,78	33	693724,34	264729,94
3	695829,22	265422,72	34	693703,70	264697,51
4	695726,04	265422,72	35	693680,12	264650,34
5	695587,49	265405,04	36	693665,38	264603,18
6	695472,51	265378,50	37	693656,54	264573,70
7	695387,02	265354,92	38	693859,95	264385,02
8	695310,37	265334,28	39	693803,94	264385,02
9	695242,57	265304,80	40	693765,61	264364,39
10	695177,71	265278,27	41	693715,50	264329,01
11	695104,01	265239,95	42	693683,07	264299,53
12	695018,52	265180,99	43	693632,95	264246,47
13	694933,03	265077,81	44	693597,58	264187,51
14	694871,12	264995,26	45	693571,04	264152,13
15	694788,57	264977,57	46	693547,46	264110,86
16	694714,87	264939,25	47	693520,93	264054,85

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Vízmű 6.- 7.- 8.- 9.- 11. sz. kút					
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
17	694655,91	264862,60	48	693494,40	264004,73
18	694532,10	264965,78	49	693479,66	263963,46
19	694375,85	265080,75	50	693459,02	263925,13
20	694275,62	265139,72	51	693450,18	263886,81
21	694225,50	265133,82	52	693432,49	263848,49
22	694181,28	265122,03	53	693426,59	263807,21
23	694128,22	265092,55	54	693414,80	263757,10
24	694060,41	265054,22	55	693394,16	263695,19
25	694013,25	265027,69	56	693391,22	263636,23
26	693969,03	264998,21	57	693385,32	263592,01
27	693924,81	264953,99	58	693379,42	263547,79
28	693889,43	264921,56	59	693376,48	263512,41
29	693862,90	264897,98	60	693385,32	263468,19
30	693815,73	264856,71	61	693385,32	263429,87
31	693783,30	264818,38	62	693400,06	263356,17

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Vízmű 6.- 7.- 8.- 9.- 11. sz. kút					
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
63	693438,38	263276,57	94	697721,85	263630,33
64	693541,56	263064,31	95	697707,11	263760,04
65	693556,30	262740,03	96	697674,68	263910,39
66	693632,95	262448,18	97	697624,56	264102,01
67	693733,18	262215,29	98	697556,76	264284,79
68	693851,11	262014,82	99	697494,85	264417,45
69	693992,61	261829,10	100	697438,84	264523,58
70	694151,80	261658,11	101	697379,88	264612,02

Hidrogeológiai védőidom „B” zónájának felszíni vetülete					
Vízmű 6.- 7.- 8.- 9.- 11. sz. kút					
Ssz.	EOV Y	EOV X	Ssz.	EOV Y	EOV X
71	694343,42	261481,23	102	697315,02	264706,36
72	694617,59	261292,56	103	697247,22	264797,75
73	694962,51	261124,52	104	697158,78	264895,03
74	695242,57	261044,92	105	697032,01	265015,90
75	695478,41	261006,60	106	696919,99	265107,29
76	695681,82	260994,81	107	696825,65	265154,46
77	695885,23	261009,55	108	696757,85	265375,56
78	696100,44	261044,92	109	696728,37	265431,57
79	696339,23	261109,78	110	696681,20	265475,79
80	696622,24	261236,55	111	696628,13	265511,16
81	696899,35	261419,32	112	696583,91	265537,70
82	697088,02	261581,46	113	696524,95	265567,18
83	697217,74	261728,86	114	696463,05	265593,71
84	697329,76	261879,21	115	696404,08	265611,40
85	697424,10	262032,51	116	696345,12	265626,14
86	697515,49	262203,49	117	696297,96	265632,03
87	697592,13	262409,85	118	696241,94	265634,98
88	697659,94	262689,92	119	696194,78	265634,98
89	697686,47	262943,45	120	696156,45	265637,93
90	697665,83	263114,43	121	696118,13	265623,19
91	697701,21	263238,25	122	696085,70	265605,50
92	697727,74	263379,75	123	696068,01	265576,02
93	697730,69	263506,52	124	695997,26	265407,98

Míg ezen hidrogeológiai védőidom „B” zónája rétegbeli elhelyezkedésének mélységi adatai:

	Alsó sík	Felső sík
--	-----------------	------------------

Kút száma	mBf.	mélység tereptől (m)	mBf.	mélység tereptől (m)
6.	60,0	73,8	94,0	39,8
7.	50,0	89,1	104,0	35,1
8.	59,0	76,0	104,0	31,0
9.	43,0	91,9	100,0	34,9
11.	55,0	84,1	100,0	39,1

A kutak hidrogeológiai védőidomának 50 éves elérési időhöz tartozó „B” zónái nem metszenek ki a felszínre, ezért a kutak körül a felszínen hidrogeológiai védőövezet „B” zónájának kijelölése nem volt szükséges.”

A vízbázisvédelmi területekre, valamint a mélységbeli védőidomokra vonatkozóan általánosságban a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet szerinti, valamint a kijelölő határozatok szerinti korlátozások érvényesíthetők. Felhívom a figyelmet, hogy a belső védőterületek és védőidomok érintése esetén a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 11. §-a és 5. számú melléklete alapján a bányászati tevékenység kizárt.

A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 10. §-a alapján:

„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.”

A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 14. § (1) bekezdése alapján:

„A védőidomok, védőterületek és védőövezetek igénybevételénél az 5. számú mellékletben foglaltakat kell figyelembe venni.

*A tárgyi, koncesszióra javasolt terület vízbázisvédelmi védőterületet érintő részeinek szennyeződéserzékenysége a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet] 7. §-a és a 2. számú melléklete szerint, a 7. § (4) pontjában meghatározott 1:100 000 méretarányú országos érzékenységi térkép alapján: **fokozottan érzékeny**, míg az ezen kívül eső területek szennyeződéserzékenysége: **érzékeny**. A fokozottan érzékeny területeken folytatott tevékenységekre vonatkozóan a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 9. § (4) bekezdése további korlátozást tartalmaz.*

Jelen nyilatkozat kizárólag a Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt terület FKI-KHO illetékességi területét érintő terület részére vonatkozik.”

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható a jelentés 9. sz. függeléke tartalmazza.

3.1.4.2. Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

A közreműködő szervezet a 35500/6129/2023. 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 meglévónél 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 „Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentéssel kapcsolatban – az ásványi nyersanyag természetes előfordulási területén elvégzendő komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálatról szóló 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet 4. §, 1. melléklet 2. pont és 2. melléklet 3. pont figyelembevételével – a következőkről tájékoztatom:

Igazgatóságom, mint területi vízügyi és vízvédelmi hatóság illetékességi területét a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet 10. § (1) bek. alapján a rendelet 2. mellékletének 8. pontja határozza meg. Eszerint tárgyi ügyben igazgatóságom **Abasár, Aldebrő, Atkár, Bodony, Detk, Domoszló, Ecséd, Egerbakta, Egerszólát, Gyöngyös, Gyöngyöshalász, Gyöngyösoroszi, Gyöngyöspata, Gyöngyössolymos, Gyöngyöstarján, Halmajugra, Hort, Karácsond, Kisdána, Ludas, Markaz, Mátraderecske, Mátraszentimre, Nagyréde, Nagyút, Pálosvörösmart, Parád, Parádsasvár, Petőfibánya, Recsk, Rózsaszentmárton, Sirok, Szűcsi, Tarnaszentmária, Vécs, Verpelét, Visonta közigazgatási területén illetékes.**

A bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény 9. § (2a) bekezdés j) pontja és (2) bekezdés alapján az érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálatban közreműködő szervezetként a vízügyi és vízvédelmi hatóság arról nyilatkozik, hogy a zárt területen fennáll-e a bányászati tevékenység végzését kizáró vagy korlátozó ok.

A 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet 2. § (6) bek. szerint: „A közreműködő szervezet nyilatkozatában EOY koordinátákkal és szükség szerint helyrajzi számokkal határozza meg azokat a terület- és térrészeket, ahol a bányászati tevékenység végzése kizárt vagy korlátozottan folytatható.”

Előzőeknek megfelelően nyilatkozom, hogy a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási rendszerek védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. számú mellékletének 60. sora alapján **a vízbázisok lehatárolt és kijelölt belső, külső és hidrogeológiai „A” védőterületein és védőidomaiban a koncessziós tevékenység nem kezdhető meg és nem folytatható, hidrogeológiai „B” védőterületén és védőidomában pedig feltételesen kezdhető meg/folytatható.**

Tájékoztatóként mellékeltem megküldöm a tárgyi koncessziós terület illetékességi területemre eső részén található vízbázisok lehatárolt, ill. kijelölt vízbázisvédelmi védőterületeiről és védőidomairól rendelkezésemre álló adatállományokat, az alábbiak szerint:

- Kőszöri-völgyi víztározó és vízmű hidrogeológiai védőterülete (kijelölt, határozat);
- Csórreti víztározó és vízmű hidrogeológiai védőterülete (kijelölt, határozat+szövegfájl);
- Verpelét községi vízmű hidrogeológiai „A” és „B” védőterületei (kijelölt, szövegfájl);
- Hort községi vízmű kútjainak hidrogeológiai „A” és „B” védőidomai (lehatárolt, szövegfájl);
- Parádsasvár, vízműforrások (lehatárolt, helyszínrajz);
- Parádsasvár, Csevice-források külső és hidrogeológiai „A” védőterületei (kijelölt, szövegfájl);
- Domoszló, vízműút és Vincellér-forrás hidrogeológiai „A és „B” védőidomai (lehatárolt, pdf);
- Detk térségi vízmű hidrogeológiai védőidomai (lehatárolt, fedvény)
- Rózsaszentmárton község vízmű hidrogeológiai védőidomai (lehatárolt, fedvény);
- Gyöngyös városi vízmű hidrogeológiai „B” védőidoma (lehatárolt, fedvény);
- Visonta kutak (kijelölt, határozat+módosítások+helyszínrajz).

(Szövegfájlt azokra a vízbázisokra mellékeltem, ahol annak előállításához megfelelő adatállomány áll rendelkezésre.)

Továbbá:

A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény (Vgtv.) fogalom meghatározása szerint nagyvízi meder: a vízfolyást vagy állóvizet magában foglaló terület, amelyet az árvíz levonulása során a víz rendszeresen elborít, és amelyet a mértékadó árvízszint vagy az eddig előfordult legnagyobb árvízszint közül a magasabb jelöl ki.

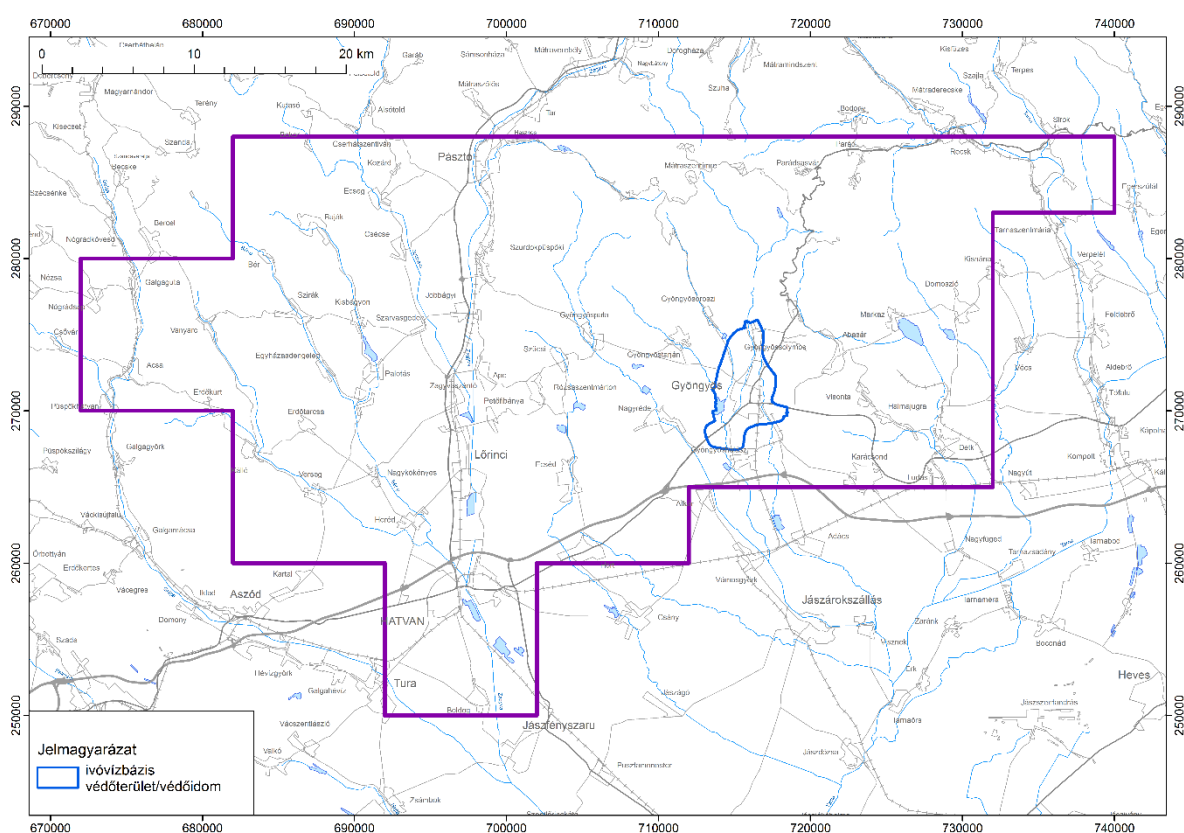
Az interneten nyilvánosan elérhető <http://geoportal.vizugy.hu/atlasz/> oldalon található térkép szerint a koncesszióval érintett terület vízfolyások nagyvízi medrét érinti.

A Vgtv. 24. § (3) bek. szerint a nagyvízi mederben építményt elhelyezni az érintett folyószakasz mederkezelőjének hozzájárulásával lehet.

A nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról szóló 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet

- 5. § (1) bekezdése alapján építmény nagyvízi mederben történő elhelyezéséhez a folyószakasz mederkezelőjének meg kell vizsgálnia a létesítmény árvíz és jég levonulására gyakorolt hatását.;
- (6) bekezdése értelmében: **A nagyvízi meder területe újonnan beépítésre szánt területbe nem sorolható, továbbá a nagyvízi mederben lévő üdülőterület lakó-, vegyes vagy gazdasági területfelhasználási egységbe nem sorolható át.;**
- 6. § (1) bek.: A nagyvízi meder természeti területként kezelendő oly módon, hogy az árvíz és a jég levezetésének elsődlegessége biztosított legyen.;
- (2) bek.: A nagyvízi meder levezető sávjában az építményekre vonatkozóan a rendelet 3. mellékletében részletezett, az árvízvédelmi szempontok elsődlegességét biztosító követelmények érvényesülnek.”

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében is megadta. A korlátozással érintett térrészeket a 49. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 9. függeléke tartalmazza.



49. ábra Vízügyi és vízvédelmi hatóság hatáskörében korlátozással érintett térrészek a vizsgálati területen

3.1.5. Honvédelemért felelős miniszter

3.1.5.1. Honvédelmi Minisztérium

A közreműködő szervezet a 12046-3/2023/h iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében a következő nyilatkozatot adta.

„Tájékoztatom, hogy **Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt területen** találhatóak a Magyar Állam tulajdonában és a Honvédelmi Minisztérium vagyongazdálkodásában lévő

Terény 0162/1, 0204, 0209/1, 0237/1, 0239, 0240/2, 0241, 0242, 0243, 0244, 0245, 0246, 0247, 0248, 0249, 0250, 0251, 0252, 0253/1, 0253/2, 0254, 0255/2, 0256, 0260;

Herencsény 0336, 0337, 0338, 0339, 0340, 0341, 0342, 0343, 0344, 0345, 0346, 0347, 0348, 0349, 0350, 0351, 0352, 0353, 0354, 0355, 0356, 0369/1;

Bokor 014;

Buják 0164/14/A/10, 0164/14/A/12, 0164/14/A/13, 0164/14/A/14, 0164/14/A/15, 0164/14/A/16, 0164/14/A/3, 0164/14/A/9, 0164/16, 0164/16/A, 0164/17, 0166, 02/2, 03, 04/2, 04/4, 05/1, 05/2, 1248/A/1, 1248/A/2, 690/13, 690/9, 731; Bér 0103/1, 0103/2, 0110/10, 052/1, 055, 056, 057/1, 058/1, 059/1, 064, 090/2;

Galgamácsa 0109/1; Hatvan 3290/1, 5235/10, 5235/11, 5235/12, 5235/14, 5235/7, 5235/9; Palotás 05/2/A;

Jobbágyi 013/4, 0180/1, 0182, 0184, 0185, 0186, 0188, 0191, 084/10, 084/12, 092/5, 092/6, 238/1/A/15, 238/36, 238/44, 238/58/A/14;

Gyöngyös 0113, 084/1, 084/2, 084/3, 084/4, 084/5, 084/6, 084/7, 3494/A/18, 7106/1, 7106/2, 7306;

Recsk 0214/1, 0214/2;

Sírok 055;

Kisnána 061/2;

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.

3.1.6. Települési önkormányzatok jegyzői

3.1.6.1. Gyöngyöstarján

A közreműködő szervezet GYT/1878-2/2023 iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

„ a) Gyöngyöstarján község közigazgatási területén a terület- és térrészek, ahol a bányászati tevékenység végzése a környezet-, táj- és természetvédelmi szempontokat figyelembe véve kizárt vagy korlátozottan folytatható Gyöngyöstarján Község közigazgatási területén az alábbi helyi jelentőségű védett természeti területek találhatóak:

Törzskönyvi szám	Elnevezés	Jellege	Ter.	Hrsz.	Védetté nyilvánító normatív jogi aktus
9/37/TT/82.	Gyöngyöstarján, Fajzatpusztai park	Erdő	4 ha	0317/6	29/1982. (II. 23.) VB határozat
9/17/TT/78.	Gyöngyöstarján, Kastélypark, Sósi-rét	Term.véd.ter. műemlék	4 ha	0388	196/1978. (XII. 5.) VB határozat

Jogsabályi alapja: Gyöngyöstarján Község Önkormányzatának 17/2007 (X. 26.) rendelete a helyi jelentőségű védett természeti területként fennálló védettség fenntartásáról

3.1.6.2. Hatvan

A közreműködő szervezet HAT/5313-2/2023 iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

„A Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentésre vonatkozóan az alábbi választ adom:

Hatvan helyi jelentőségű védett természeti területeiről szóló 40/2014. (XI. 15.) önkormányzati rendelet kiterjed a Hatvan város közigazgatási területén található helyi jelentőségű védett természeti területekre, amelyek lehetnek természetvédelmi területek, vagy természeti emlékek. A rendelet figyelembe vételével az alábbi területeken kizárt a bányászati tevékenység, egyúttal előadom a kizárás indokolását is:

Helyi jelentőségű védett természeti területek

1. Cukorgyári tó, 20 ha, 0277 hrsz., a Zagyva folyó zöldfolyosóját használó vándormadarak pihenőhelyének védelme, ezzel párhuzamosan az állandó madár-, növény- és emlőspopulációjának megőrzése. Az élőhely optimalizálásával, biztosításával jelentősen növelhető a Hatvan környéki élővilág változatossága.

2. Kisgombosi tölgyes, 18,7 ha, 0479/2 hrsz., a terület természeti értékeinek hosszú távú megóvása, megőrzése. A fás legelői kép, valamint az azt alkotó őshonos élővilág fenntartása, harmonikus együttélésének biztosítása.

3. Hatvan, Boldogi úti 31 egyedből álló *Platanus x hybrida* fasor (platánfasor), 2630/1, 2630/3, 2630/16, 5334/4 hrsz., Hatvan, Boldogi úton fellelhető értékes faegyedek helyi védelem alá helyezése, a növények megőrzése az utókor számára.

4. Grassalkovich kastély kertjében lévő 23 egyedből álló *Tilia cordata* fasor (kislevelű hársfasor), 2713/6 hrsz., a Grassalkovich kastély kertjében fellelhető értékes faegyedek helyi védelem alá helyezése, a növények megőrzése az utókor számára. A fasor karakteres kastélykerti elem, és látványtengelyt képez a kastély irányába. A fák a kastélykert arculatát jelentősen meghatározzák és XIX. századi hangulatot teremtenek.

5. Az Óhatvani Köztemetőben lévő *Platanus x hybrida* fasor (platánfasor), 4185 hrsz., az Óhatvani Köztemetőben fellelhető értékes faegyedek helyi védelem alá helyezése, a növények megőrzése az utókor számára. A fasor egyedei szép habitusú, karakteres, idős fák, amelyek térszervező hatása jelentős.

6. A 24102 számú út melletti *Aesculus x hippocastanum* fasor (Nagygombosi gesztenyefasor), 0396, 0426 hrsz., a fasor karakterének megőrzése az utókor számára.

Helyi jelentőségű védett természeti emlékek

1. A Hatvan, Népkertben található *Populus x canescens* fa (szürke nyárfa), 2647/2 hrsz., a Hatvan, Népkertben fellelhető értékes faegyed településképi szerepe, a növény megőrzése az utókor számára.

2. A Hatvan, Radnóti téren található *Acer platanoides* fa (korai juharfa), 2631/4 hrsz., a Hatvan, Radnóti téren fellelhető értékes faegyed kiváló állapota, elsődleges településképi szerepe, a növény megőrzése az utókor számára.

3. A Kristály kastély mellett található *Platanus x hybrida* fa (platánfa), 5331/41 hrsz., a Kristály kastély mellett fellelhető értékes faegyed kora, mérete és karakteres megjelenése, a növény megőrzése az utókor számára.

4. A Zagyva parton található *Salix alba* fa (fehér fűzfa), 2683 hrsz., a Zagyva parton fellelhető értékes faegyed a Zagyva parti természetközeli fás vegetáció egyik utolsó elemeként van jelen, emiatt ökológiai, tájtörténeti jelentőségű, továbbá a növény megőrzése az utókor számára.

5. A Hatvani Albert Schweitzer Kórház-Rendelőintézet területén található *Qercus robur* fa (kocsányos tölgy), 2713/5 hrsz., a Hatvani Albert Schweitzer Kórház-Rendelőintézet területén fellelhető értékes faegyed kora, habitusa, és markáns, karaktert meghatározó megjelenése, feltehetően az egykori kastélykertből maradt meg. Az idős egyed védett állatfajok potenciális élőhelye, továbbá a növény megőrzése fontos az utókor számára. 6. Az Óhatvani Köztetetőben található *Acer platanoides* fa (korai juharfa), 4185 hrsz., az Óhatvani Köztetetőben fellelhető értékes faegyed terebélyes koronával, szép habitussal rendelkezik, amely a temető arculatába jól illeszkedik, településképi szempontból fontos elem.

„

3.1.6.3. Jobbágyi

A közreműködő szervezet 1645-3/2023 iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

„Jobbágyi területére vonatkozóan az alábbi helyi rendeletek tartalmazzak szabályozást:

1. Jobbágyi Község Önkormányzata Képviselő-testületének 10/2015. (IX. 10.) önkormányzati rendelete a helyi építési szabályzatról (a rendelet teljes terjedelemben a Nemzeti Jogszabálytár oldalán megtalálható)

– 21. § (6) bekezdés c) pont cb) pontja alapján a Jobbágyi 0180/1. hrsz-ú ingatlan 1000 m-es védőtávolságán belül bányászati tevékenység nem végezhető,

– 21. § (7) bekezdés d) pontja alapján a Jobbágyi 013/4. hrsz-ú ingatlan 50 m-es védőtávolságán belül bányászati tevékenység nem végezhető,

– 21. § (8) bekezdés d) pontja alapján a jobbágyi 0188. hrsz-ú ingatlan 100 m-es védőtávolságán belül bányászati tevékenység nem végezhető.

– a rendelet 1. mellékletén Országos vízminőségvédelmi területen bányászati tevékenység nem végezhető. (Térkép mellékletként csatolva.)

2. Jobbágyi Község Önkormányzata Képviselő-testületének 11/2007. (XI. 30.) önkormányzati rendelete a helyi jelentőségű védett természeti terület védettségének fenntartásáról rendelkezik. A rendelet alapján a Jobbágyi 022, 023 és 084. hrsz-ú ingatlanokon bányászati tevékenység nem végezhető.

A rendelet mellékletként csatolva.”

3.1.6.4. Pálosvörösmart

A közreműködő szervezet 18/16-70/2023 iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

„Pálosvörösmart Község Önkormányzatának Képviselő-testülete 2/2014.(III.28.) önkormányzati rendeletével nyilvánította helyi jelentőségű védett természeti területté a „Pálosvörösmart 02 helyrajzi számú” 363 ha 0308 m² nagyságú „Holló-kő és Meleg-oldal” nevű területet.

A bányászati tevékenység korlátozott továbbá Pálosvörösmart község – állami földhivatali nyilvántartás szerinti – beépített belterületén.

Pálosvörösmart község helyi építési szabályzata alapján megállapítottam, hogy a védett természeti területen, az épületekkel és pincékkel beépített belterületen csak korlátozottan folytatható a bányászati tevékenység, illetve a bányászati tevékenységből adódóan jelentős károk keletkezhetnek, ezért nyilatkozatomban erre hívtam fel a felügyeleti hatóság figyelmét.”

3.1.6.5. Bátorterenye

A közreműködő szervezet 1/10974-2/2023 iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

A Bátorterenye 69/1. hrsz-ú Gyürky-Solymossy Kastély egyedi jogszabállyal védetté nyilvánított helyi jelentőségű természetvédelmi terület (Bátorterenye Város Önkormányzata Képviselő-testületének 28/2011. (XII.01.) önk. rendelete).

Felhívom a figyelmet, hogy a vonatkozó helyi rendelet előírásai kizárják az érintett területen a szénhidrogén nyersanyag kutatására, illetve kitermelésére vonatkozó tevékenység végzését, valamint az ahhoz szükséges infrastruktúra kiépítését.

3.1.7. Vízügyi védelemért felelős miniszter által kijelölt szerv

3.1.7.1. Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

A közreműködő szervezet 35000/6222-8/2023 iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

„A megkeresés mellékletét képező a „Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés,, elnevezésű dokumentációt (a továbbiakban: Dokumentáció) – a területileg illetékes vízügyi és vízügyi hatóságok, valamint vízügyi igazgatóságok bevonásával – megvizsgálta a BM OKF, mely alapján az alábbiak állapíthatók meg.

...

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

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

	Kijelölő megnevezése	hatóság	Vízbázis neve	Védőterületet, védőidomot kijelölő határozat/ok iktatószáma	Hasznosítási cél (ivóvíz, ásványvíz, gyógyvíz, hévíz)
1.	Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság		Hatvani vízbázis	KDVVH: 1805-1/2014.	közcélú ivóvíz
2.	Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Boldog községi vízbázis		KTVF: 4315-8/2013.	közcélú ivóvíz
3.	Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság		Turai vízbázis	KTVF: 33189-10/2013.	közcélú ivóvíz
4.	Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság		Heréd-Lőrinci térségi vízbázis	35100/2970-1/2016.ált.	közcélú ivóvíz

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

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

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

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

3.1.8. Természetvédelemért felelős miniszter által kijelölt szerv

3.1.8.1. Bükki 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 2926/3/2023, valamint a 2926/5/2023 iktatószámú ügyiratában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

*„Igazgatóságunkra érkezett hivatkozott számú levelével megkeresett a **2023. évi bányászati koncessziók előkészítéséhez kapcsolódóan Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentéshez kért nyilatkozat tárgyában. A bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény 9. § (2a) bekezdés o) pontja és a (2b) bekezdés alapján a tárgyi témában az alábbi adatszolgáltatást adjuk és nyilatkozatot tesszük.***

Felhívom a figyelmét, hogy a természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 625/2022. sz. (XII. 30.) Korm. rendelet 2. melléklete (továbbiakban: Kr.) szerint a koncessziós terület érinti Csövár, Acsa, Püspökhatvan, Aszód, Kartal, Verseg, Galgahévíz, Tura településeken a Duna-Ípoly Nemzeti Park Igazgatóság (továbbiakban: DINPI) és Jászfényszaru településen a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság (továbbiakban: HNPI) működési területét. A Kr. szerint igazgatóságunk csak saját működési területére vonatkozóan tud adatot szolgáltatni, nyilatkozni. Javasoljuk a DINPI és a HNPI megkeresését is.

A Kr. szerinti igazgatóságunk működési területén a Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt terület az alábbi természetvédelmi érintettségekkel bír:

- *érintett országos jelentőségű védett, fokozottan védett természeti területek:*
 - *a 9/1989. (VIII. 24.) KVM rendelettel védetté nyilvánított és a 150/2007. (XII. 27.) KvVM rendelettel fenntartott Kelet-cserhádi Tájvédelmi Körzet (fokozottan védett terület is érintett),*
 - *a 9/1993. (III. 9.) KTM rendelettel kihirdetett, a 15/2005. (VII. 14.) KvVM és a 26/2008. (X. 22.) KvVM rendeletekkel bővített Hevesi Füves Puszták Tájvédelmi Körzet,*
 - *az 5/1985. (XI. 22.) OKTH rendelkezésével védetté nyilvánított és a 137/2007. (XII. 27.) KvVM rendelettel fenntartott Mátrai Tájvédelmi Körzet (fokozottan védett terület is érintett),*
 - *az 5/1975. OTvH határozattal létrehozott, az 52/2007. (X. 18.) KvVM rendelettel fenntartott és az 55/2016. (VIII. 16.) FM rendelettel bővített Gyöngyösi Sár-hegy természetvédelmi terület,*
 - *Országos Természetvédelmi Tanács 906/1961. számú határozatával védetté nyilvánított és a 155/2007. (XII. 27.) KvVM rendelettel fenntartott Siroki Nyírjes-tó természetvédelmi terület,*

- a Vidékfejlesztési Értesítő LXII. évfolyam 1. számában (2012. január 13.) megjelent az ex lege lápi és szikes tavi védettséggel érintett területekről szóló vidékfejlesztési miniszter közleményében közzétett, a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 23. § (2) bekezdése alapján ex lege védett lápok:
 - Fitó-pataki forrásláp (Pásztó 025 hrsz.-ú ingatlan egy része, koordinátajegyzék a mellékletek között),
 - Sás-tó (Gyöngyös 099/15, 099/16, 6953/1, 6953/2 hrsz.-ú ingatlanok),
 - Vajda-rét (Boldog 0213/1, 0215, 0226/1 hrsz.-ú ingatlanok),
- érintett, az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendeletben kihirdetett és az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet mellékleteiben közzétett Natura 2000 hálózathoz tartozó területek, figyelemmel a kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípusokra és kiemelt közösségi jelentőségű fajokra is:
 - a Mátra elnevezésű, HUBN10006 nyilvántartási számú különleges madárvédelmi terület,
 - a Boldogi Vajda-rét elnevezésű, HUBN20042 nyilvántartási számú különleges természetmegőrzési terület,
 - a Recski Hegyes-hegy elnevezésű, HUBN20044 nyilvántartási számú különleges természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal),
 - a Gyöngyösi Sár-hegy elnevezésű, HUBN20046 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal),
 - a Mátra északi letörése elnevezésű, HUBN20047 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),
 - a Gyöngyöstarjáni Világos-hegy és Rossz-rétek elnevezésű, HUBN20048 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),
 - a Mátrabérc – Fallóskúti-rétek elnevezésű, HUBN20049 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),
 - a Gyöngyöspatai Havas elnevezésű, HUBN20050 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület ((kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),
 - a Nyugat-Mátra elnevezésű, HUBN20051 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),
 - az Apci Somlyó elnevezésű, HUBN20052 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal),
 - a Petőfibányai Kopasz-hegy elnevezésű, HUBN20053 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal),
 - a Tepke elnevezésű, HUBN20056 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),
 - a Bézma elnevezésű, HUBN20057 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),

- a Bujáki Csirke-hegy és Kántor-rét elnevezésű, HUBN20058 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal),
- Bujáki Hényeli-erdő és Alsó-rét elnevezésű, HUBN21094 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal),
- a Nyugat-Cserhát és Naszály elnevezésű, HUDI20038 nyilvántartási számú kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet (kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípussal és kiemelt közösségi jelentőségű fajjal),
- érintett, a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (továbbiakban: Tvt.) 23. § (2) bekezdése és a 28. § (5) bekezdés alapján ex lege védett természeti emlékek:
 - 73 db forrás,
 - 41 db földvár,
 - 4 db kunhalom,
- érintett, a kaptárkövek megóvását szolgáló természetvédelmi kezelési terv kihirdetéséről szóló 17/2014. (X. 27.) FM rendelettel és a földtani alapszelvények és földtani képződmények védetté nyilvánításáról és természetvédelmi kezelési tervéről szóló 55/2015. (IX. 18.) FM rendelettel védetté nyilvánított természeti emlékek:
 - Siroki Földkunyhó-tető kaptárköve természeti emlék,
 - Bérei Nagy-hegy földtani alapszelvény természeti emlék,
 - Pappenheim-bánya földtani alapszelvény természeti emlék,
- érintett, a Tvt. 4. § e) pontja és a 23. § (2) bekezdése alapján ex lege védett természeti értékek: 33 db barlang, valamint a barlangok felszíni védőövezetének kijelöléséről szóló 16/2009. (X. 8.) KvVM rendelet szerint lehatárolt barlangi felszíni védőövezetek,
- érintett, a természetvédelmi szempontból jelentős mesterséges üregek védetté nyilvánításáról szóló 63/2015. (X. 16.) FM rendelet alapján védett mesterséges üregek:
 - Antal-táró (Recsk),
 - Béke-táró (Parádsasvár),
 - Ezüstbánya-táró (Gyöngyösoroszi),
 - Etelka I. táró (Parád),
 - Vizeslyuk-táró I. (Mátraszentimre),
- érintett Bér, Detk, Domoszló, Ecseg, Erdőkürt, Halmajugra, Karácsond, Kisnána, Kozárd, Ludas, Markaz, Parád, Recsk, Sirok, Vanyarc, Visonta településeken összesen 495 db egyedi tájérték,
- érintett, a Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvényben (továbbiakban: Otrt.) kijelölt országos ökológiai hálózat magterület, ökológiai folyosó és puffterület övezetek,
- érintett, fokozottan védett madarak fészkelése miatt hatósági határozatban megállapított (vagy kezdeményezett) gazdasági korlátozások területei:

Fajnév	Fészkek helye (település, erdőrészlet/hrsz.)	Hatóság	Határozatszám	Védősugár/ terület
fekete gólya (<i>Ciconia nigra</i>)	Aldebrő 14/G	HVKH KTHFO TO	kezdeményezett	400 m

<i>fekete gólya</i> (<i>Ciconia nigra</i>)	<i>Buják 57/D</i>	<i>NVKH KTHF</i> <i>KTO</i>	<i>NO/KVO/01114-2/2023</i>	<i>400 m</i>
<i>parlagi sas</i> (<i>Aquila heliaca</i>)	<i>Detk 013/24</i>	<i>HVKH KTHFO</i> <i>TO</i>	<i>kezdeményezett</i>	<i>600 m</i>
<i>parlagi sas</i> (<i>Aquila heliaca</i>)	<i>Domoszló 0259/3</i>	<i>HMKH EJH</i> <i>AKF KTO</i>	<i>HE-02/KVTO/02812-3/2018.</i>	<i>600 m</i>
<i>parlagi sas</i> (<i>Aquila heliaca</i>)	<i>Domoszló 27/H</i>	<i>HMKH KTFO</i> <i>TO</i>	<i>HE/TVO/00485-3/2021.</i>	<i>600 m</i>
<i>fehérhátú fakopáncs</i> (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	<i>Gyöngyös 16/A</i>	<i>HVKH KTHFO</i> <i>TO</i>	<i>HE/TVO/00665-3/2023</i>	<i>400 m</i>
<i>parlagi sas</i> (<i>Aquila heliaca</i>)	<i>Gyöngyössolymos 24/F</i>	<i>HMKH KTHFO</i> <i>TO,</i> <i>HVKH KTHFO</i> <i>TO</i>	<i>HE/TVO/00678-2/2021.,</i> <i>HE/TVO/00260-4/2022.,</i> <i>HE/TVO/00734-2/2023.</i>	<i>600 m</i>
<i>fehérhátú fakopáncs</i> (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	<i>Gyöngyössolymos 38/A</i>	<i>HVKH KTHFO</i> <i>TO</i>	<i>HE/TVO/00675-3/2023.</i>	<i>400 m</i>
<i>fehérhátú fakopáncs</i> (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	<i>Markaz 1/D</i>	<i>HMKH KTHF</i> <i>TO</i>	<i>HE/TVO/00143-1/2022.</i>	<i>200 m</i>
<i>fehérhátú fakopáncs</i> (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	<i>Markaz 14/A</i>	<i>HMKH EJH</i> <i>AKF KTO</i>	<i>HE-02/KVTO/01722-4/2019.</i>	<i>400 m</i>
<i>rétisas</i> (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	<i>Markaz 30/I</i>	<i>HMKH KTHF</i> <i>TO</i>	<i>HE/TVO/00150-2/2022.,</i> <i>HE/TVO/00164-3/2022.</i>	<i>400 m</i>
<i>fehérhátú fakopáncs</i> (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	<i>Mátraszentimre 1/A</i>	<i>HMKH KTHF</i> <i>TO</i>	<i>HE/TVO/00622-4/2022.</i>	<i>400 m</i>
<i>vándorsólyom</i> (<i>Falco peregrinus</i>)	<i>Mátraszentimre 2/TN1</i>	<i>HVKH KTHFO</i> <i>TO</i> <i>NVKH KTHFO</i> <i>KTO</i>	<i>HE/TVO/00657-4/2023.,</i> <i>NO/KVO/01454-2/2023.</i>	<i>300 m</i>
<i>fehérhátú fakopáncs</i> (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	<i>Mátraszentimre 3/D</i>	<i>HVKH KTHFO</i> <i>TO</i>	<i>kezdeményezett</i>	<i>400 m</i>

<i>fehérhátú fakopáncs (Dendrocopos leucotos)</i>	<i>Nagybátony 11/C</i>	<i>NVKH KTHFO KTO</i>	<i>NO/KVO/01416-2/2023.</i>	<i>400 m</i>
<i>haris (Crex crex)</i>	<i>Parád 0142/69</i>	<i>HVKH KTHFO TO</i>	<i>HE/TVO/00636-2/2023</i>	<i>50 m</i>
<i>vándorsólyom (Falco peregrinus)</i>	<i>Parád 32/C</i>	<i>HMKH EJH AKF KTO</i>	<i>HE-02/KVTO/02794-4/2019.</i>	<i>300 m</i>
<i>fehérhátú fakopáncs (Dendrocopos leucotos)</i>	<i>Parád 55/A</i>	<i>HVKH KTHFO TO</i>	<i>HE/TVO/00642-3/2023</i>	<i>400 m</i>
<i>parlagi sas (Aquila heliaca)</i>	<i>Pásztó 69/A</i>	<i>NVKH KTHFO KTO</i>	<i>NO/KVO/01153-2/2023.</i>	<i>500 m</i>
<i>fekete gólya (Ciconia nigra)</i>	<i>Recsk 26/B</i>	<i>HMKH KTF TO</i>	<i>HE/TVO/00054-4/2020., HE/TVO/00055-4/2020.</i>	<i>400 m</i>
<i>haris (Crex crex)</i>	<i>Sirok 012/4</i>	<i>HVKH KTHFO TO</i>	<i>HE/TVO/00623-2/2023.</i>	<i>50 m</i>
<i>haris (Crex crex)</i>	<i>Sirok 013/18</i>	<i>HVKH KTHFO TO</i>	<i>HE/TVO/00633-2/2023., HE/TVO/00625-5/2023.</i>	<i>50 m</i>
<i>haris (Crex crex)</i>	<i>Sirok 013/9</i>	<i>HVKH KTHFO TO</i>	<i>HE/TVO/00626-2/2023.</i>	<i>50 m</i>
<i>haris (Crex crex)</i>	<i>Sirok 0233/1a</i>	<i>HVKH KTHFO TO</i>	<i>HE/TVO/00643-2/2023.</i>	<i>50 m</i>
<i>kígyászölyv (Circaetus gallicus)</i>	<i>Sirok 97/A</i>	<i>HMKH EJH AKF KTO</i>	<i>HE-02/KVTO/01429-4/2019.</i>	<i>300 m</i>
<i>parlagi sas (Aquila heliaca)</i>	<i>Szurdokpüspöki 31/B</i>	<i>NVKH KTHFO KTO</i>	<i>NO/KVO/01048-11/2023.</i>	<i>300 m</i>
<i>békászó sas (Clanga pomarina)</i>	<i>Verpelét 10/C, Kisnána 3/F</i>	<i>HVKH KTHFO TO</i>	<i>HE/TVO/00319-4/2023</i>	<i>400 m</i>
<i>parlagi sas (Aquila heliaca)</i>	<i>Zagyvaszántó 0135/4</i>	<i>NVKH KTHFO KTO</i>	<i>NO/KVO/1308-2/2021.</i>	<i>Apc 0118, Jobbágyi 0171, 0173 hrsz.</i>

HMKH EJH AKF KTO – Heves Megyei Kormányhivatal Egri Járási Hivatala Agrárügyi és Környezetvédelmi Főosztály Környezetvédelmi és Természetvédelmi Osztály

HMKH KTF TO – Heves Megyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály Természetvédelmi Osztály

HMKH KTHFO TO – Heves Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály Természetvédelmi Osztály

HVKH KTHFO TO – Heves Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály Természetvédelmi Osztály

NVKH KTHFO KTO – Nógrád Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály Környezetvédelmi és Természetvédelmi Osztály

Hatóság által megállapított gazdasági korlátozásokkal nem óvott fokozottan védett madarak fészkelése is ismert a koncessziós területen. A fészkelési helyek koordinátáit mellékeljük.

<i>Faj</i>	<i>Tudományos név</i>	<i>EOV_Y</i>	<i>EOV_X</i>	<i>Település</i>	<i>HRSZ</i>
<i>Parlagi sas</i>	<i>Aquila heliaca</i>	693900	264875	<i>Nagykökényes</i>	065/3
<i>Parlagi sas</i>	<i>Aquila heliaca</i>	699848	252265	<i>Boldog</i>	0158/10
<i>Parlagi sas</i>	<i>Aquila heliaca</i>	709615	260672	<i>Hort</i>	0254/2
<i>Parlagi sas</i>	<i>Aquila heliaca</i>	730265	266235	<i>Detk</i>	045/19
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	731012	277149	<i>Domoszló</i>	222/13
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	731420	277085	<i>Domoszló</i>	068
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	731530	276338	<i>Domoszló</i>	0110/6
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	731213	276208	<i>Domoszló</i>	0161
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	730733	276070	<i>Domoszló</i>	0162/28
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	711420	261373	<i>Atkár</i>	069/24
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	708828	262478	<i>Hort</i>	0303/8
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	708675	260263	<i>Hort</i>	0251
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	708298	260615	<i>Hort</i>	0237/14
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	708043	261574	<i>Hort</i>	0230/35
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	707330	260328	<i>Hort</i>	0213/16
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	702650	261720	<i>Ecséd</i>	0685/35
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	698992	253870	<i>Boldog</i>	0107
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	698565	255420	<i>Boldog</i>	0101/4
<i>Szalakóta</i>	<i>Coracias garrulus</i>	695675	250559	<i>Boldog</i>	0210
<i>Parlagi sas</i>	<i>Aquila heliaca</i>	688681	271889	<i>Egyházasdengeleg</i>	054
<i>Parlagi sas</i>	<i>Aquila heliaca</i>	695884	273216	<i>Jobbágyi</i>	0137/4

A fentiekén túl a felsorolt fokozottan védett fajok, valamint a fel nem sorolt fokozottan védett uráli bagoly (Strix uralensis) és darázsölyv (Pernis apivorus) jelenleg nem használt, de bármelyik évben újra használatba kerülhető fészkeiről vannak még adataink.

A madarak fészkelőhelyének védelme és sikeres költésének biztosítása érdekében az alábbi időbeli és térbeli korlátozások várhatók. A madarak esetében a védőterületen belül bányászati létesítmény elhelyezése nem lehetséges, korlátozásként: kutatási vagy annak előkészítését szolgáló tevékenység a fészkelési időszakban nem lehetséges. Továbbá a fészkelési időszakon kívül sem lehetséges olyan tevékenység végzése, amely végérvényesen megváltoztatja az élőhelyet.

Fokozottan védett madárfaj	BNPI időbeni korlátozás	Területi korlátozás fészkelési időszakon kívül is (fészkelőterület védelme); a megjelenített sugárú körön belül a domborzati és állományviszonyok figyelembevételével	Tevékenység korlátozása (költési időben); a megjelenített sugárú körön belül a domborzati és állományviszonyok figyelembevételével)
<i>Fekete gólya</i> (<i>Ciconia nigra</i>)	március 1. - augusztus 15.	100-300 méter	400 m;
<i>Darázsölyv</i> (<i>Pernis apivorus</i>)	április 15. - augusztus 31.	100 m;	200 m,
<i>Barna kánya</i> (<i>Milvus migrans</i>)	március 15. - július 31.	100 m;	300 m
<i>Rétisas (Haliaeetus albicilla)</i>	január 1. - július 15.	100-200 m;	400 m;
<i>Kígyászölyv</i> (<i>Circaetus gallicus</i>)	március 15. - augusztus 31.	100-200 m;	300 m
<i>Parlagi sas</i> (<i>Aquila heliaca</i>)	február 1. - augusztus 15.	100-200 m;	300- 600 m;
<i>Békászó sas</i> (<i>Clanga pomarina</i>)	március 15. - augusztus 31.	100-300 m	400 m;
<i>Kék vércse</i> (<i>varjútelepen</i>)	március 1. - augusztus 31.	50 m	200 m;
<i>Kék vércse</i> (<i>Falco vespertinus</i>)	április 15. - augusztus 31.	50 m	100 m;
<i>Kerecsensólyom</i> (<i>Falco cherrug</i>)	február 15.- július 15.	100 m;	300 m
<i>Vándorsólyom</i> (<i>Falco peregrinus</i>)	február 15. - július 15.	100 m;	300m
<i>Uráli bagoly</i> (<i>Strix uralensis</i>)	február 1. - július 15.	100 m;	200 m;
<i>Uhu</i> (<i>Bubo bubo</i>)	február 1. - július 31.		200 m;
<i>Szalakóta</i> (<i>Coracias garrulus</i>)	április 1. - július 30.	50 m	50 m;

Fehérhátú fakopáncs (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	március 1. - június 30.	200 m 12,56 ha, zónájában csak szálalás végezhető. A fészkek 400 m 50,24 ha területen száradékolás nem végezhető	100 m;
Kis légykapó (<i>Ficedula parva</i>)	április 15. - július 15.	200 m;	200 m;
Vízirigó (<i>Cinclus cinclus</i>)	február 1. - május 31.	200 m;	

Védett madárfajok:	BNPI időbeni korlátozás	BNPI javaslat területi korlátozás (fészkelőterület védelme)	Tevékenység korlátozása
Egerészölyv (<i>Buteo buteo</i>)	március 15. - július 31.	50 m	100 m
Héja (<i>Accipiter gentilis</i>)	március 1- július 15.	50-100 m	200 m
Karvaly	március 1. - július 15.	50 m	100 m
Holló (<i>Corvus corax</i>)	február 1. - június 30.	50 m	100 m
Kabasólyom (<i>Falco subbuteo</i>)	március 15. - július 31.	50 m	50 m

Mezőgazdasági területen időbeli korlátozás	BNP időbeni korlátozás	Területi korlátozás
Túzok (<i>Otis tarda</i>)	április 15. - június 30.	100 m
Hamvas rétihéja (<i>Circus pygargus</i>), réti fülesbagoly (<i>Asio flammeus</i>)	május 1. - július 31.	100 m
Szalakóta (<i>Coracias garrulus</i>)	április 1. - július 31.	50 méter,
Haris (<i>Crex crex</i>)	május 15. - augusztus 15.	50-100 m

A fentebb felsorolt védettségi kategóriába tartozó területeken, objektumokon, a gazdasági korlátozásokkal külön is védett fokozottan védett fajokon túl a Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt területen számos más védett vagy fokozottan védett növény- vagy állatfajról rendelkezünk adattal, de az igazgatóságunk által végzett élővilágvédelmi felmérések nem voltak rendszeresek, nem

tekinthetők teljeskörűnek, minden tekintetben reprezentatívnak. A területen számos, igazgatóságunk által eddig fel nem derített védett faj előkerülésére lehet esély egy célzott vizsgálat során. Ennek ellenére számos olyan terület ismert a fentebb felsorolt védett kategóriákon túl (védett természeti területnek vagy Natura 2000 területnek nem minősülő) ahol természetvédelmi szempontból értékes, védett és/vagy fokozottan védett fajok, továbbá európai közösségi jelentőségű fajok állományait eltartó élőhelyek találhatók.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a barlangok közhiteles nyilvántartását a Tvt. 49. § (2) bekezdése és a barlangok nyilvántartásáról szóló a 392/2017. (XII. 13.) Korm. rendelet a 1. § (1) bekezdése szerint a természetvédelemért felelős miniszter vezeti (Országos Barlangnyilvántartás: <http://www.termeszetvedelem.hu/index.php?pg=caves>). Barlangokra vonatkozó közhiteles adatok vonatkozásában javasoljuk az Agrárminisztérium megkeresését.

A Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt terület az UNESCO kategóriák közül érinti a Novohrad-Nógrád UNESCO Globális Geoparkot. Az adatszolgáltatásban a geopark érintett határát szerepeltetjük.

A Natura 2000 területek helyrajzi számos listája, az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészeletről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet mellékleteiben található, de szeretnénk jelezni, hogy a Tvt. 41/A. § (3) bekezdése szerint „egy adott földrészeletnek a Natura 2000 területbe tartozását az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészeletről 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”.

Kizáró ok fennáll a Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt területen (zárt területen) belül:

- ex lege védett források, földvárak, kunhalmok területén,
 - kaptárkö vagy földtani alapszelvény természeti emlék területén,
 - védett mesterséges üregeket, ex lege védett barlangokat érintően,
- a koncesszióhoz kapcsolódóan végzett kutatás, a kutatáshoz, bányászathoz kapcsolódó tevékenység, új külszíni létesítés során az alábbi jogszabályi előírások miatt a bányászati tevékenység végzésére.”

A tiltások az alábbi jogszabályok rendelkezésein alapulnak: a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (továbbiakban: Tvt.) 5. § (2) és (3) bekezdés, a 9. § (1) bekezdés, a 17. § (1) és (2) bekezdés, a 19. § (2) bekezdés, a 20. § (1), (2) és (3) bekezdés, a 31. §, a 35. § (1) bekezdés, a 42. § (1) és (2) bekezdés, 43. § (1) bekezdés, 44. § (5) bekezdés, a 48. § (1), (2), (4) bekezdés, az 50. § (5) és (6) bekezdés, a kaptárkövek megóvását szolgáló természetvédelmi kezelési terv kihirdetéséről szóló 17/2014. (X. 27.) FM rendelet 2. § (2) bekezdés, a földtani alapszelvények és földtani képződmények védetté nyilvánításáról és természetvédelmi kezelési tervéről szóló 55/2015. (IX. 18.) FM rendelet 2. § (2) bekezdés.

„Kizáró ok fennáll a Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt területen (zárt területen) belül:

- védett természeti területen,
- fokozottan védett természeti területen,
- ex lege védett lápok területén,
- az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű (Natura 2000) területekre vonatkozóan a természetmegőrzési területeken,
- a fokozottan védett madarak védelme érdekében megállapított korlátozási területeken,
- a fokozottan védett madarak korlátozással nem érintett fészkeléseinél a fentebb szerepeltetett táblázatokban megadott korlátozási területen,
- védett természeti területnek vagy Natura 2000 területnek nem minősülő, természetvédelmi szempontból értékes, védett és/vagy fokozottan védett fajok, továbbá európai közösségi jelentőségű fajok állományait eltartó élőhelyeken (nem védett kíméleti területek)

a koncesszióhoz kapcsolódóan végzett a bányászathoz kapcsolódó tevékenység, új külszíni létesítés során az alábbi jogszabályi előírások miatt a bányászati tevékenység végzésére. „

A tiltások az alábbi jogszabályok rendelkezésein alapulnak: Tvt.) 5. § (2) és (3) bekezdés, a 9. § (1) bekezdés, a 17. § (1) és (2) bekezdés, a 20. § (1), (2) és (3) bekezdés, a 31. §, a 35. § (1) bekezdés, 40. § (2) bekezdés, a 42. § (1) és (2) bekezdés, 43. § (1) bekezdés, 44. § (5) bekezdés, az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 4. § (1) bekezdés, 8. § (2) bekezdés, a NATURA 2000 gyepterületek fenntartásának földhasználati szabályairól szóló 269/2007. (X. 18.) Korm. rendelet 3. § (1) bekezdés.

„A különleges madárvédelmi európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekre vonatkozóan:

*A madarak fészkelőhelyének védelme és sikeres költésének biztosítása érdekében Natura 2000 különleges madárvédelmi területen költési időszakban, **február 1. és augusztus 31. között** kutatási vagy annak előkészítését szolgáló tevékenység, bányászati létesítmény kiépítése, üzemeltetése **nem lehetséges.***

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében adta meg. A korlátozással érintett térrészeket a 47. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 9. sz. függeléke tartalmazza.

3.1.8.2. Duna-Ipoly Nemzeti Park

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 DINPI/4693-2/2023 iktatószámú nyilatkozatában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

„A megküldött komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentés alapján megállapítható, hogy Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt terület Pest, Nógrád, Heves és Jász-Nagykun-Szolnok vármegye területét érinti.

A természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 625/2022. (XII. 30.) Korm. rendelet 2. melléklete alapján Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt területének Pest vármegyét érintő része tartozik Igazgatóságunk működési területéhez. Így Igazgatóságunk kizárólag Pest vármegyét érintő területéről tud nyilatkozatot adni.

Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt területének Pest vármegyét érintő részén az alábbi táj- és természetvédelmi szempontú kijelölés alatt álló területek, védett természeti értékek előfordulási helyei találhatóak:

- országos jelentőségű védett természeti terület a Turai-legelő Természetvédelmi Terület, amely a Turai-legelő természetvédelmi terület védettségének fenntartásáról szóló 82/2007. (X. 18.) KvVM rendelet alapján védett;

- a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Tvt.) 23. § (2) bekezdése alapján (ex lege) védett földvár, amelyről Tvt. 26. § (3) bekezdése szerinti kiterjedésének megállapítására vonatkozó hatósági határozat még nem készült;

- európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű terület (Natura 2000 terület), a Nyugat-Cserhát és Naszály elnevezésű, HUDI 20038 jelű kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület;

- Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvényben (a továbbiakban MATrT), valamint Pest Megye Önkormányzata Közgyűlésének Pest megye területrendezési tervéről szóló 10/2020. (VI.30.) önkormányzati rendeletében megjelent ökológiai hálózat magterület övezete, ökológiai folyosó övezete és puffterület övezete;

- MATrT-ben, valamint a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendeletben megjelent tájképvédelmi terület övezet;

- a Tvt. 4. § e) pontja, valamint 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 (a továbbiakban KöMr.), továbbá a védett ásványok és ásványtársulások köréről és pénzben kifejezett értékéről szóló 2/2007. (VI. 20.) KvVM rendelet szerinti védett természeti értékek ismert előfordulási helyei, élő szervezet egyede (gomba-, zuzmó-, állat- és növényfajok), élő szervezetek életközösségei, barlang, ásvány, ásványtársulás, valamint ősmaradvány.

A fenti táj- és természetvédelmi szempontú kijelölés alatt álló területek lehatárolása, azokat magába foglaló földrészletek listája, vagy térképi megjelenítése a kihirdető, illetve megállapító jogszabályokban található.

Az ex lege védett földvár a Verseg 037/5 hrsz-ú ingatlanon található.

...

Igazgatóságunk álláspontja szerint természetvédelmi szempontból a bányászati tevékenység végzése kizárt a Turai legelő Természetvédelmi Területen, valamint az ex lege védett földvár területén.

Indokolás:

A Turai-legelő természetvédelmi terület védettségének fenntartásáról szóló 82/2007. (X. 18.) KvVM rendelet értelmében a Természetvédelmi Területen a védelem célja a fokozottan védett tavaszi kikerics (vagy egyhajúvirág - *Bulbocodium versicolor*) termőhelyének megóvása, az 1982 óta fokozottan védett növényfaj fennmaradásának biztosítása.

A Természetvédelmi Területen magaskórós és homokpusztagyep található más egyéb természeti értékkel, elsősorban védett állatfajokkal.

A Természetvédelmi Terület kis kiterjedésű (14 ha), és minden oldalról intenzív hasznosított szántóterületek veszik körül. A kis méret és a sziget-szerű elhelyezkedése természetvédelmi szempontból sérülékenységet jelent. Így a védett terület bármilyen mértékű igénybevétele, azaz a természetközeli állapotú területek csökkenése az igénybevett területen jelentősen túlmutató degradációs folyamatokat indíthat el.

A Tvt. 8. §, 31. §, 42. § (1)-(2) és 43. § (1) bekezdésének előírásai értelmében a Turai legelő Természetvédelmi Területen a bányászati tevékenységet (ideértve a kutatást, feltárást, kitermelést, az e tevékenységek során keletkező hulladékok kezelését, a kitermelt anyag helyben végzett készletezését, feldolgozását) nem tartjuk megvalósíthatónak.

Az ex lege védett földvár felszínalaktani, domborzati és tájképi emlékként történő megőrzése jellegéből és méretéből adódóan nem biztosítható, amennyiben azon bányászati tevékenység folyik. Így a bányászati tevékenység ellentétes a Tvt. 31. § előírásával.

Igazgatóságunk álláspontja szerint táj- és természetvédelmi szempontból a bányászati tevékenység végzése korlátozott Natura 2000 területen, az ökológiai hálózat magterület övezetében, ökológiai folyosó övezetében, valamint puffterület övezetében, továbbá a tájképvédelmi terület övezetben.

Indokolás:

Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet (a továbbiakban Kr.) 4. § (1) bekezdése szerint a Natura 2000 területek

lehatárolásának és fenntartásának célja az azokon található, az 1-3. számú mellékletben meghatározott fajok és a 4. számú mellékletben meghatározott élőhelytípusok kedvező természetvédelmi helyzetének megőrzése, fenntartása, helyreállítása, valamint a Natura 2000 területek lehatárolásának alapjául szolgáló természeti állapot, illetve a fenntartó gazdálkodás feltételeinek biztosítása. Így bányászati tevékenység (kutatás, feltárás, kitermelés) Natura 2000 területen abban az esetben folytatható, ha az összeegyeztethető a Natura 2000 terület kijelölésének céljával.

...

Hatvan szénhidrogén koncesszióra javasolt terület Pest vármegyét érintő részén Igazgatóságunk adatbázisában jelenleg meglévő védett, valamint fokozottan védett növény- és állatfaj adatokon kívül későbbiekben előkerülő természeti értékekre is figyelembe kell venni a Tvt. fentiekben említett vonatkozó előírásait.

A bányászati tevékenységekre vonatkozóan fentiek mellett figyelembe kell venni a Tvt. földtani természeti értékek védelmére vonatkozó előírásaira (19. §).

Felhívjuk a Tisztelt Hatóság figyelmét, hogy a Tvt. 38/A. § és 39. §, 42. § (1)-(2) bekezdés és 43. § (1) bekezdés, 44. § (3), (5) bekezdései és 48-51. §. és 52. § (2)-(3) rendelkezéseire, illetve a Kr. 10. § rendelkezéseire tekintettel a későbbi, egyedi hatósági engedélyezési eljárásokban az előzetesen nem ismert, konkrétan meghatározott bányászati tevékenység paramétereitől és környezeti hatásaitól függően, időben és térben korlátozás / tiltás alá eshet az olyan bányászati tevékenység, ahol védett természeti érték jelenléte válik ismertté, illetve amelynek hatásterülete kiterjed a mellékleten lehatárolt védett és Natura 2000 területekre.

Nyilatkozatunkat a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény 9. § (2a) bekezdés o) pontja alapján adtuk ki.”

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében adta meg. A korlátozással érintett térrészeket a 47. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 9. sz. függeléke tartalmazza.

3.1.8.3. Hortobágyi 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 HNPI-00095-2/2024 és HNPI-00095-3/2024 iktatószámú ügyiratában a Bt. és a Rendelet szerint meghatározott feladatkörében az alábbi nyilatkozatot tette:

„A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság működési területére eső, koncesszióra javasolt terület (Jászfényszarui területek) nem képezi részét sem helyi jelentőségű, sem országos jelentőségű védett természeti területnek, sem az európai közösségi jelentőségű (Natura 2000) természetvédelmi rendeltetésű területek hálózatának a részét. Ugyanakkor a területek egy része a Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény alapján az Országos Ökológiai Hálózat ökológiai folyosójának részei, valamint a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 4§ bekezdés b) pontja alapján természeti területnek minősülnek, továbbá a (10/2015. (III. 13.)) FM rendelet alapján és a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR) információs adatbázisa alapján állandó gyepterületként nyilvántartott gyepterületek találhatók.

- *A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság működési területén a védett, fokozottan védett (13/2001. (V. 9.) KöM rendelet) és a közösségi jelentőségű fajok egyedeinek zavarása és károsítása elkerülése miatt a tevékenység tényleges végzése során folyamatos kapcsolattartás szükséges a területileg illetékes természetvédelmi őrkkel, valamint a fűrási pontok kijelölése előtt, feltétlenül vegyék fel a kapcsolatot az Igazgatósággal és a területileg illetékes természetvédelmi őrkkel (Juhász Tibor: +36-30/994-2643, Monoki Ákos: +36-30/523-9963).*
- *A CH lelőhelyek feltárásának megtervezése előtt minden esetben kerüljön sor egyeztetésre Igazgatóságunkkal, és a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság szakembereivel.*
- *A CH feltáráshoz, illetve kitermeléshez kapcsolódó munkálatokat lehetőség szerint úgy kell megtervezni, hogy a tevékenységek során gyepterületek ne kerüljenek igénybevételre, azok ne károsodjanak.*
- *Javasoljuk kerülni a régészeti lelőhelyet érintő beavatkozásokat.*
- *A térségben előforduló védett fajokra való tekintettel a munkálatokat lehetőség szerint minél előbb be kell fejezni. A kizárólag napkeltétől napnyugtáig végzett munkálatok szeptember 1-től megkezdhetők, ugyanakkor az éjszakai munkavégzést, azaz kivilágítást is igénylő munkákat október 15. és március 15. közötti időszakra kell időzíteni. A bányatelket érintő tevékenységek esetében valamennyi munkálatot - beleértve a területről való levonulást is - legkésőbb március 15-ig be kell fejezni.*
- *A területek védelme érdekében munkálatok csak száraz vagy fagyott talajviszonyok esetén történjen.*
- *A munkálatok során törekedni kell a legkisebb terület igénybevételére.*
- *Az esetlegesen szükségessé váló fűszárú vegetáció eltávolítása kizárólag vegetációs és költési időszakon kívül lehetséges. Az eltávolítani tervezett egyedeket a területileg illetékes természetvédelmi őrral előzetesen egyeztetni kell.*
- *A védett természeti értékek zavarásának mérséklése érdekében bármilyen jellegű munkálatot az adott lehetőségekhez mérten minél előbb be kell fejezni.*
- *A kitermelőhelyek kialakítása során a felesleges gázok égetéssel történő semlegesítése egyik helyszín esetében sem elfogadható. Gázfáklyák általában több kilométerre is jól láthatóak, így messziről képesek odavonzani a fényérzékeny – köztük fokozottan védett - rovarokat, jelentős zavaró hatással bírnak a környék élővilágára, valamint felesleges károsanyag kibocsátást jelentenek a levegőbe. A megelőzés elvét követve, ezek kialakítását kerülni kell!*
- *CH kitermeléshez köthető munkálatok, különös tekintettel a kitermelőkutak termelésbe állításához szükséges vezetékek kiépítése során a megnyitott árkokba esetlegesen bekerülő kételtűek, hullók, kistermetű emlősök kimentéséről az árkok betemetését megelőzően gondoskodni szükséges*
- *Depónia csak az arra kijelölt munkaterületen helyezhető el és gondoskodni szükséges a lehető leghamarabbi eltávolításáról. Gyepterületen deponálni tilos.*
- *Bármilyen jellegű munkálat kivitelezése során védett élőlény egyedének, illetve állományának veszélyeztetése esetén a munkálatokat le kell állítani és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes természetvédelmi őrt, aki a helyszínen a természeti értékek védelmének érdekében a munkálatokat felfüggesztheti, valamint a Természetvédelmi Hatóság által további korlátozásokat tehet.”*

„A HNPI-00095-2/2024 iktatószámú természetvédelmi kezelői nyilatkozatunkban említett „Tisza” megnevezésű koncessziós területet érintő fedvényeket, az alábbi természetvédelmi szakmai szempontok alapján egészítjük ki:

OOH.shp – Országos Ökológiai Hálózat övezetei (2018. évi CXXXIX. törvény) fedvény által körülhatárolt területeken a fűrások, felmérések csak korlátozásokkal végezhetők.

TT.shp – természeti terület (1996. évi LIII. törvény, 15.§) fedvény által körülhatárolt területeken a fűrások, felmérések csak korlátozásokkal végezhetők.

allando_gyep.shp – MePAR információs adatbázisa alapján állandó gyepeként és környezeti szempontból érzékeny állandó gyepeként nyilvántartott területek (10/2015. (III. 13.)) FM rendelet) fedvény által körülhatárolt területeken a fúrások, felmérések csak korlátozásokkal végezhetőek.

regeszeti_lelohely.shp – régészeti lelőhelyek, melyekkel kapcsolatban javasoljuk megkeresni a területileg illetékes Vármegyei Kormányhivatal Építésügyi és Örökségvédelmi Főosztályát.

Igazgatóságunk adatbázisa alapján a koncessziós terület 2 kunhalmot is érint (Nagy-Bika-halom (EOV 701810, 251634), valamint Kis-Bika-halom (EOV 701089, 252415)), melyek örökségvédelmi és természetvédelmi szempontból fontos értékeket képviselnek.”

A közreműködő szerv nyilatkozatában foglalt azon térrészeket, ahol a bányászati tevékenység korlátozottan folytatható térinformatikai adatszolgáltatás keretében adta meg. A korlátozással érintett térrészeket a 47. ábra szerinti térkép, a digitális térképállományt a jelentés 9. sz. függeléke tartalmazza.

3.2. Nyilatkozatukban az általános jogszabályi előírásokon felül kizáró vagy korlátozó körülményt nem állapítottak meg az alábbi szervek

3.2.1. Környezetvédelmi és természetvédelmi hatáskörben

Pest Vármegyei Kormányhivatal

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.

3.2.2. Kulturalis örökségvédelmi hatáskörben

Heves 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

Nógrád 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. Erdészeti hatáskörben

3.2.3.1. Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szerv a részére a 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet. 1 számú melléklete szerinti adatattal 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.

3.2.4. Ingatlanügyi és földügyi hatáskörben

3.2.4.1. Nógrád Vármegyei Kormányhivatal

3.2.4.2. Heves Vármegyei Kormányhivatal

3.2.4.3. Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal

3.2.4.4. Pest Vármegyei Kormányhivatal

A közreműködő szerv a részére a 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet. 1 számú melléklete szerinti adatattal 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.

3.2.5. Népegészségügyi hatáskörben

- 3.2.5.1. *Nógrád Vármegyei Kormányhivatal*
- 3.2.5.2. *Heves Vármegyei Kormányhivatal*
- 3.2.5.3. *Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal*

3.2.6. Katonai légügyi hatóság

- 3.2.6.1. *Honvédelmi Minisztérium*

A közreműködő szerv a részére a 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet. 1 számú melléklete szerinti adatattalomban 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.

3.2.7. Közlekedésért felelős miniszter

- 3.2.7.1. *Építési és Közlekedési Minisztérium*

A közreműködő szerv a részére a 4/2023. (II. 8.) SZTFH rendelet. 1 számú melléklete szerinti adatattalomban 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.

3.2.8. Vízügyi és vízvédelmi hatóság

- 3.2.8.1. *Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság*

3.2.9. Települési önkormányzatok jegyzői

3.2.9.1. *Acsa*

3.2.9.2. *Aldebrő*

3.2.9.3. *Bátorterenye*

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

3.2.9.4. *Bér*

3.2.9.5. *Boldog*

3.2.9.6. *Buják*

3.2.9.7. *Csővár*

3.2.9.8. *Domoszló*

3.2.9.9. *Hort*

3.2.9.10. *Gyöngyös*

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

3.2.9.11. *Gyöngyösoroszi*

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

3.2.9.12. *Gyöngyöspata*

3.2.9.13. *Karácsond*

3.2.9.14. *Kisbágyon*

3.2.9.15. *Kisnána*

3.2.9.16. *Kozárd*

3.2.9.17. *Lőrinci*

3.2.9.18. *Ludas*

3.2.9.19. *Mátraszentimre*

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

3.2.9.20. *Nagyút*

3.2.9.21. *Palotás*

3.2.9.22. *Petőfibánya*

3.2.9.23. *Püspökhátvan*

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

- 3.2.9.24. *Recsk*
- 3.2.9.25. *Rózsaszentmárton*
- 3.2.9.26. *Sirok*
- 3.2.9.27. *Szarvasgede*
- 3.2.9.28. *Szirák*
- 3.2.9.29. *Szurdokpüspöki*
- 3.2.9.30. *Tarnaszentmária*
- 3.2.9.31. *Vanyarc*
- 3.2.9.32. *Vécs*
- 3.2.9.33. *Verpelét*
- 3.2.9.34. *Zagyvaszántó*

3.2.10. Közút kezelője

- 3.2.10.1. *Acsa*
- 3.2.10.2. *Aldebrő*
- 3.2.10.3. *Bátorterenye*

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.

3.2.10.4. *Csővár*

3.2.10.5. *Domoszló*

3.2.10.6. *Hort*

3.2.10.7. *Kisnána*

3.2.10.8. *Lőrinci*

3.2.10.9. *Magyar Közút Nonprofit Zrt.*

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.

3.2.10.10. *Rózsaszentmárton*

3.2.10.11. *Vécs*

3.2.10.12. *Zagyvaszántó*

- 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. Erdészeti hatáskörben

- 3.3.1.1. *Nógrád Vármegyei Kormányhivatal*
3.3.1.2. *Heves Vármegyei Kormányhivatal*
3.3.1.3. *Pest Vármegyei Kormányhivatal*

3.3.2. Hajózási hatósági hatáskörben

- 3.3.2.1. *Budapest Főváros Kormányhivatala*

3.3.3. Népegészségügyi hatáskörben

- 3.3.3.1. *Pest Vármegyei Kormányhivatal*

3.3.4. Légiközlekedési hatóság

- 3.3.4.1. *Építési és Közlekedési Minisztérium*

3.3.5. Települési önkormányzatok jegyzői

- 3.3.5.1. *Abasár*
3.3.5.2. *Apc*
3.3.5.3. *Aszód*
3.3.5.4. *Atkár*
3.3.5.5. *Bercel*
3.3.5.6. *Bodony*
3.3.5.7. *Bokor*
3.3.5.8. *Csécse*
3.3.5.9. *Cserhátszentiván*
3.3.5.10. *Detk*
3.3.5.11. *Ecséd*
3.3.5.12. *Ecseg*

- 3.3.5.13. *Egerbakta*
- 3.3.5.14. *Egerszólát*
- 3.3.5.15. *Egyházasdengeleg*
- 3.3.5.16. *Erdőkürt*
- 3.3.5.17. *Erdőtarcsa*
- 3.3.5.18. *Galgaguta*
- 3.3.5.19. *Galgahévíz*
- 3.3.5.20. *Gyöngyöshalász*
- 3.3.5.21. *Gyöngyössolymos*
- 3.3.5.22. *Halmajugra*
- 3.3.5.23. *Héhalom*
- 3.3.5.24. *Heréd*
- 3.3.5.25. *Herencsény*
- 3.3.5.26. *Jászfényszaru*
- 3.3.5.27. *Kálló*
- 3.3.5.28. *Kartal*
- 3.3.5.29. *Kerekharaszt*
- 3.3.5.30. *Kutasó*
- 3.3.5.31. *Markaz*
- 3.3.5.32. *Mátraderecske*
- 3.3.5.33. *Mátraszőlős*
- 3.3.5.34. *Nagyköényes*
- 3.3.5.35. *Nagyréde*
- 3.3.5.36. *Nógrádkövesd*
- 3.3.5.37. *Nógrádsáp*
- 3.3.5.38. *Parád*
- 3.3.5.39. *Parádsavár*

3.3.5.40. *Pásztó*

3.3.5.41. *Szuha*

3.3.5.42. *Szűcsi*

3.3.5.43. *Tar*

3.3.5.44. *Terény*

3.3.5.45. *Tura*

3.3.5.46. *Verseg*

3.3.5.47. *Visonta*

3.3.5.48. *Zagyvaszántó*

3.3.6. Közút kezelője

3.3.6.1. *Abasár*

3.3.6.2. *Apc*

3.3.6.3. *Aszód*

3.3.6.4. *Atkár*

3.3.6.5. *Bér*

3.3.6.6. *Bercel*

3.3.6.7. *Bodony*

3.3.6.8. *Bokor*

3.3.6.9. *Boldog*

3.3.6.10. *Buják*

3.3.6.11. *Csécse*

3.3.6.12. *Cserhátszentivén*

3.3.6.13. *Detk*

3.3.6.14. *Ecséd*

3.3.6.15. *Ecseg*

3.3.6.16. *Egerbakta*

3.3.6.17. *Egerszólát*

- 3.3.6.18. *Egyházasdengeleg*
- 3.3.6.19. *Erdőkürt*
- 3.3.6.20. *Erdőtarcsa*
- 3.3.6.21. *Galgaguta*
- 3.3.6.22. *Galgahévíz*
- 3.3.6.23. *Gyöngyös*
- 3.3.6.24. *Gyöngyöshalász*
- 3.3.6.25. *Gyöngyösoroszi*
- 3.3.6.26. *Gyöngyöspata*
- 3.3.6.27. *Gyöngyössolymos*
- 3.3.6.28. *Gyöngyöstarján*
- 3.3.6.29. *Halmajugra*
- 3.3.6.30. *Hatvan*
- 3.3.6.31. *Héhalom*
- 3.3.6.32. *Heréd*
- 3.3.6.33. *Herencsény*
- 3.3.6.34. *Jászfényszaru*
- 3.3.6.35. *Jobbágyi*
- 3.3.6.36. *Kálló*
- 3.3.6.37. *Karácsond*
- 3.3.6.38. *Kartal*
- 3.3.6.39. *Kerekharaszt*
- 3.3.6.40. *Kisbágyon*
- 3.3.6.41. *Kozárd*
- 3.3.6.42. *Kutasó*
- 3.3.6.43. *Ludas*
- 3.3.6.44. *Markaz*

- 3.3.6.45. *Mátraderecske*
- 3.3.6.46. *Mátraszentimre*
- 3.3.6.47. *Mátraszőlős*
- 3.3.6.48. *Nagykökényes*
- 3.3.6.49. *Nagyréde*
- 3.3.6.50. *Nagyút*
- 3.3.6.51. *Nógrádkövesd*
- 3.3.6.52. *Nógrádsáp*
- 3.3.6.53. *Pálosvörösmart*
- 3.3.6.54. *Palotás*
- 3.3.6.55. *Parád*
- 3.3.6.56. *Parádsasvár*
- 3.3.6.57. *Pásztó*
- 3.3.6.58. *Petőfibánya*
- 3.3.6.59. *Püspökhatvan*
- 3.3.6.60. *Recsk*
- 3.3.6.61. *Rózsaszentmárton*
- 3.3.6.62. *Sirok*
- 3.3.6.63. *Szarvasgede*
- 3.3.6.64. *Szirák*
- 3.3.6.65. *Szuha*
- 3.3.6.66. *Szurdokpüspöki*
- 3.3.6.67. *Szücsi*
- 3.3.6.68. *Tar*
- 3.3.6.69. *Tarnaszentmária*
- 3.3.6.70. *Terény*
- 3.3.6.71. *Tura*

3.3.6.72. *Vanyarc*

3.3.6.73. *Verpelét*

3.3.6.74. *Verseg*

3.3.6.75. *Visonta*

4. Irodalom

- ALLIQUANDER, Ö. 1968: Rotary fúrás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, pp. 15–28.
- BÁLDI T., HORVÁTH M., NAGYMAROSY A. 1975: Jelentés az 1974/75 évi oligocén formációvizsgálatokról. — Kézirat, MÁFI, Budapest
- BÁLDI T. 1983: Magyarországi oligocén és alsó miocén formációk. — Akadémiai Kiadó, Budapest 293 p.
- BÁLDI, T., BÁLDINÉ BEKE, M., 1985: The evolution of the Hungarian Paleogene basins. — *Acta Geol. Hung.*, 28, 5–28.
- BÁLDINÉ BEKE M. 1972: The nannoplankton of the Upper Eocene Bryozoa and Buda Marls. — *Acta Geol. Hung.* 16, pp. 211–228.
- BÁLDINÉ BEKE M. 1977: A budai oligocén rétegtani és fácies-tani tagolódása nannoplankton alapján — *Földtani Közlöny* 107, pp. 59–89.
- BÁLDINÉ BEKE M. 1984: A Dunántúli Paleogén képződmények nannoplanktonja. — *Geol. Hung. ser. Pal.*, 43, 305 p.
- BÁLDINÉ BEKE M., BÁLDI, T. 1974: A novaji típus-szelvény (kiscellien-egerien) nannoplanktonja és makrofajai. — *Földtani Közlöny* 104, pp. 60–88.
- BALLA Z. 1983: A szarvaskői szinform rétegsora és tektonikája. — Az ELGI 1982. évi jelentése, pp. 42–65.
- BALLA, Z., HOVORKA, D., KUZMIN, M., VINOGRADOV, V.I. 1983: Mesozoic ophiolites of the Bükk mountains (N Hungary). — *Ofioliti*, 8, pp. 5–46.
- BÉRCZI-MAKK, A., J. HAAS, E. RÁLISCH-FELGENHAUER, A. ORAVECZ-SCHEFFER 1993: Upper Paleozoic–Mesozoic formations of the Mid-Transdanubian Unit and their relationships. — *Acta Geol. Hung.*, 36, pp. 263–296.
- BONCZ L., BALÁZS E., BARTHA A., KÓSA L., MILÁNKOVICH A., NAGY GY.-NÉ., SÉLLEI CS., VADÁSZ GYNÉ, SZENTGYÖRGYI K.-NÉ, TÓTH J., TÓTH L.-NÉ 2004: Zárójelentés a 103. Gödöllő kutatási területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről. MOL Rt. — Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár, T.21172.
- BONCZ L., BALÁZS E., ESZES I.-NÉ, KRUSÓCZKI T., LUX M., PUSZTAI J., SZABÓNÉ LÁSZLÓ A., SZÁSZFAI J., TOMCSÁNYI T., GYERGYÓI L., MÉSZÁROS V. CS., ZSUPPÁN GY., KOVÁCS A., MILÁNKOVICH A., SPITZMÜLLER Á., DR. TÓTH J., VARGÁNÉ TÓTH I., VIDA E.: 2012b: Zárójelentés a 136. Bányaterenye területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről. MOL Nyrt. — Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár, T.22518.
- BONCZ L., SÓREG V., BALÁZS E.-NÉ, ESZES I.-NÉ, KLEMENIK R. B.; LUX M., PUSZTAI J., SZABÓNÉ LÁSZLÓ A.; SZÁSZFAI J., GYERGYÓI L., MÉSZÁROS V. CS., ZSUPPÁN GY., KOVÁCS A.; MILÁNKOVICH A., HAJDU Á.; KASZVINSZKI R.; SPITZMÜLLER Á.; TÓTH J.; VARGÁNÉ TÓTH I.; VIDA E. 2012a: Zárójelentés a 125. Jászberény területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről. MOL Nyrt. — Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár
- BONCZ L., SÓREG V., BALÁZS E.-NÉ, LUX M., KLEMENIK R., KRUSÓCZKI T., PUSZTAI J., SZÁSZFAI J., TOMCSÁNYI T., GYERGYÓI L., MÉSZÁROS V. CS., ZSUPPÁN GY., MILÁNKOVICH A., KORMOS L., SZALAINÉ BÁNLAKI E., SZABÓNÉ VERES É., VIDA E., BOZSÓ M.-NÉ., TÖRÖK J.-NÉ 2013:

- Zárójelentés a 138. Monor területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről. MOL Nyrt. — Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár, T.22781.
- BUDAI T., KONRÁD GY. 2011: Magyarország földtana. — Egyetemi jegyzet földtudományi, geográfus és környezettudományi szakos hallgatók számára. Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar, 102 p.
- CHOLNOKY J. 1936: Magyarország földrajza. — A Föld és élete 6. köt. Franklin T.K. Budapest, 530 p.
- CSÁSZÁR G. (szerk.) 1997: Magyarország litosztratigráfiai alapegységei. — MÁFI 105 p.
- CSEPREGHYNÉ MEZNERICS I. 1962: A „katti” – akvitáni kérdés tudománytörténeti megvilágításban. — Földtani Közlöny 92, pp. 185–195.
- CSÖSZI M., BABUS F., DUHAY G., KELLNER SZ., KISS G. 2014: Tájvédelmi Kézikönyv. Vidékfejlesztési Minisztérium. Környezet- és Természet megőrzési Helyettes Államtitkárság. Budapest.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) 2010: Magyarország kistájainak katasztere. — Második, átdolgozott és bővített kiadás, MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, pp. 195–205, 677–823.
- DUDICH E. 1976: Jelentés összehasonlító szervesgeokémiai vizsgálatokról. — Kézirat MTA GKL, Budapest
- FITZPATRICK, J. 1991: Practical well controll – Petroleum Extension Service, Univ. of Texas, Austin.
- FODOR, L., KÁZMÉR, M., 1989: Clastic and carbonate sedimentation in an Eocene strike-slip basin at Budapest. — In: Császár, G (ed), Tenth IAS Regional Meeting, Budapest, Excursion Guidebook, 227–259.
- FÖLDVÁRI A. 1970: Üledékciklusok és oszcillogram. — M.T.A. X. Oszt.Közl. 3, pp. 233–237.
- HAAS J., BUDAI T. (szerk.) 2014: Magyarország prekainozoos medencealjazatának földtana, Magyarázó „Magyarország pre-kainozoos földtani térképéhez” (1: 500 000). (Geology of the pre-Cenozoic basement of Hungary, Explanatory book of the pre-Cenozoic geological map of Hungary (1:500 000). — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa.
- HAAS J., BUDAI T., CSONTOS L., FODOR L., KONRÁD GY. 2010: Magyarország pre-kainozoos földtani térképe, 1:500 000. — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa.
- HAAS, J., TARDI-FILÁ CZ, E., ORAVE CZ-SCH E FFER, A., GÓ CZÁN, F., DOSZTÁ LY, L. 1997: Stratigraphy and sedimentology of an Upper Triassic toe-of-slope and basin succession at Csővár, North Hungary. — Acta Geol. Hung. 40/2, 111–177.
- HAJDÚ J., BALÁZS E.-NÉ, BUI DOSÓ I., CZELLER I., ESZES I.-NÉ, NAGY GY.-NÉ, PÁPA A., SOÓS S., SZENTGYÖRGYI K.-NÉ, VADÁ SZ GY.-NÉ 1997: Zárójelentés a 26. Ózdi medence területen végzett szénhidrogénkutatási tevékenységről. MOL Rt. — Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár, T.20133.
- HÁMOR G. 1985: A Nógrád—Cserhádi kutatási terület földtani viszonyai. — Geol. Hung. ser Geol. 22, 307 p.
- HARANGI, SZ., SZABÓ, CS., JÓZSA, S., SZOLDÁN, ZS., ÁRVA-SÓS, E., BALLA, M., KUBOVICS, I. 1996: Mesozoic igneous suites in Hungary: implications for genesis and tectonic setting in the northwestern part of Tethys. — Int. Geol. Rev. 38, pp. 336–360.
- Hévízkútkataszter: Magyarország hévízkútjai. — VITUKI, Budapest. 2001
- HORUSITZKY F. 1979: Alsó miocén vitakérdések. Akadémiai Kiadó, Budapest, 245 p.
- HORVÁTH M. 1972: A szécsényi amussziomos slír felső tagozatának mikrofaunája. — Földtani Közlöny 102, pp. 163–175.
- KARÁ TSON D., CSONTOS L., HARANGI SZ., SZÉKELY B., KOVÁ CSVÖ LGYI S. 2001a: Volcanic successions and the role of desertuational events in the Western Mátra Mountains, Hungary: implications for the volcanic structures. *Révue Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 2., pp. 79–92.

- KARÁTSZON D., CSONTOS L., HARANGI SZ., SZÉKELY B., KOVÁCSVÖLGYI S. 2001b: A Nyugat-Mátra szerkezeti rekonstrukciója. — Földrajzi Konferencia, Szeged, 2001. pp. 1–25.
- KÁZMÉR, M., 1984: Continental escape of the Bakony-Drauzug unit in the Paleogene. — Ált. Földt. Szemle 20, 53–101.
- KECSKEMÉTI T. 1998: Magyarország epikontinentális eocén képződményeinek rétegtana. — In: Bérczi I., Jámor Á. (szerk): Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. MOL és MÁFI kiadvány Budapest, 403–417.
- KISS J. 2006: Magyarország gravitációs Bouguer-anomália-térképe M = 1:500 000 — Geophysical Transactions 45/2, pp. 99–104.
- KISS J., GULYÁS Á. 2006: Magyarország mágneses ΔZ -anomália térképe. M=1:500 000-es nyomtatott térkép. — MÁELGI kiadvány
- KISS J., SÍKHEGYI F., VETŐ-ÁKOS É., ZELENKA T. 1996: Volcanic structures, Alpine metallogeny and tectonics in the SE Mátra Mts, NE Hungary. — *Plate Tectonic Aspects of the Alpine Metallogeny in the Carpatho-Balkan Region*, IGCP Congress Proceedings, Sofia, pp. 145–155.
- KITAIBEL P. 1829: Hydrographia Hungariae. (Schuster J. ed.) I–II. Pest, pp. 162–204.
- KÓSA, L., SÖREG V., BALÁZS E.-NÉ, BARTHA A., BONCZ L., KOVÁCS A., NAGY GY.-NÉ, SÉLLEI CS., TÓTH L.-NÉ, TÓTHNÉ MEDVEI ZS., TÖRÖK V.-NÉ 2003: Zárójelentés a 111. Salgótarján kutatási területen végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről, MOL Rt — Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár, T.21124.
- KÖRÖSSY L. 1992: A magyarországi kőolaj és földgázkutatás földtani eredményei és a kutatás kilátásai. 1991–1992. VII. rész. Észak-Magyarország Paleogén medence. (Pesti síkság, Gödöllő Aszódi-dombvidék, Bugyi–Jászberényi magas medencealjzat rögvonulat, Börzsöny-Cserhát vidéki paleogén medencerész, Nógrád-Borsodi paleogén medencerész, Mátra–Bükk hegység előtere, Hernádvölgye), MÁFI. — Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár T.17038.
- KÖRÖSSY L. 2004: Az észak-magyarországi paleogén medence kőolaj- és földgázkutatásának földtani eredményei. — Általános Földtani Szemle 28, 9–121.
- LAKATOS I., LAKATOSNÉ SZABÓ, J. 2010: A nem konvencionális szénhidrogének jelentősége a XXI. században. (www.enpol2000.hu).
- MAROSI S., SOMOGYI S. (szerk.) 1990: Magyarország kistájainak katasztere I. — MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 219–230, 768–855.
- MARSI I., SZENTPÉTERY I. 2013: Magyarország talajai érzékenység-terhelhetőségi kategorizálásának módszertana — Kézirat, — Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár, 25 p.
- MÁRTON, E., MÁRTON, P. 1996: Large scale rotation in North Hungary during the Neogene as indicated by palaeomagnetic data. — In MORRIS, A., TARLING, D. H. (eds): Palaeomagnetism and tectonics of the Mediterranean region. — *Geological Society Special Publication* 105, 153–173.
- MÁRTON, E., PÉCSKAY, Z. 1998: Complex evaluation of paleomagnetic and K/Ar data of the Miocene ignimbritic volcanics in the Bükk Foreland, Hungary. — *Acta Geologica Hungarica* 41/4, 467–476.
- NAGYMAROSY, A., BALDI-BEKE, M., 1988: The position of the Paleogene formations of Hungary in the standard nannoplankton zonation. *Annales Univ. Sci. Eötvös, Sect. Geol.*, 28, 3–25.
- NEMESI L. VARGA G. MADARASI A. 2002: A Dunántúl tellurikus térképe (Telluric map of Transdanubia). *Geophysical Transactions* 43/3–4, pp.169–204.
- PÉCSI M. (SZERK.) 2000: Magyarország geomorfológiai térképe M=1:500.000
- PÜSPÖKI Z., TÓTH-MAKK Á., KOZÁK M., DÁVID Á., MCINTOSH R.W., BUDAY T., DEMETER G., KISS JA., TEREBESI P.M., BARTA K., CSORDÁS CS., KISS JU., 2009: Truncated higher order sequences as responses to compressive intraplate tectonic events superimposed on eustatic sea-level rise — *Sedimentary Geology* 219, pp. 208–236.

- RADÓCZ GY. 1987: Újabb Rzehakiás (Oncophorás) rétegek a Ny-borsodi medence kőszénösszletéből — Kézirat, — Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár
- RÉTI, ZS. 1985: Triassic ophiolite fragments in an Evaporitic Melange, Northern Hungary. — *Ophioliti*, 10/2–3., pp. 411–422.
- ROYDEN, L., BÁLDI, T., 1988: Early Cenozoic tectonics and paleogeography of the Pannonian basin and surrounding regions. — *Am. Assoc. Pet. Geol. Mem.*, 45 pp. 1–16.
- ROZLOZSNYIK P. 1939: Geológiai tanulmányok a Mátra É-i oldalán, Parád, Recsk és Mátraballa községek között. — *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1933-35 II* pp. 545–620.
- ROZLOZSNYIK P. 1941: Jelentés a recski kincstári bányában észlelt olajfelfakadásról. — *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1936-38 I*, pp. 209–221.
- SCHMOKER, J. W. 1994: Volumetric calculation of hydrocarbon generated. — In: MAGOON, L. B., DOW, W. G. (eds): *The petroleum system - from source to trap*. — *AAPG Memoir* 60, pp. 323–326.
- SCHRÉTER Z. 1936: Jelentés az 1936-ban végzett gyakorlati irányú földtani felvételekről (Bükkszék). Kézirat, — Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár T-65.
- SZALAINÉ BÁNLAKI E., TÓTH J., BALÁZS E.-NÉ, HAJDÚ J., BUJDOSÓ I., PÁPA A., SOÓS S., VADÁSZ GY.-NÉ, SZENTGYÖRGYI K.-NÉ, CZELLER I. 1997: Dány kutatási terület felderítő kutatási zárójelentése. (Gödöllő, Valkó, Tura, Süllyap, Isaszeg). MOL Rt. — Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár, T.19041.
- SZTANÓ O. 1994: The tide-influenced Pétervására Sandstone, Early Miocene, Northern Hungary. Sedimentology, palaeogeography and basin development. — *Geologica Ultraiectina* 120, 155 p.
- SZTRÁKOS K. 1978: Stratigraphie et foraminifères de l'oligocène du Nordeste de la Hongrie. — Kézirat, Thèse de doctorat, Paris.
- TARI, G., BÁLDI, T., BÁLDI-BEKE, M. 1993: Paleogene retroarc flexural basin beneath the Neogene Pannonian Basin: a geodynamic model. — *Tectonophysics* 226, pp. 433–455.
- TARI, G., HORVÁTH, F., RUMPLER, J. 1992: Styles of extension in the Pannonian Basin. — *Tectonophysics* 208, pp. 203–219.
- VKGA 2009: Vízkészletgazdálkodási Atlasz. 2009 — VKKI, MÁFI.

5. Függelék

1. függelék. Magyarország prekainozoos térképének tektonikai jelkulcsa

(HAAS et al. 2010)

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)mágű.év,ékl neszes 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 (10^9 J)
 GVV: gáz-víz viszony (m^3/m^3)
 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)
 SZTFH: Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága (MFGI, MBFH, MBFSZ)
 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, $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$
 F: Formáció
 T: Tagozat
 Q: Kvarter
 Pl: Pliocén
 Pa₂: Felső-pannóniai
 Pa₁: Alsó-pannóniai
 Pa: Pannóniai
 M_s: Szarmata
 M_b: Badeni
 M_k: Kárpáti

M_o: Ottnangi
M_e: Eggenburgi
M_i: Miocén
O_l: Oligocén
K: Kréta
J: Jura
T₃: Felső-triász
T₂: Középső-triász
T₁: Alsó-triász
T: Triász
Mz: Mezozoikum
P: Perm
C: Karbon
D: Devon
S: Szilur
O: Ordovícium
Cm: Kambrium
Pz: Paleozoikum
OPz: Ópaleozoikum.

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

Szelvény	Megrendelő	Dátum	Kutatási terület, adattári szám, tartalom, adat elérhetőség
JB-2	MOL Rt.	2005	T.21423, SEG-Y fájl elérhető
JB-3	MOL Rt.	2005	T.21423, SEG-Y fájl elérhető
JB-5	MOL Rt.	2005	T.21423, SEG-Y fájl elérhető
JB-7	MOL Rt.	2005	T.21423, SEG-Y fájl elérhető
JE-186	MOL Rt.	2004	T.21412, SEG-Y fájl elérhető
JE-187	MOL Rt.	2004	T.21412
JE-188	MOL Rt.	2004	T.21412
JE-189	MOL Rt.	2004	T.21412, SEG-Y fájl elérhető
JE-190	MOL Rt.	2004	T.21412
JE-191	MOL Rt.	2004	T.21412
JE-192	MOL Rt.	2004	T.21412, SEG-Y fájl elérhető
XSZI-1/2002	MOL Rt.	2002	T.20892
XSZI-10/2002	MOL Rt.	2002	T.20892
XSZI-11/2002	MOL Rt.	2002	T.20892
XSZI-2/2002	MOL Rt.	2002	T.20892, AD.2379 (digitális terepi adat)
XSZI-3/2002	MOL Rt.	2002	T.20892
XSZI-4/2002	MOL Rt.	2002	T.20892
XSZI-5/2002	MOL Rt.	2002	T.20892
XSZI-6/2002	MOL Rt.	2002	T.20892
XSZI-7/2002	MOL Rt.	2002	T.20892
XSZI-8/2002	MOL Rt.	2002	T.20892
XSZI-9/2002	MOL Rt.	2002	T.20892
JE-177	MOL Rt.	2000	T.20534
JE-178	MOL Rt.	2000	T.20534
JE-179	MOL Rt.	2000	T.20534
JE-180	MOL Rt.	2000	T.20534
JE-181	MOL Rt.	2000	T.20534
JE-182	MOL Rt.	2000	T.20534
JE-183	MOL Rt.	2000	T.20534
JE-172	MOL Rt.	1999	SEG-Y fájl elérhető
JE-173	MOL Rt.	1999	SEG-Y fájl elérhető
JE-174	MOL Rt.	1999	
JE-175	MOL Rt.	1999	
JE-176	MOL Rt.	1999	
JE-157	MOL Rt.	1997	T.20604
JE-158	MOL Rt.	1997	T.20604
JE-159	MOL Rt.	1997	T.20604, SEG-Y fájl elérhető
HIII-A/95	OXY H-III Kft.	1995	T. 17737, AD.2379 (digitális terepi adat)
HIII-B/95	OXY H-III Kft.	1995	T. 17737, AD.2379 (digitális terepi adat)
HIII-C/95	OXY H-III Kft.	1995	T. 17737, AD.2379 (digitális terepi adat)
HIII-D/95	OXY H-III Kft.	1995	T. 17737, AD.2379 (digitális terepi adat)
HIII-E/95	OXY H-III Kft.	1995	T. 17737, AD.2379 (digitális terepi adat)
HIII-F/95	OXY H-III Kft.	1995	T. 17737, AD.2379 (digitális terepi adat)
HIII-G/95	OXY H-III Kft.	1995	T. 17737, AD.2379 (digitális terepi adat)
HIII-H/95	OXY H-III Kft.	1995	T. 17737, AD.2379 (digitális terepi adat)
HIII-I/95	OXY H-III Kft.	1995	T. 17737, AD.2379 (digitális terepi adat)
HIII-J/95	OXY H-III Kft.	1995	T. 17737, AD.2379 (digitális terepi adat)
HIII-K/95	OXY H-III Kft.	1995	T. 17737, AD.2379 (digitális terepi adat)
XJE-153/95	MOL Rt.	1995	
JE-135	MOL Rt.	1994	
JE-144	MOL Rt.	1994	SEG-Y fájl elérhető, AD.2472 (digitális terepi adat)
JE-145	MOL Rt.	1994	SEG-Y fájl elérhető, AD.2472 (digitális terepi adat)
JE-119	MOL Rt.	1992	15/2013 (digitális terepi adat)
JE-121	MOL Rt.	1992	
JE-123	MOL Rt.	1992	
JE-124	MOL Rt.	1992	
JE-100	MOL (OKGT)	1991	SEG-Y fájl elérhető, AD.2472 (digitális terepi adat)
JE-101	MOL (OKGT)	1991	SEG-Y fájl elérhető, 14/2013 (digitális terepi adat)
JE-102	MOL (OKGT)	1991	SEG-Y fájl elérhető, 14/2013 (digitális terepi adat)

Szelvény	Megrendelő	Dátum	Kutatási terület, adattári szám, tartalom, adat elérhetőség
JE-104	MOL (OKGT)	1991	SEG-Y fájl elérhető, 14/2013 (digitális terepi adat)
JE-105	MOL (OKGT)	1991	SEG-Y fájl elérhető, 14/2013 (digitális terepi adat)
JE-106	MOL (OKGT)	1991	SEG-Y fájl elérhető, 14/2013 (digitális terepi adat)
JE-97	MOL (OKGT)	1991	
JE-98	MOL (OKGT)	1991	14/2013 (digitális terepi adat)
JE-99	MOL (OKGT)	1991	14/2013 (digitális terepi adat)
IS-1	MOL (OKGT)	1990	SEG-Y fájl elérhető
IS-2	MOL (OKGT)	1990	SEG-Y fájl elérhető
IS-8	MOL (OKGT)	1990	SEG-Y fájl elérhető
JE-96/1	MOL (OKGT)	1990	
VJE-75	MOL (OKGT)	1989	
VJE-76	MOL (OKGT)	1989	
VJE-79	MOL (OKGT)	1989	
VJE-80/A	MOL (OKGT)	1989	
VJE-81	MOL (OKGT)	1989	
VJE-82	MOL (OKGT)	1989	
VJE-83	MOL (OKGT)	1989	
VJE-84	MOL (OKGT)	1989	
VJE-85	MOL (OKGT)	1989	
VJE-86	MOL (OKGT)	1989	
VJE-86/A	MOL (OKGT)	1989	
VJE-87	MOL (OKGT)	1989	
VJE-88	MOL (OKGT)	1989	SEG-Y fájl elérhető
VJE-89	MOL (OKGT)	1989	
VJE-90	MOL (OKGT)	1989	
VJE-91	MOL (OKGT)	1989	SEG-Y fájl elérhető
VJE-92	MOL (OKGT)	1989	SEG-Y fájl elérhető, 15/2013 (digitális terepi adat)
VJE-93	MOL (OKGT)	1989	SEG-Y fájl elérhető, 15/2013 (digitális terepi adat)
VJE-95	MOL (OKGT)	1989	
VJE-96	MOL (OKGT)	1989	
XEK-2/89	MOL (OKGT)	1989	SEG-Y fájl elérhető
JE-69	MOL (OKGT)	1988	SEG-Y fájl elérhető
JE-72	MOL (OKGT)	1988	
JE-64	MOL (OKGT)	1987	
JE-65	MOL (OKGT)	1987	
JE-66	MOL (OKGT)	1987	
JE-68	MOL (OKGT)	1987	SEG-Y fájl elérhető
JE-70	MOL (OKGT)	1987	SEG-Y fájl elérhető
JE-71	MOL (OKGT)	1987	
JE-73	MOL (OKGT)	1987	
JE-74	MOL (OKGT)	1987	
MA-13/85	MOL (OKGT)	1985	
MA-14/85	MOL (OKGT)	1985	
MA-15/85	MOL (OKGT)	1985	
MA-16/85	MOL (OKGT)	1985	
MA-17/85	MOL (OKGT)	1985	
EK-6/B/84	MOL (OKGT)	1984	SEG-Y fájl elérhető, AD.2379 (digitális terepi adat)
XMA-9/A/84	MOL (OKGT)	1984	
EK-6/B/83	MOL (OKGT)	1983	SEG-Y fájl elérhető
EK-6D/83		1983	
MA-10/83	MOL (OKGT)	1983	
MA-11/83	MOL (OKGT)	1983	
MA-9/83	MOL (OKGT)	1983	
SZI-1/83	MOL (OKGT)	1983	
XEK-6/G/83	MOL (OKGT)	1983	
XMA-3/83	MOL (OKGT)	1983	
XNSZ-14/83	MOL (OKGT)	1983	
EG-11	MOL (OKGT)	1982	SEG-Y fájl elérhető
EG-12	MOL (OKGT)	1982	
EG-19	MOL (OKGT)	1982	SEG-Y fájl elérhető
MA-1/G	MOL (OKGT)	1982	
MA-2/82	MOL (OKGT)	1982	
MA-2/G	MOL (OKGT)	1982	

Szelvény	Megrendelő	Dátum	Kutatási terület, adattári szám, tartalom, adat elérhetőség
MA-3/G	MOL (OKGT)	1982	
XMA-8/82	MOL (OKGT)	1982	AD.2390 (digitális terepi adat)
EG-6	MOL (OKGT)	1981	SEG-Y fájl elérhető
MA-2/81	MOL (OKGT)	1981	
MA-4/81	MOL (OKGT)	1981	
MA-5/81	MOL (OKGT)	1981	
MA-6/81	MOL (OKGT)	1981	
MA-7/81	MOL (OKGT)	1981	
XMA-1/A/81	MOL (OKGT)	1981	AD.2390 (digitális terepi adat)
XMA-3/B/81	MOL (OKGT)	1981	
XMA-4/B/81	MOL (OKGT)	1981	
XNSZ-2/81	MOL (OKGT)	1981	
EG-1	MOL (OKGT)	1980	
MA-1/80	MOL (OKGT)	1980	
MA-2/80	MOL (OKGT)	1980	
XMA-3/80	MOL (OKGT)	1980	AD.2390 (digitális terepi adat)
XGYO-1/79	MOL (OKGT)	1979	
XGYO-2/79	MOL (OKGT)	1979	
XA-12/del/77	MOL (OKGT)	1977	
XEK-2/B/76	MOL (OKGT)	1976	
XEK-2/C/76	MOL (OKGT)	1976	
MA-1/75	MOL (OKGT)	1975	

4. függelék. 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+
Detk	F-455	731682	269252	129	142	12	1985	1
Detk	F-456	731694	268735	132	163	10	1985	1
Detk	F-392	731062,5	268920,5	133,98	153	9	1983	1
Detk	F-459	731841	269521	126	126	8	1985	1
Detk	VT-77/A	731497,5	267905,6	126,47	161	9	1984	1
Detk	DE-123	731735,4	267369,9	124,33	185	11	1989	1
Detk	F-457/0	731616	268134	126	172	10	1985	1
Visonta	F-462	731940	268038	127	177	7	1985	1
Detk	F-393	731151,8	268504,4	131,29	161	9	1983	1
Visonta	F-450	731407,6	269478,7	133,17	116	12	1984	1
Detk	DE-122	731515,6	267578,7	124,55	175	12	1989	1
Detk	F-398	731228,6	268740,6	133,33	169	13	1984	1
Detk	DE-126	731513	267145,9	123,37	166	11	1989	1
Detk	F-399	731409,1	269758,1	130,21	134	9	1984	1
Detk	F-451	731443,3	268988,7	130,43	150	7	1985	1
Detk	F-454	731642	269812	129	122	12	1985	1
Detk	F-479	731941	267598	122	178	15	1992	1
Detk	F-478	731564	267729	124	175	16	1992	1
Detk	F-453	731593,7	270321,4	133,86	114	6	1985	1
Detk	F-479A	731940,6	267597,8	121,7	87	15	1992	1
Detk	F-479B	731940,6	267597,8	121,7	122	14	1992	1
Detk	F-479C	731940,6	267597,8	121,7	179	14	1992	1
Detk	F-460	731816	269008	90	150	10	1985	1
Detk	F-458	731795	270089	89	114	12	1985	1
Detk	Detk IF-357	731504,9	269003,9	68	95	9	1993	1
Detk	Detk PK-356	731564,9	270033,8	89	92	7	1993	1
Visonta	Visonta K-100/9	731542,1	269330,3	130,93	142	3	1994	1
Gyöngyösoroszi	Gyöngyösoroszi-2	711334	282434	513	1120	8		1
Halmajugra	Halmajugra-18/70	727487	269638	134	130	12	1994	1
Halmajugra	K-18/87	725373	270101	127	140	13	1994	1
Szirák	Szirák-2	687974	274034	171	1600	8	1980	1
Recsk	RM-131	730939	286202,2	270,89	1200	10	1987	1
Karácsond	F-600/0	720123	266290	0	182	12	1987	1

Település	Fúrás	EOV Y (m)	EOV X (m)	Z (mBf)	Mélység (m)	Log szám	Dátum	Terület+
Szirák	Szirák-2	687974	274034	171	2000	8	1981	1
Detk	Detk-1	730631	267243	121	2000	18	1983	1
Visonta	K-37/2	726614	271403	157	101	8	1974	1
Gyöngyösoroszi	GYO-5	710800,7	282097,1	500	1200	16		1
Verseg	VE-1	688177	263761	143	210	4	1975	1
Visonta	KF-12	724390	270990	130	70	11	1971	1
Visonta	KF-22	725160	271020	120	61	9	1971	1
Visonta	KF-18	724510	270910	140	50	11		1
Visonta	KF-20	724870	271350	130	61	9		1
Püspökszilágy	Püspökszilágy-2	673000	274000	0	100	11	1983	1
Rózsaszentmárton	ROZSA-2	703300	268800	180,55	170	10	1986	1
Recsk	RM-122	725237,3	284285	313,47	1200	3		1
Recsk	RM-92	724547,7	281231	673,1	1200	8	1974	1
Visonta	K-92/6	728220	272128	0	80	7		1
Recsk	RM-127	726138,3	284658,6	321,7	1200	11	1977	1
Pásztó	Pa-2	698337,6	287539,9	160,27	426,6	3		1
Detk	F-469	732318	269675	121	127	11	1988	2
Detk	F-476	732699	268498	118	162	11	1990	2
Detk	De-125	732754	267394	116	185	11	1989	2
Vécs	F-468	732439	270130	146	136	11	1988	2
Detk	F-465	732113	269272	120	136	12	1988	2
Detk	F-463/0	732105	270304	122	105	14	1988	2
Detk	F-472	732800	270583	167	139	10	1990	2
Vécs	VT-81	732278	267829	118	180	11	1984	2
Visonta	F-477	732755	268002	117	173	11	1990	2
Visonta	F-475	732489	268867	120	164	8	1990	2
Detk	DE-124	732288	267311	118	191	12	1989	2
Detk	DE-113	732033	267563	120	148	6	1985	2
Detk	DE-114	732471,1	267648,5	116,13	141	8	1985	2
Detk	DE-127	732599	267126	119	180	11	1989	2
Detk	F-471	732476	268637	118	164	12	1989	2
Detk	F-466	732046	268822	120	154	12	1988	2
Visonta	F-464	732105	269852	121	117	13	1988	2
Detk	F-467	732202	268310	119	164	12	1988	2
Vécs	F-473	732677	269770	142	139	12	1988	2
Visonta	ADF-474	732741	269163	140	165	8	1990	2
Detk	F-470	732435	269148	120	147	12	1989	2
Detk	K-60/43B	732164	267865,7	124,6	188	8	1989	2
Detk	K-60/43A	732164	267865,7	124,6	87	14		2
Detk	F-472	732799	270582	90	140	10	1990	2
Vécs	VT-81	732278	267829	90	180	11	1985	2
Detk	Detk-109	732697	267810	90	150	10	1984	2
Nézsza	Nézsza-18	667187	277303	0	185	9	1993	2
Recsk	Recsk-237	726508,8	288910,1	211,2	120	18	1970	2
Recsk	Recsk-239	726491,2	288903,9	209,98	136	20	1971	2
Recsk	Recsk-240	726470,7	288960,3	211,98	150	16	1971	2
Kartal	Kartal-1	686761,8	257976,1	156,58	105	10	1994	2
Szuha	T-3	715309	291025	352	51	9	1991	2
Kápolna	KP-35	736185	269143	0	156,8	12	1986	2
Hort	F-611/0	706658	258125	0	240,1	9	1988	2
Jászberény	J-5	690997	256805	137	300	3		2
Szuha	17/T-3	715530,9	289650,7	411,35	324	8	1977	2
Csővár	CS-1/A	669350,8	275062	195,1	1200	7	1969	2
Recsk	R-200	727851	288086	204	110	5		2
Recsk	RV	725730	288565	-890	92	4		2
Verpelét	VERP-2	744868,4	269538	135,1	2600	9	1979	2
Recsk	R-290	726608,8	288985,5	216,52	127	8	1973	2
Recsk	R-291	732012,2	289359,9	234,99	200	3	1973	2
Recsk	RM-36	726250,5	288065	206,65	1241	9	1969	2
Püspökatvan	Püspökatvan-4	674851,6	268561,7	229,89	300	7	1975	2
Püspökatvan	Püspökatvan	674851	268651	229,9	306	9	1986	2
Szandaváralja	SZV-15	676390,4	287298	253,9	30,3	6	1988	2

Település	Fúrás	EOV Y (m)	EOV X (m)	Z (mBf)	Mélység (m)	Log szám	Dátum	Terület+
Szanda	G-5	681621,5	286323,8	328,47	40	6	1988	2
Boconád	F-614	735200	255500	103	250	9	1988	2
Tódebrő	Td-113	735216,5	269748,4	140,4	160	17	1987	2
Recsk	Re-124	725580,6	288298,6	262,89	1200	13	1977	2
Recsk	RM-49	726169,2	288295,7	227,35	1201,5	8	1970	2
Mátraverebély	MV-66	704630,8	292577,9	177,9	379,4	8	1967	2
Tar	Tar-33	702440,9	290432,7	184,48	490	6	1967	2
Mátraszőlős	Msző-10	698303,6	290974,6	211,79	750	10	1984	2
Galgamácsa	Gamcsa-1	667446	267999	228	1800	9	2001	2
Nagybátony	Nb-234	707418	290921,7	231,66	284	3		2
Tar	Tar-24	706029	289418,7	334,09	451,1	3		2
Nagybátony	Nb-257	710155,7	288366	485,43	528	3		2
Nagybátony	Nb-272	707029,2	290348,2	271,27	250,5	3		2
Nagybátony	Nb-275	706594,3	289802,7	357,07	393,4	3		2
Nagybátony	Nb-290	712044,8	288652,6	532,31	494,8	3		2
Szuha	Szu-39	714526,7	289566	455,69	420,1	3		2
Szuha	Szu-41	714045,7	289808,7	484,63	336,2	3		2

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

5. függelék. A 26. ábra jelkulcsa

Jelmagyarázat

Qp-h	Pleisztocén–holocén általában	pM1	Pétevárak Homokkő F. miocén része
nM3-PI	Nagyalföldi Tarkaagyag Formáció	sOI2-M1	Szécsényi Slír Formáció
zM3-PI	Zagyvai Formáció	kOI1	Kiscelli Aggag Formáció
bM3-PI	Bükkaljai Lignit Formáció	tOI1	Tardi Aggag Formáció
úM3po	Újfalui Homokkő F. felső-pannon része	bE3-OI1	Budai Márga Formáció
aM3	Algyői Formáció	sE3	Szép völgyi Mésző Formáció
haMb-Pa1	Harsányi Riolituffa Formáció	rOI	Recski Andezit Formáció
kM2	Kozárdi Formáció	mJ2-3	Mónosbéli Formáció
keM2	Kékesi Andezit Formáció	J_alfa	Jura andezit
keM2_agg	Kékesi Andezit F., agglomerátum	bzJ2-3	Bükkzsérci Formáció
nhM2	Nagyhársasi Andezit Formáció	ftT3	Felsőtárkányi Mésző Formáció
nhM2_t,agg	Nagyhársasi F., tufa, agglomerátum	beT2-3	Bervai Mésző Formáció
csM2	Csákánykői Andezit Formáció	hT2	Hámori Dolomit Formáció
tM1	Tari Dácituffa Formáció	aT1	Arácsi Márga Formáció
haM1	Hasznosi Andezit Formáció	gT1	Gerennavári Mésző Formáció
haM1_t	Hasznosi Formáció, tufa	nP3	Nagyvisnyói Mésző Formáció
fM1	Fóti Formáció	sP2	Szentléleki Formáció
gM1	Garábi Slír Formáció	s_gP2	Garadnavölgyi Evaporit Tagozat
gyM1	Gyulakeszi Riolituffa Formáció	mC2	Mályinkai Formáció
zM1	Zagyvapálfalvai Formáció		

6. függelék. A 27 és 28. ábrák jelkulcsa

Jelmagyarázat

p_Qph,a	Proluviális homok, agyag	tM1	Tari Dácittufa Formáció
nM3-PI	Nagyalföldi Tarkaagyag Formáció	haM1	Hasznosi Andezit Formáció
zM3-PI	Zagyvai Formáció	fM1	Fóti Formáció
bM3-PI	Bükkaljai Lignit Formáció	gM1	Garábi Slír Formáció
ú+zM3-PI	Újfalui és Zagyvai F. együttesen	eM1	Egyházasgergei Formáció
aM3	Algyői Formáció	stM1o	Salgótarjáni Barnakőszén F. ottnangi része
eM3	Endrődi Márga F. alsó-pannon része	gyM1	Gyulakeszi Riolittufa Formáció
svM2-3	Sajóvölgyi Formáció	zM1	Zagyvapálfalvai Formáció
tM2	Tinnyei Formáció	b-zM1	Budafoki és Zagyvapálfalvai F. összevontan
kM2	Kozárdi Formáció	b_oM1	Ordaspusztai Homok Tagozat
bjM2	Budajenői Formáció	pM1	Pétersvárai Homokkő F. miocén része
hsM2	Hajdúszoboszlói Formáció	sOI2-M1	Szécsényi Slír Formáció
keM2	Kékesi Andezit Formáció	kOI1	Kiscelli Agyag Formáció
ke[t]M2	Kékesi Andezit Formáció, telér	hOI1	Hárshegyi Homokkő Formáció
szM2	Szilágyi Agyagmárga Formáció	tOI1	Tardi Agyag Formáció
IM2	Lajtai Mészkő Formáció	sE3	Szép völgyi Mészkő Formáció
I_rM2b2	Rákosi Mészkő Tagozat	dT3	Dachsteini Mészkő Formáció
gyM2b	Gyöngyössolymosi Riolit Formáció	T3	Felső-triász képződmények általában
nhM2	Nagyhársasi Andezit Formáció	mC2	Mályinkai Formáció
nhM2_t	Nagyhársasi Formáció, tufa	IPz	Ipolyi Kristályospala Formációcsoport

7. függelék. Minősített dokumentumok szénhidrogén és geotermia témakörben

Hatvan 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. 22518

- 2008: MÜT kutatási, 136. Bányaterenye kutatási területre. —MOL Nyrt., KTD Eurázsiai Kutatás-Termelés, MIBAD. 15810, 39/1, "T"
- BALOG GY., MADARASI A., SZÖRÉNYI Z., TATAI J., KIRÁLY E., SZALAY I. 1989: A Bükk-hegység és előterei geofizikai előkutatása III. köt. 1988. Jelentés a Bükk-hegység délnyugati előterében végzett 1988. évi geoelektromos mérésekről (Bükkszék, Egerbakta, Sirok, Egerszólát). — ELGI, AD. 898, "E"
- BARDÓCZ B. 1997: Zárójelentés a 26. Ózdi medence területén végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről. + MGSz szakvélemény (Cered, Mátránovák, Erdőkövesd, Mátraderecske, Sirok, Egerbocs, Borsodnádásd, Ózd déli része által határolt terület, Bükkszék, Recsk, Fedémes, Hangony, Mátránovák, Szécsény, Sósartyán, Susa, Hevesaranyos, Bárna, Szajla, Szilaspogony, Istenmezeje, Pétervására. — MOL Rt., ÉMO. 05397, "E"
- BONCZ L., BALÁZS E.-NÉ, ESZES I.-NÉ, KRUSÓCZKI T. GY., LUX M.L, PUSZTAI J., SZABÓNÉ LÁSZLÓ. A., SZÁSZFAI J., TOMCSÁNYI T., GYERGYÓI L., MÉSZÁROS V. CS., ZSUPPÁN GY., KOVÁCS A., MILANKOVICS A., SPITZMÜLLER Á., DR. TÓTH J., VARGÁNÉ TÓTH I., VIDA E. 2012: Zárójelentés a 136. Bányaterenye területén végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről. — MOL Nyrt., T. 22518, "E"
- HANGYÁL J. ET AL. 1992: Az észak-magyarországi Paleogén medence kutatási területének felderítő fázisú szénhidrogén kutatási programja (kivonat, Demjén, Mezőkeresztes, Fedémes, Szécsény, Sósartyán, Mezőnyárad, Nagybátöny, Szirák, Kerecsend, Cserépváralja, Bogács, Bükkszék, Kács, Sály, Susa, Mezőcsát, Sajóhídvég, Verpelét, Diósjenő, Emőd, Szihalom). — MOL Rt, Szolnok, ÉMO. 04611, T. 16442, "T"
- KISS K., BUJDOSÓ I., MILÁNKOVICH A., PÁPA A., SOÓS S., SZENTGYÖRGYI K.-NÉ, TÓTH Z., TÓTHNÉ MEDVEI ZS., VARGÁNÉ TÓTH I., TIRPÁK I. ET AL. 1999: Zárójelentés a 27. Paleogén medence DNY-i része területén végzett szénhidrogén-kutatási tevékenységről (Tura 8., Dány 1., 2., Monor-É 1., Mogyoród 1. sz. fúrások). — MOL Rt., T. 20132, I-II., "E"
- MOLNÁRNÉ MATOLCSI E. 1999: Zárójelentés a Paleogén-DNY 2D kutatási területén végzett szeizmikus mérésekről (Püspökhátvan, Erdőkürt, Kálló, Hatvan, Hévízgyörk, Gödöllő, Erdőkertes, Püspökszilágy helységek által határolt kutatási terület, geofizika). — GES Kft., T. 20419, "A"
- SIPOS J. 2002: Feldolgozási jelentés a Szirák kutatási területhez tartozó XSZI jelű 2D-s szeizmikus szelvények adatainak feldolgozásáról. A szerződés száma (MOL Rt.): EVSZ-30/2002 (ELGI):, 55/2002. — ELGI, T. 20892, "A"
- SZALAINÉ BÄNLAKI E., TÓTH J., BALÁZS E.-NÉ, HAJDÚ J., BUJDOSÓ I., PÁPA A., SOÓS S., VADÁSZ GY.-NÉ, SZENTGYÖRGYI K.-NÉ, CZELLER I. 1997: Dány kutatási terület felderítő kutatási zárójelentése.(Gödöllő, Valkó, Tura, Sülysáp, Isaszeg). — MOL Rt., T. 19041, "E"

Hatvan CH, fontos dokumentumok a Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattárában

- 1994: Területzáró jegyzőkönyv MT mérésekről Andrásida-É, Kengyel, Polgár-Görbeháza és Tura-É kutatási területekről (Andrásida-Zalaegerszeg, geofizika). — GES Kft., T. 20015, "A"
- 1997: Paleogén-DNY (Acsa-Nagykátá) kutatási területen tervezett felszíni geofizikai mérések bejelentése (Erdőkürt, Kálló, Paleogén-medence). MOL Rt., ÉMO. 04965, "T"
- 2001: Bejelentés felszíni geofizikai mérésekről (Zagyva-árok, Paleogén IV., Salgótarján, Szirák). MOL Rt., ÉMO. 11750, "T"
- 2003: Kutatási engedély; Bányaterenye - 136. kőolaj- és földgázkutatási engedély kérelem. —MOL Rt., MIBAD.07439, 10014, "T"
- 2005: Műszaki üzemi terv; Bányaterenye - 136. CH kutatási MÜT. —MOL Rt. MIBAD.08677, 9611, "T"
- ÁDÁM A. 1985: Jelentés az 1984. évi nagymélységű magnetotellurikus kutatásokról a II-II geotraverz mentén, a Nagyalpöldön és az EK-6 reflexiós vonal mentén É-Magyarországon a Zagyva-árókban (Derekegyház, Püspökladány, Kisléta, Heréd, Buják, Szécsény). —MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet, U-396, "A"
- BABÓS K.-NÉ, BODNÁR K. 1980: Az OKGT alap és paraméter fúrások földtani laboratóriumi anyagvizsgálata (Csesztreg-1. sz., Gyékényes-1. sz., Kunszentmárton-1. sz., Somogyudvarhely-2. sz., Verpelét-4. sz., Újfalu-1., Zebecke-2. sz. fúrások). — OFKfV, T. 22625, 1-7., "A"

- BANAI GY., RENNER J. 1950: Jelentés a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézetnek az 1949. évben Aszód, Gödöllő és Zsámbok környékén végzett Eötvös inga méréseiről. — ELGI, TÜK, H, "A"
- BARTKÓ L. 1947: Sósártán és Szécsény környéki só és szénhidrogén kutatások (1946-47)/ (Nógrádszakál, Ipolytarnóc, Cserhátszentiván, Bokor, Mád, Alsótold, Felsőtold, Tibolddaróc, Szendehegy). — MÁFI, ÉMO. 03701, Gáz-olaj: 58, "A"
- BOKOR CS., BONCZ L. 1999: Kőolaj- és földgázkutatói engedélykérelem 111. Salgótarján területre. — MOL Rt., ÉMO. 09400, +3r, "T"
- BONCZ L., SZILÁGYI I. 2003: Kőolaj- és földgázkutatói engedélykérelem 125.sz. Jászberény kutatási területre. 2001 (Paleogén terület)...folyt. az előző rekordról, Füzesabony, Dormánd, Kál, Kompolt, Nagytű, Detk, Ludas, Karácsond, Gyöngyöshalász, Atkár, Vámosgyörk, Adács, Visznek, Erk, Tarnaörs, Zaránk, Nagyfűged, Tarnasádnagy, Tarnabod, Boconád, Tarnaméra, Heves, Hevesvezekény,...folyt. a köv. rekordon. — MOL Rt., Szolnok, ÉMO. 11889, +1r, "T"
- CSIKY G. 1961: Az észak-magyarországi szénhidrogén kutatások kőolajföldtani eredményei kb. 1950-60. között (Bükkszék, Mezőkövesd, Nagybátany, Demjén, Egerszalók, Ostoros- Sály, Bogács, Szomolya, Kács, Noszvaj, Tard, Andornaktálya, Eger, Egerszólát, Fedémes, Ózd-Hangony, Mezőkeresztes, Sósártán, Mezőnyárad). — MFT, Budapest, _F. KÖZ. 1961/095. p. 2. f. 95. old., "S"
- CSIKY G. 1988: Az Északi-középhegység területén végzett kincstári kőolajkutatások története és eredménye (Parád, Recsk, Bogács, Tard, Sály, Nagybátany, Bükkszék, Sósártán, Szécsény, Mezőkövesd) Kőolaj és Földgáz 1988. 5. sz. 152-155.old., ÉMO. 02435, N/88, "S"
- DANK V., CSIKY G., BALOGH GY., ZSITVAI SZ., MÁRHOFFER J., SZABÓ GY., VARGA I., RUMPLER J., NAGY Z., GADÓ K. 1973: A paleogén medence előkutatási programja (Demjén, Ózd, Fedémes, Szécsény, Sósártán, Mezőkeresztes, Kerecsend, Sajóhídvég, Ostoros, Balassagyarmat, Diósjenő, Hangony, Andornaktálya, Bogács, Bükkszék, Cserépváralja, Szomolya, Mezőkövesd, Mezőnyárad, Salgótarján (Karancs-hg.), Eger, Romhány (Dél-hegy), Egerszalók, Egerszólát, Emőd, Kács, Sály, Noszvaj, Pétervására, Susa). — OKGT, Budapest, ÉMO. 10912, "T"
- FODOR B., GOMBÁRNÉ FORGÁCS G., KÁLI Z., LUKÁCS B., NAGY I., PAMUCSI S.-NÉ, SEBESTYÉN I., SOÓS G., SZILI GY. 1995: Tájékoztató a MOL Rt. Egri Bányászati Üzem kezelésében lévő előfordulások szénhidrogénvagyonának az Országos Ásványvagyon Nyilvántartás szerinti 1994. évi mérlegszerű változásáról és 1995. január 1-ei állapotáról. (Demjén, Farnos, Fedémes, Mezőkeresztes, Szécsény, Tura, Újszilvás, Zagyvarékás - kőolaj, földgáz, széndioxid gáz). — MGSZ, T. 19077, "P"
- GYÖRGY L., NEMES L., PINTÉR A., SZALAY I., VARGA G., ZALAI P. 1985: A Mátra és a Zagyva-árok szerkezetkutatási eredmények (Geofizikai kutatás Észak-Magyarországon) (Szirák, Bercel, Bér, Szurdokpuszti, Pásztó, Apc, Lőrinci, Kálló, Kisbágyon, Szarvasgede). — MAELGI, Budapest, _ELGI EVI JEL. 1985/0, 1985. 32. o., "A"
- HOLODA A. 2005: 136. Bányaterület szénhidrogén-kutatási engedélykérelem 2003 (111. Salgótarján folytatása, Paleogén IV., kutatási engedélykérelemről, műszaki üzemi tervről földtani szakvélemény, Bér) - Hatvan É (136) bejelentés geofizikai mérésekről. 2004 - Bányaterület (136) bejelentés geofizikai mérésekről. 2004. - Műszaki üzemi terv 2006. 01. 01.-2008.01.05.-ig. 2005. - 7212/2009 MÜT.— MGSZ, ÉMO. 12878, "T"
- KLOSKA K. 1999: Zárójelentés a Tura-ÉNY kutatási területen 1993-ban végzett részletező gravitációs és mágneses mérésekről (geofizika). — MOL Rt., KUMMI, T. 19869, "A"
- KOVÁCS A., BUJDOSÓ I., BALÁZS E.-NÉ, LUKÁCS J.-NÉ, TÓTH J., LABÓCZKIE., BENKŐ A. 1993: Tura szénhidrogén-kutatási terület helyzetjelentése a felderítő kutatás eddigi eredményeiről. 1993. november. — MOL Rt., T. 19153, "E"
- KOVÁCS A., LAKOS B. 1993: Helyzetjelentés a Tura-5, -6, -7, -8 által felfedezett szénhidrogén előfordulásról az 1992.12.31-ei állapot szerint és a Tura-8. sz. kút próbatermelési terve.1993. január. — MOL Rt., T. 16917, "E"
- LANDY K.-NÉ 1987: Adatszolgáltatás a Galga-Zagyva térségében 1986-ban végzett magnetotellurikus mérések eredményeiről (Nagykökényes, Zagyvaszántó) (MOL Nyrt.-nél). — GKV, GOR-AE-10/87, GKV-764, "A"
- LANDY K.-NÉ 1989: E-31. sz. jelentés a Szécsény-Pásztó-Hatvan-Szirák kutatási területen 1986. és 1989. években végzett magnetotellurikus mérések eredményeiről(MOL Nyrt.-nél). — GKV, Nép-E-31/90, GKV-924, "E"
- LÓCZY L., ROZLOZSNIK P. 1934: ...javaslat az aszfaltot tartalmazó bogács-tardi boltozatrög megfűrésására... folyt az előző rekordról (Parád, Recsk, Bogács, Tard, Bükkszék, Eger, Nagybátany, Balassagyarmat, Berkenye, Diósjenő, Ecseg, Érsekvadkert, Hugyag, Mátraszőlős, Nagylóc, Szécsény, Sósártán, Ricse, Vilyvitány, Csernely, Nógrád). — ÉMO. 10727, +1r T. 35/A., "S"
- NAGY I., PAJTI P. 1993: Zárójelentés a Tura-É területen végzett szeizmikus mérésekről (Gödöllő - geofizika). — GES Kft., T. 19859, "A"
- Ó. KOVÁCS L., P. KOVÁCS G. 2001: Petrochemical database of the Cenozoic volcanites in Hungary: structure and statistics (angol nyelvű) Magyarországi harmadkori vulkáni képződmények közetkémiai vizsgálata.(Recsk, Tar, Tokaj, Sajóhídvég, Salgótarján (Salgóvár), Sárospatak, Hasznos, Kisterenye, (Gyulakeszi)) Acta Geologica Hungarica 2001/44/4. 381-417. old., ÉMO. 12630, "S"

- PAPP S. 1963: A magyarországi kőolaj- és földgáz kutatás az 1780-tól 1945-ig terjedő időszakban I. rész (Tard, Bogács, Tibolddaróc, Paráds, Recsk, Mezőkövesd, Nagybátany) MTA Műsz. Tud. Oszt. Közleményei 32. köt. 1963. 449-465. o., ÉMO. 02435, B/82, "S"
- SCHRÉTER Z. 1936: Jelentés a Mátradereskei olaj előfordulásáról. (Pétervásár). Gáz-o., "S"
- SZALAY I., SCHÖNVISZKY L., PINTÉR A., VARGA G., ZALAI P., GYÖRGY L., STOMFAI R., KOCHNÉ BALOGH Á. 1985: Jelentés a Középső és Nyugat Mátában 1984-ben végzett komplex geofizikai mérésekről. I. kötet. Jelentés a gravitációs módszerfejlesztés eredményeinek alkalmazásáról a Nyugat és Középső Mátában. (Szirák, Szarvasgede, Gyöngyöspata, Gyöngyössolymos, Pásztó, Mátrakeresztes, Mátraszentimre, Apc, Kisbágyon). — ELGI, ÉMO. 09291, T. 13254/I., "A"
- SZILÁGYI I., TORMÁSSY I. 2003: Monor 138. számú kutatási területre kőolaj- és földgáz kutatási engedélykérelem (Tóalmás, Hatvan, Csány, Erdőkürt, Kálló, Boldog, Hort, Arka). — MOL Rt., Szolnok, ÉMO. 12989, "T"
- SZILI GY. 1994: - Heves II. szénhidrogén-kutatás - Földtani szakvélemény (Tiszakeszi, Csány, Hejőszalonta, Verpelét) (Heves I. visszaadva). — MGSZ, ÉMO. 04508, "S"
- TELEGDI RÓTH K. 1939: A kincstári ásványolaj- és földgáz kutatás és termelés 1935-től, a mai állapot és a jövő kilátások (Bogács, Mátraverebély, Tard, Mezőkövesd, Recsk, Paráds, Nagybátany, Bükkészék) Bányászati és Kohászati Lapok 1939. 9. sz. 189-200. old., ÉMO. 02435, N/85, "S"
- VICZIÁN I. 1996: A Tura-5. sz. fűrés mintáinak röntgenvizsgálata. — MÁFI, T. 17617, "S"

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

Típus: "GT": geotermia; (pl. kutatási javaslat, terv);
Adattári jel: AD. 2136

- 2007: Létesítési engedély kérelem, Hatvan, Kodály Z. u. 6/a. geotermikus kollektor fűrésok engedély. — HGD Kft., 1141. Budapest, Zsigárd u. 21., MIBAD. 14353, 3216/1, "GT"
- 2008: Használatbavételi engedély kérelem, Hatvan, Rákóczi u. 95. geotermikus hőszivattyús földszonda rendszer. — HGD Kft., 1141. Budapest, Zsigárd u. 21., MIBAD. 16531, 5727/1, "GT"
- 2009: HOR; ADM; Füzesabony-Maklár, Eger-Nagytálya, Mezőkövesd, Vécs-Feldebrő, Gyöngyös-Visonta, Miskolc-Szirmabesenyő, Böcs-Ónod, Hajdúszovát geotermikus energiakutatás. — Pannonplast Zrt., 1097 Budapest, Könyves Kálmán körút 5, MIBAD. 17111, 3562/1, "GT"
- GULYÁS Á., VARGA G. 2005: Részjelentés - Lőrinci és Verseg térségének geofizikai megkutatottsága, a geofizikai adatok felhasználhatóságának ismertetése geotermikus erőmű tervezése szempontjából. — ELGI, AD. 2136, "GT"

8. függelék. Minősített dokumentumok környezetföldtan témakörben

Hatvan, Környezetföldtan, fontos dokumentumok a Magyar Állami Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattárban

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. MŰT, talajmechanikai szakvélemény); **"E"**: egyéb (pl. beszámoló, kutatási javaslat, építési engedély, terv); **"-"**:

Adattári jel: T. 21863

- 1963: Gyöngyössolymos L-34-4-D-b-1 M=1:10000. — ÁFTH., Budapest, 5.8.4497., **"T"**
- 1963: Gyöngyöstarján L-34-4-B-c-4 M=1:10000. — OFTH., Budapest, 5.8.4493., **"T"**
- 1963: Gyöngyöstarján L-34-4-D-a-2 M=1:10000. — OFTH., Budapest, 5.8.4496., **"T"**
- 1963: Kislána L-34-5-A-d-3 M=1:10000. — ÁFTH., Budapest, 5.8.4481., **"T"**
- 1966: A Mátra-hegység földtani térképe, Mátraszentimre, észlelési M=1:10000. — MÁFI, 5.6.4393., **"T"**
- 1970: Fúrások rétegleírásai és anyagvizsgálatok Alsótold 1., Buják 2., 3., Cserhátszentiván 1., Ecseg 1-2., Garáb 1., Kozárd I., Kóspallag 11., Nagybatony 317., 321., 322., 323., I., V., Sámsonháza 15., Szirák 1., Tar 32., 33., 37., - Bér 2., Nagybárcány 4. sz. fúrás 1968-1970. (impurum). — MÁFI, ÉMO. 01938, **"K"**
- 1970: Nógrád-cserhádi térképező fúrások rétegsora Alsótold, Bercel, Bér, Buják, Cserhátszentiván, Ecseg, Galgaguta, Garáb, Herencsény, Hollókő, Kisbárcány, Terény (Kiskér), Kozárd, Kutasó, Lucfalva, Mátraverebély, Nagybárcány, Nógrádmegyer, Nógrádsipek, Sámsonháza, Nagylóc, Sósartyán, Szirák 1968-70. — OFKfV, Miskolc, ÉMO. 03591, **"K"**
- 1974: A Mátra-hegység földtani térképe, Apc, észlelési M=1:10000. — MÁFI, 5.7.4402., **"T"**
- 1974: A Mátra-hegység földtani térképe, Rózsaszentmárton, észlelési M=1:10000. — MÁFI, 5.7.4398., **"T"**
- 1975: A Mátra-hegység földtani térképe, Markaz, földtani M=1:10000. — MÁFI, 5.7.4399., **"T"**
- 1977: A Mátra-hegység földtani térképe, Gyöngyöstarján, észlelési M=1:10000. — MÁFI, 5.7.4404., **"T"**
- 1978: Püspökhatvan Ph-4. sz. és a Fót F-1. sz. fúrás, palynológiai az Acsa A-1. sz. a Fót F-1. sz. és a Cinkota C-1. sz. fúrások foraminifera és a kozárdi alapszelvény diatóma flórájának vizsgálati eredményei (Ecseg, Buják, Bér). — MÁFI, ÉMO. 02621, **"K"**
- 1979: A Mátra-hegység földtani térképe, Szuha, földtani M=1:10000. — MÁFI, 5. 7. 4394., **"T"**
- 1980: Gyöngyöstarján 4. sz. szerkezetkutató ferdefúrás (rétegsor, szelvény, Hársas-hegy). — MÁFI, ÉMO. 12122, **"K"**
- 1983: Mátrai szeizmikus mérések helyszínrajza 50000-es (Nagybatony, Parád, Gyöngyösoroszi, Gyöngyössolymos, Mátraszentimre). — MÁFI, ÉMO. 02632, T. 12716, **"K"**
- 1986: Bükszék – Terpes – Szajla - Sirok komplex földtani területfejlesztési térképsorozata: felszíni szennyeződés-érzékenységi és hulladék elhelyezési térkép, vízföldtani adottságok térképe, felszínmozgás-veszélyességi térkép, meliorált területek térképe, földtani térképezés helyzete, fúráspon és ásványi nyersanyagok térképe, fedett földtani térkép. — MÁFI, ÉMOTFSZ, Salgótarján, T. D. 1775.10, I., **"T"**
- 1989: Cserhádi földtani térképezés válogatott fotómelléklete (Ecseg, Bokor, Kozárd, Szanda, Hollókő, Nagybatony, Alsótold, Bér, Felsőtold, Nagylóc, Mátraverebély, Mátraszőlős, Zagyvapálfalva, Cserhátszentiván, Nógrádmegyer, Kotyháza, Kutasó, Buják). — MÁFI, ÉMO. 03340, **"K"**
- 2003: A Gyöngyösoroszi Bence-völgyi zagyatároló területén tervezett veszélyeshulladék-lerakó létesítésére részletes környezeti hatástanulmány. — REPÉT Kft., ÉMO. 12733, **"K"**
- 2004: Bér andezit oszlopok közvetlen környezetének védetté nyilvánítása (meghívó, 045/9, 045/10, 045/11 hrsz). — Polgármesteri Hivatal, Bér, ÉMO. 13266, **"K"**
- 2007: Mátrai Tájvédelmi Körzet kezelési tervének és bővítésének elfogadáshoz előterjesztés, bővítés természetvédelmi kezelési terv (Gyöngyös, Gyöngyössolymos, Markaz, Domoszló, Kislána, Sirok, Recsk, Parád, Parádsasvár, Pásztó, Mátraszentimre, Bányaterenye; Bővítés: Abasár, Gyöngyös. — Bükki Nemzeti Park, Eger, ÉMO. 14871, **"TH"**
- 2009: Szekennelt recski anyagok. Mecsek-Öko Zrt. összeállítása. Enargit Kft. 1997: A Lahóca és Veresagyagbérc földtani-kutatási zárójelentés. Váci Gy.: Területismertető talajmechanikai szakvélemény a Recski Ércbánya sósvizeinek elhelyezésére. Radó G.: Mérnökgeológiai szakvélemény. Bányavíz-elvezetés kiviteli terve, Recsk (1985). Parádi-Tarna vízhozam (1978). Vízveszélyesség (1983). Válogatás. (1 DVD-n). — Mecsek-Öko Zrt., T. 21863, **"K"**
- 2011: KAS; Aldebrő, Tófalva, Kápolna, Detk és Nagyút elnevezésű terület 2007-2011. évi kutatási zárójelentés. — Mátrai Erőmű Zrt., 3272 Visonta, Erőmű u. 11., MIBAD. 18222, 4118, **"K"**
- A Mátra hegység földtani térképe, Szuha, észlelési M=1:10000. — MÁFI, 5.6.4392., **"T"**

- ÁDÁMNÉ INCZE SZ., SCHAREK P., SZABADOSNÉ SALLAY E. 2009: Jelentés a 2009. évben elvégzett munkáról. Szabadterületek felmérése. (Boldogkőváralja, Dédestapolcsány, Bogács, Uppony, Herceghát, Sátoraljaújhely, Abaújkér, Szegi, Erdőbénye, Tokaj, Hidvérgárdó, Perkupa, Rakacaszend, Szendrőlád, Mónosbél, Nagyvisnyó, Noszvaj, Recsk, Sirok, Szarvaskő, Gyöngyös, Abasár, Gyöngyöspata, Bercel, Bér, Tar, Salgótarján +1 CD). — MÁFI, T. 21857, "K"
- BADINSZKY P. 1990: Földtani képződmények komplex vizsgálata a Mátra hegységben. Előzetes zárójelentés. (Hatvan, Kisterenye, Pétervására, Kál, Gyöngyösoroszi, Gyöngyöstarján, Gyöngyössolymos). + Rövid összefoglalás. — FTV, ÉMO. 03572, T. 15298, "K"
- BÁLDI T. 1992: Jelentés az Észak-magyarországi alsó miocén Szécsényi Slír és a Pétervásárai Homokkő korrelációja c. Sz. M. 1/92. ill. 19/1992. KFH sz. külső megbízásos munkáról. (Karancsalja, Kazár, Tarnalelesz, Bekölce, Szentdomonkos, Varsány, Herencsény, Salgótarján, Ózd, Sósartyán, Szécsény, Susa, Putnok, Alsószuha, Bátorterenye, Imola, Istenmezeje, folyt. a következő rekordon. — ELTE TTK Általános és Történeti Földtani Tanszék, ÉMO. 05746, T. 16051, "K"
- BALLA Z., HAVAS L., VERŐ L. 1984: A Nyugat-Mátra fő gerincének földtani felépítése (Geofizikai kutatás Észak-Magyarországon) (Pásztó – Hasznos - Mátrakeresztes, Tar, Nagybátöny, Szurdokpüspöki, Gyöngyöspata, Gyöngyössolymos, Mátraszentimre, Mátraalmás, Parádsasvár). — MÁELGI, _ELGI EVI JEL. 1984/0, 1984. 33. o., "K"
- BALLA Z., SZABÓ Z. 1986: A Mátra regionális vulkán szerkezeti elemzése (Geofizikai kutatás Észak-Magyarországon) (Gyöngyösoroszi, Gyöngyössolymos, Gyöngyös, Parádsasvár, Recsk, Pásztó, Mátrakeresztes, Mátraszentimre). — MÁELGI, _ELGI EVI JEL. 1986/0, 1986. 32. o., "K"
- BALOGH K., ÁRVA E.-NÉ, RAVASZ CS.-NÉ 1978: Magyarországi neogén vulkanitok radioaktív-kormeghatározási vizsgálatai (Alsóvadász, Bér, Szurdokpüspöki, Edelény, Kisterenye, Füzérkajata, Cserépváralja). — MÁFI, MTA Atommagkutató Intézet, Debrecen, ÉMO. 04519, T. 7637, "K"
- BENKŐ KRISZTINA, FODOR L. 2002: Csővár környékének szerkezetföldtana (Nézs, Diósjenő). — MFT., _F. KÖZ. 2002/23. p. 2. f. 223. old., "K"
- CENE J. 1995: Környezetvédelmi alap rekultivációs bányajavaslatok I. ütem (Észak-Magyarország KKA, Boldogkőváralja (Cserák-oldal, Tó-hegy), Vizsoly, Regéc (Nagy-patak), Telkibánya (Herceghát-bérc), Nagyvisnyó (Kis-Sár-hegy) Szarvaskő Új-határ-völgy, Szilvásvárad (Veres-Sár-hegy, Istállóskő), Mikófalva, Gyöngyös (Pinckút), Gyöngyössolymos (Általkő), Szanda (Vár-hegy). — GEOTEAM, ÉMO. 04283, "K"
- CZÁKÓ T. 1973: A Kelet-Cserhát tektonikai viszonyai légifénykép interpretálás alapján (Nagylóc, Garáb, Ecseg, Pásztó, Sámsonháza, Nagybárcs, Szurdokpüspöki, Bér, Rimóc, Hollókő, Sósartyán, Kotyháza, Salgótarján, Mátraszele, Kisterenye). — MÁFI, ÉMO. 02630, T. 4369, "K"
- CZÁKÓ T. 1982: Magyarázó a Cserhát-hegység földtani térképéhez +észlelési földtani térképéhez 25000-es sorozat 307-11 Cserhátszentiván (Alsótold, Felsőtold, Kozárd, Ecseg, Kutasó, Bokor, Buják, Garáb, Rimóc, Hollókő, Nagylóc, Nógrádsipek, Herencsény). — MÁFI, ÉMO. 01872, "K"
- CSILLAG P.-NÉ 1958: Mátra-hegység 1:5000 méretű földtani térképezés. L-34-4-(94) számú lap. 307-241 (DK), Gyöngyössolymos. — MÁFI, ÉMO. 05627, T. 413, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1961: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(111) sz. lap (307-244 (ÉNY), Gyöngyös, Gyöngyössolymos, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05300, T. 1033, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1961: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(112) sz. lap (Jelentés az 1960. évről, 307-244 (ÉK), Gyöngyös, Parád M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05296, T. 881, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1961: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(128) sz. lap (Jelentés az 1960. évről, 307-244 (DK), Gyöngyös, Abasár)M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05297, T. 882, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1963: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(77) számú lap. M=1:5000, 307-241 (ÉNY), Mátraszentimre, Gyöngyössolymos. — MÁFI, ÉMO. 05638, T. 1366, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1963: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(93) számú lap. M=1:5000, 307-241 (DNY), Gyöngyössolymos. — MÁFI, ÉMO. 05639, T. 1367, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1963: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-5-(102) számú lap. M=1:5000, 308-143 (ÉK), Kisháza, Verpelét, Tarnaszentmária. — MÁFI, ÉMO. 05640, T. 1370, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1963: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-5-(103) számú lap. M=1:5000, 308-144 (ÉNY), Tarnaszentmária, Verpelét. — MÁFI, ÉMO. 05641, T. 1371, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1963: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-5-(117) számú lap. M=1:5000, 308-143 (DNY), Kisháza. — MÁFI, ÉMO. 05642, T. 1373, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1964: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(110) számú térképlap. M=1:5000, 307-243 (ÉK), Gyöngyössolymos. — MÁFI, ÉMO. 05649, T. 1463, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1964: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(125) számú térképlap. M=1:5000, 307-243 (DNY), Gyöngyösoroszi, Gyöngyössolymos. — MÁFI, ÉMO. 05650, T. 1464, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1964: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(126) sz. térképlap. M=1:5000, 307-243 (DK), Gyöngyössolymos, Gyöngyös. — MÁFI, ÉMO. 11634, T. 1465, "T"

- CSILLAG P.-NÉ 1965: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(138) számú lap. M=1:5000, 307-411 (ÉK), Gyöngyöspata, Gyöngyöstarján. — MÁFI, ÉMO. 05657, T. 1621, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1965: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(153) számú lap. M=1:5000, 307-411 (DNY), Szűcsi, Gyöngyöspata. — MÁFI, ÉMO. 05656, T. 1619, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1965: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(154) számú lap. M=1:5000, 307-411 (DK), Gyöngyöspata, Gyöngyöstarján. — MÁFI, ÉMO. 05655, T. 1618, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1965: Mátra-hegység földtani térképezése 10000-es sorozat. Észlelési magyarázó, Gyöngyöspata (307-411) (Szűcsi, Gyöngyöstarján, Rózsaszentmárton). — MÁFI, ÉMO. 10448, T. 7025, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1966: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(45) számú térképlap. M=1:5000, 307-223 (ÉNY), Dorogháza, Szuha. — MÁFI, ÉMO. 05661, T. 1772, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1966: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(46) számú térképlap. M=1:5000, 307-223 (ÉK), Mátramindszent, Szuha, Bodony. — MÁFI, ÉMO. 05662, T. 1773, "T"
- CSILLAG P.-NÉ 1966: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(61) számú térképlap. M=1:5000, 307-223 (DNY), Nagybátany, Szuha. — MÁFI, ÉMO. 05663, T. 1774, "T"
- CSILLAG P.-NÉ, VARGA GY. 1959: A Mátra-hegység 1:5000 méretű földtani térképei. L-34-4-(78) számú lap. 307-241 (ÉK), Mátraszentimre, Parádsasvár, Gyöngyössolymos. — MÁFI, ÉMO. 05626, T. 412, "T"
- CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., NAGY G. 1983: Gyöngyössolymos 13. sz. térképező ferdefúrás (rétegsor, szelvény, összefoglaló táblázat, vizsgálati eredmények). — MÁFI, ÉMO. 12086, "K"
- CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., NAGY G. 1983: Gyöngyössolymos 14. sz. térképező ferdefúrás (rétegsor, szelvény, összefoglaló táblázat, vizsgálati eredmények). — MÁFI, ÉMO. 12116, "K"
- CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., NAGY G. 1983: Gyöngyössolymos 15. sz. térképező ferdefúrás (rétegsor, szelvény, összefoglaló táblázat, vizsgálati eredmények). — MÁFI, ÉMO. 12117, "K"
- CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., NAGY G. 1983: Gyöngyössolymos 16. sz. térképező ferdefúrás (rétegsor, szelvény, összefoglaló táblázat, vizsgálati eredmények). — MÁFI, ÉMO. 12118, "K"
- CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., NAGY G. 1984: Gyöngyössolymos 17. sz. térképező ferdefúrás (rétegsor). — MÁFI, ÉMO. 12120, "K"
- CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., NAGY G. 1984: Gyöngyössolymos 18. sz. térképező ferdefúrás (rétegsor, vizsgálati eredmények). — MÁFI, ÉMO. 12121, "K"
- CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., NAGY G., NAGY B. 1983: Gyöngyössolymos 10. sz. térképező ferdefúrás (rétegsor, szelvény, összefoglaló táblázat, vizsgálati eredmények). — MÁFI, ÉMO. 12081, "K"
- CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., NAGY G., NAGY B. 1983: Gyöngyössolymos 11. sz. térképező ferdefúrás (rétegsor, szelvény, összefoglaló táblázat, vizsgálati eredmények). — MÁFI, ÉMO. 12082, "K"
- CSILLAGNÉ TEPLÁNSZKY E., NAGY G., NAGY B. 1983: Gyöngyössolymos 12. sz. térképező ferdefúrás (rétegsor, szelvény, összefoglaló táblázat, vizsgálati eredmények). — MÁFI, ÉMO. 12084, "K"
- GAÁL CS.-NÉ 1976: Erdőtarcsa lelőhely előkutatást összefoglaló jelentés. — OFKFKV, J 292, "K"
- GODA L., VÁRHEGYI P., MURAI ZS. 1983: Befejező jelentés, a Gyöngyöstarján (Gyt)-5. sz. szerkezetkutató fúrásról. — OFKFKV., Miskolc, 4697, "K"
- HÁMOR G., FORGÓ L. 1970: Magyarázó a Nógrád-Cserhát-hegység földtani térképéhez. Földtani magyarázó Bercel 306-24, 25000-es lap (Becske, Galgaguta, Szanda, Nógrádkövesd, Terény, Bér, Buják, Vanyarc, Nógrádsáp, Szirák) + fénym. 274 földtani térkép. — MÁFI, ÉMO. 01853, T. 6811, "K"
- HÁMOR G., VITÁLIS S. 1970: Nógrádbercel 1., Bercel 1-10., 3-6., Becske 1-4., Bér 5., Galgaguta 1., Szanda 1-2., Vanyarc 1-2. sz. fúrás rétegsor, vizsgálat (1936-1970.). — MÁFI, ÉMO. 01936, "K"
- HETÉNYI R., NAGY E. 1982: Gyöngyöstarján 5. sz. szerkezetkutató mélyfúrás (rétegsor, mikroszkópos leírás, kémiai elemzés, szelvény). — MÁFI, ÉMO. 12123, "K"
- HORUSITZKY F. 1942: Földtani tanulmányok a déli Cserhátban (Nógrádkövesd, Nógrádsáp, Galgaguta, Bercel, Vanyarc, Becske, Szirák, Bér, Erdőkürt, Bokor, Kutasó, Cserhátszentiván, Kozárd, Garáb, Mátraszőlős, Hollókő (Zsunypuszt), Ecseg). — MÁFI, _EVI JEL. 1936-38/II/. 561. old., "K"
- JANKOVICH I. 1970: Magyarázó a Nógrád-Cserhát-hegység földtani térképéhez 25000-es sorozat 307-13, észlelési magyarázó (Buják, Bér, Ecseg, Kozárd, Csécse, Bokor, Szirák, Kisbágyon, Szarvasgede) + fénym. 274 földtani térkép. — MÁFI, ÉMO. 01854, "K"
- JANKOVICH I. 1972: A Börzsöny-Nógrád-Ny-borsodi tájegység kőszénföldtani alapadat gyűjteménye (Becske, Bekölce, Egercsehi, Királd, Salgótarján (Zagyvapálfalva, Csókás, Kotyháza, Somlyó, Székvölgy), Kisterenye (Fővölgy, Világospuszt), Kazár (Tordas), Márkháza, Mátraverebély, Karancsbeszterce, Kisfalud, Lucfalva (Nyárjas-puszt), Dorogháza, Nagybátany, Vizslás, Szúpaták, Detk, Ecséd, Markaz, Vécs). — MÁFI, ÉMO. 01965, "K"
- JASKÓ S. 1986: A Mátra-, a Bükk- és a Tokaji-hegység neotektonikája (Petőfibánya, Gyöngyösoroszi, Gyöngyöstarján, Hatvan, Mátraszentimre, Kislán, Verpelét, Sirok, Miskolc, Szirmabesenyő, Sajóhidvég, Tiszaújváros, Alsóvadász, Mezőkövesd, Emőd, Szikszó). — MFT, _F. KÖZ. 1986/147. p. 2. f. 147. old., "K"
- LÉNÁRTNÉ BENEI A. 2011: Abasár, község település rendezési tervének –Település szerkezeti tervének, Szabályozási tervének, valamint Helyi építési szabályzatának - teljes körű felül vizsgálata - 2208/2011.

- (előzetes) - 3498/2011. (közbenső) - részletes térképek, hrsz (+CD) +MBK/4344/2011. meghívó. — Abasár Község Önkormányzata, ÉMO. 17195, "TH"
- LENGYEL E. 1961: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(126) sz. lap (307-243 (DK), Gyöngyössolymos, Gyöngyös). — MÁFI, ÉMO. 05301, T. 1040, "T"
- LENGYEL E. 1961: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-(66), (182) sz. lap (Jelentés az 1960. évről, 308-131 (ÉK), Parád, Recsk, 308-131 (DK), Parád, Recsk, Domoszló). — MÁFI, ÉMO. 05298, T. 885, "T"
- LENGYEL E. 1961: Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-(52), (68) sz. lapok (Jelentés az 1960. évről, 308-114 (DK), Recsk, Sirok, 308-132 (ÉK), Recsk, Sirok, Tarnaszentmária M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05295, T. 880, "T"
- LENGYEL E. 1962: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(142) sz. lap (307-421 (ÉK), Gyöngyössolymos, Gyöngyös, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05302, T. 1041, "T"
- MEZŐSI J. 1961: Mátra hegység földtani térképei. L-34-5-(97) sz. térképlap. (M=1:5000, 308-133 (ÉNY) Markaz, Parádsasvár). — MÁFI, ÉMO. 10831, T. 883, "T"
- MEZŐSI J. 1962: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-5-(98) számú lap. M=1:5000, 308-133 (ÉK), Parád, Markaz, Domoszló. — MÁFI, ÉMO. 05637, T. 1042, "T"
- MEZŐSI J. 1963: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(42) sz. lap (307-213 (ÉK), Nagybátany, Tar, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05310, T. 1379, "T"
- MEZŐSI J. 1963: Mátra hegység földtani térképei. L-34-4-(41) sz. M=1:5000, 307-213 (ÉNY), Tar, Nagybátany. ÉMO. 05644, T. 1380, "T"
- MEZŐSI J. 1963: Mátra hegység földtani térképei. L-34-4-(57). M=1:5000, 307-213 DNY Tar, Hasznos. — MÁFI, ÉMO. 09936, T. 1614, "T"
- MEZŐSI J. 1963: Mátra hegység földtani térképei. L-34-4-(58). M=1:5000, 307-213 DK, Nagybátany, Tar. — MÁFI, ÉMO. 09937, T. 1615, "T"
- MEZŐSI J. 1963: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-A-d-2-104. M=1:5000 307-144 (ÉK), Szurdokpüspöki, Gyöngyöspata, Pásztó. — MÁFI, ÉMO. 10890, T. 1617, "T"
- MEZŐSI J. 1964: Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(60) sz. térképlap. M=1:5000, 307-214 (DK), Nagybátany, Mátraszentimre. — MÁFI, ÉMO. 10862, T. 1462, "T"
- MEZŐSI J. 1965: Mátra hegység földtani térképei L-34-4-(59) sz. térképlap. M=1:5000, 307-214 (DNY) (Nagybátany, Mátraszentimre, Ágasvár, Tyukod, Tar). — MÁFI, ÉMO. 10861, T. 1461, "T"
- MEZŐSI J. 1967: Mátra hegység földtani térképei. L-34-4-A-d-2-119. sz. térképlap. M=1:5000 307-144 (DNY), Szurdokpüspöki, Jobbágyi. — MÁFI, ÉMO. 10902, T. 1873, "T"
- MEZŐSI J. 1967: Mátra hegység földtani térképei. L-34-4-A-d-2-120. sz. térképlap. M=1:5000 307-144 (DK), Gyöngyöspata, Jobbágyi, Szurdokpüspöki. — MÁFI, ÉMO. 10903, T. 1874, "T"
- MOLNÁR A. 1993: Gyöngyös (Kékestető, Mátraháza, Mátrafüred, Sástó) általános rendezési tervmódosítás programkivonat. +átmeneti szabályozási terv 1992-93. — VÁTI, ÉMO. 04045, "TH"
- MURAI ZS., VÁRHEGYI P., GODA L. 1982: Befejező jelentés a Gyöngyössolymos 5. sz. számú fúrásról. — OFKfV., Miskolc, ÉMO. 12077, "K"
- MURAI ZS., VÁRHEGYI P., GODA L. 1983: Befejező jelentés a Gyöngyöstarján Gyt. 5. sz. szerkezetkutató fúrásról. — OFKfV., Miskolc, ÉMO. 12124, "K"
- NOSZKY J. 1941: Adatok az északi és középső Cserhát geológiai felépítéséhez (Nógrádmargit, Varsány, Szécsény, Becske, Benczúrfalva, Nógrádmegyer, Magyargéc, Bercel, Bér, Buják, Ipolyszög, Balassagyarmat, Csesztve, Szügy, Patvarc, Mohora, Magyarnándor, Szanda, Szandaváralja, Alsótold, Cserháthaláp, Cserhátsurány, Felsőtold, Garáb, Kozárd, Ecseg, Hollókő,...folyt. a köv. rekordon. — MÁFI, _EVI JEL. 1936-38/I/5. 531. old., "K"
- OLAJOS K. 1984: Jelentés Detk 1. sz. alap- és szerkezetkutató fúrásról. — OFKfV., J 450, "K"
- OLAJOS K., RAVASZ CS. 1984: Befejező jelentés a Detk 1. sz. alap- és szerkezetkutató fúrásról. — OFKfV., J 264, "K"
- OSZVALD T. 2001: Földtani veszélyforrások jellemző területei (Tardona, Gyöngyöspata). — MGSz, _F. KUT. 2001/3/07. p. 3. sz. 7. old., "K"
- PÉCSI M. 1974: Magyarázó az Északi-középhegység Bükk-től Ny-ra eső területeinek 100000-es méretarányú felszínmozgásos kataszteri térképéhez (Ságújfalu, Nógrádmegyer, Arló, Borsodnádassd, Becske, Bér, Hont, Drégelypalánk, Csitár, Diósjenő, Szente, Szátok, Érsekvadkert, Kisecset, Patak, Horpács, Pusztaberki, Ósagárd, Nógrádkövesd, Bercel, Vanyarc, Szanda, Terény, folyt. a köv. rekordon. — MTA., Budapest, ÉMO. 02160, "K"
- Pollhammer M.-né, Szabó G. 1962: Karácsond L-34-5-C Bouguer anomália térkép 1:50 000. — ELGI, TÜK, H, "T"
- ROZLOZSNYIK P., SZENTES F.: Parád és Recsk környékének földtani térképe M=1:25000. — Recsk, 1.5.96., "T"
- SCHÖVINSZKY L. 1970: Jelentés a Cserhátszentiváni medencében végzett részletes földmágneses mérésekről. Cserhátszentiván 1. sz. fúrás anyagvizsgálati eredményei (Alsótold, Kutasó, Bokor, Ecseg). — ELGI, MÁFI, ÉMO. 01873, "K"

- SZALAY I., ZELENKA T. 1979: A Darnó-vonal jelentősége Észak-magyarország szerkezetfejlődésében (Gyöngyösoroszi, Recsk, Rudabánya, Parádsasvár, Bükkszék, Uppony, Perkupa). — MFT, _ALT. FÖLDT. SZ. 1979. 13. f. 7. old., "K"
- SZENTES GY. 1965: Mátra-hegység földtani térképei, L-34-5-(68) számú 5000-es térképlap, 308-132 ÉK (Recsk, Sirok). — MÁFI, ÉMO. 01848, "T"
- SZENTES GY. 1967: Földtani magyarázó, Észlelési magyarázó Magyarország földtani térképéhez 10000-es méretarányú sorozat Mátra-hegység, Parádsasvár (Parádsasvár, Bodony, Parád, Szuha, Gyöngyössolymos, Mátramindszent, 307-224). — MÁFI, ÉMO. 02211, "K"
- SZENTES GY. 1967: Mátra-hegység földtani térképei, L-34-4-(47) számú 5000-es térképlap, 307-224 ÉNy (Bodony, Mátraballa, Mátramindszent). — MÁFI, ÉMO. 01843, "T"
- SZENTES GY. 1967: Mátra-hegység földtani térképei, L-34-4-(48) számú 5000-es térképlap, 307-224 ÉK (Bodony). — MÁFI, ÉMO. 01844, "T"
- SZENTES GY. 1967: Mátra-hegység földtani térképei, L-34-4-(71), (87) számú 5000-es térképlapok, 307-142 ÉNy, DNy (Szurdokpüspöki, Pásztó, Hasznos). — MÁFI, ÉMO. 01845, "T"
- SZENTES GY. 1967: Mátra-hegység földtani térképei, L-34-4-(72) számú 5000-es térképlap, 307-142 ÉK (Pásztó, Hasznos). — MÁFI, ÉMO. 01846, "T"
- SZENTES GY. 1967: Mátra-hegység földtani térképei, L-34-4-(88) számú 5000-es térképlap, 307-142 DK (Pásztó, Szurdokpüspöki, Gyöngyöspata). — MÁFI, ÉMO. 01847, "T"
- SZENTES GY. 1968: Magyarország földtani térképéhez 10000-es méretarányú sorozat, észlelési magyarázó. Mátra-hegység, Parád (L-34-5-A-a-3, 308-113, Bodony, Mátradereske). — MÁFI, ÉMO. 02188, "K"
- TÓTH GY., SZABÓ M., KOVÁCS B. 2009: Lőrinci Térségi Vízmű, Heréd mint sérülékeny földtani környezetben lévő ivóvízbázis biztonságba helyezésének diagnosztikai munkálatairól, részletes jelentés. (1-5. kötet, szöveges értékelés, részletes hidrogeológiai védőidom, alapadat kötet, földhivatali munkarész, Heréd védőidomát érintő helyrajzi számos kigyűjtés). — GEOKOMPLEX Kft, GÁMA-GEO Kft., Miskolc, ÉMO. 16621, "V"
- VARGA A.-NÉ 1963: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(159) sz. lap (307-422 (DNY), Gyöngyös, Abasár, Visonta, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05308, T. 1368, "T"
- VARGA A.-NÉ 1963: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(160) sz. lap (307-422 (DK), Abasár, Gyöngyös, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05309, T. 1369, "T"
- VARGA A.-NÉ 1964: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(156) számú térképlap. M=1:5000, 307-412 (DK), Gyöngyöstarján, Gyöngyössolymos. — MÁFI, ÉMO. 05652, T. 1469, "T"
- VARGA A.-NÉ 1964: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(176) számú térképlap. M=1:5000, 307-424 (ÉK), Abasár, Visonta. — MÁFI, ÉMO. 05653, T. 1470, "T"
- VARGA A.-NÉ 1965: A Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(122) számú lap. M=1:5000, 307-233 (DK), Gyöngyöspata, Gyöngyöstarján. — MÁFI, ÉMO. 05658, T. 1655, "T"
- VARGA A.-NÉ 1965: A Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(141) számú lap. M=1:5000, 307-421 (ÉNY), Gyöngyösoroszi, Gyöngyössolymos. — MÁFI, ÉMO. 05659, T. 1656, "T"
- VARGA A.-NÉ 1967: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-5-(130) számú. M=1:5000-es térképlap (308-311 (ÉK), Markaz, Domoszló, Abasár). — MÁFI, ÉMO. 05807, T. 1902, "T"
- VARGA A.-NÉ 1967: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-5-(146) számú. M=1:5000-es térképlap (308-311 (DK), Markaz, Visonta, Abasár). — MÁFI, ÉMO. 05665, T. 1903, "T"
- VARGA GY. 1958: Mátrai 1:5000-es méretű földtani térképezés. L-34-4-(62) számú lap. 307-223 (DK), Szuha, Bodony, Parádsasvár. — MÁFI, ÉMO. 05623, T. 409, "T"
- VARGA GY. 1958: Mátrai 1:5000-es méretű földtani térképezés. L-34-4-(63) számú lap. 307-224 (DNY), Bodony, Parádsasvár. — MÁFI, ÉMO. 05624, T. 410, "T"
- VARGA GY. 1958: Mátrai 1:5000-es méretű földtani térképezés. L-34-4-(95) számú lap. 307-242 (DNY), Gyöngyössolymos, Parádsasvár, Parád, Gyöngyös. — MÁFI, ÉMO. 05625, T. 411. "T"
- VARGA GY. 1960: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(64) sz. lap (Jelentés az 1959. évről, Bodony, Parád, Parádsasvár, 307-224 (DK), M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05283, T. 658, "T"
- VARGA GY. 1960: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(80) sz. lap (Jelentés az 1959. évről, Parád, Parádsasvár, 307-242 (ÉK), M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05282, T. 657, "T"
- VARGA GY. 1960: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(96) sz. lap (Jelentés az 1959. évről, Parád, Parádsasvár, Gyöngyös, 307-242 (DK), M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05281, T. 656, "T"
- VARGA GY. 1960: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-(49) sz. lap (Jelentés az 1959. évről, Parád, Bodony, 308-113 (DNY), M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05286, T. 660, "T"
- VARGA GY. 1960: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-(65) sz. lap (Jelentés az 1959. évről, Parád, 308-131 (ÉNY), M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05285, T. 659, "T"
- VARGA GY. 1960: Mátra hegység földtani térképei. L-34-5-(82) számú térképlap. (Jelentés az 1960. évről). M=1:5000, 308-131 (DK), Parád, Recsk, Domoszló. — MÁFI, ÉMO. 05635, T. 889, "T"
- Varga Gy. 1961: Mátra hegység földtani térképei. L-34-5-(81) számú térképlap. (Jelentés az 1960. évről). M=1:5000, 308-131 (DNY), Parád, — MÁFI, ÉMO. 05636, T. 890, "T"

- VARGA GY. 1961: Mátra hegység földtani térképei. L-34-5-(83) számú térképlap. (Jelentés az 1960. évről). M=1:5000, 308-132 (DNY), Recsk, Kispálya, Domoszló. — MÁFI, ÉMO. 05634, T. 888, "T"
- VARGA GY. 1961: Mátra hegység földtani térképei. L-34-5-(84) számú térképlap. (Jelentés az 1960. évről). M=1:5000, 308-132 (DK), Recsk, Verpelét, Kispálya. — MÁFI, ÉMO. 05633, T. 887, "T"
- VARGA GY. 1962: A Mátra hegység földtani térképei. L-34-5-(70) sz.(3 példány), (Sirok). — MÁFI, T. 1384, "T"
- VARGA GY. 1962: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(115) sz. lap (308-134 (DNY), Domoszló, Markaz, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05303, T. 1043, "T"
- VARGA GY. 1962: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-(100) sz. lap (308-134 (ÉK), Kispálya, Domoszló, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05306, T. 1046, "T"
- VARGA GY. 1962: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-(101) sz. lap (308-143 (ÉNY), Verpelét, Kispálya, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05304, T. 1044, "T"
- VARGA GY. 1962: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-(114) sz. lap (308-133 (DK), Markaz, Domoszló, Abasár). — MÁFI, ÉMO. 05307, T. 1047, "T"
- VARGA GY. 1962: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-(53) sz. lap (308-123 (DNY), Recsk, Sirok, M=1:5000, Darnó-hegy). — MÁFI, ÉMO. 05311, T. 1381, "T"
- VARGA GY. 1962: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-(99) sz. lap (308-134 (ÉNY), Domoszló, Parád, Markaz, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05305, T. 1045, "T"
- VARGA GY. 1963: Mátra hegység földtani térképei. L-34-5-(69) számú lap. M=1:5000, 308-141 (ÉNY), Verpelét, Sirok. ÉMO. 05645, T. 1382, "T"
- VARGA GY. 1963: Mátra hegység földtani térképei. L-34-5-(85) számú lap. M=1:5000, 308-141 (DNY) Sirok, Verpelét. ÉMO. 05646, T. 1383, "T"
- VARGA GY. 1964: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(152) sz. lap (307-322 (DK), Rózsaszentmárton, Szücsi, Apc, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05315, T. 1459, "T"
- VARGA GY. 1964: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(168) sz. lap (307-324 (ÉK), Rózsaszentmárton, Szücsi, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05314, T. 1457, "T"
- VARGA GY. 1964: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(183) sz. lap (307-324 (DNY), Lőrinci, Rózsaszentmárton, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05313, T. 1456, "T"
- VARGA GY. 1964: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(184) sz. lap (307-324 (DK), Rózsaszentmárton, Szücsi, Ecséd, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05312, T. 1455, "T"
- VARGA GY. 1964: Mátra hegység földtani térképei. L-34-4-(167) számú térképlap. M=1:5000, 307-324 (ÉNY), Rózsaszentmárton, Apc, Lőrinci. — MÁFI, ÉMO. 05647, T. 1458, "T"
- VARGA GY. 1964: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(151) számú térképlap. M=1:5000, 307-322 (DNY), Apc, Rózsaszentmárton. — MÁFI, ÉMO. 05648, T. 1460, "T"
- VARGA GY. 1964: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(175) számú térképlap. M=1:5000, 307-424 (ÉNY), Gyöngyös, Visonta. — MÁFI, ÉMO. 05651, T. 1467, "T"
- VARGA GY. 1965: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(135) sz. lap (307-322 (ÉNY), Szücsi, Jobbágyi, Apc, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05324, T. 3231, "T"
- VARGA GY. 1965: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(136) sz. lap. M=1:5000 (307-322 (ÉK), Gyöngyöspata, Jobbágyi, Apc, Szücsi, Rózsaszentmárton). — MÁFI, ÉMO. 05325, T. 3232, "T"
- VARGA GY. 1966: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(75) számú lap (307-232 (ÉNY), Mátraszentimre, Hasznos, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05326, T. 3233, "T"
- VARGA GY. 1966: Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(76) számú M=1:5000-es térképlap. 307-232 (ÉK), Mátraszentimre, Mátrakeresztes. — MÁFI, ÉMO. 05667, T. 3228, "T"
- VARGA GY. 1967: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(108) számú lap (307-234 (ÉK), Gyöngyösoroszi, Gyöngyössolymos). — MÁFI, ÉMO. 05322, T. 3229, "T"
- VARGA GY. 1967: Szerkezeti mozgások és a vulkanizmus kapcsolata a Mátra-hegységben (Sirok–Recsk–Darnó-hegy, Nagy-Rézoldal, Darnó-vonal Jobbágyi (Nagy-Hársas), Petőfibánya (Pb-I.=K-22), Gyöngyöshalász, Gyöngyösoroszi, Gyöngyös (Sár-hegy), Lőrinci (Vöröskő-tető), Apc (Kopasz-hegy)). — MÁFI, _EVI JEL. 1965/305. p. 305. old., "K"
- VARGA GY. 1968: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-4-(142 sz.) lap (szöveg nélkül, 307-421 (ÉK), Gyöngyössolymos, Gyöngyös, M=1:5000). — MÁFI, ÉMO. 05352, T. 17709, "T"
- VARGA GY. 1968: Mátrai fúrások. (Gyöngyös-Mátrafüred, Parád-Kékestető, Hasznos, Jobbágyi, Kispálya, Markaz, Mátraszentimre-Galyatető, Pásztó, Petőfibánya, Recsk-Kalapostető, Szurdokpuszti, Verpelét, Gyöngyösoroszi, Sirok) 1963-68. — OFKfV., Miskolc, MÁFI, ÉMO. 04020, "K"
- VARGA GY. 1969: Magyarország földtani térképe 10000-es sorozat. 307-232 Mátrakeresztes-Kelet. I. köt. Földtani magyarázó, (hiányzik) II. köt. földtani alapadat gyűjtemény, III. köt. Csillag Pálné. Vélemény Varga Gyula Mátrakeresztes jelű földtani és észlelési térképéről, valamint földtani magyarázójáról és alapadat gyűjteményéről. (Mátra-hegység, Gyöngyöspata, Hasznos, Gyöngyöstarján, Gyöngyösoroszi, Mátraszentimre). ÉMO. 10419, T. 5275. "T"

- VARGA GY. 1972: Szurdokpüspöki jelű térképlap alapadat gyűjteménye (M=1:10000, 307-144) (Szurdokpüspöki, Jobbágyi, Pásztó, Gyöngyöspata). — MÁFI, ÉMO. 02213, T. 5277, "K"
- VARGA GY. 1979: A Mátra-hegység ércindikációs térképe (Mátraszentimre, Gyöngyösoroszi, Pásztó - Mátrakeresztes, Gyöngyössolymos, Gyöngyöstarján, Gyöngyöspata, Recsk, Parádsasvár). MÁFI, ÉMO. 02875, T. 10487, "T"
- VARGÁNÉ MÁTHÉ K. 1967: Földtani alapadatok a Mátra-hegység 1:10000-es méretarányú földtani térképsorozatához. Abasár. — MÁFI, T. 12063, "T"
- VARGÁNÉ MÁTHÉ K. 1967: Magyarország földtani térképe 10000-es sorozat, Abasár. Magyarázó. — MÁFI, T. 3933, "K"
- VARGÁNÉ MÁTHÉ K. 1972: Földtani alapadatok a Mátra-hegység 10000-es méretarányú térképsorozatához L-34-4-B-c-3, 307-233 (Gyöngyöspata (Nagyparlag), Gyöngyöstarján, Szurdokpüspöki). — MÁFI, ÉMO. 01850, "K"
- VARGÁNÉ MÁTHÉ K. 1972: Magyarország földtani térképe 10000-es sorozat, Gyöngyöspata (Nagyparlag) földtani magyarázó (Mátra-hegység, 307-233, Gyöngyöstarján, Szurdokpüspöki). — MÁFI, ÉMO. 01849, "T"
- VARRÓK K. 1960: A Mátra hegység földtani térképei L-34-5-A-a-4-DK (52) számú M=1:5000-es térképlap (Jelentés az 1959. évről) (308-114 (DK), Recsk, Sirok). — MÁFI, ÉMO. 05804, T. 651, "T"
- VARRÓK K. 1960: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-A-a-3-ÉK (34) számú M=1:5000 térképlap. (Jelentés az 1959. évről). (308-113 (ÉK), Bodony, Mátraderecske). — MÁFI, ÉMO. 05799, T. 646, "T"
- VARRÓK K. 1960: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-A-a-4-ÉNy (35) számú M=1:5000-es térképlap (Jelentés az 1959. évről) (308-114 (ÉNY), Mátraderecske, Recsk). — MÁFI, ÉMO. 05800, T. 647, "T"
- VARRÓK K. 1960: A Mátra-hegység földtani térképei L-34-5-A-c-1-ÉK (66) számú M=1:5000-es térképlap. (Jelentés az 1960. évről) (308-131 (ÉK), Parád, Recsk). — MÁFI, ÉMO. 05805, T. 652, "T"
- VARRÓK K. 1960: A Mátra-hegység földtani térképei. L-34-5-A-a-4-DNy (51) számú M=1:5000-es térképlap (Jelentés az 1960. évről) (308-114 (DNY), Mátraderecske, Recsk). — MÁFI, ÉMO. 05803, T. 650, "T"
- VARRÓK K. 1960: A Mátra-hegység földtani térképei. L-34-5-A-a-DK (50) számú M=1:5000-es térképlap. (Jelentés az 1959. évről) (308-113 (DK), Parád, Bodony, Mátraderecske, Recsk). — MÁFI, ÉMO. 05802, T. 649, "T"
- VERŐ L., BALLA Z., HAVAS L., KIRÁLY E. 1984: Jelentés a Mátra-hegységben 1983-ban végzett geofizikai kutatásokról. (Jobbágyi, Gyöngyössolymos, Parádsasvár, Nagybátöny, Mátrakeresztes). — ELGI, ÉMO. 09282, T. 12716, "K"
- VIDACS A. 1959: A Mátra hegység földtani térképei. L-34-4-(92) számú lap. M=1:5000, 307-232 (DK), Gyöngyössolymos, Gyöngyösoroszi, Pásztó - Mátrakeresztes, Kistölgyes-bérci tárók. — MÁFI, ÉMO. 05622, T. 402, "T"
- VIDACS A. 1959: A Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-(79) számú lap. M=1:5000, 307-242 (ÉNY) Parádsasvár, Gyöngyössolymos. — MÁFI, ÉMO. 05621, T. 401, "T"
- VIDACS A. 1959: Mátra hegység földtani térképei. L-34-4-(92) számú lap, M=1:5000, 307-232 (DK), Gyöngyösoroszi, Gyöngyössolymos, Pásztó - Mátrakeresztes, Kistölgyes-bérci tárók, Katalin-telér, István-telér, Nagytölgyes-telér. ÉMO. 05643, T. 1377, "T"

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