

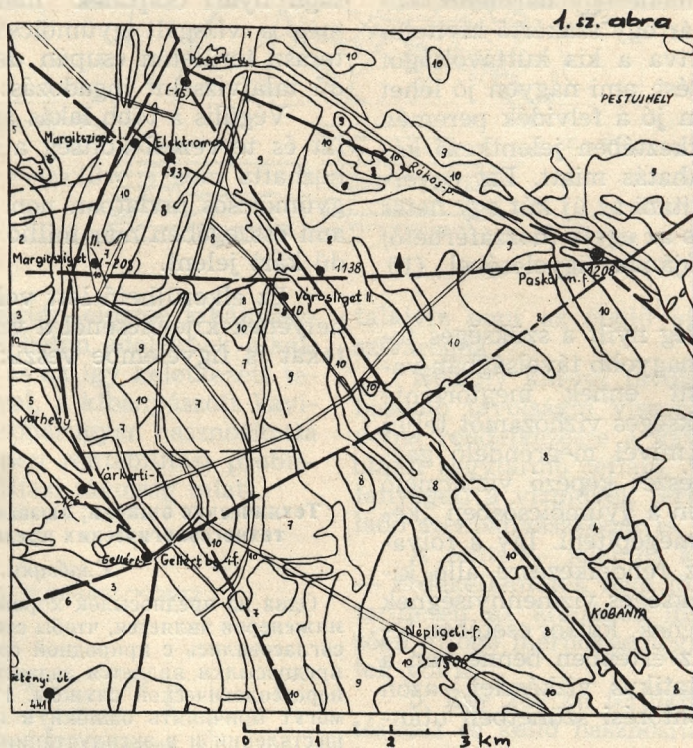
A Paskál-malmi termálkút

Írták: **Badinszky Péter—Bohn Péter**

Budapest északkeleti részén a hidrogeológiai és hegyszerszerkezeti viszonyok tisztázása céljából 1965. évben (V. 28—IX. 7.) felderítő kutatófúrás mélyült. Az 1500 m mélységűre tervezett fúrást dr. Schmidt Eligius Róbert Kosuth-díjas bányamérnök szakvéleménye alapján a XIV. „Paskál-malom” térségében tűzték ki.

A szakaszosan vett magminták és a fúradékanyag részletes feldolgozása, ill. anyagvizsgálata, valamint a hidrodinamikai és geofizikai vizsgálatok alapján szükségesnek tartjuk a földtani eredmények közzétételét.

A 100 méterenkénti magfúrásos szakaszok mintaanyagának mikropaleontológiai vizsgálatát Nagyné Gellai Ágnes végezte. A magminta-



A Paskál-malmi termálkút környékének földtani vázlata. (Szentés F., Körössy L., Böcker T. után.)

Jelmagyarázat: 1. Karni dolomit, 2. Latorfi márga, 3. Rupéli agyagmárga, 4. Szarmata durvamészkö, 5. Pleisztocén forrásmészkö, 6. Löss, 7. Holocén 1. sz. terasz kavics és homok, 8. Holocén futóhomok, 9. 10. Holocén mészszipa és artéri üledékek. Feltételezett szerkezeti vonalak, mélyfúrású kutak, a triász alaphegység mélységével, ill. zárójelben az alaphegység elérése nélküli talpmélység.

A termálvízfeltárás szempontjából való eredményességet a Rákos-patak vonalában feltételezett ÉNy—DK-i irányú nagy diszjunktív törésvonal tette reményteljessé. A fúrás az OVF Vízkutató és Fúró Vállalat kivitelezésében mélyült. Elsődleges dokumentációját a vállalat vízföldtani szolgálata készítette el.

anyagból kiiszapolt oligocén mikrofauna viszonylag szegényes. Tekintettel az őslénytani vizsgálatok nagy fontosságára, a kőzetelőkészítési munkánál a Földtani Intézetben található és a fúrás folyamán 5 méterenként vett fúradékanyagból indultunk ki. A megelőző eredmények figyelembevételével 5—30 méterenkénti

szakaszonként vett fúradékanyag iszapolását és Foraminifera válogatását végeztük el.

Az eocén korú mészkőből és a legutolsó (1395 m) magmintavétel anyagából vékonycsiszolatokat készítettünk.

Az előkerült, többszáz példányú Foraminifera-anyag fajra történő meghatározását Koczé dr. Laky Ilona, Nagyne dr. Gellai Ágnes és dr. Kecskeméti Tibor végezte.

A miocén korú anyagból viszonylag gazdag és jó megtartású, aprótermetű makrofaunát sikerült kiiszapolni. Ennek öslénytani leírását Bohonné dr. Havas Margitnak köszönjük.

A rétegsor részletes leírása:

A negyedkori képződményeket 15 m öszsvastagságú humuszos agyag, terasz kavics és kavicsos anyag képviseli. A terasz kavics anyagát a mintegy 80%-ban jelenlevő mészkőn kívül, homokkő, lidit, tűzkő, andezit, kvarcit, gneisz és csillámpala 0,3—10,0 cm átmérőjű példányai alkotják. (Az átlagos szemcsenagyság 200 kavics mérete alapján 1,5 cm-nek adódik.) A miocénkor képződményeit a fúrás 15,0—280,0 m mélységközéig törmelékes kifejlődésben (mészkonkréciós agyag, homokkőpados homok, tufigén jellegű homok, homokos agyagmárga, agyag, homokos agyag) harántolta. Az üledékösszlet felső szakaszán, 20,0—60,0 m között *Cardium* sp., *Cerithium* sp. és *Turritella* sp. töredékeket találunk, egyéb Mollusca héjtöredékek kíséretében. A következő 200 m öszsvastagságú üledékanyagból az alábbi, viszonylag gazdag makrofauna és szegényes mikrofauna került elő:

Foraminifera: *Quinqueloculina* semina (Linné); *Quinqueloculina costata* Karrer; *Globulina gibba* d'Orb.; *Nonion boneánum* (d'Orb.); *Nonion granosum* (d'Orb.); *Elphidium crispum* (Linné); *Elphidium subnodosum* (Münst.); *Elphidium minutum* (Reuss); *Bulimina* cf. *buchiana* d'Orb.; *Bulimina* cf. *affinis* d'Orb.; *Rotalia beccarii* (Linn); *Rotalia papillosa* (Brady); *Rotalia propinqua* (Reuss); *Cibicides ungerianus* (d'Orb.); *Cibicides* cf. *tenellus* (Reuss).

Gastropoda: *Trochus* sp.; *Nerita picta* Ferr.; *Nerita* sp.; *Alvania perregularis* Sacco; *Alvania* sp.; *Turritella eryna* (d'Orb.); *Turritella* cf. *subarchimedes* d'Orb.; *Turritella spirata* Br.; *Turritella* cf. *turris carinatoides* Sacco; *Turritella* sp.; *Pirenella picta bicostata* Eichw.; *Pirenella* sp.; *Bittium spina* Partsch.; *Bittium reticulatum* Costa; *Cerithium* sp.; *Natica* cf. *millepunctata* L.; *Natica* sp.; *Acteocina lajonkaierana* Bast.; *Sabatia utriculus* Br.

Bivalvia: *Pecten* cf. *fuchsi styriacus* Ilv.; *Pecten* sp.; *Lima* sp.; *Ostrea* sp.; *Astarte triangularis* Mont.; *Phacoides columbella* L.; *Phacoides* sp.; *Loripes* cf. *dujardini* Desh.; *Loripes dentatus* DeFr.; *Loripes* sp.; *Lucina* sp.;

Cardium sp.; *Pitaria italica* DeFr.; *Pitaria* sp.; *Glycimeris pilosa* deshayesi May.; *Glycimeris* sp.; *Curbula* sp.

A miocén képződmények a fúrásban helvétí és tortónai elemekkel jelentkeznek a makrofauna alapján. Az üledéksor mediterrán jellegű sekélytengeri kifejlődésű.

Szemben a makrofauna gazdag voltával, a fúrásban harántolt miocén képződmények mikrofaunája kifejezetten szegénynek mondható és uralkodóan tartónai jellegű egyedekből áll. A meghatározott 15 faj mindegyike igen kis példányszámmal képviselt, egyedül a *Rotalia beccarii* és a *Globulina gibba* viszonylagos gyakoriságát említhetjük meg. Fentiekből látjuk, hogy helvétínél mélyebb miocén képződmények jelenlétét a makro- és mikrofauna vizsgálatok nem igazolták.

A miocén üledékösszlet alatt a fúrás 870 m vastagságú, teljes oligocén rétegsort harántolt. Mindhárom emeletet finomszemcséjű törmelékes üledékek képviselik. Az uralkodólag tengeri fáciesű *pectuncul*os homokkővel képviselt katti üledéksor alatt a rupéli foraminiferás agyagmárga nagy vastagságú monoton öszzlete következik. Az alsó oligocén is medencebeli kifejlődésű, de Foraminifera-mentes agyagmárga és homokos agyagmárga rétegekkel képviselt.

Mivel a fúradékanyagból csak néhány, generikusan sem determinálható Mollusca héjtöredék került elő, a katti emelet kezdetét a miocén makrofauna eltűnésétől, ill. az első oligocénre jellemző Foraminiferák, az *Almaena osnabrugensis* és *Elphidium hiltermanni* megjelenésétől számítjuk. A katti képződményeket gyakorisági sorrendben a következő Foraminiferák jellemzik: *Spiroplectammina carinata*, *Uvigerina hantkeni*, *Uvigerina pygmaea*, *Gyroldina soldanii*, *Cibicides ungerianus*, *Almaena osnabrugensis*, *Elphidium hiltermanni*, *Robulus inornatus*, *Robulus vortex*.

A következő, felsőrupéli és a Majzon féle rupéli 1. szint Foraminifera társasága már nagyobb genus, de főleg gazdagabb egyedszámmal képviselt alakokat tartalmaz. A 235 m vastagságú üledékösszletben végig megtaláljuk a *Cibicides ungerianus* és az *Uvigerina hantkeni* fajokat. Ezen a 235 m vastag rétegcsoporton belül a Foraminifera fajok alapján két szintet különíthetünk el: A felső, 600,0—747,0 méterig terjedő szakaszban az átmenő fajokon kívül az *Uvigerina pygmaea*, *Robulus vortex*, *Robulus arcuato-striatus*, és *Bolivina punctata* fajok jelentkeznek.

Az alsó 747,0—835,0 m közötti szakaszon található az egész üledéksorban egyedül itt megjelenő három faj: a *Dentalina approximata*, *Eponides schreibersii*, és a *Marginulina gladius*. Ez a szint a *Planulina costata* utolsó, a *Robulus inornatus* és a *Cibicides ungerianus* első megjelenési helye.

A Foraminifera-anyag mennyisége, fajszáma és az üledékösszetétel kifejlődése alapján a felsőrupéli szint a 600,0—697,0 m közötti szakaszra tehető.

A rupéli 4. szint alsó határát a Foraminifera-mentes 5. szint megjelenése determinálja. Felső határát a 835 métertől kezdődő Foraminiferákban szegény rétegcsoporthoz, a *Cibicides propinquus* és a *Globigerina* utolsó megjelenési helye adja. A szint 315 m vastag üledékösszetételében a jellemző Foraminiferák nagy mennyisége van jelen. Az *Uvigerina hantkeni* és *Gyroldina soldanii* fajok tömeges fellépésén kívül megtaláljuk a *Globigerina bulloides*, *Clavulinoides* szabói fajokat és a *Cassidulina* sp. számos példányát.

A Foraminifera-mentes 5. számú szint a fúrásban 47 méter vastagságú, a hárshegyi homokkővel heteropikus kifejlődésű pelites (agyagmárga, homokos agyagmárga) üledékekkel képviselt.

A katti, a felsőrupéli rupéli 1. szint és a rupéli 4. szint mikrofaunája az alábbi fajokat tartalmazza uralkodó mennyiségben:

Foraminifera: *Almaena osnabrugensis* (Roem); *Elphidium listeri* (d'Orb.); *Elphidium hiltermanni* Hagu.; *Robulus inornatus* (d'Orb.); *Spiroplectammina carinata* (d'Orb.); *Gyroldina soldanii* (d'Orb.); *Uvigerina hantkeni* Cushman; *Uvigerina pygmaea* (d'Orb.); *Sphaeroidina* cf. *bulloides* (d'Orb.); *Robulus vortex* (F. et Moll); *Marginulina gladius* Philippi; *Cibicides propinquus* (d'Orb.); *Bolivina punctata* (d'Orb.); *Robulus arcuato-striatus* (Hantk.); *Planulina costata* (Hantk.); *Dentalina approximata* (Reuss); *Eponides schreibersii* (d'Orb.); *Bulimina inflata* (d'Orb.); *Sigmoilina celata* (Costa); *Globigerina* sp.; *Cassidulina* sp.; *Textularia trochus* (d'Orb.); *Bulimina elongata* (d'Orb.); *Bolivina budensis* (Hantk.); *Pulleina bulloides* (d'Orb.); *Pulloides guingueloba* (d'Orb.); *Clavulinoides szabói* (Hantk.); *Planulina compressa* (Hantk.); *Bulimina semistriata* (Hantk.); *Cyclammina cancellata* Brady.

A Foraminifera-mentes szint alatt ismét Foraminiferákban gazdag, de már eocén korú agyagmárga-márga kifejlődésű rétegcsoporthoz tartozik. Az 1197,0—1217,0 m közötti szakasz az *Anomalina grossegrugosa*, *Asterocyclina* sp., *Globigerina* sp., *Clavulina* sp., és *Planularia* sp. alapján felsőeocén korúnak minősül.

A fedőhegységi képződmények legelső, pontosan rögzíthető korú tagja a meszes homokkő, márga, mészmárga és mészkő fáciesben jelentkező „alveolinás” mészkőösszetétel, melyben 178 métert haladt a fúró. Az 1255,0—1285,0 mélységek között készített vékonycsiszolatokban a felsőeocén alsó részére jellemző mikrofaunát találtunk: *Lithothamnium* sp., *Operculina* sp., *Asterigerina* sp., *Discocyclina* varians Kaufmann,

Discocyclina nummulitica Gümbel, *Discocyclina* sp., *Nummulites* cf. *incrassatus* De La Harpe, *Nummulites* sp., *Miliolina* sp., *Mollusca* metaszetek és *Bryozoa* sp.

A legutolsó magmintaanyag (1395,0 m-ből) a vékonycsiszolat vizsgálat alapján szintén eocén korú, foraminiferás mészkő. Mivel a fúrás ezt követően kavernába ért, a feltehetően triász képződményekből magvételre nem volt lehetőség. Emiatt az eocén képződmények összvastagságának megállapításánál is feltételezésekre vagyunk utalva.

A fúrás alapján új szelvényben nyert bizonyítást, hogy a Duna jobb partján +300 m-t meghaladó tengerszint feletti magasságban megismert triász-eocén réteghatár hasonló kifejlődésben a rákospatak vonalában — 1300 m mélységben található. A feltárt harmadkori rétegsor felépítése és kifejlődésbeli sajátosságai tekintetében lényegileg a terület felépítésében már ismert adatokat szolgáltatott. Természetesen az eocén (főleg felső eocén) oligocén és miocén képződményeknek a Duna vonalától kelet felé történő kivastagodása, fáciesviszonyai és rétegtani helyzete szempontjából a fúrás által szolgáltatott adatok tovább növelték, ill. pontosították idevonatkozó ismeretanyagunkat. Szerkezetföldtani szempontból viszont sokkal jelentősebb és több új kérdést sikerült tisztázni a fúrás révén.

A larami mozgásfázis következtében az eocénben bekövetkezett jelentős transzgressziót a területen hosszantartó egyenletes epirogén jellegű süllyedés követte az oligocén végéig állandó tengerrel borítottsággal. Az oligocén-miocén határon, valamint az alsó miocénben időszakos kiemelkedés, majd újabb tengerelöntés következett be egyidejű további kisebb vetőmagasságú elmozdulásokkal a mélyebb rétegekben a Szávai és az Óstájer fázisok kéregmozgásai következtében.

Az oligocén és eocén rétegsorban a fúrás erős tektonizáltság jeleit mutatta, ugyanis nyitott, ill. utólag kalcittal kitöltődött kőzetrés rendszert tárt fel, amely a triász alaphegység közelében egyre sűrűsödött. A fiatalabb mozgásfázisok következtében tehát feltehetően újabb felnyílások történtek az eocén triász karsztban (a larami mozgás) következtében kialakult vetőzónák mentén, további áramlási felületet adva a mélyben Alföld felől, ill. a Budai felszíni karsztok felől érkező vizeknek. A Paskál-malmi mélyfúrás a magyarországi termálvizskutatásban, de általában a mélykutatás történetében egyedülálló feltárást jelentett karszttektonikai szempontból. Ugyanis 1397 m-től közel függőleges hasadékbá jutott, amelyben 1735 m mélységig süllyedt le a beléscső. Az utólagos kioldással tágitott nagy hasadékbá fényes bizonyítéka a területen feltételezett vetőzóna tényleges je-

lenlétének is. Egyébként a következő fejezetben ismertetett feltárt termálvíz is ebből a hasadékrendszerből származik. A Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet által végzett vizsgálatok alapján pedig a Budapest összes triász karsztkútjával való összefüggés bizonyítható.

Hidrologiai eredmények

A kutatófúrás műszaki kiképzése a feltárható termálvíz gazdaságos kitermelését célozta. A 14 $\frac{3}{4}$ " \varnothing vezércső 25,0 m-ig került beépítésre. Ezután 503,0 m mélységben szintén végig palást cementezéssel építették be a 9 $\frac{5}{8}$ " \varnothing -jú béléscsővet, oligocén vízrekesztő agyagmárgába. Az 1390 m-ig zavartalan előfúrás után 1397 m-ben teljes iszapveszteség mellett „kavernába” ért, ahol mesterséges talp készítésére irányuló minden műszaki kísérlet eredménytelen maradt. 1400 m-ben ekkor 81—82 C° talphőmérsékletet mértek. A beépített 6 $\frac{5}{8}$ " \varnothing -jú béléscső pedig a feltárt üregben 1735 m-ig süllyedt. Közben a feltételezhetően a kavernában megsérült béléscső perforálás előtt próbaüzemeltetéssel 80 m mélységbe eresztett 105 mm \varnothing -jú levegőcsővel történő kompresszorozással 32 órán keresztül max. 1480 l/perc 69—70 C° hőmérsékletű vizet adott a kút. A kompresszorozás leállítása után 486 l/perc 67 C° hőmérsékletű szabadon kifolyó vizet termelt a kút és 7 óra alatt fokozatosan 180 l/perc-re csökkent le a vízhozam és 60 C°-ra a vízhőmérséklet. További 24 óra alatt a kútban lévő lassú feláramlás következtében a vízoszlop lehült és a szabadkifolyás megszűnt, a nyugalmi víznívó a forgatóasztal szintjétől számított —10 m-ben állt be.

Ezután megkezdődött a perforálás. 1396—1402 m között az első perforálás után 80 m-be épített 3,5 colos levegőcsővel történő kompresszorozással 1400—1700 l/perc 68—70 C° hőmérsékletű vizet adott a kút. Ezután +0,5 m-es üzemi szinten 600 l/perc 64 C° hőmérsékletű, majd a levegőcső kiépitése után 700 l/perc 68° hőmérsékletű szabadon kifolyó víz állandósult. Figyelembevve a mélyben feltételezhető lyukszerkezetet, a feltárt nagyméretű karsztüreget és a beleszakadt béléscsővet célszerűnek látszott a perforálás sűrítése azon a szakaszon, akár olyan mértékig is, hogy a béléscső teljes elroncsolása bekövetkezzen. Az 1392—1400 m mélységszakaszon végrehajtott 72 db ismételt jet perforáció további hozamnövekedést eredményezett. Ezzel kialakultak a kút végleges hidrologiai adatai:

Nyugalmi vízszint a talajszint felett: +10,0 m
Nyugalmi vízszint a B. f.: 120,490 m

A kifolyó víz mennyisége: +3,0 m-en 800 l/perc
+0,5 m-en 960 l/perc

A kifolyó víz hőmérséklete: 69 C°

Kompresszorozással történő termeltetés esetén max. vízhozam: 3000 l/perc.

Kompresszorral termelt víz hőfoka: 70 C°.

A vízszintsüllyedés a terepszinttől mérve kompresszorozással kitermelt mennyiségek függvényében a hozzátartozó fajlagos vízhozamokkal:

2100 l/perc: — 26,0 m: 58 l/méter

2400 l/perc: — 65,0 m: 32 l/méter

3000 l/perc: — 83,0 m: 32 l/méter

A kút kapacitásadatai szabad kifolyás mellett négy különböző kifolyó szelvény esetében:

Kifolyó szelvény	Vízhozam m ³ /nap	P nyomás (att)		Hőmérséklet 1395 m-ben	°C kifolyó vízben
		1395 m-ben	kútfejen		
zárt	—	137,14	0,53	—	—
I.	561	137,14	0,45	—	69,8
II.	780	136,91	0,29	75,2	70,1
III.	1065	136,70	0,23	75,2	70,1
IV.	1382	136,44	0,07	75,2	70,1

A Paskál-malmi termálkút további hidro- maximumot (0,64 att) és 1800 sec mérésideig dinamikai paraméterei közül megemlítendő az 1382 m³/nap állandósult termeltetés lezárása után a kútfejen és 1395 m mélységben kialakult nyomásemelkedés:
t idő (sec) 0—600 = P nyomás (att) 0,07—0,64, tehát 600 sec alatt érte el a nyomásemelkedés

állandósult. Evvel szemben a statikus kútfejenyomás 600—3600 sec időtartam alatt 0,64 att-ról 0,53-ra csökkent.

A kitermelt termálvíz felszíni és mélységbeli kémiai összetételét táblázatban mutatjuk be.

Az alábbi mintavételi paraméterek mellett történt:

1. A felszíni vízminta vétele;

Q vízhozam: 1382 m³/nap szabad kifolyás

P kútfejnyomás: 0,07 att.

T kifolyó víz hőmérséklet: 71 C°

2. A mélységi vízminta vétele;

Q = 1382 m³/nap

P = 0,07 att.

T = 71 C° (kifolyó vízben mérve)

I. táblázat

A KÚT VIZÉNEK ÖSSZETÉTELE 1930 M-BEN

	mg/l	mg egyen é:	Tham %
kalcium	131,50	6,57	43,95
magnézium	43,50	3,58	24,00
mangán	0	—	—
NH ₄	0,10	0,005	0,00
vas	2,50	0,10	0,50
Na K	110,00	4,775	31,55
		15,03	100,00
HCO ₃	550,00	9,00	60,00
klorid	80,80	2,28	15,20
SO ₄	180,00	3,75	24,80
NO ₃	0	—	—
NO ₂	0,03	0,00	0,00
		15,03	100,00
pH		6,50	
lúgosság		9,00	mlnHCl/l
ö. keménység		26,50	nkf
v. keménység		25,20	"
m. keménység		3,30	"
szabad szénsav		423,70	"
oxigén fogy		2,70	"
elektromos vezetőképességből számított össz. oldott		1170,00	mg/l
hőmérséklet		75,2	°C
Q		1382	m ³ /nap
P		0,07	att

A KÚT VIZÉNEK ÖSSZETÉTELE FELSZÍNI KIFOLYÁSNÁL

	mg/l	mg egyen é:	Tham %
kalcium	119,70	5,97	39,60
magnézium	47,50	3,91	26,05
mangán	0	—	—
NH ₄	0,20	0,01	0,05
vas	1,00	0,03	0,20
Na K	117,50	5,11	34,10
		15,03	100,00
HCO ₃	550,00	9,00	60,00
klorid	80,80	2,28	15,20
SO ₄	180,00	3,75	24,80
NO ₃	0	—	—
NO ₂	0,03	0,00	0,00
		15,03	100,00
pH		6,70	
lúgosság		9,00	mlnHCl/l
ö. keménység		27,80	nkf
v. keménység		25,20	"
m. keménység		2,60	"
szabad szénsav		295,00	mg/l
oxigén fogy.		2,60	"
elektromos vezetőképességből számított össz. oldott		1135,00	"
Q		1382	l/p
P		0,07	att
hőmérséklet		70,1	°C

Termálkút megnevezése	mélysége	vízhozam l/pec	víz hőfok C°	vízadó réteg
Városliget I.	917 m	493 l/p	73 C°	triász dolomit
Városliget II.	1256 m	3200 l/p	76 C°	dachsteini mészkő
Margitsziget I.	118 m	10500 l/p	43 C°	eocén (?) márga
Margitsziget II.	310 m	1600 l/p	69 C°	eocén mészkő
Béke forrás (Dagály u.)	126 m	6200 l/p	41.5 C°	eocén mészkő
Pesterzsébeti sós artézikút	112 m	325 l/p	17 C°	oligocén márga
Elektromos sportpálya	203 m	86 l/p	46 C°	eocén (?) mészkő
Csepel, Hollandi út	1131 m	1600 l/p	46 C°	f. eocén mészkő
Tétényi úti kórház	536 m	320 l/p	45 C°	?
Paskál malom	1397 m	960 l/p	72 C°	f. triász mészkő

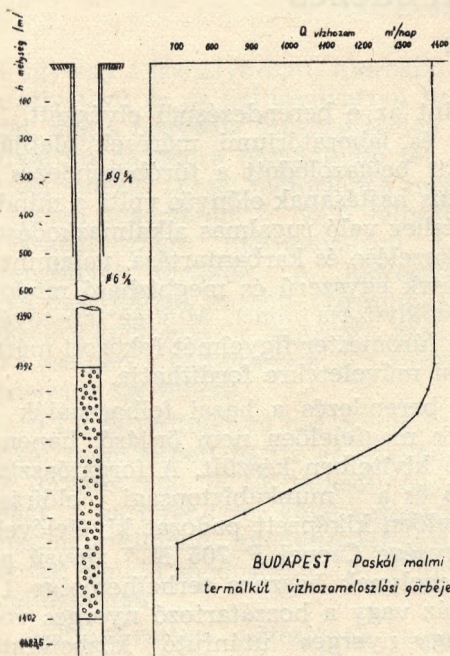
A gáz-víz viszony mélységi vízminta alapján: $0,01 \text{ m}^3/\text{m}^3$.

A hidrodinamikai mérések alapján bebizonyosodott, hogy a kútban előnyös lamináris

Összefoglalás:

A Paskál-malmi termálkút az első olyan Budapesti geotermikus kutató feltárás, amely üzembeállítás előtt korszerű, és megfelelő ideig tartó tudományos megfigyelés alá került.

Itt elsősorban a Vizgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet által készített összefüggés vizsgálatokat és geotermikus szintézist kell kiemelni. További jelentőséget az ad a kút vizsgálatával kapcsolatos kutatásoknak, hogy a budapesti mélységi termálvizek hasznosításával, további felhasználásával, valamint a kiaknázható vízmennyiség felső határával kapcsolatos számos, sok esetben ellentmondó véleményre adtak választ az eredmények. Elsősorban leszögezhető, hogy a kimutatott összefüggések ellenére egy-egy újabb jelentős mennyiségű termálvizet szolgáltató kút üzembe állítása jelenleg még nem okoz nagyobb mértékű kárt (hozamcsökkenést, vízszintsüllyedést, vagy hőmérsékletesést). Sokkal inkább a már működő kútak esetében merül fel annak a sürgető szükségessége, hogy felül kell vizsgálni a régi kútak által termelt melegvizek felhasználási módját és érvényesíteni kell azt az elvet, hogy kizárólag a legszükségesebb mennyiséget használjuk fel termálvizeinkből és kizárólag a leggazdaságosabb, ill. legcélszerűbb formában. Budapestet valóban fürdővárossá tenni. Ez lehet a további tudományos és gyakorlati hidrogeológiai mélykutatás legfontosabb célja fővárosunkban.



áramlás van, tehát műszakilag fokozott termelés nem befolyásolja károsan az áramlási viszonyokat.

- Alföldy L. 1965.: Budapest hévízkutatása. — Vízügyi Közl. 3.
- Alföldy L. 1965.: Mélyfúrású kutak vizsgálata és a vizsgálatok tapasztalatainak felhasználása a vízgazdálkodásban. — Vízügyi Közl.
- Almássy B. — Holnapy P. 1960.: Számítási eljárás a kutak egymásra hatásának vizsgálatára. — Hidraul. Konf. Bp., 4. sz. kérd. cs. 1.
- Bélteky L. 1963.: Mélyfúrású kutak korszerű kiképzési üzeme és javítása. Mérnöki Továbbk. Int. 4175. Budapest.
- Böcker Tivadar 1968.: Budapesti hévízkutak összefüggésének vizsgálata. — Vízügyi közlemények. Bp.
- Horusitzky H. 1933.: Budapest székesfőváros hidrogeológiai viszonyai. — Hidr. Közl. XII.
- Papp F. 1940.: Budapest gyógyvizei. — Hidr. Közl.
- Schafarzik — Vendl — Papp, 1964.: Geológiai kirándulások Budapest könyekén. — Budapest.
- Schmidt Eligius R. 1962.: Vázlatok és tanulmányok Budapest vízföldtani atlaszához. — Budapest.
- Schmidt Eligius R. 1962.: Hévízeink és a hegyszerkezet összefüggései Budapesten. — Hidr. Tájékoztató.

- Szádeczky — Kardoss E. 1948.: A Dunántúli Középhegység Karsztvítérképe. — Hidr. Közl. XXVIII.
- Willems T. 1963.: Karsztos alaphegységi nyersanyag-előfordulások várható vízhozamának számítási lehetőségei. — BKI Közl. 1.
- Zsigmondy V. 1878.: A városligeti artézi kút Budapesten. — Bp.
- Karácsonyi S. 1965.: Korszerű kútfúrás főbb problémái. — Földt. Kut. VIII. 4.

Термальный колодец при мельнице Пашкал

Бадински, П.—Бон, П.

Разведочное бурение, пробуренное на периферии г. Будапешта дало много новых гидрогеологических и стратиграфических данных. Опубликование результатов глубокого бурения, оформляемого термальным колодцем, является обязательно обоснованным вследствие актуального делового значения. Авторы описывают и коротко оценивают результаты глубокого бурения с точки зрения стратиграфии, палеонтологии, гидрогеологии и структурной геологии.

Az R-500 fúróberendezés

Írta: Nagy Aurél

Hazai viszonylatban vízkútfúrások céljára 300 és 800 m mélységhatárok között megfelelő fúróberendezés ezideig nem állt rendelkezésre. E hiány pótlására az OVH Vízkutató és Fúró Vállalatának kezdeményezésére, R-500 típusjelzéssel új fúróberendezés kialakítása történt. melynek mélységhatára vízkútfúrási vonatkozásban, nem kitámasztott árboccal 500 m, árbockitámasztással 700 m.

A berendezés kialakításánál irányadók voltak azok a teljesítménykövetelmények, amelyek az említett mélységkapacitásokkal összhangban vannak. A horogterhelés 500 m-nél 16 Mp-ra, 700 m-nél 20 Mp-ra nyert megállapítást. A korona, valamint árbocterhelés ennek függvényében megfelel az ÁBBSz XVII. fejezete előírásainak. A forgatóasztal forgatónyomatéka 360 mkp.

A részletes leírás előtt külön meg kell említeni, hogy az emelőmű és a forgatóasztal hajtása, a hagyományos mechanikus módtól eltérően, hidrosztatikusan történik.

E hajtási mód megválasztása a már 1964. év óta a Bács Kiskun megyei Vízmű Vállalatnál üzemelő, 300 m mélységkapacitású, hidrosztatikus hajtású berendezésnél nyert tapasztalatok,

valamint az e berendezésnél elvégzett beható üzemi és laboratóriumi mérések alapján történt. Itt beigazolódott a fúróberendezés hidrosztatikus hajtásának előnyös volta a mindenkori terheléshez való rugalmas alkalmazkodása, egyszerű kezelése és karbantartása, valamint a túlterhelések egyszerű és megbízható módon való megakadályozása miatt. Mindez lehetővé teszi, hogy a fúrómester figyelmét fokozott mértékben a fúrési műveletekre fordíthatja.

A berendezés a hazai felhasználók kívánóságának megfelelően nem önjáró, hanem vontatható kivitelben készült. A forgatóasztalt körülfogó és a munkabiztonsági előírásoknak megfelelően kiképzett padozat kivételével minden egysége Csepel P 705 N 7 típusú alvárra épült, melynek hasznos terhelhetősége 12 Mp. Az alvász vagy a hozzátartozó nyerges vontatóval, vagy nyerges utánfutó közbeiktatásával bármilyen megfelelő teherbírású vontatóval vontatható.

Diesel motor. Csepel D 614 típusú, hathengeres, turbófeltöltős motor, 130 LE teljesítménnyel, 1500 percnkénti fordulattal mellett. Hűtési rendszere a stabil üzemre méretezett.