

GÖÖZ Lajos*

TOKAJ HEGYSÉG ELŐTERÉNEK TERMÁLVÍZ ADOTTSÁGAI

Évtizedek óta tervezzük, hogy Tokaj város és környezetében – amennyiben a geológiai és egyéb adottságok ezt lehetővé teszik – termálvizet tudjunk feltárni. Tokaj város ugyan a Világörökség része (rendkívül kedvező a fekvése, évezredes szőlőkultúrája van, a két folyó – Bodrog és a Tisza – mint idegenforgalmi vonzerő), mégsem készíti az ide látogatókat arra, hogy hosszabb ideig tartózkodjanak a városban. Arra gondoltunk, hogy ha esetleg ezt össze lehetne kötni valamilyen fürdő-kultúrával, balneológiai beruházással, vízgyógyászattal ez nagyon sokat segítené a város idegenforgalmán is.

Északkelet-Magyarországon már 1922-ben voltak geofizikai mérések. Mélyfúrásos tevékenység 1934-ben kezdődött a Tisztaberek 1-es számú fúrás lemélyítésével. Ezt követően már számos fúrás mélyítették le, 1988-ban már közel 20 ezer métert tettek ki a lefúrt méterek.

Mindezek ellenére a mai napig sincs tiszta képünk a heglábi térszín nagyobb mélységű földtani szerkezetére, különösen a nyugati Szerencs, Tokaj, Rakamaz környékére vonatkozóan.

Nem sok információt adnak a vízkutató sekélyfúrások. A fúrások általában megálltak a felső pliocénban. Tokaj város belterületén 2006-ban lemélyítésre kerültek sekélyfúrások, a zsinagóga udvarában 120 méter mélységig. Ez csak abból a szempontból figyelemre méltó, hogy 61 méternél mélyebben már feltárták a szálban álló, alacsony porozitású riolitos-dácitot. A geotermikus gradiens 0,05 K/M. Még mindig hiányos Északkelet-Magyarországra főleg pl. a Nyírségre értelmezhető földtani kép. Mint tudjuk – és közismert –, hogy az egész térségben rendkívül erőteljes vulkanizmus zajlott le a neogén időszakban, aminek vulkáni anyag felhalmozódása jellemző, és megnyilvánul a nagy vastagságú miocén összletben. A nagyecsedí CH-Kutató fúrás 4000 méterben még

mindig vulkanitot harántolt. A paleozoos képződményeket évtizedeken át (pl. az északkeleti területen) nem sikerült közvetlenül a fúrásokból megismerni, csak a '90-es években a Komoró-1 fúrás tárt fel karbonkori rétegeket, 3262-3446 méter között. Itt sikerült feltárni először, valamint ugyan ebben a fúrásban a triász réteget is, közel 40 méter vastagságban. E felett helyezkednek el a már említett, ismert vulkáni képződmények általában ezen a területen 1362 méterig, s majd e felett pedig a pannon üledékek.

Sárospatak mellett, Végardónál a kutatások feltárták a triász dolomit rétegekben meleg vizet. Ennek a rétegnek a lefutását egyelőre sajnos nem ismerjük. Feltételezhető – mint említettük –, hogy Bodrogkeresztúr irányában a tokaji Nagy-hegy mögött helyezkedik el ez a vonulat. Ez egy kissé távol van a vizsgált területtől, s a sárospataki-végardói fürdő vízadó középső-triász töredezett mészkő-dolomit rétegeinek a Bodrog törésvonalában történő követése – mint említettük – és Bodrogkeresztúrnál történő esetleges fúrásos feltárása, geofizikai mérések hiányában rendkívül kockázatos. Mint ismeretes, jelenleg egy kb. 1800 méteres fúrás lemélyítése és termelő kút kiképezése kb. 50 millió Ft-ba kerül. Így mindenképpen az a megoldás és sokkal takarékosabb módszer, hogy Szerencs, Tokaj körzetében a problémát geofizikai vonalak bemérésével tisztázzuk.

Tokajtól délkeletre eső területen – mint ismeretes –, a Nyírség területén a vulkáni képződmények – már említettük – kivételesen nagy tömegűek. Csiki Gábor szerint itt voltak a megyén kitörési központok. Ez több helyen meghaladja a 3000 métert. Az ezt követő időszakban (a pliocénban) amikor utoljára borította el tenger a medencét (erre a korra esik tulajdonképpen a Magyar-medence kialakulásának legjelentősebb, süllyedésszerű időszaka), a Pannon-tenger borítja el a területet. A pannóniai beltenger és az ezt követő különböző elöntések – főleg a „Levantai-tavak” – több ezer méter vastagságú üledéktömeget zártak el, agyag, agyag-márga, homok, homokkő rétege-

* GÖÖZ LAJOS PROFESSZOR EMIRÁTUS, AZ Oxfordi Egyetem vendégtanára

ket hátra hagyva. A mélyfúrások alapján ezeket az üledékeket három emeletre tagolják, így az Alsó-pannónia, a Felső-pannóniai és a levanteire.

Termálvíz-feltárás szempontjából ezek a tagolások, elkülönítések rendkívül fontosak, azért, mert vízadó rétegek elválasztása is tulajdonképpen ennek alapján történhet. Az Alsó-pannonban általában finomabb szeműek a kőzetek, az üledékek faunája pedig szegényebb. Az alsó-pannóniai agyag-márga, márga és homokkő rétegek ezen a területen helyenként nagy vastagságban töltik ki a medencerészeket. Észak-alföldi részeken ezek kivastagodása már nem jelentős. Egyre vékonyabb a vízadó rétegek szempontjából fontos Felső-pannon kifejlődés is. Termálvíz felhalmozódás szempontjából tehát a rendkívül fontos események a Felső-pannonban voltak a területen. Ez a harmadidőszakra esik. Az Alsó-pannóniai tenger már csökkent sósvizes rétegei felett a Felső-pannóniai rétegek általában durvább szeműek, változatosabbak, és faunában is gazdagabb. Gyakran az egyes emeleteken belül is az agyagos és homokos rétegek sűrűn váltakoznak. Később pliocén végén a levantai emeletben a folyóvizek feltöltő munkája érvényesül. A pannóniai tenger elzáródott, és felszakadozott édesvízi tavakra.

A manapság Zempléni-hegységként emlegett, de a geológusok terminológiájában a Tokaji-hegység elnevezéssel a Hernád völgyétől az országhatárig húzódó Északkeleti-középhegység (tehát legészakibb és legkeletibb táját) – mint ismeretes – döntő többségében vulkáni vidéket, a belső kárpáti vulkáni koszorúhoz tartozó Eperjes-tokaji heglánc déli részeként ismerjük. Az országhatár közelében ismert kristályos rétegek anyaga minden bizonnyal a földtörténeti ókornál is idősebb proterozoos üledék. Ezt igazolja a vilyvitányi fúrás elemzése is.

A jelenleg is látható, és jellegzetes uralkodó vulkáni terület, hegységvonulata a miocén második felében kb. a felső-bádeni és szarmata időben 14-10 millió éve következett be. Mondhatjuk azt is, hogy időben átnyúl a pannonba is. A legidősebb vulkáni kőzetek főleg andezit, dácit, riodácit összetételűek, a fiatalabbak többségükben riolitosak. A láva és tufaképződmények össz vastagsága igen jelentős, mintegy 3 km. A vulkáni hegyvidéktől térbelileg kissé elkülönülő tokaji

Nagy-hegy vagy más néven Kopasz-hegy fő tömege andezit és láva kőzetekből áll. Ezt harántolták a már említett (a tokaji zsinagóga földhővel történő fűtésével kapcsolatos) sekély fúrások. A kőzetek kora mintegy 10 millió év. Természetesen jó minőségű andezitet is feltártak itt, éppen Tokaj város hatalmas kőbányájánál láthatók, amit egykoron a Tiszán uszályokkal szállítottak el, és az andezitre több méter vastagságban lösz rakódott. Ezen folyik a tokaji szőlő termesztése is. Azt is meg kell említenünk, hogy a déli lejtőkön azonban nem a löszön, hanem a jégkorszaki máladék talajon, a nyírokon termesztik a szőlőt.

Most nem térnénk ki azokra a jelentős és kitűnő munkát végzett geológusokra, eredményeikre, akik például a Magyar Állami Földtani Intézet által elindított (1958-ban) megkezdett 25 ezres méretarányú földtani térképezésben játszottak jelentős szerepet. Ezek még akkor főként a nyersanyag-kutatást szolgálták.

A termálvizek feltárása szempontjából lényeges a hegyszerkezet tektonikai jellegének megismerése, és az összefüggések tisztázása. A szerkezeti vonalak közül a legjelentősebb a közel északnyugat-délkelet irányú vonal, ezt más néven Szamos-vonalnak is nevezik.

E törés mentén lezökkent rétegek délnyugat irányúak. Sárospataknál – a már említett – kiemelt helyzetű, triász rög található, mintegy 500-700 méter mélységben. Ezzel párhuzamos lefutású nyugatabbra a Radvány-patak irányát követő vonal. Ez szintén délnyugat irányú, itt az alaphegység már 1500 métert meghaladó mélységbe sülylyedt.

A pleisztocénban, pontosabban a pleisztocén végén új korszak következett be a felszín fejlődés vonatkozásában. A peremi területekről a kárpáti övből lepusztuló, felhalmozódó üledéktömeeggel az ős Tisza bejárta az egész területet, még a Taktaközt is, és ebben a folyamatban az ős Bodrog is nagy szerepet játszott. E folyamat részletezését most mellőzve, a végardói (Sárospatak melletti) fúrásból kiindulva, ami egyesek számára – a termálvíz feltörése miatt – meglepetést is keltett, ebből kiindulva kellene meghatároznunk, hogy milyen irányba induljunk el az esetleges termálvíz feltárása szempontjából fontos rétegek kutatása te-

kintetében, tehát hol lehetne magasabb hőértékű hévíz feltárására számítani? Meg tudánk-e találni ennek a törésvonalnak a folytatásában egy hasonló szerkezetű, középső triász üledékes mészkő-dolomit kifejlődést?

Így merült fel tehát, hogy a kutatást itt Tokajtól északkeletre Bodrogkeresztúr körzetében szeizmikus vagy geoelektromos mérésekkel volna szükséges folytatni, s ennek alapján megvizsgálni, hogy létezik-e (és milyen formában) ez a törésvonal a tokaji Nagy-Kopasz-hegy mögött. Ennek érdekében az alaphegység helyzetének tisztázása is szükséges. Itt a mérés szempontjából már Szerencstől kiindulva Bodrogkeresztúr irányába volna szükséges egy refrakciós vonal kitűzése és bemérése. Ennek segítségével meg tudánk állapítani ennek a törésnek a jellegét és mélységét, s erre az irányra merőlegesen egy rövidebb mérési vonal kitűzése is célszerű lenne.

Egy másik kutatási koncepció az ellenkező oldalon az alföldi süllyedék peremi területének, és ott meglévő a pannon üledékek elhelyezkedését vastagságának tisztázását célozza meg. Ez választ adhatna arra, hogy a Tokaji-hegység hegylábi szintjénél (Rakamaz irányában) a Tisza felé nagyobb mélységben milyen volt a süllyedés mértéke. Illetve a hegységtömeg kiemelkedésével összefüggésben a terület lezökkenése, esetleges lépcsős törésének viszonyaira, valamint, hogy milyen volt az alsó-pannon és a felső-pannon rétegek felhalmozódási sebessége, rétegvastagsága, tömege, mélysége. Még mindig sajnos minderre nem tu-

dunk választ adni.

Ezeknek a kérdéseknek a tisztázása szempontjából nagyon fontos kutatási módszer lehet a szeizmika, geoelektromos, gravitációs módszerek szükség szerinti alkalmazása. A nagy ellenállású szinteknek a kimutatása, illetve ezek adatainak megismerése, interpretálása.

2004-ben a MOL Tokajtól délkeleti irányban szeizmikus méréseket végzett ezen a területen, a legmodernebb vibroszeiz eljárással, módszerrel. A célkitűzésük az volt, hogy a kiemelt helyzetben lévő vulkáni hegységterület és az alföldi süllyedék-terület kapcsolatrendszerét, lejtő viszonyait nagyobb mélységben is értékelje és vizsgálja, az esetleges szénhidrogén-tároló szerkezetek kimutatása céljából. A MOL mérések kiterjedtek egészen a hegységperemi területekig. Ennek alapján lehetne csak olyan határozott véleményt kialakítani, amelyek lehetővé tennék a vízföldtani szempontból történő értékelését is a pannon üledéknek. Ez azért is érdekes, mert Tiszanagyfalutól kb. 12 kilométerre elhelyezkedő pannon üledékek vastagsága már rendkívül kedvezőek a hévíz-feltárás szempontjából. Tehát Tokajtól délnyugati irányban, pl. Tiszavasváriban már több mint 88°C-os termálvizet sikerült feltárni. E tekintetben ott már nagyon kedvezőek a viszonyok.

Tekintve, hogy a hévíz-felhasználás általában lokálisan a leggazdaságosabb, de ma már figyelembe lehet azt is venni, hogy pl. magyar gyártmányú hőszigetelt csöveket alkalmazva elvezetjük a hévizet távolabbi fogyasztóhoz; 4 km-en mindössze 1,8°C hővesztéssel lehet számolni.



Tokaj látképe