DR. PÁLFAI IMRE

Talajvízfeltörések a Dél-Alföldön

A magyar Alföld déli részén (az országhatáron belül) érdekes, ritkán előforduló jelenség a talajvízfeltörés. Századunkban legemlékezetesebb előfordulása 1940—42-ben volt. A talajvízfeltörés zónái: a Duna—Tisza közi hátság keleti lejtője és a Maros hordalékkúpja.

A talajvízfeltöréseket sajátos földtani és domborzati adottságok között az időjárás szélsőséges alakulása idézi elő. A vízfeltörési zónákban a jó vízvezetőképességű, domborzatilag kiemelkedő fedőrétegek vannak túlsúlyban. Ezeken keresztül a csapadék könnyen lejut a talajvízig, melynek szintje a sorozatosan nedves években előálló csapadéktöbblet és párolgási hiány következtében annyira megemelkedhet, hogy egy döntő lökés (esőkkel kísért hirtelen hóolvadás) hatására a mélyebb területeken, főként az elhagyott folyómedrek helyén, a felszínre tör.

A Dél-Alföldön sajátos, érdekes jelenség a talajvízfeltörés, vagyis a talajvíz szintjének időnként a térszín fölé emelkedése. A nép erre azt mondja, hogy „megjelent a föld árja". Szeged környékén a „vadvíz" elnevezést is használják, de „belvízfeltörés"-ről is szoktak beszélni. Tanulmányunkban azt vizsgáljuk, hogy a Dél-Alföldön *mikor* és *hol* fordultak elő talajvíz-feltörések, s ezeknek *mi a magyarázata?*

1. *A talajvízfeltörések előfordulása*

A korabeli följegyzések és Szeged mérnökének, Vedres Istvánnak későbbi leírása arról adnak hírt, hogy az *1816.* évi nagy Tisza-völgyi árvízzel egyidőben Szeged környékén a talajvíz a laposabb helyeken fölfakadt, sok kútból kiömlött a víz, az országutak, a puszták, sőt néhol a szőlők és a szántóföldek is víz alatt voltak, némely település vízben állott. A föld árja szinte annyit rontott (pusztított), mint a felső vizek, azaz a folyók árvize [6].

Az 1870-es és 80-as években, de legfőképp *1881*-ben, a Szeged környéki vadvizek — a vízzel teljesen telítődött fennsíki homoktalajokból kibuggyanva — a Duna—Tisza közi hátság keleti lejtőjéről nagy tömegben zúdultak a város felé, s elöntötték az árteret [3, 4, 5].

Századunkban először az *1916—17.* és az *1919—20.* esztendőkben tapasztaltak először hasonló, de a korábbikanál kevesebb bajt okozó jelenséget [1, 4, 7].

A legemlékezetesebb, a mezőgazdasági területeken, a településekben és a közlekedési hálózatban nagy kárt okozó talajvízfeltörések *1940—42*-ben voltak. Ekkor szintén a Duna—Tisza közi hátság keleti lejtőjén (Kecskeméttől és Kiskunhalastól Szegedig), valamint a Körös—Tisza—Maros közén (az országhatártól kb. Gádoros—Székkutas vonaláig) törtek föl talajvizek [1, 2, 5, 7, 9, 19]. Ezekben az években „sok helyen a rendszeresnek fordítottja állt elő: a helyett, hogy a víz a talajba szivárgott volna, a talajból tört elő. Közönséges talajkutak túlfolyó forrásként működtek, nagyterjedelmű, zárt medencék megteltek és túlcsordultak a talajból fakadó víztől" [2]. (Felejthetetlen gyermekkori emlékem az Orosháza határában 1942 télutóján elém táruló kép: a rengeteg víztől csak a pusztaföldvári kövesút fasorait lehetett látni).

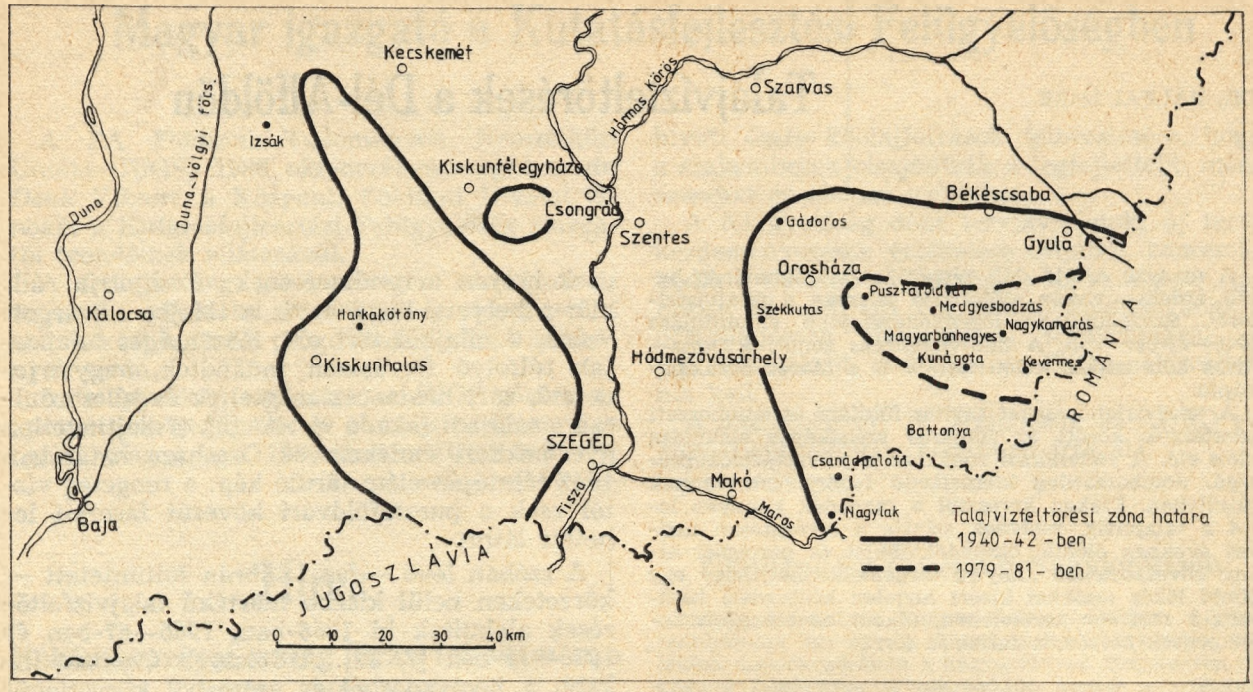
A szóban lévő — az *1. ábrán* föltüntetett — körzeteken belül kisebb mértékű talajvízfeltörések alakultak ki *1956*-ban, *1966—67*-ben és *1970—71*-ben [7, 13]. A fölsorolt években inkább a hóolvadásból és esőzésből közvetlenül keletkező belvizek domináltak. Viszont *1979*-ben és *1981*-ben a Maros hordalékkúpjának főként a Kevermes—Nagykamarás—Magyarbánhegyes—Medgyesbodzás közötti részén az 1942. évire emlékeztető talajvízfeltöréseknek lehettünk tanúi [13, 14]. Szórványos vízfeltörések voltak még Békéscsaba nyugati határában és Csanádpalota—Nagylak térségében *(1. ábra).*

Megjegyzendő, hogy a talajvízfeltörésből, illetve a hóolvadásból-esőzésből közvetlenül származó felszíni vízborításokat nehéz megkülönböztetni, mert kölcsönösen *ok-okozati* összefüggésben vannak, azaz a talaj alulról, a talajvízből történő telítődése elősegíti a belvízképződést, a talajba felülről beszivárgó belvizek pedig a talajvízszint megemelkedését idézik elő, ami — bizonyos esetekben — vízfeltöréshez vezet. Ezért a talajvízfeltörés és a belvízkeletkezés kérdéskörét is összefüggéseikben kell vizsgálni.

2. *A talajvízfeltörések magyarázata*

Arra a kérdésre, hogy a talajvizek *miért a fent említett térségekben* törtek föl, a földtani és a domborzati adottságok elemzésével adhatunk választ. A földtani térképekről megállapítható, hogy a *talajvízfeltörési zónákban — s jóformán csak ott — a laza szerkezetű, jó vízvezetőképességű felszíni-felszínközeli képződmények vannak túlsúlyban,* amelyekbe a helyi csapadék akadálytalanul be tud szivárogni és — ha a talajvíznívó elég magasan van — közvetlenül táplálni tudja a talajvizet. További lényeges körülmény, hogy ezek *a vízáteresztő-vízbefogadó képződmények a meglehetősen „nyugtalan" domborzat magasabb fekvésű, kiemelkedő részein vannak,* így az itt bejutó és fölhalmozódó víz az alacsonyabb fekvésű területek felé tud szivárogni. Ezt a szivárgást az is elősegíti, hogy nemcsak a felszí-

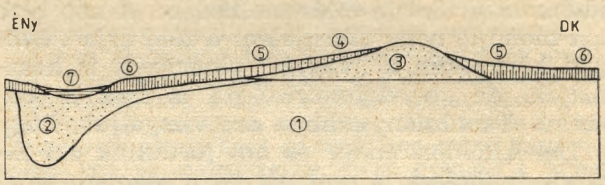
Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



1. sz. ábra. Talajvízfeltörési zónák a Dél-Alföldön

ni-felszínközeli képződmények, de alattuk — pásztás kifejlődésben (az egykori folyómedrekben) — *a mélyebb rétegek is jó vízvezetőképességűek.* A Dunának, illetve a Marosnak a hordalékkúp magas hátain fölhagyott folyómedrei és fattyúágai a folyók mai, mélyen beágyazott medrével nincsenek kapcsolatban, de vízvezető szerepük nem szűnt meg; a lehullott csapadékvizet ezek gyűjtik össze és vezetik a mélyebb területek felé [18]. *A vízvezető rétegek* a peremvidékek felől az *Alföld belseje felé haladva egyre* finomodnak [11, 16], *ellenállásuk megnő, esésük csökken, több helyen kiékelődnek,* ezáltal leszűkítik, illetve eltorlaszolják a víz útját, mely — megfelelő nyomásviszonyok és kellő utánpótlás esetén — a felszínen folytatódik.

A lejtők hosszirányában megnyilvánuló, a hidraulikai paraméterek [8] alapján rendkívül lassúra becsülhető vízmozgás mellett talán nagyobb jelentősége van a *keresztirányú vízmozgásoknak,* melyek révén — a sokkal rövidebb út és a nagyobb esés miatt — a talajvízfeltörések hamarabb kialakulhatnak. A Maros hordalékkúpján *az elhagyott vízfolyásokat nagy kiterjedésben kísérő partidünék (2. ábra),* ha felülről vízzel megteltek, a talajvízfeltörések és a vízelborítások előidézőivé válnak. Egyrészt a talajvíz szintje a hajlatok (mély vonulatok) felszínéig megemelkedhet és azokba kicsordul, másrészt — mivel a partidünék a telítődés folytán szinte vízzáróvá válnak — a csapadékot a felszíni mélyedésekbe vezetik [18]. E vízzel telt mélyedések folyómeder-jellege jól kitűnik az 1979. évi talajvízfeltöréseket ábrázoló térképen *(3. ábra).* A helyi csapadék közvetlen talajvíztápláló hatását a vízminőségi vizsgálatok is alátámasztják: a Maros hordalékkúpján *a legkisebb sótartalmú talajvizek éppen a vízfeltörési zónában vannak* [14].



2. sz. ábra. Partidűnés területek általános szelvénye [11] 1. Mederbevágódás előtti képződmények; 2. Folyóvízi homokkal kitöltött egykori meder; 3. A folyóvízi lerakódásból kifújt partidűne homok; 4. Löszös finomhomok; 5. Száraztérszíni lösz; 6. Nedvestérszíni (infúziós) lösz; 7. Holocén vízfolyás medre, részben humuszos agyaggal kitöltve

A talajvízfeltörés jelenségét többen nem a közvetlen helyi körülményekkel, hanem *távolabbi okokkal* magyarázzák. Pl. A Tisza-völgy déli részén megjelenő földárját a Dunán hosszabb ideig tartó nagy árhullámmal, amikoris néhány diluviális Duna-éren, mint szivárgón keresztül nyomódik a víz a Duna völgyéből a Tisza völgyébe [1]. Egyes elképzelések szerint az Alföldön a talajvíz földalatti folyamhoz hasonló, melynek időnként — általában északról délre húzódva — kivételes áradása folyik le, ami három évig is eltarthat, s tetőzése — akárcsak a felszíni vizeken — időbelileg egymás után következik be [19]. Az ilyen szélsőséges feltételezések hidraulikai megfontolásokkal nem támaszthatók alá, de a konkrét talajvízészlelések és megfigyelések [9, 16, 17], valamint az egész magyar medence hidrodinamikai modellje [8] arra hívják fel a figyelmet, hogy a talajvízfeltörések kialakulását a helyi adottságok mellett a nagyobb vízföldtani egységek nyomás- és áramlási viszonyai is befolyásolják.

A másik fő kérdés az, hogy *miért éppen a felsorolt években* tört a talajvíz a felszínre? Erre a Dél-Alföld szélsőséges időjárása ad ma-

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

3. sz. ábra. Az 1979. évi talajvízfeltörések a Maros hordalékkúpján. 1. Folyami homok; 2. löszös homok; 3. homokos lösz; 4. infúziós lösz; 5. agyagos lösz; 6. réti agyag; 7. szikes agyag

gyarázatot, elsősorban a csapadék és a talajvizet fogyasztó párolgás sokéves ingadozása. A meteorológiai adatok vizsgálata azt mutatja, hogy a *talajvíz-feltöréseket megelőző időszakban sorozatosan nedves, az átlagosnál csapadékosabb és* — a hőmérséklet, valamint a napfénytartam alacsony értékei miatt — *mérsékeltebb párolgással járó évek voltak.* A csapadéktöbblet és a párolgási hiány következtében a talajvíz szintje — évszakos ingadozását többé-kevésbé megőrizve — egyre magasabbra került, a talajvízkészlet fölhalmozódott. Ilyen előkészítés után *a talajvízfeltörésekhez vezető döntő lökést rendszerint egy koratavaszi esőzéssel párosuló gyors hóolvadás adta meg.* Mivel az előkészítő időszakban a talajvízszint megközelítette a terepszintet, az olvadáskor a talajba beszivárgó csapadék nagy hányada le tudott jutni a talajvízig, amely végül is teljesen megtöltötte a felszín alatti tereket, és — ahol az előzőkben vázolt földtani és domborzati adottságok fönnálltak — kicsordult a felszínre.

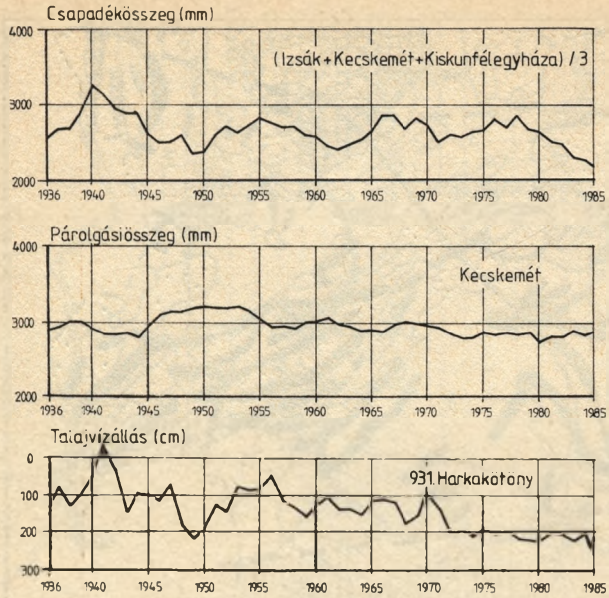
A *csapadék* és a *párolgás* változásának elmúlt ötven évi menetét a *4.* és az *5. ábrán* az ötéves összegek bemutatásával illusztráljuk. A csapadékösszegeket a Duna—Tisza közi hátság, illetve a Maros-hordalékkúp három-három állomásának adataiból átlagolással számítottuk, a párolgási értékeket a kecskeméti, illetve a békéscsabai évi közepes léghőmérsékletből és évi napfénytartamból, tehát közvetett úton határoztuk meg [15]. Az ábrákon — példaképpen a 931. sz. harkakötönyi, illetve a 483. sz. kunágotai észlelőkút adatait földolgozva — feltüntettük az *évi legmagasabb talajvízállás* változását is.

Az ábrákon látható, hogy az ötévi csapadékösszeg kiemelkedően legnagyobb értékeit a Duna—Tisza közi hátságon és a Maros hordalékkúpján egyaránt 1940—41-re érte el, alacsony párolgási összeg mellett. Érthető tehát, hogy a talajvíz szintje eközben egyre feljebb húzódott, és a következő évek elején a vastag hóréteg esővel kísért elolvadásakor mindenfelé kialakultak a talajvízszint-maximumok. A talajvízállás sok helyen, így a vizsgált észlelőkutakban is, terepszint fölötti magasságban tetőzött. Egyes Duna—Tisza közi kutakban a tetőzés már 1940 tavaszán bekövetkezett. Ahol a többéves csapadékösszeg maximuma később állt elő, s ráadásul, a döntő lökést adó „csúcsterhelés" is késett — mint pl. a Maros hordalékkúpján —, ott a talajvízállás is később tetőzött.

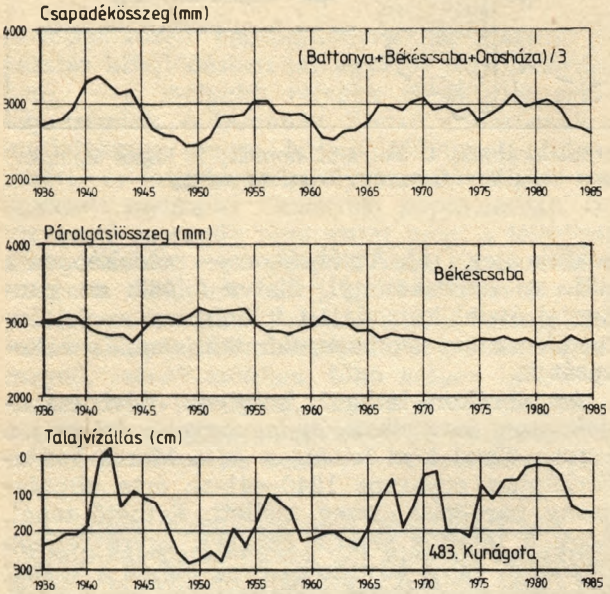
A *4.* és az *5. ábráról* továbbá megállapítható, hogy az 1956. évi, az 1966—67. évi és 1970—71. évi talajvíz-feltöréseket közvetlenül megelőző években szintén jelentős csapadékfelhalmozódás volt, amely a „tárgyévi" hóolvadások hatására talajvízfeltörésekhez és belvízi elöntésekhez vezetett.

Az 1970-es években a Duna—Tisza közén a csapadékosság mérséklődött, a *Maros hordalék-*

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.



4. sz. ábra. Az ötévi csapadék- és párolgási összeg, valamint az évi legmagasabb talajvízállás változása a Duna—Tisza köze keleti lejtőjén



5. sz. ábra. Az ötévi csapadék- és párolgási összeg, valamint az évi legmagasabb talajvízállás változása a Maros hordalékkúpján

kúpján erősödött. Itt a tartós párolgási hiány is szembetűnőbb. A Kevermes—Nagykamarás közötti térségben, tehát a vízbefogadásra legalkalmasabb területen, különösen sok csapadék hullott [13, 14]. A több éven keresztüli átlag feletti csapadék és az átlagosnál jóval kisebb mértékű párolgás következtében a talajvíz szintje 1978 végén itt a szokásosnál 1,0 méterrel magasabban helyezkedett el. A következő 1979. év januárjának közepén a viszonylag nem túl vastag hótakaró hirtelen elolvadt, majd január végén kiadós esők jöttek, s ezzel a már felszín közelében lévő talajvíz szintje annyira megemelkedett, hogy a mélyvonulatokban a felszínre tört. A jelenség 1981 tavaszán megismétlődött [13]). A talajvízszintek az országhatár közelében és az Orosháza környéki kutakban közel azonos időben tetőztek [14], ami nem igazolja a hosszirányú horizontális áramlás többek által lényegesnek vélt szerepét, inkább a *helyi hidrometeorológiai tényezők döntő súlyára* utal. Ezt támasztják alá a VITUKI vízháztartási számításai [10, 12] és azok a vizsgálataink is, amelyek szoros kapcsolatot mutattak ki a helyi csapadék és párolgás értékeiből több évre visszamenően képzett vízforgalmi mutatók és az évi közepes talajvízállás között [15].

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] *Bauer S.:* A belvízrendezés kérdései. Vízügyi Közlemények. 1941. 1—2. sz. 69—80.

[2] *Bárczay J.:* Beszámoló az országos árvízvédelmi kormánybiztos 1942—43. évi működéséről. Vízügyi Közlemények. 1943. 1—2. sz. 3—65.

[3] *Hanusz I.:* Alföldünk belvizei. Földrajzi Közlemények. 1886. 405—419.

[4] *H. Pap I.:* A vadvizek levezetésének kérdése. Szeged, 1927.

[5] *H. Pap I.:* A Szegedi Ármentesítő és Belvízszabályozó Társulat vízvédelmi helyzete. A Tisza—Dunavölgyi Társulat központi bizottságának kiadványa. 1. sz. Budapest, 1942. 24—29.

[6] *Kardos I.* (Szerk.): Szeged árvízvédelmi rendszere. Kiadja: az Alsótiszavidéki Vízügyi Igazgatóság. Szeged, 1975.

[7] *Kiss I.:* A talajvíz feltörési jelenségeinek fokozottabb figyelembe vétele. Magyar Hidrológiai Társaság V. országos vándorgyűlése. III. kötet. 102—111. Szarvas, 1984.

[8] *Kovács Gy.—Erdélyi M.—Korim K.—Major P.:* A felszín alatti vizek hidrológiája és hidrogeológiája. Nemzetközi hidrológiai továbbképző tanfolyam kézikönyve. III. 1. VITUKI. Budapest, 1972.

[9] *Kreybig L.:* Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1956.

[10] *Major P.:* Talajvízháztartási paraméterek meghatározása és térképi ábrázolása. Tanulmány a Vízgazdálkodási Keretterv korszerűsítéséhez. Kézirat. Budapest, 1981.

[11] *Miháltz I.:* Az Alföld déli részének földtani és vízföldtani viszonyai. Hidrológiai Tájékoztató. 1966. június hó. 107—119.

[12] *Neppel F.:* A Maros-hordalékkúp talajvízáramlási viszonyainak meghatározása a Lökösháza—Medgyesbodzás közötti térségre. VITUKI témabeszámoló. Kézirat. Budapest, 1981.

[13] *Pálfai I.:* Talajvíz-feltörések a Maros hordalékkúpján. Magyar Vízgazdálkodás. 1981. 11—12. sz. 10—11.

[14] *Pálfai I.:* A Maros hordalékkúpjának hidrológiai kérdései. Hidrológiai Közlöny. 1983. 2. sz. 89—94.

[15] *Pálfai I.:* A Maros-hordalékkúp talajvízviszonyai. A Magyar Hidrológiai Társaság IV. országos vándorgyűlése. II. kötet. 307—311. Győr, 1983.

[16] *Rónai A.:* A magyar medencék talajvize. Az országos talajvíztérképező munka eredményei. 1950—1955. A Magyar Állami Földtani Intézet évkönyve. XLVI. kötet. 1. füzet. Budapest, 1956.

[17] *Rónai A.:* Az Alföld talajvíztérképe. A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa. Budapest, 1961.

[18] *Sümeghy J.:* Az Alföld földtani felépítése és a belvizek feltörése. A Tisza—Duna völgyi Társulat központi bizottságának kiadványa. 1. sz. Budapest, 1942. 139—149.

[19] *Trummer Á.:* Az 1940—42. évi vízmentesítési munkálatok. Vízügyi Közlemények. 1945. 1—4. sz. 28—42.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

Dr. Imre Pálfai

Groundwater upwelling in the southern Great Hungarian Plain

An interesting and rare phenomenon in the southern Great Hungarian Plain (still within the frontier) is the upwelling of the phreatic groundwater. The most notorious occurrence of this phenomenon in this century was observed in the years 1940-42. The zones of groundwater upwelling include the E slope of the Danube-Tisza inetrfluvial ridge and the alluvial fan of the river Maros.

Groundwater upwelling is provoked by the extremes of weather under peculiar geological and geomorphological circumstances. In the zones of upwelling a highly permeable overburden forming salient landforms is predominant. The precipitations will be easily infiltrated through these formations down to the phreatic groundwater table which, on account of the excess of precipitations and the lack of evapotranspiration in a succession of humid years, may rise to the point of being compelled to well up to the surface in deeper-lying areas, mainly in places of abandoned river beds, as a result of a final impetus such as a sudden thawing of the snow cover accompanied by heavy rains.

Dr. Imre Pálfai

Grundwasseraufbrüche im S der Grossen Ungarischen Tiefebene

Im Südteil der Grossen Ungarischen Tiefebene (noch innerhalb der Staatsgrenze) ist der Grundwasseraufbruch ein interessantes selten vorkommendes Phänomen. In diesem Jahrhundert fand sein denkenswertes Vorkommen in 1940—42 statt. Zonen des Grundwasseraufbruchs: Osthang des Donau-Theiss-Rückens und Schuttkegel der Maros.

Grundwasseraufbrüche werden unter besonderen geologischen und geomorphologischen Verhältnissen durch den extremen Ablauf des Wetters hervorgerufen. In den Wasseraufbruchszonen überwiegen die morphologisch aufragenden Deckschichten von guter Wasserführungsbeschaffenheit. Der Niederschlag versickert durch diese Schichten ganz leicht bis zum Grundwasserspiegel hinunter, der in niederschlagsreichen Jahrgängen wegen des Niederschlagsüberschusses und des Mangels an Verdunstung so hoch ansteigen kann, dass auf einen entscheidenden Anstoss (wie z. B. eine durch starke Regen begleitete plötzliche Schneschmelze) das Wasser in den tiefer gelegenen Gebieten, hauptsächlich an der Stelle von verlassenen Flussbetten, an die Tagesoberfläche aufbricht.

Д-р Имре Палфаи

Притоки грунтовых вод на поверхность на Большой Венгерской низменности

В южной части Большой Венгерской низменности (ещё в пределах государственной границы) притоки грунтовых вод на дневную поверхность представляют собой интересное, редко наблюдаемое явление. Наиболее достопамятный случай такого рода в нашем столетии имел место в 1940—42 гг. Зонами притоков грунтовых вод на дневную поверхность были восточный склон водораздела на междуречье Дуная и Тиссы и конус выносов реки Марош.

Притоки грунтовых вод в своеобразных геологических и геоморфологических условиях вызываются склонностью к крайностям погоды. В зонах притоков грунтовых вод преобладают породы чехла с хорошей водопрницаемостью, образующие положительные формы рельефа. Через эти слои атмосферные осадки легко инфильтрируются вплоть до уровня грунтовых вод, который на протяжении ряда влажных лет из-за излишка осадков и отсутствия испарения может столько подниматься, что в результате решающего толчка (внезапное таяние снега, сопровождаемое сильными дождями) грунтовые воды на сравнительно более глубоколежащих участках, главным образом на месте бывших речных русел, будут появляться на земной поверхности.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.

A Hévizi-tó vízhozamszabályozása

Az Állami Tervbizottság döntése alapján meg kell oldani a kényszerű bányászati vízkivétel következtében befolyásolt Hévízi-tó forráshozamának minimális szinten való biztosítását és a tó gyógyhatását biztosító hőmérséklet téli időszakban történő fenntartását.

A tóforrás hozamának mintegy 300 l/s-ra való csökkenését okozó tényezők:

— a tóforrás hatásterületén történő mesterséges vízemelések növekedése. Ezek túlnyomó része a bányászat biztonságos és gazdaságos működéséhez szükséges vízemelés, különösen a Nyírád térségi bauxitbányászat érdekében emelt karsztvíz. Szerepet játszik még a szénbányászatnak és szénhidrogéntermelésnek a karsztvíz nyomásállapotát befolyásoló tevékenysége is.

— A hatásterületen, elsősorban a tó közvetlen közelében történő melegvíz-kiemelés növekedése.

— A mintegy két évtizede tartó beszivárgáshiány.

A tó védelmére kidolgozott intézkedéssorozat első lépéseként a Bakonyi Bauxitbánya, mintegy 50 m^3/min-nel csökkentette a Nyírádon kiemelt víz mennyiségét (1986-ban 240 m^3/min), melynek eredményeként megállt a forráshozam csökkenése és 300—320 l/s körüli értékben stabilizálódott mennyisége.

Mintegy 16 M Ft-os ráfordítással kiépítésre került a tófelszín téli hőmérsékletét a fürdőház alatt + 28 °C felett tartó megoldás: a forrásbarlang változatlanul + 39 °C hőmérsékletű vizének csővezetékekkel való felvezetése a fürdőtérbe.

Az egészségügy által megkívánt 330 l/s éves átlagos forráshozam biztosítása érdekében megkezdődtek a tó hozamszabályozási munkálatai. A számba jöhető három megoldás az egészségüggyel és a vízügyi hatósággal egyeztetetten a következő ütemben és mértékig kerül megvalósításra:

a) A tó szintjének kismértékű (30—40 cm) süllyesztésével előállítható hozamnövekedés kevés költséggel, rövid idő alatt megvalósítható, hozamnövelő hatása azonban korlátozott (+ 30 l/s). Üzembe helyezésére — szükség szerint — 1987-től megvan a lehetőség.

b) A szivattyús vízhozamszabályozás (a szivatytyútelep tókráterbe építése, a szívóvezetékek a forrásbarlangban lévő melegforrásokhoz való csatlakoztatása és 330—450 l/s hozammal való üzemeltetése) kiépítése folyamatban van és 1989-ben lesz üzembe helyezhető.

c) Az előző megoldások esetleges sikertelensége esetén — tartalék megoldásként — el kell készíteni egy, a tótól 3—4 km-re, mintegy 400 l/s melegvíz megcsapolására és kiemelésére alkalmas aknát (kutat vagy kútcsoportot) és a víznek a tóba, illetve a tóparti felhasználókhoz történő vezetésének kiviteli tervét.

A munkához egy kiterjedt, részben automatizált megfigyelőrendszert hoztak létre, a vízszint, a vízhozam, a hőmérséklet és a vízminőség mérésére és számítógépes adattároló és feldolgozó rendszer segíti a munka előkészítését, majd a beavatkozás módjának, mértékének kiválasztását és kihatásának megfigyelését.

V. B.

Vízföldtani kutatás a csabpusztai bauxitlelőhelyen

Nyírádtól ÉNy-ra, a Gyepűkaján—Csabpusztai területen, részben fedésben az Ajka—II. kőszénterülettel, az eddig ismert nyírádi területnél kedvezőbb vízföldtani körülmények között települő új bauxitterületet kutatott meg a Bauxitkutató Vállalat.

Az ún. „fölső szintű" bauxit feküje felsőkréta ugodi mészkő, mely D-ről É felé növekvő vastagságú. A jákói márga- és az ajkai kőszénformáció megjelenésével, ugyancsak É felé növekvő vastagsággal a főkarszt-víztároló triász vízvezető kőzetek és a bauxitfekü ugodi mészkő között vízzáró réteg települ, melyek következtében kréta rétegkarsztvíz-rendszer alakult ki a terület DNy-i részén.

Ez a rendszer ugyan része a főkarsztvízrendszernek, azonban tárolókőzete a főkarsztvízszint felett települ az aljzatra közepes vízáteresztőképességű, a lefelé mozgó víz lassú szivárgása, illetve a lassú nyomáskiegyenlítődés, valamint a triászaljzat csökkent piezovezetőképessége (kösszeni rétegek) miatt, azzal csak törési zónák mentén van összeköttetésben. ÉK—K-i irányban a törési zónák nyitottabbá válnak, s a külön kréta vízrendszer a főkarszt-vízrendszerrel egységes rendszert alkot.

A víztartó kréta mészkő hidraulikai paramétereinek ismeretében, analitikai modell segítségével az ALUTERV—FKI, a BKV-val közösen készített értékelésükben — a várható vízemelést kezdetben 10, majd emelkedően 60 m^3/minben prognosztizálták.

A kedvezőbb vízföldtani település, a bauxittelepek kitermelhető készlete lehetővé teszi a Nyírád keleti terület bauxittermelésének és vízemelésének — a nyugat-balatoni regionális és az Ajka—Pápa vezetékek részére emelt víz kivételével — felhagyását, s a „fölső szintű" bauxit művelésbe vonását. A térség bauxitbányászati vízemelésének tervszerű, folyamatos csökkentésével lehetővé válik a Hévízi-tó vízhozamának növelése.

H. Gy.

Digitalizálva a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal támogatásával, a Magyarhoni Földtani Társulat kezdeményezésére.