

BUDAPEST VÍZELLÁTÁSÁNAK FÖLDTANI ADOTTSÁGAI

Az emberi települések legfontosabb előfeltétele a kívánatos ivóvíz. Az ivóvízellátás biztosítása az életigények növekedésével egyre nagyobb körültekintést, erőfeszítést kíván. Az ivóvízellátás kérdéseinek sokoldalú tisztázása, megszervezése a geológusok legszebb feladatai közé tartozik.

A víz előfordulása nem véletlenül múlik. A kérdéses hely földtani fölépítésének, földrajzi helyzetének függvényéről van szó. Hogy egy helyen milyen kőzetek találhatók, hogy a található kőzetek milyen helyzetben maradtak meg, ez határozza meg egy helység ivóvizének elhelyezkedési módját, sőt összetételét is.

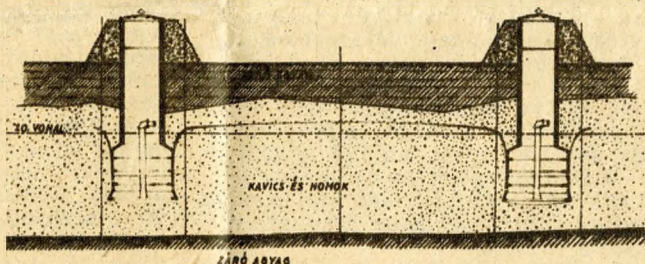
Budapest alatt az eddig ismert 1265 méter legnagyobb mélységig főleg vízi üledékek, mégpedig tengeri, tavi, folyami lerakódások találhatók. Mint vékony lyukas lepel maradt helyenként vissza a szélszállította porból keletkezett lösz. Nagy mélységből eredő hévforrásaink vizének olyan alkotórészei, minők a szilícium, lithium, kálium, ritka fémek még másra is mutatnak.

Az üledékek alatt az alaphegység részben vulkáni eredetű, részben kristályos-magmás (granit és hasonló kőzetek, továbbá nagy mértékben átalakult kristályos palák) kőzetekből áll. Ezt tanúsítják a távolabbi hegycsúcsok: délen, délnyugaton a Velencei hegység, északon, északkeleten pedig szlovák földön emelkedő Osztróvszki-Vepor hegység. A Duna mindkét partján: a sík részek, a medencék, völgyek és erdőborította hegyek vízi eredetű kőzetekből épültek föl és víz alakította, vájta, mosta ki a völgyeket és hegyoldalakat.

Budapest határában a víz raktározódása, vezetése szempontjából négyfajta kőzet-változat található. Az összeálló, köznapi értelemben vett «kőzetek» egy része a vizet magába felfogja és

vezeti. Ilyenek a mészkövek és dolomitok. Igen fontos a szerepük a főváros területének földtani fölépítésében. Az ilyen jellegű, összeálló kőzetek között vizet nem vesz föl — vagy csak egész kis mennyiségben — és vizet nem vezet, úgynevezett vizet át nem eresztő kőzet: a márga. A főváros határában nagy kiterjedésben, számottevő vastagságban vannak laza üledékes kőzetek. Egy részük sok vizet vehet föl és vezet hézagaiban. Ilyenek a kavics-, homok-, iszap és löszrétegek. Ezekkel ellentétben az agyag a vizet raktározza, de nem vezeti, gyakorlatilag vizet át nem eresztő.

AKNA KUTAK.

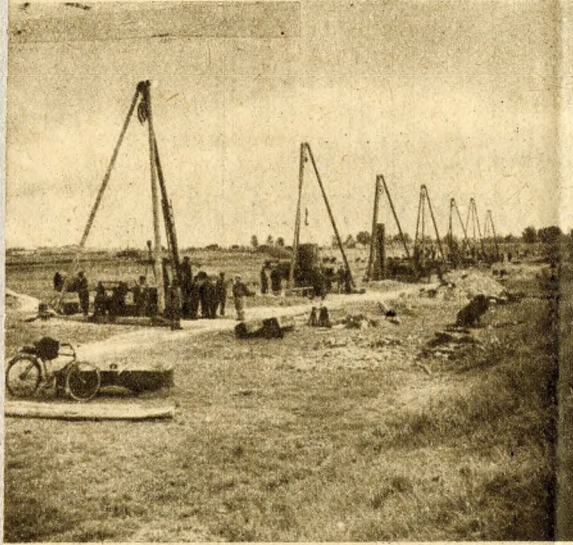


Aknakutak

Tűz és víz erőinek összemérése

Mindezek a kőzetek vízi eredetűek. Csupán alárendelten jelenik meg a szélűzte porból lerakódott lösz. Tengerek, tavak, hatalmas folyók árasztották el üledékeikkel a főváros határárt.

Az Alföld és a Budai hegyvidék festőien szép találkozása a természeti erők nagy küzdelmei folytán álltak elő. Az egész terület alapja vulkáni, illetve kristályos magmás kőzetekből álló hegység, mely azonban a Föld ókora végén áldozatul esett hatalmas földrengéseknek, kéregmozgásoknak. A tűz és a víz mérték össze erejüket ekkor s végül is füst- és szikraözön közepette a mélybe süllyedt ez az ősi hegység és tenger árasztotta el a területet.



Csőkút-csoport építése

A Föld középkora — 200 millió év— óta a főváros határában a tenger öt alkalommal húzódtott vissza, illetve nyomult előre a Föld kéregmozgásai miatt. A tengerek híg szürke iszapja, mészköve dolomitá, illetve márgává keményedett a hosszú évmilliók során. Az eredetileg vízszintes telepedésű rétegeket azismételt földkéregmozgások (földrengések) rögökre darabolták. Közben a kőzetekben hasadékok támadtak, illetve összeropedtek, ami a víz felraktározása, vezetése miatt fontos. És ugyanaz a víz, amiből fölépültek e kőzetek és hegyek, pusztítani kezdett. Hogyan? A hasadékokat barlangokká vájta. A hegyoldalakra árkokat, völgyeket mosott.

A Föld újkorában már 500—600 méter vastag kőpáncél fedte a főváros altalajában mélyre süllyedt hegyeket. Pomáz, Vác környékén újra felángol a Föld belső tüze. Vulkanok működnek, a tenger újra és újra előretör. Változatos üledékei: mészkő-, márga-kavics, homok-, iszaprétegek mint hatalmas szivacs-darabok kerülnek szét. Szüntelen gyűjtik a vizet és várják az alkalmat, módot, hogy újra leadják. A terület emelkedése, a törések természetes módon engedték ki a vizet ebből az óriás kőzet-szivacsból. Az elbomlott növényi és állati szerveszetek rothadó anyaga és az iszap mintegy természetes módon kimosódott ezáltal.

Fővárosunk ötféle vize

A főváros területén jelenleg ötféle víz áll rendelkezésre a vízellátás biztosítására, mégpedig: 1. a mélységi vizek tartaléka, 2. karszt-víz a Budai oldal

biztos bázisa, 3. rétegvizek, mint helyi jelentőségű biztosíték, 4. a talajvíz messze kiterjedt vízkincse és 5. a Duna, mint az ipari vízszükséglet egyik nagy támasza és szennyvizek hatalmas befogadója.

A mélységi vizek a Duna partja mellett és a pesti oldalon értékes tartalékot jelentenek; noha hőmérsékletük magas — 42—76 fok — és ásványvíz jellegű összetételük miatt állandó ivásra kevésbé alkalmasak. Volt ugyan idő a múlt században, a 80-as években, mikor a városban lajtokban hordták szét és a lakosság igen kedvelte. Szükség esetén tehát a főváros mélységi vizei is bármikor felhasználhatók. Magas hőfokuk a Föld belső melegétől származik. A víz ásványi sói határozottan gyógyító hatásuak. Azokból a kőzetekből oldódnak ki, melyeken a víz áthalad.

Honnan származnak ezek a mélységi vizek és mi hajtja őket a fölszínre?

Kísérletek tanúsítják, hogy még a vulkáni eredetű kőzetekben is van rejtett víz. Ha légüres térben gránit, bazalt vagy andezit darabokat hevítünk, vizet «izzadnak» ki. Vízmennyiségük számottevő. Kilogrammnyi gránitból például 7,3 gramm víz űzhető el melegítéssel, ez egy köbkilométer esetében már 25—30 millió tonna víz! A mélyből a vizet a nyomás, a gőzök hajtják a fölszínre. Akárcsak egy tartályban, melynek belső pereméig ér a fedő. Ránehezvedve az alatta lévő víz a széleken, illetve, ha átfúrjuk, a lyukasztás helyén serken föl. A főváros sík területe, az alföldi tájhoz hasonlóan, vízzel feltöltött nagy tartály, ahol a rétegek nyomása hajtja fel a vizet. A nyomást csak fokozzák a nyomás alól felszabadulni törekvő gázok.

Hővizek és karsztvizek

Újabbán épp magas hőfokuk miatt ipari, elsősorban fűtési célokra óhajtják felhasználni ezeket a vizeket. Gazdaságosnak látszik legalább is első tekintetre e vizek fűtési hasznosítása. Mégis tekintettel arra, hogy az első világháború óta 26 mélyfúrással föltárták e vizeket és azóta szemmél látható a hozam- s hőfokcsökkenés és egyéb minőségi elváltozások is jelentkeztek, indokoltak az Országos Természetvédelmi Tanács és az egészségügyi minisztérium védőterületi óvó rendelkezései.

A karsztvíz az idősebb mészkő- és dolomitrétegek hasadékaiban mintegy

200 millió év óta fölgylemlő csapadék-víz. Nem egyenetlenül oszlik szét. Nem tóhoz vagy tengerhez hasonlít. Inkább felszíni folyók, patakok módjára jelentkeznek. A repedezett, szétmorzsolts kőzetekben, minők a dolomit és egyes mészkőfajták, ott a hasadékokon kívül a repedésekben, a lisztes por hézagai közé is beszüremlik a víz. Mennyisége azonban nem éri el a karsztos üregekben-barlangokban jelenlévő millió köbméteres mennyiséget.

A karsztvíz hőmérséklete 14—15 fok. De vannak melegebbek: 20—25, sőt 40—76 hőfokúak is! Ez utóbbiak úgynevezett *kevert karsztvizek*. A mélyebbre hatoló törések a nagyobb mélység hévizeinek is utat engednek és keverednek a felsőbb szintek járatainak hűvös-langyos karsztvizeivel. Ezek a karsztvizek sok oldott mész- és magnéziumkarbonátot tartalmaznak. Kemények, de keménységük csökkenthető.

A budapesti karsztvizet már a rómaiak is felhasználták. A Római-fürdő tavát tápláló források vizét messze elvezették, aztán feledésbe ment. A közelmúltban a karsztvíz hasznosítását sokan elleneztek, egyrészt magasabb hőfoka, másrészt könnyű szennyezhetősége miatt.

A *Fővárosi Vízművek* szakemberei legújabbban tervszerűen kutatják fel a megfelelő helyeket és az ötéves terv során tovább fejlesztik a karsztvíz-feltárásokat. A karsztvíz *rejtékhelyei* biztosítottak. Sem külső beavatkozások, sem pedig baktériumok nem ronthatják meg minőségüket és hatalmas tárolt készleteiket.

Rétegvíz, talajvíz, csáposkút

Rétegvizek a főváros területén többféle képződményben és több szintben található. Az idősebb, tömöttebb rétegekben, agyagrétegek között jelentéktelen vízmennyiség tárolódott. De a felső szintek — iszap, homok, kavicsrétegek — annál gazdagabbak vízben. Rége óta a főváros lakosságát elsősorban a felső rétegek látták el vízzel. Minőségük azonban rohamosan romlott és mennyiségük sem fedezte az egyre növekvő igényeket. A Vízművek vezetősége Nagybudapest vízellátása során kivált a keleti, dunabalti városrészeket e rétegvizek kihasználásával is erősíteni óhajtja. Gondoskodik arról, hogy e rétegvizek minősége közegészségügyi szempontból is kifogástalan legyen.

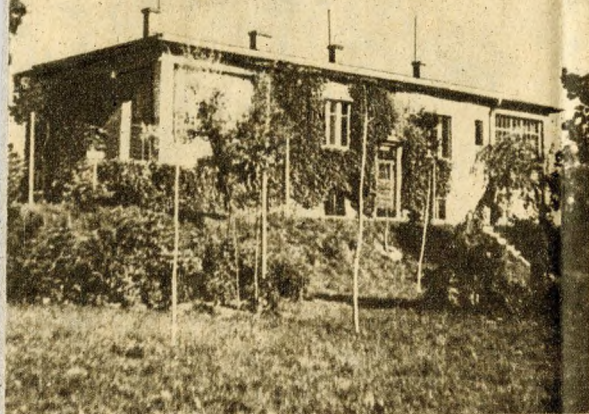


Csökút-csoport üzemben

A fölszínhez legközelebbi rétegvíz a talajvíz. A házak, gyárak, terek és utcák alatt rejtőzik. Ha megvilágítanók, a *méhek lépsejtjeihez hasonlóan elhelyezkedő, zöldesen áttetsző víztömeget* látunk a kőzetek parányi hézagai között. E hézagokból apró gyöngyszemekhez hasonló vízcseppek emelkednének a fölszín felé. E cseppek egy része bejut a növényzet gyökereibe. Másik része pedig kiszabadul s páráként oszlik el a levegőben.

A talajvíz minőségében igen nagy különbségek állapíthatók meg. Van kristálytisza, üdítő és van baktériumok szennyezte, ártalmas talajvíz. Tiszta, ivásra alkalmas talajvizet találunk jórészt a lakatlan területeken, fertőzöttet a lakott, illetve mezőgazdálkodás, kertgazdálkodás miatt trágyázott talaj alatt.

A Fővárosi Vízművek a lakatlan területeken gondozott pázsitos és minden szennyezéstől gondosan óvott felszín alatt mélyítette le kútjait, hogy a tiszta talajvizet elérje. A legszebb kertekkel vetekednek a Fővárosi Vízművek kútjainak környezetei. Kiváltságként szemet gyönyörködtetően szép a Dunapart mentén húzódó védett terület. Ott az ős-Duna — úgynevezett pleisztocén, oholocén korabeli — hatalmas 8—10 méter vastag kavicsos homokrétegeiben a távolabbról odáramló kristálytisza talajvizet aknáskutakkal, porózus betoncsökutakkal legújabbban pedig *csápos kutakkal* gyűjtik össze. A csáposkutak magyar újításokkal igen gazdaságosak, egy aknából 4—7 közel vízszintes



Csökút-csoport gépháza

fúrással 30—50 méter körzetből termelhetik ki a tiszta talajvizet.

Európa egyik legkiválóbb ivóvize

A főváros vízellátását tehát nem a Duna biztosítja, hanem a nagy folyam felé áramló kristálytiszta talajvíz. Hőmérséklete kiegyensúlyozott. Az évszakoknak megfelelően egy-két fokkal eltér az évi középhőmérséklettől. Éppen ezért üdítő és *Európa legkiválóbb ivóvizeinek egyike*. A főváros fölötti szigetek kútjainak vizét a Duna alatt vezetik el bujtatókban, agyagrétegek között. Áttörésük a vetők, a rétegek keménysége és a szulfátos talajvíz miatt nagy nehézségeket okozott, de sikerült ezeket az akadályokat legyőznünk.

Vitathatatlan, fővárosunk vízellátása szempontjából azért a Duna is fontos támasz. Különösen az ipari vízellátás növekvő kívánalmait fedezhetjük vele. A nagy folyam vizének finom lebegő iszaprészei kiszűrhetők. S az ipari felhasználás során még a szennyezettség sem akadály. A pesti oldalon az ős-Duna régi ágainak kavics- és homok hordalékai ugyancsak számottevő vizet raktározhatnak fel s az mint talajvíz jelentkezik.

A főváros kialakulását e helyen

Bacsányi János:

„Szomorú állapot, hogy a magyar literatúrának ezer meg ezer akadályait oly nehéz elhárítani. A setétségnek apostoli ez ellen fordítják minden erejüket, mert látva tapasztalják, hogy ezzel együtt terjed a világosság, ezzel együtt fejlődik ki a népek észbeli tehetsége.”

nemesak az épitkezési elmaradása s a közlekedési alálkozása magyarázza, hanem a kitünő ivóvíz is.

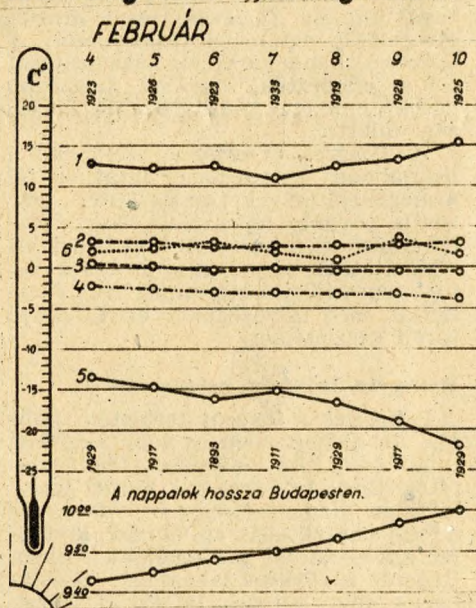
A főváros hatalmas építkezései, a lakosság életszínvonalának emelkedése (1927-ben naponta minden egyes fővárosi lakosra 142 liter volt, most 250 liter a napi vízigény), az ipar, a fejlődő fürdő és háztartási igények kielégítésére egyre több víz kell. A Fővárosi Vízművek szakemberei azon szorgoskodnak, hogy a szüntelen fokozódó szükségleteket fölmérjék és tovább fejlesszék Budapest intézményes vízszolgáltatását. Fejlesszék szakadatlan oly értelemben, hogy minden csöpp víz az étetet pezsdítse, az ipart fejlessze, forrón szeretett magyar fővárosunk életerejét fokozza.

Papp Ferenc

egyetemi m. tanár

(Műszaki Egyetem ásvány- és földtani intézet)

Az időjárás „multjából“



JELMAGYARÁZAT:

1. Azon a napon előfordult legnagyobb meleg
2. Átlagos maximum (legmagasabb hőmérséklet)
3. Átlagos középhőmérséklet
4. Átlagos minimum (legalacsonyabb hőmérséklet)
5. Azon a napon előfordult legalacsonyabb hőmérséklet
6. 1922-ben ezeken a napokon észlelt legmagasabb hőmérséklet