

WEIN GYÖRGY:

A MECSEK HEGYSÉG HIDROGEOLÓGIÁJA⁺

A Mecsek hegységben a víz földalatti útját az azt felépítő kőzetekkel vízzel szemben tanúsított viselkedése, vízvezető ill. vízátnemeresztő képessége, valamint a hegységet kialakító szerkezeti formák és vonalak irányítják. Elsősorban az egyes geológiai korszakokban lerakódott rétegsorok kőzetkifejlődése játszik legnagyobb szerepet a különböző típusú vízterületek kifejlődésénél. Másodsorban a víztároló vagy vízzáró rétegek formáinak kialakulásánál a Mecsek hegységet helyenkint oly intenzíven ért hegységszerkezeti mozgások voltak nagy hatással az egyes vízterületek elterjedésénél és a források képződésénél. Hidrogeológiai beosztásomnál elsősorban a hidroológiai szempontokból egységesen viselkedő rétegsorokat, sokszor függetlenül azoknak földtani korától, tárgyalom egységesen. Ezen belül a hegyszerkezettel összefüggő önálló területeket külön-külön tárgyalva igyekszem egységes képet nyújtani a Mecsek hegység földalatti vizeinek viselkedéséről.

1./ Pleisztocén-holocén réteg- és talajvizek.

Ide tartoznak a patakok, folyók fiatal hordaléktakarója, lejtőtörmelékek, löszterületek és futóhomok-vidékek. A felsorolt üledéksorok közös jellegzetes tulajdonsága az, hogy szeszélyes vízszintes és függőleges elterjedést mutatnak, tehát összefüggő nagy kiterjedésű vízterületeket a Mecsek hegységben nem tartalmaznak. A bennük összegyűlt víz rendszerint talajvízjellegű, vagyis fentről nincsen vízátnemeresztő réteggel elzárva, tehát a felszínről leszivárgó esetleges szennyeződésekkel szemben igen érzékeny. Kis mélységben található és épen azért, mert kizárólag esővízből táplálkozik, nagyon hamar megérzezi a csapadékviszonyok ingadozását. Esős időszakban aránylag bővebb vizet szolgáltatnak az ilyen rétegekből táplálkozó kutak, viszont már a rövidebb ideig tartó szárazságot is erősen megérzik és sokszor teljesen el is apadnak. A falvak ásott kis mélységű kutjainak legnagyobb része ezekben a rétegekben kialakult talajvízszintekből táplálkozik. Ennek következménye volt az, hogy az 1950. nyarán kulminált szárazságban a falusi kutak legnagyobb része alig vagy egyáltalán nem adott vizet. A talajvízmedencékben annyira lesüllyedt a vízszint, hogy a kutak közül csak a legmélyebbek érték még azt el. Ennek a törvényszerűségnek a felismerése vezette rá a falusi kuttulajdonosokat arra, hogy szárazságok alkalmával, amikor a kevésbé mély kutakban kiapadt a víz, azokat tovább mélyítve újból elérjék a talajvízszintet. Ezzel a beavatkozással az eddig vízetadó mélyebb szomszédos kutak vizét szívták el, ami azt eredményezte, hogy a szomszédos kutak vízhozama lényegesen lecsökkent vagy teljesen elapadt. Hogy ezt a "vizrablást" meg lehessen szüntetni, helyenkint már kijelöltek közös kutakat, melyek egymástól megfelelő távolságban fekvő, már nem befolyásolták egymás vízhozamát és azok továbbmélyítése szárazság esetén kielégítő eredménnyel járt. A korlátozott vízvagyonnal rendelkező magas talajvizeknek ilyen formában való kollektív kihasználása sok felesleges kutmélyítési kiadástól és veszekedéstől menti meg a falu népét.

⁺Előzetes jelentés a Dunántúli Tudományos Intézet által 1951. év folyamán, a földrajzi termunkálatok keretében a Mecsek hegység területén végzett hidrogeológiai munkálatokról.

A talajvizből táplálkozó kutaknál másik nehezen megoldható probléma azoknak külszíni fertőzéstől való elzárása. Ezt a célt szolgálják a különböző felső kútfoglalatok, melyek kizárják a felszínről leszivárgó szennyvét. De sok esetben nem elegendő ez az óvintézkedés, hanem szükséges még védőterület kijelölése is. Ez utóbbi kijelölése különösen falun igen nagy, sokszor át nemidalható akadályokba ütközik. Bizony a falusi kutak legnagyobb része közegészségügyi szempontból szennyezett. Részben ez az oka annak, hogy a falu ivóvizellátását furt, mélyebb rétegvizeket megcsapoló kutakra igyekezzenek hárítani.

Elvértve nagyobb ipartelepek iparivíz ellátásához is használják talajvizből táplálkozó kutak vizét. Így pl. a Pécsi Kokszművek és a Pécsi Bőrgyár ásott kutjai fiatal, igen szeszélyes elterjedésű és vastagságú pleisztocén-kori durva homokos kavicsrétegből nyerik a vizet. A kutak 8-10 m mélységből az említett homokos-kavicsrétegből táplálkoznak. Vizük a csapadékviszonyokat erősen megérzi. Mégis a Pécsi Kokszművek hat ásott kutja még száraz időjárás mellett is 310 m³ napi vízmennyiséget szolgáltat, ami egy közepes furt, szarmata vagy pleisztocén rétegvizből táplálkozó kut hozamának felel meg. Tehát habár szeszélyes vízhozamuk és ivóvizellátás szempontjából ritkán kifogástalanok a fiatal rétegekben mozgó talajvizek, mégis olcsó feltérési költségeik miatt különösen kisebb vízigényű létesítmények és háztartások vizellátása szempontjából nem szabad őket figyelmen kívül hagyni. Mivel a pleisztocén-holocén rétegsorban mozgó talajvizrétegek igen jelentéktelenek, szeszélyes elterjedésűek és külön feltűntetésük az idősebb vízterületek ábrázolásának rovására menne, ezeket a mellékelt térképen külön nem tüntettem fel. Hiszen majdnem mindenhol, kivéve a meredeken kiemelkedő hegygerinceket, a lejtőtörmelékekkel, lösszel vagy patakhordalékkal betakart területeken néhány méter mélységben kifejlődött vízzáró rétegen, mely rendszerint egy közbeékelődő agyagréteg vagy a pleisztocén rétegek alatt jelentkező idősebb tag agyagos rétegsora lehet, kialakul egy vagy több talajvízszint. Sokszor nehéz megállapítani, hogy melyik talajvíz vagy már rétegvíz jellegű. Ezért sorozom egy csoportba a hasonló jellegekkel bíró egészen fiatal rétegekhez kötött talajvizeket vagy ahhoz hasonlóan viselkedő egészen magasan mozgó fiatal törmelékes rétegekhez kötött rétegvizeket is.

2./ Pliocén /pontusi-pannon/ rétegvizek.

A pliocén beltenger rétegei köpenyszerűen veszik körül a Mecsek hegységet. Az egykori partvonal mantén, helyenkint középfinom-finomszemű puha agyagmárga közbetelepülésekkel váltakozó homokrétegek, másutt - eltekintve néhány egészen durva kavicsos kifejlődésű törmelékkup jellegű üledéksortól - a pliocén rétegekre inkább a finom csillámos homok, laza homokkőkonkréciós padok a jellemzők. Az egykori partvonal közelében inkább durvák az üledékek, míg attól távolabb egyrészt finomabb lesz a homokos rétegek szemnagysága és az agyagos-agyagmárgás rétegek uralkodnak, másrészt a pliocén rétegsor jóval vastagabb kifejlődést mutat. Az egykori partvonalak közelében 50-300 m vastagok a pliocén rétegek, míg attól távolabb, mint azt a szászvári és bonyhádi furásokból látjuk a 600 m vastagságot is meghaladja. Hidrogeológiai szempontból a durva kavicsos kifejlődés és a finom homokos közbetelepüléseket tartalmazó agyagos-agyagmárgás kifejlődés választható külön. Az előző kifejlődésű rétegek bő rétegvíz-tartalmaznak a másik kifejlődés gyengébb rétegvíz-tartalmu és sokszor az elmaradó homokos közbetelepülés miatt meddő is lehet. Az agyagos, medence kifejlődésű pliocén rétegsor, habár helyenkint /pl. mázai villanyerőmű kutjai/ bő és állandóvízű kuta-

kat táplál, nem tekinthető összefüggő és bő rétegvizeket tartalmazó rétegsornak.

A pliocén lerakódások durva kavicsos-homokos rétegsorát ismerjük a Pécsről Ny-ra, 10 km távolságban elterülő Tortyogó-vízü környékén. Itt a Jakabhegy perm-kori homokkőrétegeire települnek a pliocén kavicsos rétegek, melyek D-felé kivastagodva a mélybe süllyednek és valószínűleg átmennek finomabbszemű medence-kifejlődésbe. A tortyogói furások által feltárt rétegsor egy D felé vastagodó felső finoman homokos-agyagos 50-80 m rétegösszlet után megy át a főleg durva homokos kavicsos rétegeket tartalmazó sorozatba. Ebben a főleg jó porozitású rétegsorban alárendelten betelepüléseket képeznek homokos agyag, agyag és lignites agyag valamint egészen vékony lignitrétegek. A vizadó rétegösszlet a Tortyogó 5 sz. kutban, melyben a pliocén rétegek alatt a szármata rétegsor agyagos kifejlődése is fel van tárva, 150 m. vastag. A terület D-i részén telepített többi kut ezzel szemben még 200 m mélységben sem érte el a pliocén rétegsor alsó részét. A furásmintákból előkerült limnocardium-héjtrédékek, valamint a lignites közbetelepülések és a durva kismértékben laposra koptatott kavicsos rétegek azt mutatják, hogy ezen a területen a pliocén beltenger deltajellegű rétegei fejlődtek ki. Az eddigi adatok szerint a kifejlődés elterjedése is a deltaképződmény mellett látszik bizonyítani. A durva kifejlődésű pliocén üledékeket már a közeli szentlőrinci furásban nem ismerjük és a Pécs melletti furások is a pliocén rétegek finoman homokos kifejlődését tarták fel. Dél és DK-i folytatásuk a felszíni feltárások alapján valószínű, de egyelőre még nem bizonyítható. Keszű környékén a pliocént durva homokos kifejlődésben találjuk a felszínen, de a tortyogóihoz hasonló kavicsos rétegeket erről a területről nem ismerünk, és mivel a területen eltekintve a kismélységű arányosgadányi furástól, más furás még nem tárta fel a mélyebb rétegeket, nem tudhatjuk, hogy a mélységben milyen a pliocén rétegsor kifejlődése. Mindenesetre a kökényi Pralu és a pogányi források, melyek aránylag bővizűek és állandó jellegűek és a tengeri kifejlődésű pliocén rétegsor finom homokrétegeiből fakadnak, arra látszanak utalni, hogy itt is egy rétegvizet bőven tartalmazó homokos pliocén rétegcsoport fejlődött ki. Hogy ez a reménybeli vízterület mennyiben váltja be a hozzáfüzött reményeket, azt a terület furásokkal való feltárása után látjuk majd meg.

A fentiekben körvonalazott pliocén vízterület Tortyogó környékén kifejlesztett kuthálózata látja el egyrészt Pécsét ivóvízzel. Eddig 15 produktív, átlagosan 150-200 m mély furás tárja fel a tortyogói vízterületet. A 15 kut közül 14-nek napi átlagteljesítménye 4500-5000 m³. A kutak vízhozama különböző napi 160 és 500 m³ közt változik. A víz lágy jellegű, mind ipari célokra, mind pedig ivásra kiválóan alkalmas, sőt jódtartalma miatt még bizonyos gyógyhatása is lehet.

A tortyogói vízmező tipikus rétegvízterület; a rétegvíz a felszínről beszívargó csapadékvizekből táplálkozik. A csapadékmennyiség és rétegvizek közti összefüggést az 1950-ben kulminált száraz időjárásra bekövetkezett erősen csapadékos őszi és téli nyomán lehetett megfigyelni; 1950 őszi és a hosszú szárazság tetőfokán a magasabb térszínen telepített kutak és a legmagasabb helyzetű forrás és vízgyűjtő galéria teljesen kiszáradtak, vagy már olyan kevés vizet adtak, hogy ki kellett azokat kapcsolni a vízszolgáltatásból. Ezzel szemben 1951 tavaszán végzett mérések szerint nemcsak a leapedt kutak teltek meg teljesen, hanem a már több éve száraz vízgyűjtő galéria is tele lett vízzel. A tortyogói kuthálózat mind Ny-i, mind DK-i irányban tovább bővíthető, sőt, mivel a jelenlegi kutak csak maximum 200 m mélységig tárják fel a rétegsort, mélyebb furásokkal a mélység felé is valószínűleg még több víztartó

homokos-kavicsos réteget lehetne feltárni.

A pliocén rétegsornak hasonló durva és bő rétegvizet tartalmazó kifejlődése a Mecsek hegységben és közvetlen környékén nem ismeretes. Számos kisebb-nagyobb mélységű furt kut táplálkozik a pliocén rétegösszlet finomszemű homok közbeteleptüléseiből, de ezek a porózus rétegek koránt sem olyan gazdagok vízben, mint a Tortyogó vízterülete. A Mecseket körülvevő pliocén rétegsor homokosabb kifejlődése majdnem mindenhol megtalálható az egykori partvonal mentén. Ezek a rétegek, ha nem is tartalmaznak nagy mennyiségű rétegvizet, mégis mind ipari, mind ivóvizellátási szempontból fontos területei lehetnek a vidéknek. Pécsről K-re és ÉK-re húzódó területen a mélyben kifejlődött szarmata-kori durva mészkőrétegekkel együtt tárgyalom majd ezt a szarmata-pliocén egyesített területet. Ugyancsak a következőkben tárgyaljuk majd a Liget-Oroszló szarmata-pliocén területét, ahol gyakorlatilag a két egymás felett kifejlődött víztartó rétegösszlet elválasztása nem indokolt.

Kizárólag pliocén rétegekből kapja vizét a mézai erőmű két furt kutja. A Máza 2 sz. furás 417 m-ig, a Máza 1 sz. furás pedig 658,20 m-ig tárta fel a pliocén rétegeket. Mindkét furásból azt látjuk, hogy a vízetadó rétegek a magasabb részen /282,30m-ig/ foglalnak helyet. A pliocén lerakódások mélyebb rétegei itt meddőnek minősíthetők. Ugyanezt látjuk a bonyhádi strandfürdő furásában is ahol 705 m mély furásban a fő vízadó, finomszemű homokrétegeket is tartalmazó rétegsora 211 m-ig tart. Ez a megfigyelés nagy általánosságban érvényes; pl. a Mecsektől D-re elterülő pliocén területen a borjádi, ráctöttösi furások 138 ill. 260 m mélységig nem harántoltak egyetlen egy pliocén homokréteget sem, melyben rétegviz gyűlhetett volna össze. Általában ezekből a finomszemű homokos közbeteleptüléseket is tartalmazó medencekifejlődésű pliocén rétegekből nagyobb vízhozamu kutakat nem várhatunk. De mivel a porózus rétegek szemnagysága finom szokott lenni, ha jól van a kut kiképezve, úgy hosszúéletű lesz és a csapadékviszonyokat kevésbé érzi meg. A kutak vízhozama igen tág határok közt mozog, de ritkán éri el a 200 l/p-t. Vízük ipari és ivási célokra mindenféleképpen megfelel.

Ezt a területet, mely tulajdonképpen a pliocén medencekifejlődésnek felel meg, a mellékelt térképen, mint külön kiemelt vízterületet nem jeleztem. A víztartalmu homokos közbeteleptüléseknek vékony és lencsés kifejlődése következtében nem tekinthető egységes és bő vizet tároló területnek.

3./ Szarmata és szarmata-pliocén kombinált rétegvizek.

A szarmata rétegsor 50-100 m vastagságban fejlődött ki a Mecsek hegység peremén húzódó aránylag vékony sávban. A parti kifejlődésű durva porózus mészkő rétegei igen alkalmasak arra, hogy bennük nagyobb mennyiségű víz tárolódhasson. A vele egykoru és az egykori partvonalától távolabbi medencekifejlődést finomszemű, főleg márgás kőzetek építik fel, melyek víztárolás szempontjából már meddőeknek mondhatók. A durva-mészköves kifejlődés két helyen figyelhető meg. Egyik Pécs város területén és innen K-felé egészen a Fazekasboda-mórággy gránitrögig követhető. A másik hasonló kifejlődésű szarmata rétegsor pedig a Mecsek É-i oldalán Magyarhertelend-Magyar-egregy vonalában nyomozható. Mindkét területen pliocén rétegek települnek a szarmata rétegsorra és így egy kombinált szarmata-pliocén vízterület kialakulását eredményezték.

A szarmata vízterületek közül a pécsit ismerjük legjobban. A Mecsek D-i lejtőjének támaszkodó és a karsztvízzel telített

középső triász mészkőrétegekkel érintkező szarmata durvamészkőrétegek D-felé dőlve a pliocén rétegek alá süllyednek. Aránylag magas víztartalmuk nem kizárólag a vízgyűjtőterületükön beszivárgó csapadéknak, hanem részben a szökevény karsztvizeknek is tulajdonítható. Erre vonatkozó kutatások a Tettye mésztufa terraszán történtek és minden kétséget kizárólag bebizonyították, hogy a Kniefer forrás vizét a Tettye forrás szökevény vizei táplálják. A Püspökalmi és Ó-források vizét ellenben már nem a Tettye forrásból elszivárgó víz, hanem a középső triász mészkőben mozgó és onnan mondhatnám illegális módon a vastag törmelékrétegbe kerülő szökevény karsztvizek táplálják. Ezen megfigyeléseken alapul az a kézenfekvő feltevés is, hogy részben a Balokányi tó forrását, mely a szarmata mészkőből fakad, és részben a mélybesüllyedt szarmata mészkőrétegek vizét is szökevénykarsztvizek táplálják. Ez a megállapítás csak közvetlen Pécs és tőle D-re elterülő tuskésréti furt kutak területére vonatkozik. A szarmata rétegek K-i folytatásában Pécsvárad felé már a szökevény karsztvizeknek semmi szerepük nincs. Ezen a területen már egyedül a lehulló csapadékmennyiségből táplálkoznak a szarmata rétegek is. Ugyanez a helyzete a Széchenyi-akna szarmata teknőjének és valószínűleg az Oroszló-Magyaregregy szarmata-pliocén területnek is.

A pécsi szarmata rétegeket eddig huszonhárom furás tárta fel. Ezeknek legnagyobb része produktív és ma is szolgáltat vizet. A furások adatai szerint a porózus durvamészköves kifejlődés Ny- és D-felé agyagos kifejlődésbe megy át. A sáttortábori és szigeti legelői furásokban már nem találjuk meg a vastag durvamészkő rétegeket, melyek a Pécsi Bőrgyár és a MESZHART furások bő vizét szolgáltatják. Kelet felé, ahogyan azt a MESZHART III.sz.furás feltárta, a szarmata durvamészkőrétegek elvékonyodó és a régi Reichsberger malomi furásnál teljesen kiékelődő képet mutatnak. Ezzel szemben a Meszes II.sz. és a Pécsi Kokszművek kutjai a durvamészkőrétegek K-felé való további folytatását mutatják. A felszíni feltárások is ez utóbbi megfigyelést erősítik meg. Tehát a szarmata porózus kifejlődésű rétegek K-felé való folytatása megállapítható. Ez a vékony szarmata vízterület felszíni kibúvások ismerete szerint a Fazekasboda-mórágyi gránit tömeget D-ről körülölvélve K-felé tovább folytatódik. Mivel vízvagyona csak a felszíni csapadékviz viszonyoktól függ és a felszínre kibúvó gyűjtőterülete nem túlságosan széles, valószínűleg a pécsi területnél jóval gyengébb vízáradó rétegeket tartalmaz. A területet egyedül a hirdi kendergyár kutja tárja fel. Ennek a régi kutnak adatai ismeretlenek, ezért ez sem derít fényt ennek a még feltáratlan területnek vízkapacitására.

A pécsi szarmata terület a legújabb megfigyelések szerint már elérte teljesítőképességének felső határát. Az 1951-ben furt MESZHART II. és III. sz. kutak felváltott kompresszorozásánál kölcsönös vízszintcsökkenést mutattak. Ez a megfigyelés arra utal, hogy az egymástól 500 m. távolságban telepített kut már erősen igénybe veszi a szarmata rétegek vizét és a kitermelt vízmennyiséget a vízgyűjtő területekről beszivárgó víz már nem tudja pótolni. Egyelőre még csak az a megfigyelés, továbbá a Sertéshizlalda és a Hullámfürdő kutjai közt tapasztalt hasonló összefüggés utalnak a vízterület túlerőltetettségre. A hidrogeológiai megfontolások mindenesetre arra utalnak, hogy ezen területen már több kutat ne telepítsünk, nehogy a már meglévő kutak létét is veszélyeztessük. A pécsi medence szarmata rétegvize magas karbonát és szulfát tartalma miatt nem tartozik a legmegfelelőbb ipari vizek közé. Ivóviznek való felhasználása ellen nem emelhető semmiféle kifogás.

Pécsbányatelepnél Széchenyi akna környékén a szarmata durvamész-
kő és felette települő pliocén homokos rétegsor tekno alakú
szerkezeti formába gyűrődött. Ennek a tekónak az összegyűlt és
a porózus rétegekben tárolódó vizét csapolja meg a Széchenyi ak-
na. A lefelé haladó bányászat lassan vízteleníti az egykor tel-
jesen vízzel telt medencét. Jelenleg a szarmata durvamész-
kő rétegeit csak a bánya VI-ik szintje feletti 20 m-ig tölti meg a
viz. A VI-ik szinten kiképzett vízvágat végén legyezőszerűen el-
helyezett vízfeltáró furások segítségével jelenleg 900 l/p kö-
rül vízmennyiséget termelnek ki innen. A víz akárcsak a többi
szarmata vízterület vize, itt is magas karbonát és szulfát tar-
talommal bír. Vizét a bánya lakótelepének ivóvízellátására for-
ditják. Mivel a terület kicsi és élesen elhatárolt, a medence
további feltárása víznyerés szempontjából már eredménytelen lesz.
Ez a terület már túl van erőltetve, a természetes, felszínről
leszivárgó utánpótlás nem fedezi a kitermelt vízmennyiséget.

A Mecsek É-i felén Magyarhertelendőtől Nagyregreig nyomozható
a felszínen a szarmata rétegekhez tartozó durvamész-
kő kifejlődése. Itt is akárcsak a Mecsek D-i oldalán az egykori partvo-
nal mentében parti kifejlődés üledéksoraként fejlődtek ki ezek
a főleg durvamész-
kőből álló rétegek. Felettük a pliocén rétegek
finom homokos közbetelepülésekkel váltakozó agyagmárga rétegei
települnek, melyek ugyancsak tartalmaznak rétegvizet. Erről
a területről oszupán annak felépítése és a ligeti völgyben fel-
fakadó langyosvíz /16.5 °C/ Fűrdőforrás árulnak el annyit,
hogy a mélyben feltételezett szarmata és valószínűleg pliocén
rétegek is figyelemreméltó vízvagyonnal rendelkeznek. A Fű-
rdőforrás magas hőfoka arra utal, hogy esetleg itt egy törés
mentén felszínre kerülő "mélykarsztvíz"-ről van szó. Ebben az
esetben a vele érintkező szarmata és pliocén rétegek a pécsi
analógiához hasonlóan nemcsak a csapadékból, hanem a mélyben
feltárolt mélykarsztvízből is kaphatják részben vízutánpótlá-
sukat. A vízterület mind Ny, mind K-felé a pliocén rétegek
transzgresszív sorozata alá kerül. É felé elég meredeken a
mélységbe bukik le a pliocén rétegsor alá. Ez a terület víz-
gazdálkodás szempontjából egyelőre annyira feltáratlan, hogy
még csak igen feltételeesen beszélhetünk róla, mint számotte-
vő vízterületről.

4./ Mediterrán rétegek és velük kapcsolatos rétegvizek.

A Föld középkorának kréta időszakától egészen a harmadkor kö-
zepéig tartó szárazföldi periódus után a mediterrán tenger
vette körül a Mecsek kiemelkedő központi részeit. A harmadkori
rétegek közül a mediterrán édesvízi és közvetlen utána kifej-
lődött tengeri rétegei nyomultak be legjobban a Mecsek főtö-
megét alkotó triász-jura rétegekre. A mediterrán rétegek vas-
tagsága 200-800 m vastag édesvízi kavicsos agyagmárgás réteg-
sorral kezdődnek. Majd erre a vastag üledékcsoportra települ
a tengeri kifejlődésű finomabb homokos közbetelepülésekkel
tarkított agyagmárgás sorozat, mely a torton, rendszerint ho-
mokos lajtamész-
kő rétegeivel záródik. A mediterrán tengeri ki-
fejlődése, melyet számos finom dacittufaréteg tarkít, szeszé-
lyes vastagsága. /100 m-450 m/ A mediterrán rétegekben, mint
láttuk elég sok porózus vízettároló kőzet települ. Mind az
alsó édesvízi csoportban, mind a középső tengeri kifejlődés-
ben, valamint a torton rétegösszletben jól fejlett porózus ka-
vicsos-homokos közbetelepülések figyelhetők meg. Ennek elle-
nére, mégis csak a különleges helyzetű rétegeiben tartalmaz
komoly mennyiségű rétegvizet. Ott ahol a mediterrán rétegek
csak a lehulló csapadékból táplálják vizüket, nagyobb mennyi-

ség nem tud bennük összegyűlni. Ilyen korlátozott mennyiségű rétegvizeket tartalmazó mediterrán porózus rétegek majdnem mindenhol megtalálhatók. Erre a típusra jellemző, hogy a beléjük telepített kutak hamar elöregednek és az eredetileg is alacsony vízhozam néhány év alatt egészen lecsökken. A csapadékvízviszonyokat erősen megérzik, természetesen nagy késésekkel. Vízük általában lágy és ipari, valamint ivás céljára alkalmas. Ilyen típusú rétegvizeket tárnak fel a Komló 4, 5, 12, 13, 14 sz. vízfurások, /ld. ábra/ melyek a komló-i erómi vízszükségletét lettek volna hivatva fedezni. A furások eredetileg sem adtak nagy mennyiségű vizet /200 m³/nap/ és néhány év alatt a vízhozam lecsökkent 30-40 m³/nap mennyiségre. Hasonló helyzetű vizet tár fel a hidasi lejtősakna is, mely átharántolva a torton édesvízi lignittelepes rétegsort, annak fekéjében kifejlődött homokos-kavicsos lajtamészko rétegekből elég nagy mennyiségű vizet tárt fel. A mázai régi légakna is mediterrán rétegvizeket csapolt meg, melyek abban az időben az akna továbbmélyítését tették lehetetlenné. Ide sorozhatjuk a mázai új légaknával feltárt és a meredeken álló dacittufa repedéseiben tárolódó vizet is. A feltárt víz eleinte nagyobb mennyiségű volt, majd néhány hónap alatt lepadt 25 l/p-re. Érdekes vízfelgyülemleést figyelhetünk meg a mélyítés alatt lévő komló-i III sz. légaknában 168 m vastag andezit réteg és az alatta települő liász széntelepés rétegsor palásagyag érintkezési felületén is. Az andezit repedésrendszerében felgyülemlett 41 l/p vizet ivási célokra fel lehet használni.

Komló vízellátásának jelenlegi bázisa a Budafa-Mánfa-i völgyben van. Ezen a területen nagy vastagságban fejlődött ki a mediterrán édesvízi rétegek kavicsos-homokos sorozata. A komló-i tömédékhomokbányában és a meglévő négy vízfurással feltárt rétegsor azt mutatja, hogy 150-250 m vastag tulnyomórészt egészen durva kavicsrétegsor után 300 m vastag főleg agyagmárgából felépített rétegsor következik, mely rétegsor után a középső triász mészkőre települ. Ez az alsó szigetelő agyagmarga rétegesoport a mediterrán és triász rétegek határa közelében D-felé már kiékelődik az egykori partvonal irányában. Itt a középső triász mészkőben lévő karsztvíz közvetlenül érintkezik a mediterrán édesvízi rétegsor durva homokos-kavicsos rétegeivel és vízének nagyrészt ezeknek át is adja. A mediterrán rétegek ezenkívül még vetők mentén is érintkezésbe kerülhetnek a mély karsztvízzel. Ez utóbbi feltevést látszik bizonyítani az, hogy a Budafa 4. és 6. sz. vízfurások vize agresszív. Ez a szénsavtartalom csak a mélykarsztvízből származtatható. A terület aránylag nagy vízbőségét a fent leírt felépítésének köszönheti, mely azonos a pécsi szarmata rétegek és beléjük szivárgó karsztvíz esetével. Eddig négy furással tárták fel ezeket a kavicsos-homokos rétegeket. Ezek közül három csak a mediterrán kavicsos rétegek alatt kifejlődött márgás rétegsorig hatolt le és vizét kizárólag a mediterrán rétegekből nyeri. A Budafa 5 sz. furás a mediterrán rétegek kizárásával az alattuk fekvő triász mészkő mélykarszt jellegű vizét tárta fel, mely 36 C 20s felemelkedő agresszív közepes keménységű kalcium-magnéziumbikarbonátos víz. A többi kut vize, melyek vizüket a mediterrán rétegekből nyerik eltekintve alacsonyabb hőmérsékletüktől hasonló kémiai jellegűek, ipari és ivási célra kitűnően megfelelnek. A kutak átlagos vízhozama 300-400 m³/nap. Az eddigi tapasztalatok szerint a kutak vízhozamában nem állt be változás. Igaz, hogy a megfigyeléseket csak az 1948-ban lemélyített első kut óta lehetett folytatni, ami a kutak élettartamára vonatkozó megállapítások leszűréséhez még igen rövid idő. Ez a karsztnak támaszkodó mediterrán vízterület K-felé a Komló II sz. légaknánál ér

véget. Itt a mediterrán rétegek kiékelődnek és K-i irányban már csak vékony kifejlődésben nyomozhatók. Ny-felé a középső triász mészkőtömeg É-i oldalán egészen Bakócaig követhető ez a típusú mediterrán rétegsor. Hogy ezen a területen is tartalmaz-e hasonló jellegű és bőségu rétegvizet azt egyelőre csak a földtani felépítés hasonlósága alapján állíthatjuk.

5./ Felső triász-jura, vízben szegény rétegek.

A felső triász és jura rétegek a Mecsek K-i részében vannak kifejlődve. A középső triász mészkőrétegsorra a wengeni palák vékony 100 m vastag sorozata, majd a rhäti emelet 700-800 m vastag palás-homokkőves rétegei települnek. Erre a felső triász csoportra következnek az alsó liász széntelepes csoport rétegei és az ezt követő tengeri időszak magasabb jura, főleg márgás üledéksora. A jura tithon emelet 200 m vastag, fehér tűzkőgumós mészkővei már alig tartalmaznak agyag komponenset. Az összesen 2600-3000 m vastag jura rétegek felett még 100-150 m vastag alsó kréta kora trachidolerit agglomerátum települ.

Ez a hatalmas, összesen 3500-4000 m vastag rétegsorozat hidrológiai szempontból vízszegénynek mondható. Az egész rétegsor, habár belőle számos forrás és kisebb jelentőségű rétegvíz fakad, a bennük több helyen megtalálható porózus rétegben, főleg homokkővekben jelentkezik, sem iparilag, sem ivóvizellátás szempontjából nem tartalmaz lényeges vízmennyiségeket. A kantavári völgy forrásai fakadnak a rhäti homokkő és wengeni palák határán. A festői hidasi völgy forrásai a dogger rétegek homokkő közbetelepüléseiből táplálkoznak. A Farkasárók gyenge, de a turisták szemében igen értékes forrássorozatai is a középső liász homokkő közbetelepülésekkel tarkított rétegsorából fakadnak. A Réka-kunyhónál lévő Etelka forrás és a Szt. László-forrás a dogger rétegekből, míg a zengővárkonyi Búdöskút a középső liász rétegekből fakadnak. Számos hasonló gyenge vízhozamu /maximum 5-10 l/p-es/ források tömegét lehetne felsorolni a K-i Mecsekből. Ezek okozzák nagyrészt, hogy ott olyan sok kedves pihenőhely várja a turistákat.

Iparilag jelentős mennyiségű vizet gyűjtenek össze az alsó liász széntelepes és szénfedő rétegcsoportokból a komlói Kossuth akna vágatai. Itt az új vágatokkal harántolt, összetöredezett és így porózussá vált trachidoleritek és fonolitok, valamint a durvább szemű homokkővek tartalmaznak rétegvizeket. A megcsapolt homokkő vagy trachidolerit-fonolit réteg, miután a mély szintek feletti részén tárolt vizét kiadta, a továbbiakban már csak gyenge, az utánpótlás mértékének megfelelő vízhozamu. Több esetben figyelhettem meg, hogy az eleinte nagyobb /500-600 l/p/vizbetörések rövid néhány hónap leforgása alatt gyengén csepegő 10-20 l/p-es hozamu forrásokká zsugorodtak. Ez alól kivételt látszik tenni a Bukovszky vágatban a fedő homokkő rétegeiből feltárt vizet. Ez a rétegvíz négy év alatt sem szűnt meg aránylag bő vizet szolgáltatni. Az eredetileg 400 l/p vízhozamu forrás kb. 100 l/p vizet szolgáltat ma is. A víz hőfoka 29.5 °C, mely abnormálisan magas hőfok ugyancsak arra látszik utalni, hogy itt már, legalább is részben, a mélyből pótlódó vizről beszélhetünk. A komlói bányában jelenleg mintegy 1000 m³/nap bányavizet emelnek ki.

A bányában feltárt rétegvizek mind alkálilikarbonátos és emellett nagyon lágy vizek. Ivási célokra nem a legalkalmasabbak. Ipari alkalmazásuknál is csak bizonyos célokra lehet azokat felhasználni. A magas Na tartalmat az arkózás homokkővek és fonolitok, trachidoleritek földpátjaiból oldotta ki a víz. A fedő homokkőrétegekben mozgó rétegvizeket, melyeket a fent is-

mertetett módon a komlói bányavágatok feltártak, egyes szénkutatófurások is jeleztek. Tehát a bányászat során az eddig ismert homokkövekből és repedezett eruptív eredetű kőzetekből további vízfeltárások várhatók.

6./ Középső triász karsztvizardartalmu rétegek.

A középső triász mészkőrétegsor a Ny-i Mecsek középső részeit építi fel. Nagymányok-Váralja vonalban kisebb jelentőségű középső triász mészkőelőfordulást ismerünk, a továbbiakban erről is lesz szó. Az 500-700 m vastag rétegsort tulnyomórészt szürke lemezes és a magasabb részeken vastagpados mészkő építi fel. Helyenkint szürke-sárgásbarna cukrosszövetű dolomitpadok is közbetelepülnek, melyek hidrológiai szempontból a mészkőhöz teljesen hasonlóan viselkednek.

Ez a tetemes vastagságú karsztosodásra hajlamos rétegsor az alsó krétától egészen a középső miocénig szárazulat volt. Ezalatt a hosszú idő alatt a jelenlegi felületnél jóval nagyobb területen érvényesültek a karsztosító folyamatok, melyek végeredményben létrehozták a jelenleg is mediterrán rétegekkel letakart triász mészkőrétegsor karsztjáratait. Hogy nemcsak a felszínen lévő mészkőrétegösszlet karsztosodott, hanem a Mecsek gerincétől É-ra a mediterrán rétegek alatt folytatódó része is, azt a sikondai és magyarszéki furásokban tett megfigyelések bizonyítják. Mindkét furás, de különösen a sikondai több, részben barlangi agyaggal telt járatot harántolt, melyekben a "fedett karszt" jellegzetes meleg szénsavas vize tárolódott. Ezek az erős karsztosodásra utaló egykori vízjáratok mutatják azt, hogy a mediterrán kor előtti időben már igen erős karsztosodást szenvedett a mecseki középső triász mészkőösszlet. A jelenleg is fedetlen mészkőterületeken erős újabb karsztosodás nyomait lehet észlelni. A karsztosodás a mészkőösszlet alsó lemezes kifejlődésében gyengébb, míg a magasabb pados rétegsorban sokkal erősebb és jellegzetes dolina sorokkal jelentkezik a térszínen. Ennek tulajdonítható az, hogy a Mecsek E-i oldalán kifejlődött vastagpados mészkőrétegek erősebben karsztosodtak és ennek megfelelően ezen az oldalon több és bővebb karsztforrás tör a felszínre, mint a D-i oldalon, ahol egyedül a Tettye forrása az, mely ebből a "magas karsztból" táplálkozik. Hidrológiai szempontból a középső triász mészkőrétegek kétféle karsztvizet szolgáltatnak, illetve kétféle karsztvizterületre lehet azokat földtani felépítésük, elhelyezkedésük alapján felosztani. A miocén rétegekkel nem fedett és újabb karsztosodás jeleit mutató terület a "magas karszt" területe, mely leszálló karsztvizet és ennek megfelelő sekély karsztforrásokat hoz létre. Egységes karsztvízszintről a Mecsekben nem beszélhetünk, mert az aránylag vékony mészkőrétegösszletet megzavaró szerkezeti vonalak földalatti vízzárogatásokat hoznak létre, melyek erősen befolyásolják az egyes szerkezetileg együvé tartozó területen belül kialakult karsztvízszintet. Így pl. a Tettye-forrása 233 m t.sz.f. magasságban tör a felszínre, míg a Mecsek E-i oldalán a legerősebb orfűi Vízfő karsztforrás 200 m t.sz.f. magasságban, a mélyvölgyi forrás pedig mintegy 340 m t.sz.f. magasságban fakad. Mindegyik forrás tipikus sekély karsztforrás, melyeknek vízgyűjtőterületei ugy látszik egymással nem, vagy csak részben kommunikálnak. A Mecsekben tehát, úgy mint a többi dunántúli mészkő és dolomit középhegységeinkben, nem beszélhetünk egy egységesen kialakult karsztvízszintről, mely a hegység belsőjében a legmagasabb és a szélek felé fokozatosan lejt.

A mecseki magaskarszt-terület, mely a Tettyétől egészen a Bakócsig húzódik, magán viseli a karszt-területek összes jellegzetességeit. Kivéve a D-i részt, a Tettye vízgyűjtő területén, ahol a középső triász alsó lemezes, palás agyag közbetelepülésekkel tarkított mészkőösszlete alkotja a térszint, mindenhol jelentkeznek a karsztkorróziós jelenségek, dolinák és földalatti járatok formájában. Eddig még részletesen nem térképezett dolinasorok látszólagos irányok szerinti elrendeződése arra utal, hogy azok földalatti járatok felszínre tört víznyelői. Az abaligeti és Kőlyuk barlangokban az egykor magasabb szinten kifolyó karsztpatak földalatti medrét figyelhetjük meg. Régebbi időkben az orfűi Vízforrás karsztforrás járatába is be lehetett egy darabig hatolni. Jelenleg az előtérben történt omlások felduzzasztották a forrás vizét és így a járat megtelt vízzel. A legjobban tanulmányozott karsztforrás a Mecsekben a Tettye forrása, mely Pécs vízellátásának nagy részét fedezi. A sekély karsztforrások jellegzetes szoros összefüggését a mindenkori csapadékviz viszonyokkal tükrözi vissza a Tettyénél megfigyelt $216 \text{ m}^3/\text{nap}$ legkisebb és $60.000 \text{ m}^3/\text{nap}$ legnagyobb vízhozam. A hosszantartó szárazságokat igen erősen megéri és különösen a hóolvadás és hosszantartó lassu esőzés hatására magas vízhozammal reagál. Az ilyen erős esőzések után a Tettye vize iszapos lesz, hiven visszatükrözi azt, hogy a felszínről lefolyó csapadékvizek nem szűrő, porózus rétegeken át jutottak a vízjáratokba, hanem nyitott, bő nyelőcsőveken és repedéseken, ahol a víznek földalatti útjában nem volt alkalma megtisztulni. Ezért a "magas karszt"-ból táplálkozó sekély karsztforrások mindig szennyeződhetnek a külszínről. Az ilyen típusú forrásoknál okvetlenül szükséges nagy, lehetőleg a forrás egész vízgyűjtő területére kiterjedő védőterületet kijelölni, és ott tartózkodni kell mindenféle emberi település létesítésétől. A másik hátránya a sekély karsztforrásoknak az, hogy amint azt a Tettye esetében is láthatjuk, vízhozamuk roppant szeszélyes és nagyon gyorsan reagál a csapadékingadozásokra. Van idő, így rendszerint a téli és tavaszi időszak, amikor egymaga a Tettye ellátja egész Pécs városát vízzel, viszont a nyári és őszi időszakban rendszeren a Történeti pliocén területre hárul Pécs vízzel való ellátásának feladata. Ha viszont több éven át tartó szárazság következtében már ezek a pliocén homokos-kavicsos rétegek is erősen csökkent vízhozamuk, úgy előáll az az eset, ami 1950 nyarán volt, hogy Pécs városát a meglévő két vízterület sem tudja elegendő vízzel ellátni.

Hogy a Tettye vízhozamában észlelt nagy ingadozásokat némileg kiegyensúlyozzák, a Tettye mellett vízfeltáró akna létesült, mely a középső triász mészkőösszlet alsó részén, a Tettye feltörési szintje alatt 35 m-rel harántolta azt mintegy 360 m vághosszban. A feltáró vágat ÉNy-i irányban majdnem csapásban haladva csak gyenge vízhozamu részeket harántolt. Az első keresztvágat harántolt egy bővebb vízü nyílt karsztjáratot, majd a második ugyancsak fedő felé haladó ÉK-i irányú keresztvágat egy zavart vetőzónán bővebb vizet kapott. Hogy emeljék a vízvágat hozamát, több króliusz furással tárták fel, 20-40 m távolságig, a rétegeket. Ezek közül a furások közül a lefelé irányuló és különösen a rétegdőlésre haránt irányban telepítettek bő felszökő vizet kaptak. A vízszintesen telepítettek vagy meddők voltak, vagy gyenge vizet adtak. A víztáró 1951 tavaszán a feltárt karsztjáratokból és furásokból összesen $1000 \text{ m}^3/\text{nap}$ vízmennyiséget adott. Ez a vízmennyiség tudomásom szerint 1951 teléig többszáz köbméter/nap mennyiséggel csökkent.

A Tettye vízhozamára eddig ez a beavatkozás semmiféle hatással sem volt. Az eddigi megfigyelések alapján megállapítható, hogy a Tettye a vízvágattal feltárt területtől független helyről kapja vizét és a feltárt járatok nincsenek vele összeköttetésben. A mészkőösszlet járataiban és repedéseiben lévő karsztvíz szintje ugylátszik a vágat talpa alatt van, illetve alája süllyedt a víztermelés folyamán létrejött depresszió következtében. Erre utal az is, hogy egy fél éves víztermelés után a vágat, dacára, hogy az évjárat rendkívül csapadékos volt, mégis vízhozam csökkenést mutatott. Mivel a Tettye vízhozamát a vízvágat termelése nem befolyásolta, valószínűleg az eddig D-i irányban elszökő karsztvizeket fogták meg részben a víztárolóval. Habár a remélt-nél kisebb mennyiségű vizet sikerült csak a vízvágattal feltárni, mégis az eredmény kielégítő, és a vágatrendszer bővítése okvetlenül további eredményeket kell hogy elérjen a szökevény karsztvizek összegyűjtése terén.

A Tettye és Vizfő vizeinek kémiai vizsgálata kimutatta, hogy azoknak összes keménységi foka magas hozam mellett 20-22 német keménységi fokot mutat, míg augusztusban, tehát a szárazság közepén, amikor a vízhozam lecsökken, az összes keménységi fok felemelkedik Vizfőnél 23-ra és a Tettynél 31-re. Itt nyilván a hígítás mértéke figyelhető meg az általában kemény karsztvizeken. Egyébként eltekintve keménységüktől és az esőzésekkor észlelt iszapos szennyeződéstől, valamint attól, hogy könnyen organikusan is szennyeződhetnek, ivási és ipari céloknak megfelelő vizet szolgáltatnak a Mecsek sekély karsztforrásai. A Mecsek legnagyobb sekély karsztforrása az Orfű melletti Vizfő forrása, melynek vízhozama általában 2.5-szer nagyobb a Tettynél. A forrás jellege hiven visszatükrözi a sekély karsztforrások minden tulajdonságát. Komoly vízmennyiségét eddig még egyáltalában nem használták fel. A fejlődő Pécsa vízellátásának további biztosításánál okvetlenül figyelembe kell majd ezt a bő karsztforrást is venni.

A rákosi Toplica és a gorikai langyos karsztforrások, már a "mély karszt" melegvizének hozzákeveredését mutatják. Mindkét helyen a feltételezett, de eddig még ki nem mutatott törés-rendszereken át emelkedhetnek fel ezek a mélykarszthoz tartozó melegvizek, melyek aztán a magas karszt hidegvizeivel keveredve eredményezik a langyos keverékkarsztforrásokat.

A Ny-i Mecsekben elterülő "magas karszt"-hoz É-on a mediterrán rétegsor alatt elterülő mély, fedett karszt tartozik. Ennek a jelenlétéről eddig négy mélyfúrás adatai alapján tudunk. De annak elterjedésére ez a négy furás még olyan kevés adattal szolgált, hogy térképen való jelölését nem tartottam időszerűnek. Arravonatkozólag meg egyáltalán nincsenek adataink, hogy a normális hézagtalan kifejlődésű felső triász-jura rétegsorral le takart, tehát az egykori karsztosodásnak ki nem tett terület, hogyan viselkedik hidrológiailag. A magyarszéki, sikondai Budafa V. és Komló XVII. sz. furások mindegyike a néhány száz méter mediterrán rétegsor alatt elérte a középső triász mészkődolomitos csoportot, mely kivéve a Budafa V.sz. furást, vízjáratokat tárt fel, melyből eleinte nagy mennyiségű melegviz szállt fel. A Budafa V.sz. furás is feltárt kisebb mennyiségű felszálló, nyomás alatt lévő 36 °C-os melegvizet, de itt a mészkő vízjáratokat nem tartalmazott, a belőle kikerülő víz a finom repedésrendszerben foglalt helyet. Közös jellegzetességük ezeknek a fedett-karszt területekből táplálkozó hévizeknek, hogy nyomás alatt vannak, tehát mind felszökő vizet adnak, vizük me-

leg és a felszíni csapadékviszonyokat nem tükrözik úgy vissza, mint a sekély karsztforrások, a vizük kémiai jellege közepes keménységű kalcium-magnéziumbikarbonátos és rendszeren agresszív szénsav tartalma. Ezek a kémiai jellegek, és az, hogy a felszínről organikus szennyeződés nem kerülhet beléjük, kiváló ipari és ivóvízzé, illetve gyógyvízzé minősíti őket. A sikondai és Komló XVII.sz.furások vizének több év alatt történt lassú csökkenése arra enged következtetni, hogy legalább is a Mecsekben, ezek a fedett karsztvizek sem korlátlan vízmedencék. Habár a fent megnevezett furások vízhozamának csökkenése, legalább is részben, a kutak rossz kiképzésének és az agresszív víz okozta eltömődésnek is tulajdonítható, mégsem szabadulhatunk az előbb említett feltevéstől, mely arra utal, hogy a mélykarszt hévizei már nem kapnak fentről utánpótlást, és a mélyből származtatott juvenilis vizekből való táplálkozásuk, legalább is mecseki viszonylatban igen kétséges. Tehát további feltárásuknál és felhasználásuknál vizgazdálkodási szempontból a takarékoság elvét ebben az esetben érvényesíteni kell.

Az É-i Mecsekben Nagymányoknál ismerünk még egy alárendelt jelentőségű középső triász-pri karsztos területet. Az É-i pikkeltekben felszínre került mészkő gyengébb karsztosodás jeleit mutatja. A váraljai kőfejtőben, valamint a nagymányoki Szarvas és Rezső tárokból feltárt mészkő-dolomit rétegösszletnek kisebbméretű vízjáratai vannak, és a leszálló karsztvíz egyéb korodáló tünete is észlelhető rajta. A tárószintről lemélyített régi segédakna 50 m mélységben 400 l/p sekély-karsztvizet tárt fel. Az akna felhagyása után a víz felemelkedett a tárószintig és gyenge túlfolyást produkált. Ugyancsak a nagymányoki szénbányánál a Rezsőmező VI.szintjének egy feküvágatával a fekvő triász mészkövet érték el, melyből mintegy 200-300 l/p vízbetörést kaptak. A víz gyengén kénhidrogénes, de normális hőfoku volt. A telep vizellátását biztosító kut a bányagazgatóság előtt szintén triász mészkőbe van telepítve, és ivási céloknak kitűnően megfelelő vizet szolgáltat. Tehát itt is kifejlődött a mészkőhegységre jellegzetes magas-karszt, és benne jelentkezik a leszálló karsztvíz, mely a már ismertett jellegzetességekkel bíró hideg magas-karsztvizet és a sekély karsztforrásokat hozza létre.

Egy szénfurásban, a Hidas 3.sz. furásban a pliocén rétegsor alatt megütött középső triász mészkőben feltárták az itt is kifejlődött mélykarszt hévizét. Itt az É-felé lebukó triász mészkőrétegre a pliocén homokos-agyagos rétegek transzgredálnak. Ez alatt a fedőréteg alatt alakult ki a furással feltárt "fedett karszt". A furás az egykori megfigyelések szerint meleg kénhidrogénes, mintegy 150 l/p felszökő vizet szolgáltatott. Mivel a mészkőterület kicsi és gyűjtőterülete is ennek megfelelően korlátozott, mint komoly vízterülettel nem foglalkozhatunk vele. Ugyanezt talán a terület mély "fedett karsztjára" nem mondhatjuk, mert hiszen az É-ra elterülő pliocén rétegek alatt hatalmas, eddig még egyáltalán fel nem tárt "fedett karszt" területek húzódnak, melyekből nagy mennyiségű héviz tárható majd fel.

7./ Perms-alsótriász vízben szegény rétegsor.

Ezek a rétegek építik fel Pécestől Ny-ra elterülő részt egészen Bükkösdig. A középső triász mészkő-rétegsor alsó lemezes kifejlődésű és már palás közbetelepüléseket is tartalmazó padjai fokozatosan mennek át az alsó triász werfeni rétegeibe. A werfeni rétegek magasabb részét a felső werfeni rétegösszle-

tet agyagmárga közbetelepülésekkel váltakozó lemezes mészkő és sejtes dolomit rétegek építik fel, míg az alsó werfeni rétegeket tarka palák alárendelten homokkőrétegekkel váltakozva alkotják. Ez a 500-700 m vastag rétegsor a középső triász mészkő alatt, mintegy vízáró réteggént szerepel, és a karsztmedencének fekvését képezi. Alatta fejlődött ki a perm rétegek vastag, mintegy 1500-2000 m-es, főleg vörös homokkővekből felépített rétegsora. Ez utóbbi rétegek is helyenkint tartalmaznak egészen finom homokos és palás agyag-közbetelepüléseket, mely közbetelepülések a lefelé szivárgó talaj- és rétegvizek útjában kisebb jelentőségű vízhorizontokat hoznak létre. A fentiekben körvonalazott rétegsor hidrogeológiaiilag vízszegénynek mondható, mert bennük, akárcsak a felső triász-jura rétegsorban, bő rétegvizet tároló rétegsorozat nem fejlődött ki. A bennük található homokkővek igen alacsony porozitásuk, mert a hézagokat finom agyagos és homokos részek töltik ki. Így kellő porozitással rendelkező kőzetek hiányában a rétegcsoport csak gyengébb forrásvizet tud táplálni. Ide tartoznak a Bálcsi-ut környékén fakadó elég bő rétegforrások, Szentkut stb. Ezek a források, melyek a felső werfeni rétegekben fakadnak, részben a felettük elterülő középső triász karsztvíz megszökött részéből is táplálkozhatnak. Ez egyelőre csak egy feltevés, melyet ebben a zónában található rétegforrások gyakorisága és bősége látszik alátámasztani. A valószínűbb az, hogy a még elég sok mészkő és sejtes dolomit közbetelepülést tartalmazó felső werfeni rétegek és a teljesen vizet át nem eresztő alsó werfeni palák határán történik fel ezek a bővebb rétegforrások. Így az összes felső werfeniben összegyűlt rétegvíz itt találkozik a vizet át nem eresztő alsó werfeni palarétegekkel és azon a felszínre jut.

A perm homokkő sorozatban is ismerünk kisebb rétegforrásokat, melyek egy-egy palás agyag közbetelepülésen jutnak a felszínre. Így a kővágószőlősi, bodai források, melyek a vörös perm homokkőbe települt palás agyagrétegen, mint közönséges rétegforrás jutnak a felszínre. A perm területeken már jóval ritkábbak a források és a települések vizellátása is sokkal nehezebb. A perm, főleg finom és tömött vörös homokkőrétegek csak repedés-rendszerükben tartalmaznak vizet. Ez a víz úgy viselkedik, mint a talajvíz. Csapadékos években magasan van és a kutakat megtölti vízzel, ellenben a száraz időszakban annyira alászáll a talajvízszint, hogy a kutak nagy része elapad. Ezért ilyen esetekben akárcsak a fiatal pleisztocén és holocén rétegekben mozgó talajvizet megcsapoló kutaknál, itt is egy mástól távolabb eső kutakat kell lemélyíteni és így a leszálló talajvizet elérni. Ezzel a beavatkozással legalább azt lehet elérni, hogy a faluban a kijelölt kutak fognak elegendő vizet szolgáltatni. Tekintettel arra, hogy itt a talajvíz kemény kőzetek repedésrendszerében tárolódik, a repedéshálózatot mesterséges beavatkozással még fokozni lehet és így a kijelölt kutak kapacitását emelni tudjuk. Ezt legegyszerűbben úgy érhetjük el, hogy a kut fenekén lefelé és oldalt telepített furásokba elhelyezett kisebb mennyiségű robbanóanyaggal a kőzet repedéseit kitágítjuk és azokat ilyenformán a kuttal összekötjük.

8./ Gránit terület.

Fazekasboda-Mórágó vidékén a Mecsek DK-i részét építik fel főleg gránitok. A gránitokkal kapcsolatosan megjelennek préselt gránitok és aplitok, valamint Ófalu környékén fillitek is. Mind-ezen kőzetek tömöttek és vizet nem tárolnak. Hidrogeológiai szempontból ugyanúgy viselkednek, mint a perm vörös homokkővek.

A bennük mozgó kevés víz a gránit repedéshálózatában helyezkedik el. A gyenge vízhozamu kutak rendszeren a fedő pliocén homokos és a pleisztocén löszös-agyagos rétegeiben és a gránit határán található 1-2 m vastag gránitmurvában összegyűlt talajvizből táplálkoznak. Ezek a csapadékviszonyokra erősen reagáló talajvizjellegű vízhorizontok vízellátás szempontjából jelentéktelenek, és száraz évjáratokban bizony nem kis gondot okoz a területen létesített gazdaságok és ipartelepek vízellátásának megoldása.

A MECSEK HEGYSÉG HIDROGEOLOGIAI TÉRKÉPE.

ÖSSZEÁLLÍTOTTA: WEIN GYÖRGY ÉS SZABÓ PÁL ZOLTÁN, 1951.

