

MÉRNÖKGEOLÓGIAI

SZEMLE

A Magyarhoni Földtani Társulat
Mérnökgeológia — Építésföldtani
Szakosztályának időszakos kiadványa

8

Kézirat

Budapest, 1971.

8. sz. füzet

MÉRNÖKGEOLÓGIAI SZEMLE

A Magyarhoni Földtani Társulat
Mérnökgeológia - Építésföldtani Szakosztályának
időszakos kiadványa

Kézirat

Budapest, 1971. március hó.

Ezen füzet a Szakosztály
1970. május 19-i pannonhalmi tanulmányutján
elhangzott előadásokat tartalmazza

TARTALOMJEGYZÉK

	oldal
Dr. SCHMIDT ELIGIUS RÓBERT	
Pannonhalma földtani viszonyai	5
Dr. SCHEUER GYULA-TÓTH IMRÉNÉ- ZSÁMBOK ISTVÁN	
Pannonhalmi műemlékegyüttes vízföldtani viszonyai	9
MÁNYOKI JÁNOS	
Pannonhalmi főapátság épületeinek károsodásáról	15
ZORKÓCZY ZOLTÁNNÉ	
A pannonhalmi főapátság közműveinek jelenlegi állapota és javaslat az épületkárok megszüntetésére	19

PANNONHALMA FÖLDTANI VISZONYAI

dr. Schmidt Eligius Róbert

Győr felől jövet a két dombsor közé szorult Pándzsó-ér völgyében haladtunk jó darabot át, majd balkéz felé, ÉK-nek fordulva a 283 m A. f. magaslaton az un. Várhegyen épült pannonhalmi vár impozáns épületcsoportjához (Bazilika, Főmonostor, Állami Szociális Otthon és internátussal egybekötött gimnázium) értünk.

Geomorfológiailag is rendkívül érdekes területen vagyunk. Csolnoky Jenő a fiatalabb üledékekből kiemelkedő és pannonkori üledékekből álló három ÉNy-DK csapásirányu hegygerincet, mint jardangokat írta le, (1. ábra); Vagyis mint a középzásiai pusztaságokból ismeretes és a szél hatására keletkezett dombsorokat. A szél térszinformáló munkáját a környéken valóban számos helyen tanulmányozhatjuk. Csolnoky jellegzetes, szélcsiszolta háromélű kavicsokat (un. Dreikantereket) is bemutatott e vidékről, de szélhordta, un. eolikus képződmények: futóhomok és lösz, valamint az ezekhez kapcsolódó morfológiai formák is jól tanulmányozhatók a környéken. Az itt máig is jelentős szelekre utal különben a népi motívumot utánzó kuplé szövege is: Bécsi hegyeken, fujnak a szelek, irtam a babámnak stb. Ennek ellenére az itteni morfológiai formák kialakításában mégsem a szél ereje volt a döntő geológiai tényező, hanem a tektonikai erők.

Pannonhalma és környékének legrészletesebb földtani leírója, e ház egykori lakója, Vid Gyula Gábor pannonhalmi főiskolai tanár, még az első világháború alatt tanulmányozta, majd az 1918-ban megjelent disszertációjában ismertette is az itteni geológiai viszonyokat, amelyek között számos törésvonalat mutatott be (2. ábra).

Ezeket a kéregtöréseket és a nyomukban kialakult morfológiai alakzatokat az a globális erőhatás okozta, amely a Pannon-medencének nevezett magyar közbenső tömeget az alp-kárpáti hegységképződés folyamán érte. Ennek során a középső krétában (3. ábra) elsőnek ÉNy-on a Tátra és Fáttra öv, DK-en pedig a Déli Kárpátok gyűrődtek fel. Ezen közben pedig, szükségszerűen, az akkor már konszolidált magyar

közbenső tömeget az un. "Tisiát" balraható forgató nyomatékra vették igénybe a tektonikai erők. Egy ilyen erőhatásra a négyszög rombuszá deformálódik. Vagyis az egyik átló (a DNy-ÉK-i) megnyulik és a rá többé-kevésbé merőleges (az ÉNy-DK-i) pedig megrövidül (4. ábra). Ezért Magyarország területén csaknem mindenütt ÉK-DNy és ÉNy-DK csapásirányu törésekkel találkozunk. A nagyvastagságu harmadkori üledéksorokkal fedett alföldi tájakon csakugy, mint a fedetlen mezozoós üledékek alkotta középhegységeinkben. A két tektonikus irány azonban nem egyenrangú. Az un. hosszirányuak, a középhegység csapás irányában fekvők rendszeren zártak (térrovidülés), a rá merőlegesek, az un. harántirányu törések pedig rendszeren diszjunktívak, nyitottak (kéreg-tágulás). Ezért a vápa- és redőtengelyek, a pikkelyeződések és rétegfők csapásirányai a hosszirányban futnak, míg a rá merőleges ÉNy-DK-i csapásirányban az un. harántirányban a középhegységeket részekre taglaló geológiai árkok (pl. a Mecsek és a Zengő vonulatot szétválasztó Komló-i árok, vagy pl. a Tapolca-i öböl, a Mór-i árok, a Vál-i árok, a Solymári árok stb., stb.).

Az általános képnek megfelelően a mi vidékünkön is pontosan ez a helyzet. A három ÉNy-DK csapásirányu "jardang", a Szemere-i, a Csanak-i és a legkeletibb a Pannonhalma-i sasbérc, amelyek között, a megsüllyedt, levetett geológiai árkokban, a mai kies völgyekben erecskék, patakok futnak, köztük a Pándzsó. Itt találjuk a legfiatalabb képződményeket is, az óalluviális kavicsos-homokos terraszmaradványokat és az alluviális patak hordalékot (1. 2. ábrát).

A dombvonulatokat alkotó Csolnoky-féle halomsorok pedig nem egyebek, mint a DK-ÉNy-i irányban ható tektonikus nyomásra keletkezett felpikkelyeződések, amelyeket a szél deflációs ereje utólag lecsiszolt, legömbölyített. A szerkezet- és forma-meghatározó munka javát azonban, mint láttuk, a hegyképző erők okozták. E mozgások további folyamán az eredetileg szintesen települt rétegek meg is billentek. Így pl. Pannonhalma közvetlen környékén zömmel É és ÉK-nek dőltek. Ahol a sasbércek homok, homokkő és agyagos rétegsoraiba, részben törések mentén bejutó csapadékvíz - az 5-10-15⁰-os rétegdőlésnek megfelelően - É-i és ÉK-i irányban szivárog, hogy a domboldalakon, mint pl. a Botanikus kertben, vagy az

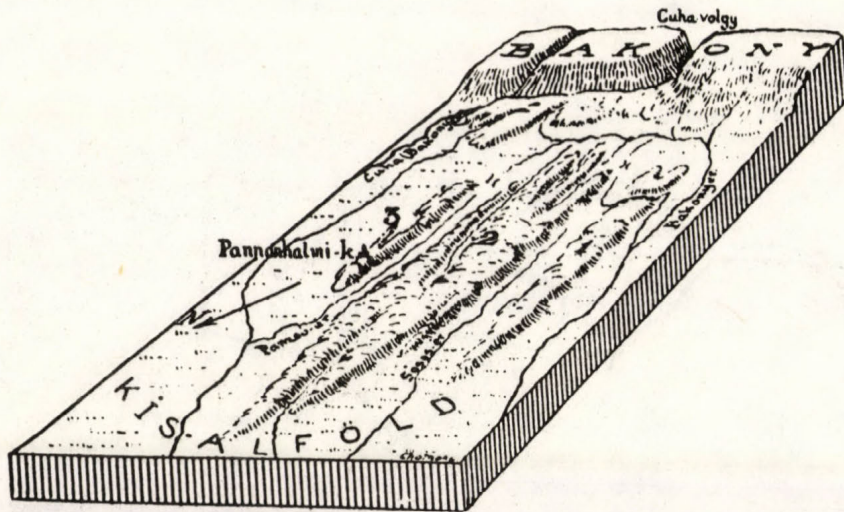
északra lévő Szt. Márton hegyi forrásban kicsorduljon (5. ábra).

A kéregszerkezetet kialakító hegységképző erők - mondtuk - főleg a középső krétában működtek. (Az oligocén-miocén határán ÉK-DNy-i irányban ható tektonikus erők, amelyek a Kárpátok homokkő un. flis-övét és a Dinaridákat gyűrtek fel, a közbenső tömegben pedig É-D és K-Ny irányu töréseket okoztak, területünkön már nem játszottak jelentős szerepet). Mégis mindmáig élők maradtak. E törések mentén a későbbiekben is voltak kéregmozgások, amelyek folyamán e törések lassanként felfelé terjedtek, átvágva a fiatalabb képződményeket is. Befolyásolva így még a pleisztocén-kori, sőt jelenkori térszíni formákat és képződmény határokat is.

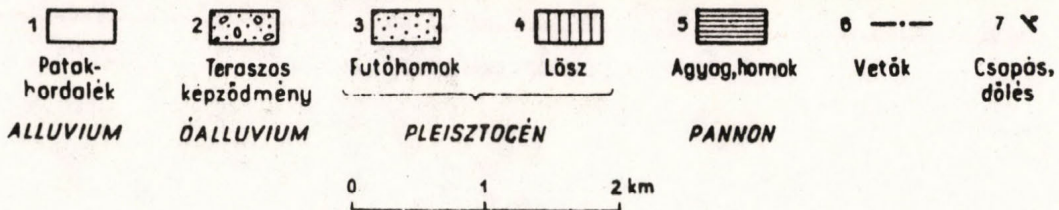
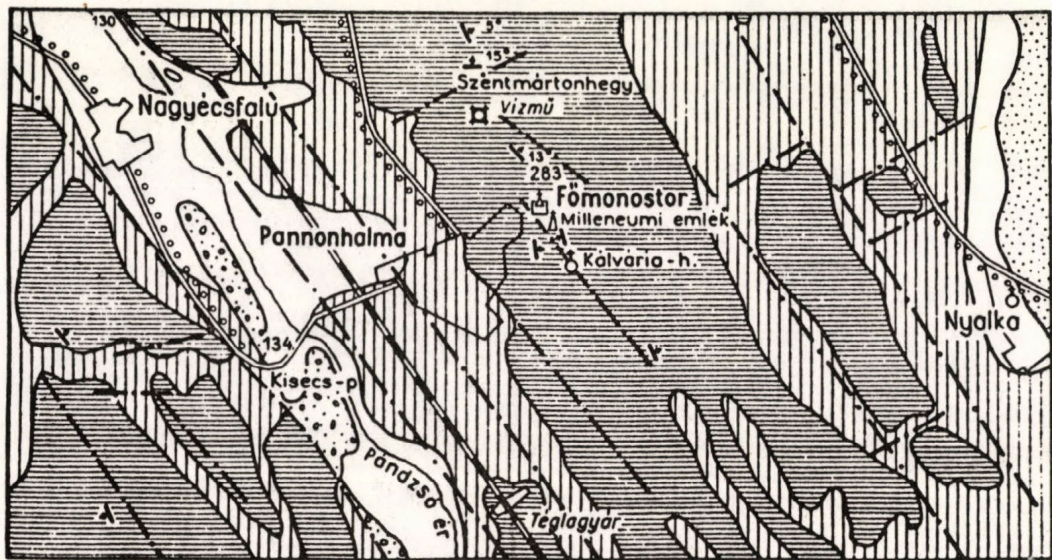
Az alaphegységet alkotó paleozoós és mezozoós kőzetek a miocénig a felszínen voltak, majd süllyedésnek indultak, hogy - nagy üledék-hiátus után - a miocéntől kezdve ismét hatalmas tengeri, majd fokozatosan kiédesülő, végül beltavi és szárazföldi képződmények ülepedjenek le vidékünkön. Ezeknek csak a legfiatalabb tagjait látjuk ma a felszínen. Az említett nagy törésvonalak azonban nemcsak ezeket, de a miocén és a kb. 1500 m vastag pannonkori üledékeket is átjárják.

Nagyon sokáig, lényegileg zavartalan és harmonikus volt vidékünkön az egyensúly. Tektonikai és vízföldtani, tehát mérnökgeológiai szempontból is. A beszivárgó csapadékvíz és az elfolyás csak kb. a 40-es évek elején kezdett megbomlani, a legujabbkori nagyobb építkezések idején. Az évezredes harmoniát akkor váltotta fel a diszharmónia, amikor a Várhegyen az állandó lakosok száma a korábbiak 10-12-szeresére, kb. 600 főre nőtt és ezzel a vízfogyasztás, de a szennyvíz is tetemesen megnőtt. Annál is inkább, mivel időközben a régi, elégtelen csatornák és vízvezetékek már sokhelyütt tönkrementek és a rossz anyagól készült és hibásan szerelt ujak is idő előtt meghibásodtak.

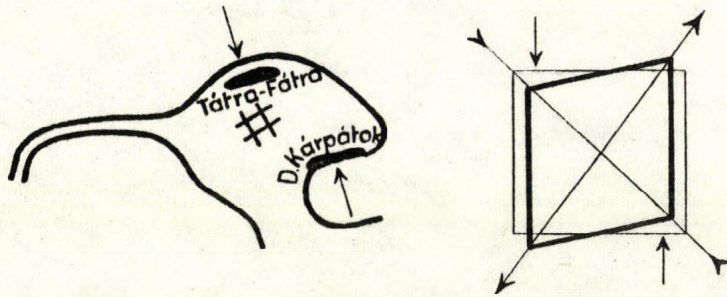
Ettől kezdve a megszökő víz hatására bizonyos rétegfelületek átnedvesedtek, átáztak, átrendeződtek az ásványszemek, lecsökkent a surlódási tényező és a sikamlóssá vált agyagrétegeken ha lassan és kismértékben is, de megindultak egyes rétegek, aminek következtében mind több veszélyes törés keletkezett az ősi falakon. Ezeket azonban hadd mondják el most már nálamnál részletesebben tájékozott előadó társaim.



1. ábra. Pannonhalma és környékének tömbszelvénye a Cholnoky ábrázolta "jardang"-okkal:
 1. Szemere, 2. Csanak, 3. Pannonhalma



2. ábra. Pannonhalma környékének földtani térkép vázlata
 (Vid szerint kiegészítésekkel)



3-4. ábra. A magyar közbenső tömeget ért kréta-kori hegységképző erők játéka (a balraható forgató nyomaték)



5. ábra. Földtani szelvény-sémák Pannonhalma környékéről.

5. Árkos-sasbércecs szerkezet.

PANNONHALMI MÜEMLÉKEGYÜTTES VIZFÖLDTANI
VISZONYAI

dr. Scheuer Gyula-Tóth Imréné-Zsámbok István^x

Hazánk nagymultu műemlékében mutatkozó károsodásokkal - tekintettel a kérdés és a probléma jelentőségére és közérdekűségére - vizsgálatainkat megelőzően számos neves szakember foglalkozott. Ezek közül kiemelnénk dr. Schmidt Eligius Róbert cikkét, dr. Kézdi Árpád professzor és dr. Juhász József szakvéleményeit. Az említett szerzők ismertetik a károsodásokat előidézhető okokat és azok megszüntetésére vonatkozóan adnak javaslatokat. Lerögzítik azt is, hogy a kiváltó okok felderítését nagyobb, 30-50 m mélységű furásokkal és részletes vizsgálatokkal kell tisztázni. E furásokat komplex módon gazdaságos kivitelezni. Ezért a talajmechanikai, valamint hidrológiai viszonyokra vonatkozóan együttesen kell adatokat szolgáltatniok.

Vizsgálatainkat a pannonhalmi Várdombbal kapcsolatosan ezeknek a javaslatoknak megfelelően végeztük el. Ennek keretében tekintettel voltunk a többirányú adatszolgáltatásunkra - a megfelelő minőségű és mennyiségű mintavételekre, továbbá az előzetes konzultációkon felmerült egyéb kívánalmakra.

Vizsgálataink eredményeit az alábbiakban adjuk meg:

1. FÖLDTANI VISZONYOK

A vizsgálataink és kutatási munkálataink során a műemlékegyüttes környezetében 8 db nagytérű furást mélyítettünk (1. ábra). Ezek közül 7 db 30 m mélységig mélyült száraz eljárással és 1 db 50 m-es furás, pedig vizöblítéssel készült, amelynek célja a Várdomb mélyebben települő rétegeinek megismerése volt. A feltárásokkal a Várdomb legmagasabb pontjától számított 63 m mélységig azaz 210 mAf-ig ismertük meg a rétegződést.

^{x/} Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat

A humusztakaró, ill. feltöltések alatt a furások igen változatos települési és kőzetanyagu, de a felső pannon rétegekre jellemző képződményeket tártak fel. A kőzetanyagban az agyag és homok között szinte mindenféle keveredési átmenet megtalálható, kevert szemeloszlási tartománnyal. Általában jellemző az agyagokra, hogy jelentős mennyiségű homoklisztet, a homokok pedig agyagot tartalmaztak. A homokok, homokkövek szemcseátmérője nem lépte túl a középszemű tartomány felső határát. A kőzetek túlnyomórészt erősen, közepesen kötöttek (kemény agyag, agyagmárga, homokkő). A homokkövek meszes kötőanyaguk, igen kötöttek. A kevés kötőanyagú, vagy agyagos kötésű homokos kőzetek is igen jól cementáltak, a szemcsék szorosan illeszkednek egymáshoz, kicsi a porózitásuk. Az előkerült ősmaradványok erősen csökkent sósvízi, majdnem édesvízi alakok és a felső pannoniai emelet felső részére utalnak. A rétegek települési viszonyairól, a furáspontokon keresztül szerkesztett földtani szelvények adnak felvilágosítást (2-3. ábra).

A szelvények rajzolásánál bizonyos összevonásokat alkalmaztunk, - a sűrűn váltakozó rétegzettség miatt (4. ábra).

A feltárások alapján a Várdomb földtani felépítése a következőkben foglatható össze.

A dombtetőt mindenütt homokos-agyagos, építési törmelékes inhomogén feltöltés borítja, 1,2 - 4,5 m-ig terjedő mélységben. A feltöltés alatt következő felső pannon sorozatból négy nagyobb rétegcsoporthat ismertünk meg:

- 1.1 Agyagos összlet, vékonyabb homokrétegekkel. A legmagasabb térszintről indult 23-24 sz. furások ezt teljes vastagságban harántolták. A réteg dőlése $3-4^{\circ}$ ÉK-i irányban, errefelé a homokok az agyagok rovására kivastagszanak, ill. az agyagot homok, homokkő váltja fel.
- 1.2 Homokos összlet, agyagos közbetelepülésekkel. A legtöbb furás ezen összlet felső szakaszán állt meg, csupán a 28. sz. furás, mely alacsonyabb térszintről indult és a 27. sz. gépi furás rétegsora ad információt. Az agyaglencsék

lefelé egymás alatt következve egyre vastagodnak, mintegy átmenetet képezve a harmadik nagyobb összlet felé.

E homokos összlet végeredményben egy viszonylag egységes homokkőves rétegnek tekinthető, 1-1,5⁰-os dőléssel, melyben É-ÉK felé, az elagyagosodás irányába végbemenő változás figyelhető meg. Ennek a homokkőnek az egységes kifejlődését találjuk meg a Milleneumi emlékmű dombja alatt vezető ut feltárásában, ahol ÉKÉ-DNyD-i csapásirányú homokkőfalon 15⁰-os ÉK-i dőlés mérhető, mely a Milleneumi domb kibillent helyzetére utal.

- 1.3 Finomhomokos agyagösszlet, ugyancsak a 27. és 28. sz. furások érték el, ill. a 28. sz. furás ebben állt meg. A minimális homokliszttartalom változásától eltekintve, végig egységesen tömör, kemény összlet.
- 1.4 Középszemű homok-homokkő sorozatok csak a 27. sz. furás tárta fel. E képződmény tulnyomórészben középszemű homokszemcsékből áll, mely közben lazán cementált homokkőpadok települnek.

A korábbi vizsgálatok és megfigyelések szerint a pannonhalmi dombvonulat ÉNy-DK-i irányú vetők mentén tektonikus erőknek köszönheti létét. Az egymástól elkülönülő hármass kiemelkedést pedig a főtörési irányokra merőleges vetők alakították ki.

2. HIDROGEOLOGIAI VISZONYOK

A pannonhalmi dombvidék K-i dombsorához tartozó Várdomb, a vonulat közepe táján emelkedik ki a hármass halomból, a legnagyobb szintkülönbséggel. Magassága 278,00 mAf, mely Pannonhalma község átlagos 190 mAf-i magasságához viszonyítva, mintegy 90 m szintkülönbséget jelent.

A Várdomb területe, amelyen a Műemlékegyüttes épült kb. 2,6 ha. Ez közelik területhez csatlakoznak a 12-22⁰-os lejtőszöggel bíró domboldalak. Miután környezetéből kiemelkedik, önálló vízföldtani egységnek kell tekinteni. Ezért vizsgálatainkat és megfigyeléseinket ennek figyelembevételével végeztük.

A furási eredményekből és a feltárások alapján szerkesztett szelvényekből kitűnik, hogy összefüggő talaj- és rétegvizekről nem beszélhetünk, ezért hidroizopiszákat sem lehetett szerkeszteni. A furásokban jelentkezett vizek mennyisége olyan csekély volt, hogy szivattyuzni nem lehetett, a vízkémiai célra történő vizmintavétel meritéssel történt.

Általában megállapítható volt, hogy a legjobban károsodott épületrészek környezetében lemélyített (21. és 26. sz.) feltárások által harántolt feltöltések átázottak, erősen nedvesek voltak. A feltöltés alatt jelentkező pannoniai rétegsor azonban kemény, jó állapotú volt, még azokon a helyeken is, ahol a vízszivárgások megjelentek. Kivételt képezett a Könyvtár alatt lemélyített 28. sz. furás, ahol a rétegsor erős átázást mutatott.

A 25. sz. furásban csak kisebb nedvesedés jelentkezett, azonban mennyisége meritéssel történő vizmintavétel céljára sem volt elegendő.

Ez a furás az un. Olaszgimnázium mellett mélyült le. Ezen a részen épületkár, csőtörés nem volt tapasztalható. A harántolt rétegek kemény, jó állapotúak. Víztartalom szempontjából mint etalon furást kell elfogadnunk, mivel feltételezésünk szerint az antropogén hatásoktól mentes, természetes eredeti állapotot mutatja. Más körülmények vannak a többi furások környezetében. Ezek vízszivárgásai, ill. vízirtalma a csapadékvízbeszivárgáson kívül helyi átázásra is utalnak. A csatorna és csőtörésekből származó vízirtalomnövekedést furásaink igazolják.

A földtani szelvények által kimutatott ÉK-i irányú rétegdőlések viszont bizonyítják, hogy a 25. sz. furásba már ebből eredő vízirtvárgás nem jut el.

Az ÉK-i peremi részen lemélyített 21. és 26. sz. furások felé, ill. az ÉK-i lejtő irányába dőlő rétegek kisebb vízirtalmára utal az, - hogy bár helyi átázások vannak, - a lejtőre kifutó rétegnél átnedvesedés, átázás nem jelentkezett.

A 28. sz. furásban harántolt öt vízadórétegről megállapítható, hogy vizeik a rétegdőlések irányába a Várdomb mélyebb részei felé szivároghatnak. Ezek azonban már csak a Botanikus kert mélyebb részén jelentkezhetnek, de a vizek kis mennyisége miatt ez a felszínen nem tapasztalható.

A furások vizmintáiból vízkémiai vizsgálatot végeztünk. Összehasonlításként beszereztük a Győr-Sopron megyei KÖJÁL által 1969. augusztus 30-án kelt vegyvizsgálat eredményét, melyet a Győrszentmárton (Pannonhalma) Csejder-völgyében lévő, Monostort ellátó törpevizmű ásott-furt kutjából vett vízből készített. A kut csak a pannoniai rétegekből kapja vizét. A vegyvizsgálat megállapította, hogy a víz ivóvíz minőségű, 24,5 nkf keménységgel, oxigénfogyasztása 2,0 mg/l, klorid, 9,0 mg/l.

Ezen értékeket összehasonlítva a furásokból vett vizminták vegyvizsgálati eredményével, megállapítható, hogy a feltárt vizek szennyezettek. A magas nitrát (210-333 mg/l), klorid (110-304 mg/l), szulfát (201-368 mg/l), keménység (28-51 nkf), oxigénfogyasztás (3-9 mg/l) szerves eredetű szennyeződésre utal.

Megállapítható tehát, hogy a rétegekben talált vizek csak részben eredeti vizek, kémiai összetételük friss és régebbi keletű szerves szennyeződésre utal.

A Monostor 2,6 ha alapterületű fennsíkját 50 %-ban épületek fedik le. Az épületek közötti utak burkoltak, oldalukon minimális felületű virágágyakkal. A Várdombra lehullott csapadékvíz tehát részben a fennsíkra, részben a csatlakozó lejtőre hullik. A dombtetőre hulló csapadékvíz beszivárgására ugyyszólván közvetlenül nincs lehetőség. Az épületekre, burkolt részekre hulló csapadék gyűjtőcsatornában, koncentráltan kerül kivezetésre a Várdomb lejtőjére, ahol helyi átázásokat, kimosásokat okoz. Ez tapasztalható a domb Ny-i, É-i és ÉK-i lejtőjén.

A Várdomb rétegvizeinek fő vízutánpótlódást vizsgálataink szerint az elfolyó vizek biztosítják. Bizonyítja ezt, hogy addig az időig a Monostor területén jelentős épületkárokról nincs tudomásunk, ameddig a jelenlegi nagymennyiségű vízfelhasználás nem indult meg. A nyomócsőből, szennyvízcsatornából elszökő vizek megbontották a természetes vízháztartási egyensúlyt, s elszennyezve a rétegek természetes vizeit, viszonylag mélyre is leszivároghatnak a nem homogén rétegeken, ill. réteghatárokon keresztül (28. sz. furás).

A 25. sz. furás környezetében csatorna - csőtörés nem volt. Ezért a harántolt rétegekben - a többi feltáráshoz viszonyítva - minimális nedvesedés volt csupán, tehát

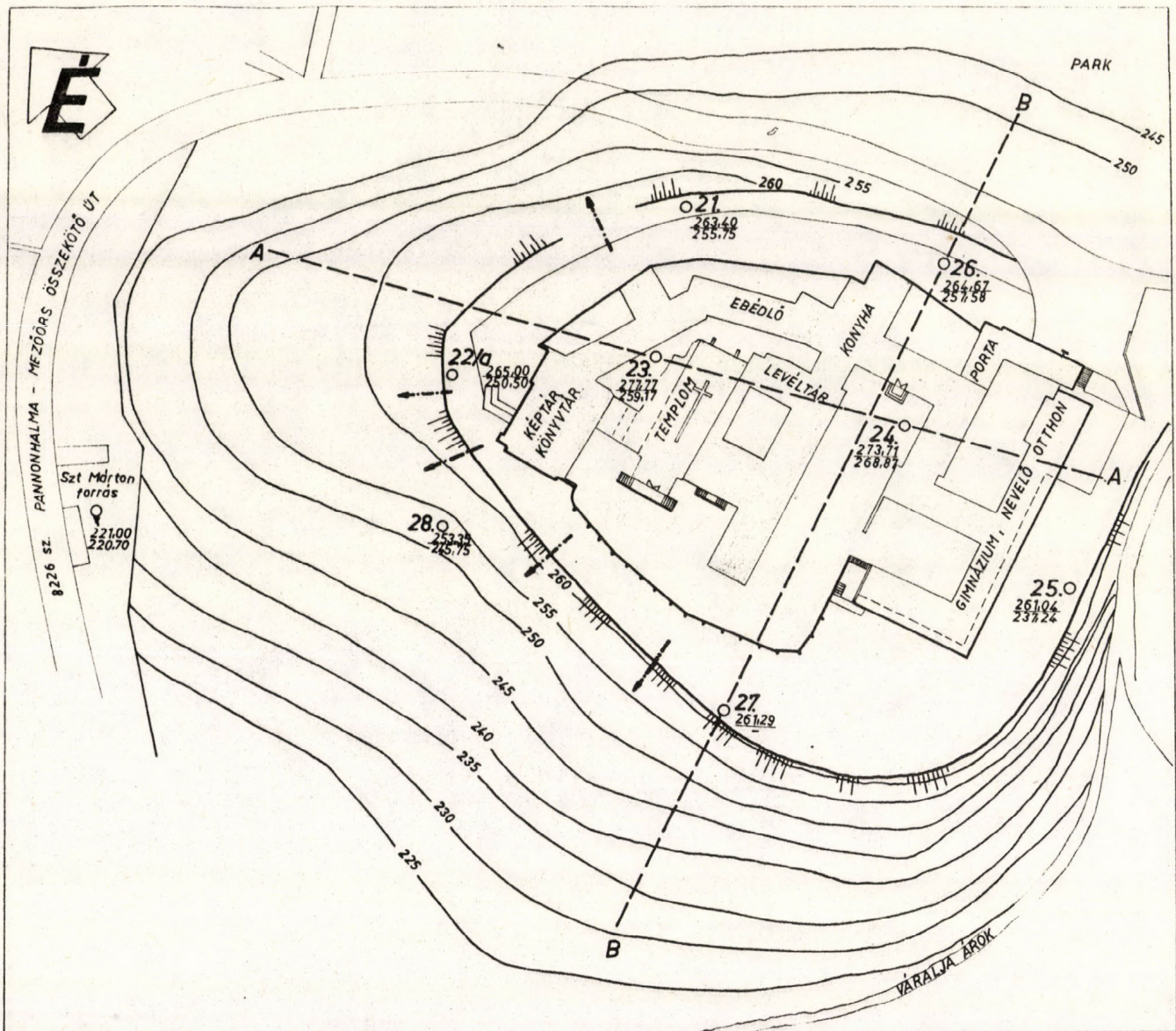
minden jel arra mutat, hogy a furás környezetét semmiféle káros vízbeszivárgás nem zavarta meg, ezért a rétegek az adott viszonyoknak megfelelően még a természetes egyensúlyi állapotban vannak.

Ha tehát a teljes nyomócső, szennyviz-csapadék-csatorna rekonstrukciójával megszűnnek a helyi vízfolyások, a rétegek kiszáradnak, visszaáll a rétegek természetes állapota.

Összefoglalásként megállapítható, hogy a Várdombon lévő Monostor épületkárai, földtani és természetes vízföldtani okokra nem vezethetők vissza.

A rétegekben található, csupán csapadékvizből utánpótlódó vizek vízföldtani egyensúlyban vannak, de helyi vízfolyások ezt az egyensúlyt megbontják, átáztatják a rétegeket, melyeknek teherbirása lecsökken és épületkárokat okoz. Amennyiben visszaállítják a hidrológiai egyensúlyt - megszüntetve a koncentrált vízszivárgásokat - az épületkárokat kiváltó ok is megszűnik.

Vizsgálataink azt is egyértelműen bebizonyították, hogy az a feltevés, mely szerint "az egész hegy sapkája csuszik", a földtani felépítésből eredően nem tartható fenn.



J E L M A G Y A R Á Z A T :

○ 26. mélyfúrások helye

♀ forrás

A — A földtani szelvények

$\frac{264.67}{257.58}$ terepszint m.A.f.
első vízszint m.A.f.

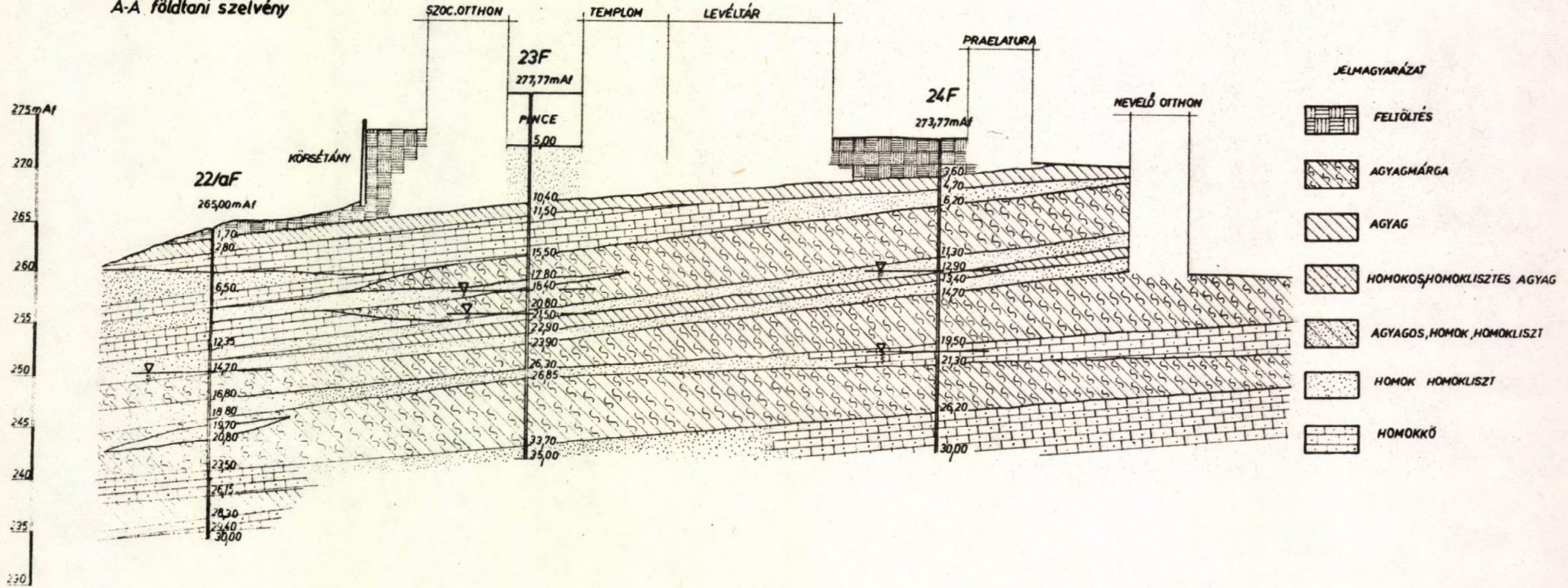
0 100 m

← csapadékvízcsatorna kitorkolása

ÉNY

DK

A-A földtani szelvény



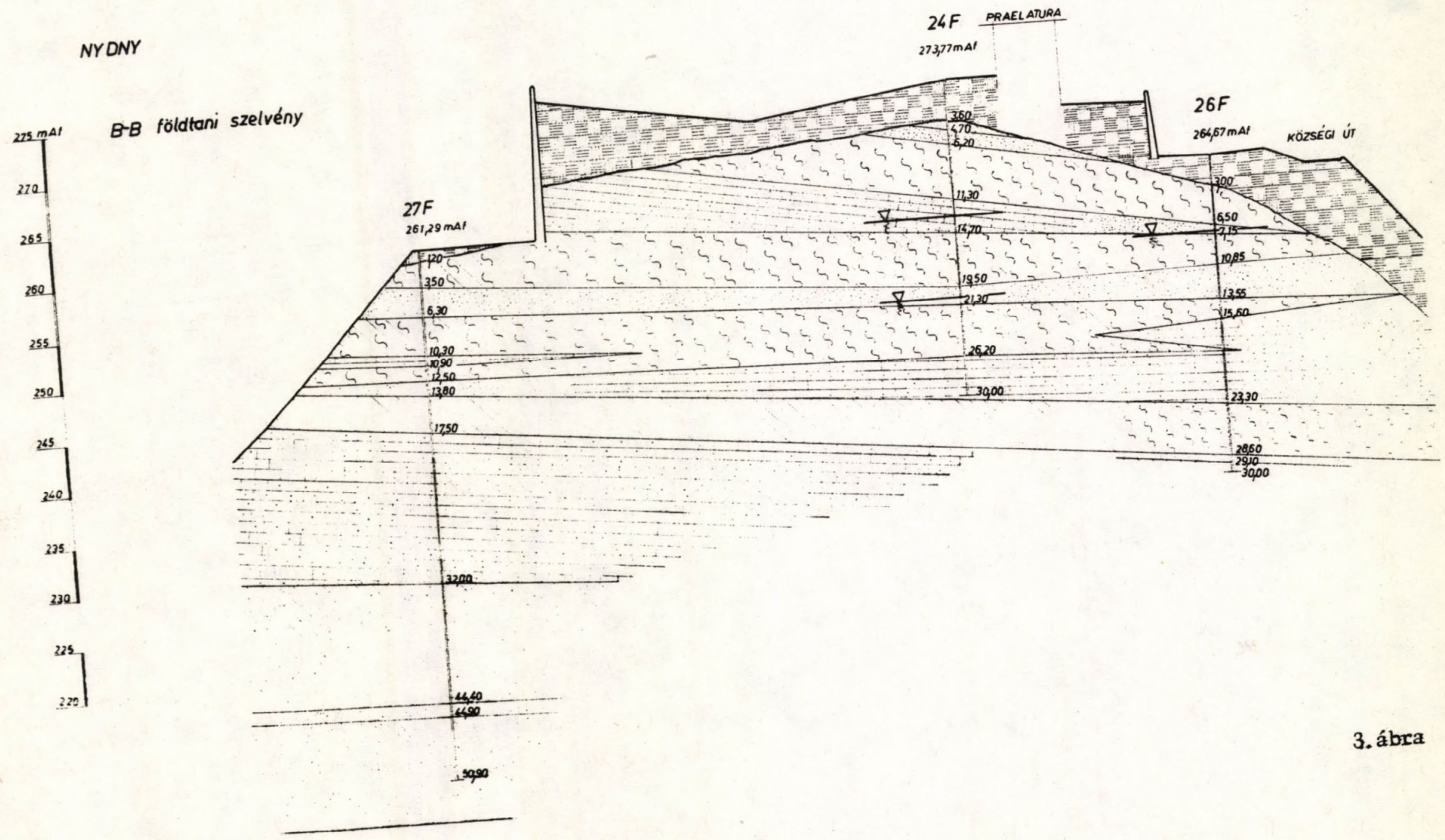
Scheuer

2. ábra

KÉK

NYDNY

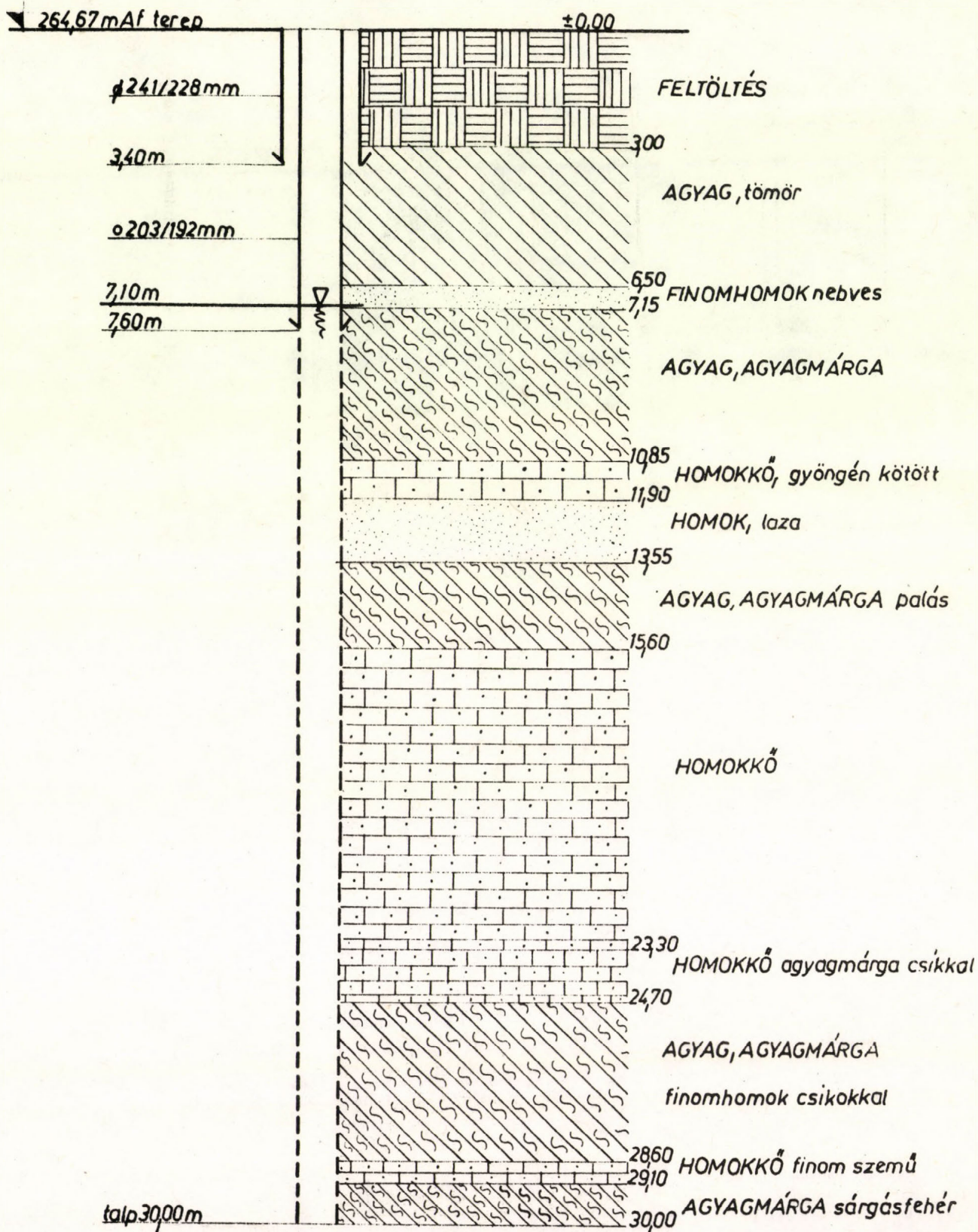
B-B földtani szelvény



3. ábra

Scheuer

26 F



PANNONHALMI FŐAPÁTSÁG ÉPÜLETEINEK KÁROSODÁSAIRÓL

Mányoki János^x

A közel 900 évig épült monostor épülettömbjén az utóbbi néhány sztentőben károsodások, repedések, a várdomb tetején lévő épületkomplexumot gyakorlatilag körülvevő támfalrendszeren pedig elmozdulások tapasztalhatók.

Az előidéző okok, az épületkárok jellegzetességeit véve figyelembe, több félek lehetnek.

- 1.) Első csoportba a talajmozgásokból, talajösszenyomódásból származtatható, ill. azzal magyarázható épületkárok tartoznak.
Ilyen jelleget mutat például az 1. ábrán és a 2. ábrán szereplő refektórium (ép. idő XVIII. sz.) részlet és a 3. ábrán közölt támfal hiba.
- 2.) Második csoportként tárgyalhatjuk az 1940-es években épült várbejáraton mutatkozó, nagymértékű ferdülést (az elhajlás 1/100 értékű) és ennek nyomán a mozgás irányával párhuzamos siku boltövek töréseit (4. ábra). Ebben a csoportban a hibák oka ugyancsak a talajfizikai állapot változására vezethető vissza, azonban a szokásos talajmechanikai eszközökkel és a rendelkezésre álló dokumentáció alapján egyértelmű okozati összefüggéseket állapíthatunk meg. Nevezetesen azt, hogy a bejárat épületrész különbözőnemű talajokon támaszkodik és a külső falak változó vastagságu feltöltésben változóan súlylyedtek le a belső falszerkezetekhez képest.

A két fal közötti boltívek ilyen mozgásokra nagyon érzékenyek és elnyiródtak. A keletkező elmozdulásokat helytelenül épített csapadékvizelvezetés még fokozta.

x/

Győr-Sopron megyei Tanácsi Tervező Vállalat

- 3.) Az épületkárok harmadik csoportjába kerül az építőanyaghibák következményeként tönkrement u.n. "olasz udvari" belső támfal. A bauxitcement felhasználásával készített beton és a kőanyag nem fagyálló minősége magyarázatot nyújt az 5. ábrán felismerhető károsodásokra.

Az elmondottak alapján a 2. és 3. alattiakat tovább nem tárgyaljuk. A károk kijavításának tervezése és kivitelezése az építőipar szokásos módszereinek valamelyikével megoldható.

Nem ilyen egyértelmű a kérdés a monostori ebédlő környezetében. A 1720 körül épült épületérsz földszintet és emeletet tartalmazott, magastetős megoldással. Az emeleten képezték ki az ebédlő feletti két irányban görbült boltozatot. A század elején a boltozat fölött emeletráépítést hajtottak végre és az így létrehozott vendégszobák közötti válaszfalakat kiváltó gerendák és kéményoszlopok a boltozatot koncentráltan terhelik. A repedések jellege azonban nem ezek hatására utal. Az alapozások melletti földmunka, melyet a házi szennyvizek kivezetése miatt végeztek, felhívta a figyelmet a feltárt talajrétegek elzárására.

Az épületcsoport alapjai a felső pannóniai agygrétegekkel átszótt homokba, homokos löszbe nyulnak, amelyben helyenként a lösz még ma is felismerhető.

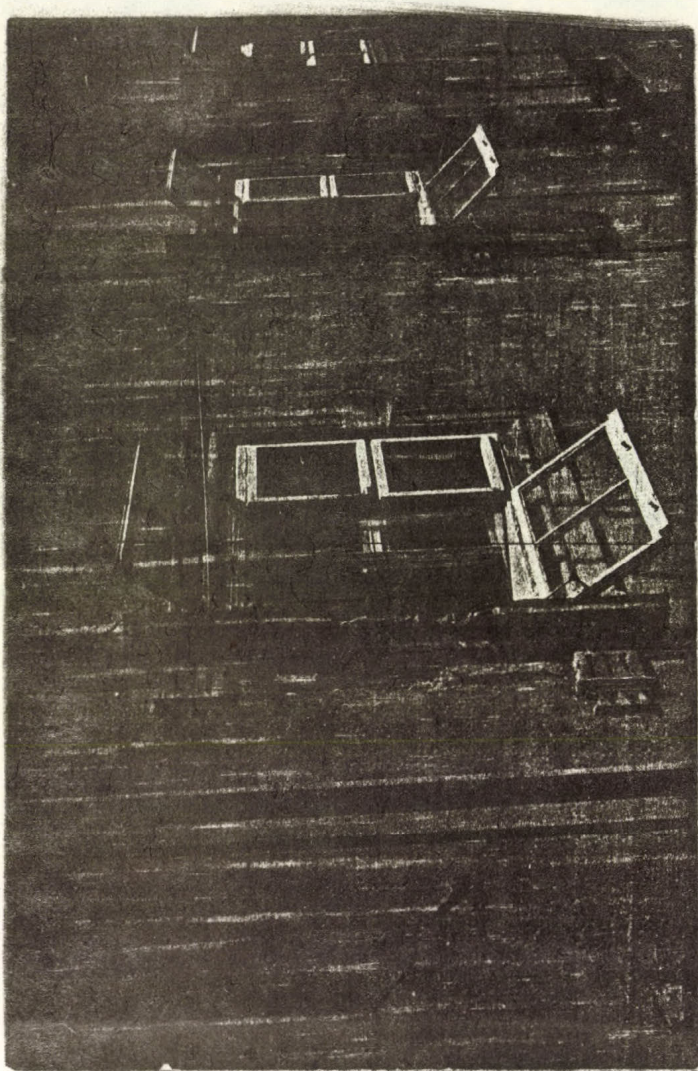
A sokszázéves alapozási sorozat miatt, amely módszerében és szintjeiben is különbözik egymástól, a természetes rétegek, a megbolygatott rétegek és a feltöltések keveredése rendkívül nagy mértékű. A megbolygatott finomszemű anyag külső behatásokra érzékenyebb a természetes településben lévőknél. Mivel a talajállapotváltozásra mutató repedések az épületcsoport elég nagy részét érintik, vizsgálódásaink rendszere a következő volt:

- 1.) A leginkább megrongálódott monostorebédlő környezetének geodéziai felmérése, és a felmérési adatok évenkénti ellenőrzése. A méréseket 1968. őszén kezdte a Győri Tervező Vállalat. Ezek alapján kívántunk a relatív mozgásokról képet kapni.

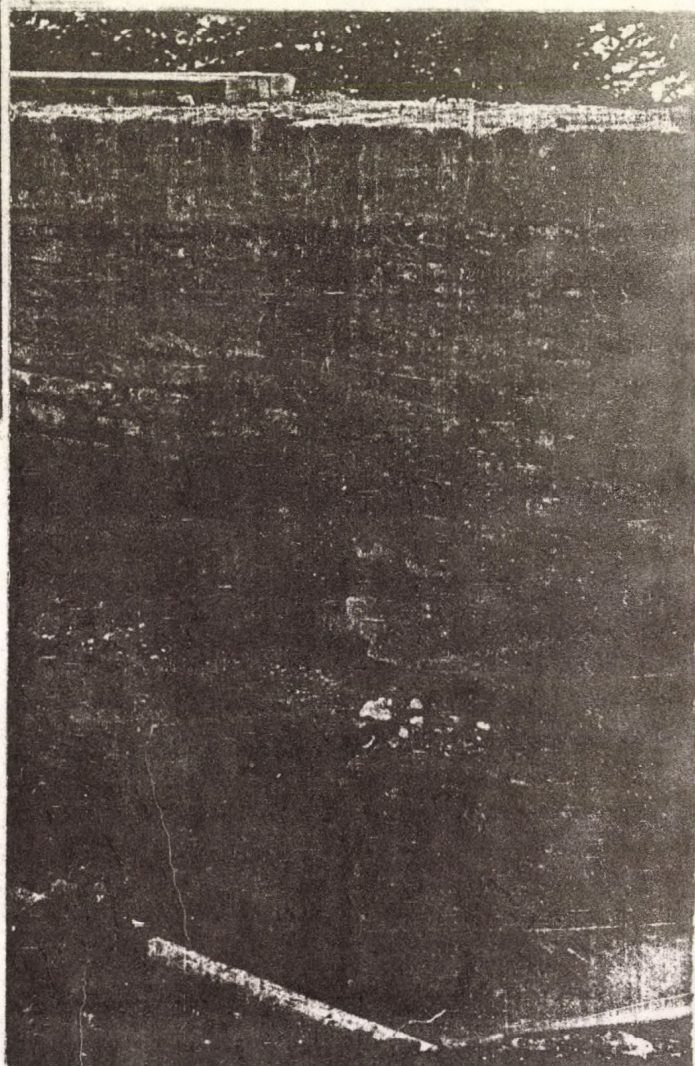
- 2.) Mérnökgeológiai vizsgálat, amely kiterjedt a felső rétegekre (GyTV 1968. Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar, Geotechnikai Tanszék 1968.) és nagy mélységű furásokkal a mélyebb rétegekre (FTV 1970.). Ennek volt feladata, hogy az esetleges csuszások hatását és rétegvizek helyzetét megállapítsa.
- 3.) Közművek működésének ellenőrzése és felmérése. Főleg a vizes közművek hibái adnak magyarázatot az épületkárok keletkezésére, ezért különös gondal kivántunk eljárni a hibák felderítésében. Ezt a munkát a Győr-Sopron megyei Tanácsai Tervező Vállalat végzi jelenleg is.
-



1. ábra



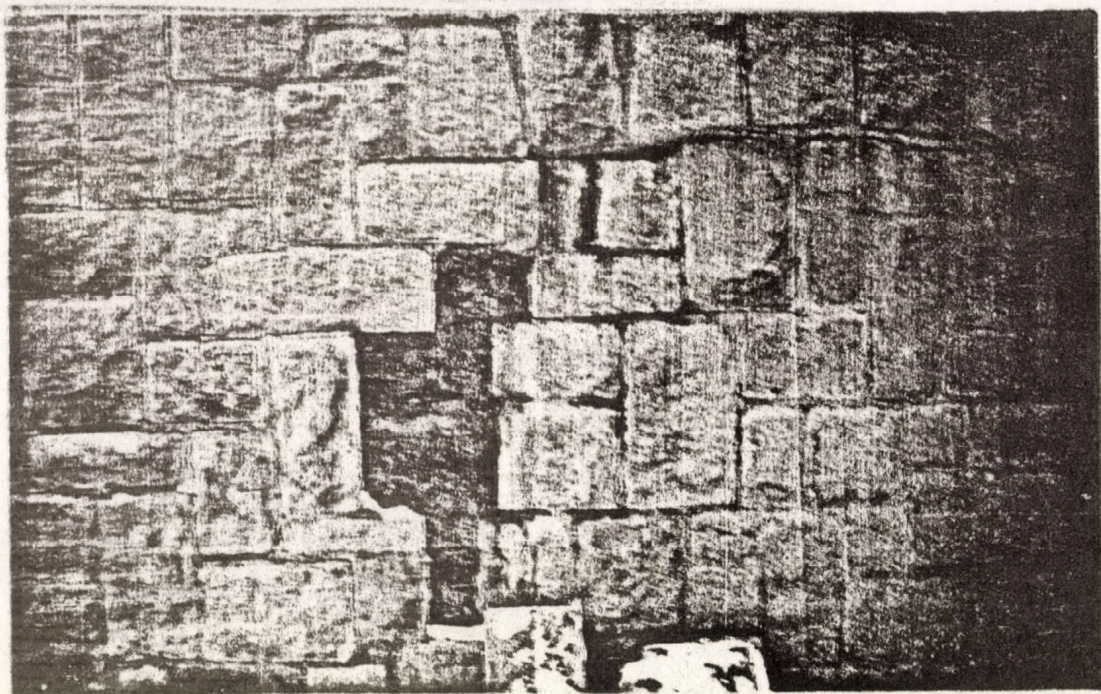
2. ábra



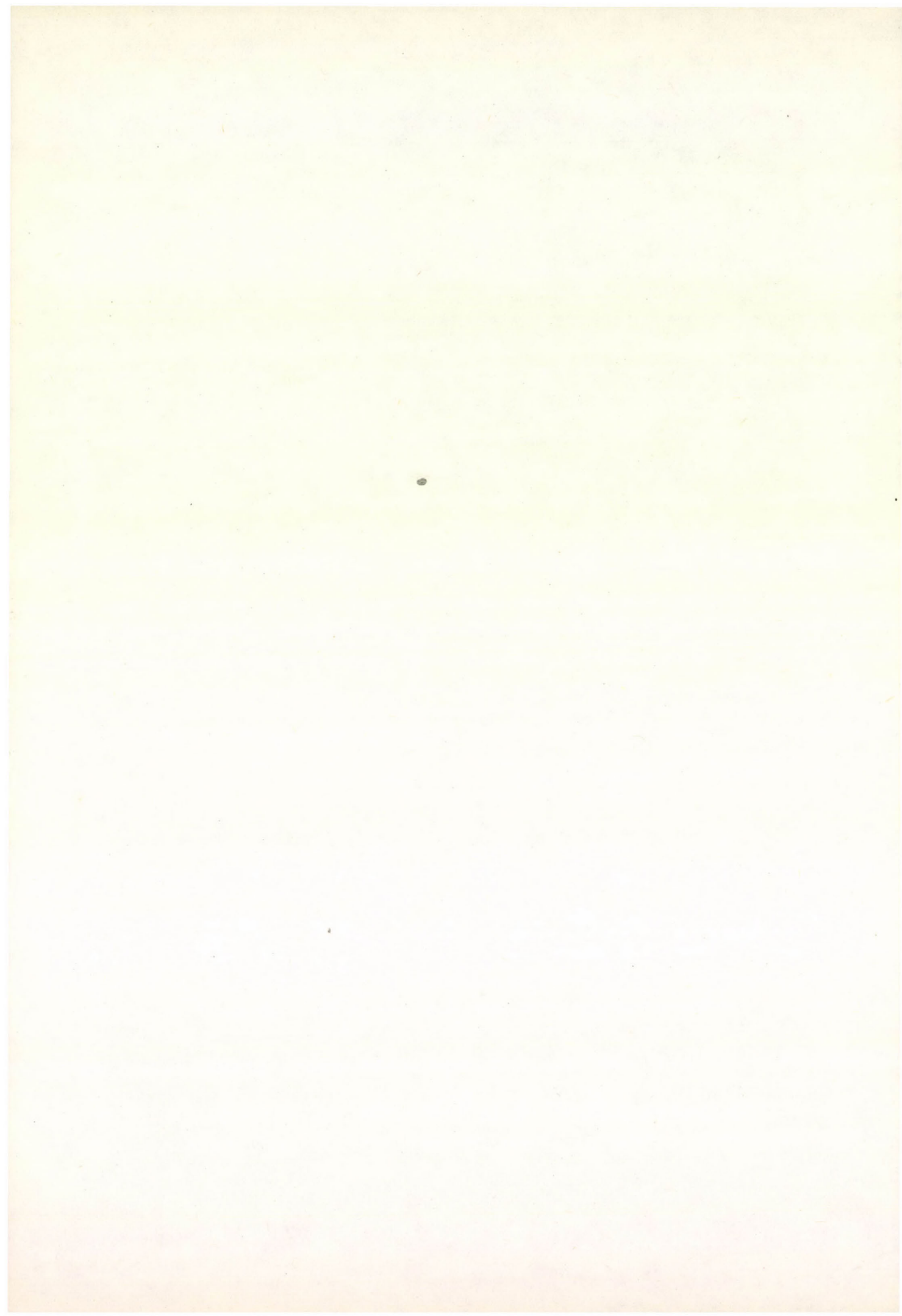
3. ábra



4. ábra



5. ábra



A PANNONHALMI FŐAPÁTSÁG KÖZMŰVEINEK JELENLEGI ÁLLAPOTA ÉS JAVASLAT AZ ÉPÜLETKÁROK MEGSZÜNTETÉSÉRE

Zorkóczy Zoltánné^x

Az épületkárok egyik valószínű oka a vizes közművekkel és azok működésével függ össze. A multbéli adatokat hézagosan ismerjük, mégis lényegesen részletesebben, mint más hasonlóan régi épületcsoportét.

A multbéli adatokból megállapítható, hogy ameddig a Főapátság nem volt közművesítve, épületmozgások nem jelentkeztek. Bár az is megállapítható volt, hogy nemcsak a közművek okoztak épületmozgást, mert pl. a főbejáratnál már alapozáskor jelentkeztek károsodások.

Egyszerű szemrevételezés alapján megállapítható azonban, hogy elsősorban ma is ott vannak a problémák, ahol szennyvizgyűjtő, csapadékviz, vagy ivóvizvezeték húzódik. A legnagyobb mértékig megrongálódott refektórium pedig az az épületrész, ahol a vízfelhasználás és szennyvízképződés zöme jelentkezik, és a vezetékek hosszan húzódnak az épület alatt.

1968. július 18-án az épületen belül és kívül megtartott szemlén, valamint az ott kapott tájékoztatás szerint megállapíthattuk, hogy a látható épületkárok a szennyviz- és csapadékviz vezetékek meghibásodásának, valamint a felszíni vizelvezetés hiányának, illetve részbeni megoldatlanságának következményei.

Az építmény eredetileg stabil volt, csupán a közművezetékek, szerelvények meghibásodása okozta a talaj átázását és az épületkárt. A meghibásodott vezetékekből nagymennyiségű víz jut az épület alatti és melletti talajba, azt áztatja, ott esetleg üregeket okoz, aminek következtében az épület egyes részei süllyednek. Erre a körülményre vezethető vissza az un. régi támfal meghibásodása is, amit két helyen észleltünk.

^x

Győr-Sopron megyei Tanácsi Tervező Vállalat

A Hóman bástyafal menti pincerésznél ugyancsak a talaj átázása következtében fellépő mozgás és a válaszfalak helytelen alapozása miatt keletkezett épületkár.

A fentiek alapján legsürgősebb feladat a Főmonostor közműhálózatának feltárása és állapotvizsgálata, valamint az azonnali beavatkozást igénylő szakaszok javítása volt.

I. A vizellátás feltárása és állapotvizsgálata

A vizellátással kapcsolatos adatokat a Balatoni Vízművek Üzemfenntartási szolgálata által készült felmérés és állapotvizsgálat alapján állítottuk össze, de áttanulmányoztuk a "Nagypándzsa 63" vizikönyvi számú Pannonhalmi Főmonostor vízműveinek és szennyvízelvezetésének utólagos vízjogi engedélyezési terveit is.

Ezen adatok, de a helyszínen tapasztaltak szerint is a Főmonostor jelenleg Központi vizellátással rendelkezik a Főmonostor épületcsoportjától északnyugatra, légvonalban 750 fm távolságban az un. Cseider völgyből kiépített vezetéken.

A Vízmű gépészeti és üzemeltetési adatai

1.) Viznyerőhelyek

- a) Egy ásott kut, épült 1760-ban a mosodaüzem területén levő szivattyuházban. A kut mélysége 32 m. Ezt a törpevízmű kifejlesztése során a kut tengelyébe furt kuttal 50 m-el mélyítették. Teljes mélység tehát: 82 m. A kut maximális termelése napi: $30-33 \text{ m}^3$.
- b) Egy furt kut, 1910-ben épült a szivattyuház mellett, a kut mélysége 210 m. Ez a kut tartalékkut, mivel vizének keménysége az átlagosnál magasabb. A furt kut teljesítménye csúcsfogyasztási napokon $70-77 \text{ m}^3$.

2.) Viztárolók

Egy kétrészes tárolómedence, melynek befogadóképessége $2 \times 50 \text{ m}^3$, a mosodaüzem területén.

Egy gyűjtőmedence 28 m^3 , befogadóképességgel a mosodaüzem területén.

Két kétrészes víztárolótartály (anyaguk vaslemez) $2 \times 24 \text{ m}^3$ befogadóképességgel. Mindkettő a Főmonostor Központi Épülettömbjének padlástérében van elhelyezve.

3.) Szivattyuház gépi egységei

A szivóoldalon a kutaknában egy buvárszivattyú működik, melynek teljesítménye $3 \text{ m}^3/\text{ó}$ és egy dugattyús szivattyú 5 LE-s elektromotor meghajtással. A szivattyú az ásott kut - 28,0 m szintjéről emeli fel a vizet.

A nyomóoldalon két dugattyús szivattyú van, emelőmagasságuk egyenként 135 m, összteljesítményük $2 \times 8,5 \text{ m}^3/\text{ó}$. Meghajtásuk közlőműről 8 LE-s elektromotorral történik. Ezenkívül tartalékban egy 15 LE-s elektromotor áll rendelkezésre.

Áramkiesés esetén a villanymotorok egy 60 LE-s nyersolajmotor segítségével működtethetők.

A tároló és gyűjtőmedencénél mechanikus vízszintjelző berendezés, a padlástéri tárolótartálynál, a szivattyuház felé, elektromos távjelző berendezés van.

4.) Üzemeltetés

A szivóoldalon a kutaknába beépített buvárszivattyú és a tartalék dugattyús szivattyú emeli fel a vizet a kétrészes tárolómedencébe. A tárolómedencéből szabadeséssel folyik a víz a gyűjtőmedencébe. A gyűjtőmedencéből két dugattyús szivattyú nyomja fel a vizet a padlástérben elhelyezett tárolótartályokba.

5.) Viztermelési adatok

A víztermelés a tanítási szünetben $2000 \text{ m}^3/\text{hó}$, tanítás alatt $3000 \text{ m}^3/\text{hó}$ átlagosan. Az adatokat becsültük, mivel a fogyasztói leágazások előtt mérőkészülék nincs.

6.) Ivóvízcsőhálózat

A szivattyuházról a padlástéri tartályokig a nyomócső anyaga öntöttvas, $\varnothing 100 \text{ mm}$. Fogyasztói leágazás a nyomócsőről a másodánál és a műút kereszteződés után, egy lakóháznál van. A nyomóvezeték fölött helyenként a partoldal beomlása kö-

vetkeztében nincs földtakarás. Ezek a partomlások esetleg nyomóvezeték törést is okozhatnak.

A padlástéri I. számú víztárolótartálytól a számárkapuig, részint pedig a sötét folyosó padozata alatt vezet a Ø 100 mm-es öntöttvas vezeték nyomvonala. Ezen szakaszon a vezeték erősen korrodált és elhasználódott, ami már egyszer a csonkatoronynál törést okozott. Az ivóvízcsőhálózat kiépítése szárnyrendszerű. A fogyasztói leágazásokon a vízmérés csak részben van megoldva. A szárnyvezetéseken nincsenek minden esetben elzárószerkezetek. A vizellátás 600-1000 személyt érint, melyből a tanítási időszak alatt 3-400 fő internátusi diák.

A szárnyvezetékek ellátása egyirányú betáplálással történik. Az ivóvízcsőhálózat lehallgatásakor a gerincvezetéseken és az elosztóvezetéseken komolyabb törést, vagy repedést nem találtunk annak ellenére, hogy a vezetékanyag sok helyen erősen korrodált, így a törés és repedés veszélye fennáll. A belső szerelvényeken több helyen találtunk hibát, ezek azonban közvetlenül komolyabb épületkárok okozói nem lehetnek.

II. A szennyvízcsatornázás feltárása és állapotvizsgálata

A szennyvízcsatornázásról részlettervek nem álltak rendelkezésre, így a felmérést a Győr-Sopron megyei Tanácsi Tervező Vállalatnak kellett elvégezni.

- 1.) A szennyvízcsatorna hálózat felmérésénél a gerincvezetékek nyomvonalát követtük. A monostor szennyvízcsatornája a templom és a főapáti szárny találkozásától indul. Megkerüli a főapáti szárnyépületet, majd a gimnázium udvarán végighaladva a főkapu mellett hagyja el az épületet és csatlakozik az oldómedencéhez (1. ábra).

A konyhaépületből induló szennyvízcsatorna, zsirfogó akna közbeiktatásával, a praelatura épület alatt (részben alagutban) áthaladva csatlakozik a gerincvezetékre.

A szociális otthon épület szennyvizei, helyszini szemlénk idején, ideiglenes jelleggel szabadon folytak ki, az épületet északi irányban körülvevő fásított területre. E szennyvizcsatorna felújítása folyik, ujonnan épülő közmű alagutban (2. ábra).

A gimnázium épületéből kilépő szennyvizcsatornák gyűjtő aknába torkollnak, ahonnan szivattyu segítségével jut az oldómedencébe a szennyviz. A gyűjtő-aknába torkollik a büfé épület és a nyilvános WC-k szennyvize is.

A szennyviz az oldómedencét elhagyva, gravitációs uton biológiai szűrőmedencékbe kerül, majd innen tovább haladva utóülepítőben tárolódik.

Az utóülepítő medence tulfolyója a botanikus kertbe vezeti a szennyvizet, ahol az elszikkad. A medence aljába épített élvezető csövön keresztül pedig lehetőség van a szennyviznek konyhakerti öntözésre történő felhasználásra is.

III. A csapadékvizcsatorna hálózat felmérésénél a tetővizeket levezető ejtőcsövek helyzetét határoztuk meg, valamint a burkolt utak és terek alatt huzódó csatornák nyomvonalát követtük.

A csapadékvizet a burkolt területek alatt zárt csatornarendszerben, a támfalakon kívül - illetve a könyvtár melletti rézsű szélénél szabadon vezetik ki a domboldalra. A kivezetések miatt kitorkoló fejek hiányában a domboldalon vizmosások keletkeznek. A belső burkolt területekről az utburkolat alatt elvezetett csapadékviz várfalakon kívül elhelyezett szökőkút melletti két csapadékviztárolóba kerül, melyek össz-tároló kessége: 320 m^3 .

A vezetékhálózat feltárási és felmérési munkáinál nagy segítséget kaptunk a Pannonhalmi Főapátság építőrészlegének vezetőjétől.

Állapotvizsgálat

a) Az oldómedence 70 m^2 alapterületű. Víznyó magassága 1,50 m. Hasznos térfogata kb. 100 m^3 .

A napi szennyvizmennyiség a Csejder-völgyi szivattyuház mért adataiból következtetve, 70-80 m³-re becsülhető.

Ezen adatokból megállapítható, hogy az oldómedence erősen túlterhelt, benne a szennyviz tartózkodási ideje 1-1,5 napra becsülhető.

A medence állapota ugyancsak nem kielégítő. Erre utal a medence közelében végzett talajvizsgáló furásban lelt szennyviz, mely feltehetően az oldómedencéből szivárgott a talajba.

Az oldómedencéből a szennyviz kellő tisztítás, ill. ülepités nélkül jut a botanikus kertben elhelyezett biológiai szennyvizkezelő műtárgyakra. Ezek a megfelelő mechanikai szennyvizzisztítás hiányában eliszapolódtak, így a biológiai hártya tönkrement.

A szennyviz tisztítatlanságát bizonyítja a tulfolyónál vett szennyviz minta eredménye is (coli szám: 280.000, összcsiraszám: 500.000).

A szennyviz a tulfolyón keresztül a lejtős erdőterület alsóbb részére jut, illetve a kertészetben elöntözik.

A biológiai műtárgyak állapota is erősen kifogásolható. Falazatuk szemmel láthatóan erősen repedezett, tönkrement.

A szennyviz csatornahálózat felmérése során megállapítottuk, hogy a csatorna-rendszer sokhelyütt törött, illetve a talajmozgások következtében elszakadt. Ezért a szennyviz a talajba kerül, és ez az épületek rongálódásához vezethet.

b) Helyszini felmérési és vizsgálati munkánk során megállapítottuk, hogy a csapadékvizcsatornák állapota sem kielégítő. A csatornák vízvezetőképessége az elöregedett vezetékek és rosszul megépített csatlakozások miatt nagymértékben lecsökkent.

Példaképpen megemlíthető, hogy a leürített csapadékviztárolóba érkező csapadékviz mennyisége cca 100 m-es hosszon 80 %-al csökkent. (Ismert mennyiségű vízből csak 20 %-nyi érkezett a rendeltetési helyre.) Minden bizonnyal a csapadékviz nagy része a talajba szivárog és a kötött réteg határán tározódik. Ezt a tényt alátámasztják a talajmechanikai vizsgálati eredmények is.

A teljesség kedvéért megemlítjük, hogy néhány helyen, pl. a szoc. otthon könyvtár épülethez való csatlakozásánál, az ejtőcsőbe a szennyvizvezeték is be van kötve (az. un. számárkapunál ugyszintén).

A csapadékvizcsatornázással kapcsolatos műtárgyak állapotvizsgálatát is elvégeztük, leürített állapotban.

Művezetésünk mellett a leürítés után a víztároló medencék kijavítását a Főpapáság építő részlege elvégezte.

A csapadékvizcsatornák templom felőli csapadékvizeinek kivezetése a Hómanbástya menti pince alatt bukóaknákon keresztül történik. A könyvtár tetővizét zárt csatornában a domboldalra vezetik. A csapadékvizek szabad kivezetése (kitorkolófej, folyóka hiánya) kimosásokat eredményez.

A gimnázium és Asztrik-szobor közötti burkolt udvar csapadékvizeinek és a kollégium tetővizeinek egy része a játszótérnek jelölt területre van kivezetve egy régi terepszint alatti üregbe. Ennek levezetése megszűnt.

A gimnázium tetővizei belső vízlevezetéssel vannak a csapadékcatornára kötve és a Váraljai 1. sz. burkolt utnak használt árkon vezethetők le mint felszíni vizen a Petőfi utcai főgyűjtő csatornára. Ezen szakaszon a csapadékvizek összegyűjtése - megfelelően van megoldva, a csatornák állapota kielégítő, csak az épület alatti szakasz állapota nem megfelelő. A kijavításra, védőcsatornában történő vezetéssel az épületgépészeti rekonstrukció során kerül sor.

Javaslat az épületkárok megszüntetésére

I. Vizellátás

A vizellátást biztosító vízmű össze vizadó képessége a műszaki leírása alapján napi 100 m³. Tehát a Főmonostor vízszükségletét biztosító kutak kihasználtsága 100 %-os. Minthogy a Győri Járási Tanács VB programjában a IV. ötéves terv időszakában kiemelt megoldásra váró feladatként szerepel Pannonhalma-Écs-Ravazd-Pázmándfalu-Nyalka-Táp vizellátásának megoldása, a Főmonostor vizellátását a kialakítandó regionális vízműre csatlakoztatva lehet majd megoldani. Ennek tervezését jelenleg tanulmánytervi szinten a MÉLYÉPTERV végzi az Északdunántuli Vízügyi Igazgatóság megbízása alapján.

II. Szenny- és csapadékvizcsatornázás

- 1.) A teljes csatornázási rendszer, szennyvizcsatorna és csapadékviz csatorna együttesen, valamint a felújításra kerülő ivóvízvezeték is, egy járható közműalagutba kerül, a tanulmánytervben javasolt nyomvonalon (3. ábra).

Az azonnali beavatkozást igénylő helyen (Refektóriumnál) kiviteli tervek elkészülte előtt a közműalagut építését és a tönkrement csatornák ideiglenes kiváltását meg kell kezdeni (4. ábra).

a) Szennyvizcsatornázás

Elvünk az volt, hogy a szennyvizeket a legrövidebb uton, zárt alagutrendszerben vezessük ki a vár területéről. A tisztítómuhoz három alagutrendszerben szállítják majd a keletkezett szennyvizeket.

Az első alagut a szociális épület északi oldalán levő kisudvarból indulna ki a kazánház falától. Ez a bástyafal nyomvonalát követi, majd a konyhaépület alatt halad, a konyha és portaépület közötti kisudvarig, ahol nyomvontöréssel ismét a bástyafal nyomvonalát követi. Ez az alagut a portaépület északi falánál hagyja el a vár területét (3. ábra). Ezen alagutba elhelyezésre kerülő szennyvizcsatorna vezetné el a szociális épület, az ebédlő és konyha zsirfogón átvezetett szennyvizeit, valamint a portaépület szennyvizét (2. ábra).

A másik alagutrendszer köralagut lenne, mely a várudvaron halad közrefogva a templom és a főapáti szárny épületeket. A főapáti szárnytól délre a gimnázium belső udvarán halad az uttengelyben, majd a főbejárat alatt hagyja el a főapátság épületeit. Ezen alagutba elhelyezett szennyvizcsatorna vezeti el a főapáti szárny és a praelatura épület szennyvizeit.

A harmadik alagut szennyvizcsatorna gerincvezetéke a gimnázium szennyvizeit gyűjti össze és vezeti el az épület déli oldalán elhelyezett szennyvízáttemelő aknáig. E csatornának kiépítése megfelelő és véglegesnek tekinthető. Az árkádok alatti alagutban a szennyvizcsatorna kilépő ágai tökéletesen vannak kiépítve és épységük ellenőrizhető.

A szennyvízáttemelő akna vasbetonnal történt erősítése és vízzáróvá tétele után, új SZEDAR 100/9 (teljesítménye: 30 l/mp, H= 9m) típusu dugulásmentes szivattyu behelyezésével a biztonságos üzemeltetés megoldható. Így a gimnázium szennyvizei az épületen átvezetve a köralagutba vezethetők.

Az összegyűjtött szennyvizeket a már megépült Pannonhalma-Mezőörs összekötő ut alatti alaguton vezetjük át, a botanikus kert alján elhelyezett és megfelelően méretezett oldómedencékbe.

A szennyviz a $2 \times 600 \text{ m}^3$ oldómedencékből, mechanikai tisztítás után ideiglenesen szikkasztó kutakba kerül. Végleges megoldásként a monostor szennyvizei a községi csatornahálózatra köthetők.

b) A csapadékvizcsatornázás is három rendszerrel oldható meg a 3.sz, ábrán bemutatott módon. A tárolókba összegyűjtött csapadékviz a meglévő öntözőrendszerhez csatlakoztatható és a kertészet öntözésére felhasználható.

A függő eresztőcsatornákat és állványcsöveket a kiviteli tervezés során a Pannonhalmi Főapátság kivitelező részlegével részletesen felülvizsgáljuk és javítjuk.

A felszíni vizek összegyűjtése és rendezése is égetően megoldásra váró kérdés.

A régi várfal és a szociális otthon, valamint ebédlő közötti teret részlegesen burkolni kell. A térburkolat a támfal irányában lejt, a felszíni vizet a támfal mellett végigfutó folyókában vezetjük el. A folyóka mélypontjait az alagutban elhelyezett csapadékvizcsatornára kötjük. A tervezett megoldással szigetelés nélkül készült főfalak szellőztetését is igyekeztünk fokozni (5. ábra).

A képtár-könyvtár, és szociális otthon egy részének tetővizeit összefogó - a körsétány vonalában vezetett \emptyset 20-as betoncső csatorna - az eddig szabadon a domboldalra kivezetett csapadékvizek összegyűjtését és szakszerű levezetését oldja meg. Az összefogott csapadékvizek ideiglenes befogadását, KPM engedéllyel, jelenleg a Pannónhalma-Mezőörs összekötő ut menti árok biztosítja.

A felszíni vizek szempontjából megoldásra váró kérdés a kerengő udvar burkolása, melyre az OMF kiviteli tervet készített, valamint a Bástyafal sétány alatti pince fölötti feltöltés részbeni eltávolítása és térburkolása.

A várkapun kívül tovább vezetett \emptyset 20-as csapadékvizcsatorna, a már meglévő közműalagutban elhelyezett \emptyset 30 betoncsatornára köthető.

A gimnázium belső csapadékvizeinek, valamint a kollégium és Asztrik szobor közötti zárt udvar vizeinek levezetése közvetlenül, a község egyik vízgyűjtő árkába, az un. Váralja-árokba történik.

A vezetékek \emptyset 20 tokos betoncsőből készülnek, földárókba fektetve, a domboldalon megfelelő kitorkolófejekkel. Az árok burkolt, tehát kismosás veszélyétől, megfelelő csatlakozás esetén, nem kell tartani.

Tekintettel arra, hogy a meglévő csatorna a tornaterem épülete alatt húzódik ennek állapotáról nem tudunk meggyőződni. Ezért annak teljes cseréjét és védőcsatornába helyezését irányoztuk elő.

A két rendszer járható közműalagutba való helyezését az állandó ellenőrzés szükségessége és az eddig fellépő komoly hibák indokolják. A közműalagut építése művezetésünk mellett már megkezdődött: Szerkezeti kialakítása a kertben vasbeton alapgerendák közti fenéklemez, tömör téglafal vasbeton födémmel, az utburkolat alatti szakaszon zárt vasbeton keret. Szellőztetése a kezelő aknákon, valamint a födémle-

mezbe betonozott szellőzőcsöveken keresztül történik. Esetleges csőtörés, gázképződés esetén, karbantartó kocsihoz szerelt ventilátorral is történhet a szellőztetés. Az alagut oldal falában méterenként 3x12 cm-es nyílások vannak, a talajba szivárgó vizek összegyűjtésére.

Az alagut fenékkiképzése középre lejtő, lejtése megegyezik a csatorna lejtésével. Az összegyűjtött vizek az alagutból gravitációsan levezethetők.

Az alagutat kettős fedelű aknafedlappal fedjük le, hogy a terepi víz ne folyhasson be az aknákon keresztül. Az alagut szélessége: 1,10 m, magassága: 1,80-2,10 m között változik.

A közműalagut nemcsak a szennyvíz és csapadékvízcsatorna, hanem később az ivóvíz, valamint a fűtési vezeték elhelyezésére is alkalmas. Az alagutba elhelyezett csővezetékek azbesztcement nyomócsövek simplex-kötéssel. A bekötések, iránytörések a. c. lefolyó idomcsövekből készülnek (6. ábra). Az ismertetett megoldásokat jelenleg a Pannonhalmi Rend építő részlege építi az OMF és ÉVIZIG beruházásában, kiviteli terveink alapján.

Feltételezzük, hogy a közmű rekonstrukció elkészülte után az épületek további károsodást nem szenvednek.

Feltételezésünk alátámasztására a közműrekonstrukció készítésével egyidőben, és befejezése után további méréseket végeztetünk az épületmozgások vizsgálatára. Az épületcsoport süllyedésmérését a Győri Tervező Vállalat végzi. Ezzel egyidőben Vállalatunk a teljes épületcsoport belső épületgépezeti rekonstrukciójának terveit készíti. Az egyes épületeket ellátó vízvezetékekre külön-külön vízmérőket helyeztetünk el, és a Cseider-völgyi Vizműtől kiindulva ezek méréséről gondoskodunk.

A Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat Mérnökgeológiai Osztálya 1 db 30 m-es talajvízszintészlelő kutat fog létesíteni, úgy hogy az egymás alatti vízszintek külön-külön legyenek észlelhetők.

A megfigyelési adatokat egy év elteltével kívánjuk értékelni (1971. év végén).

Az épületek állékonyságát biztosító tevékenységünk nem lenne teljes a Várdomb rézsűjének stabilizálása, felszíni vízrendezése nélkül.

E tervezői tevékenységre a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat javaslata szerint a későbbiekben fog sor kerülni.

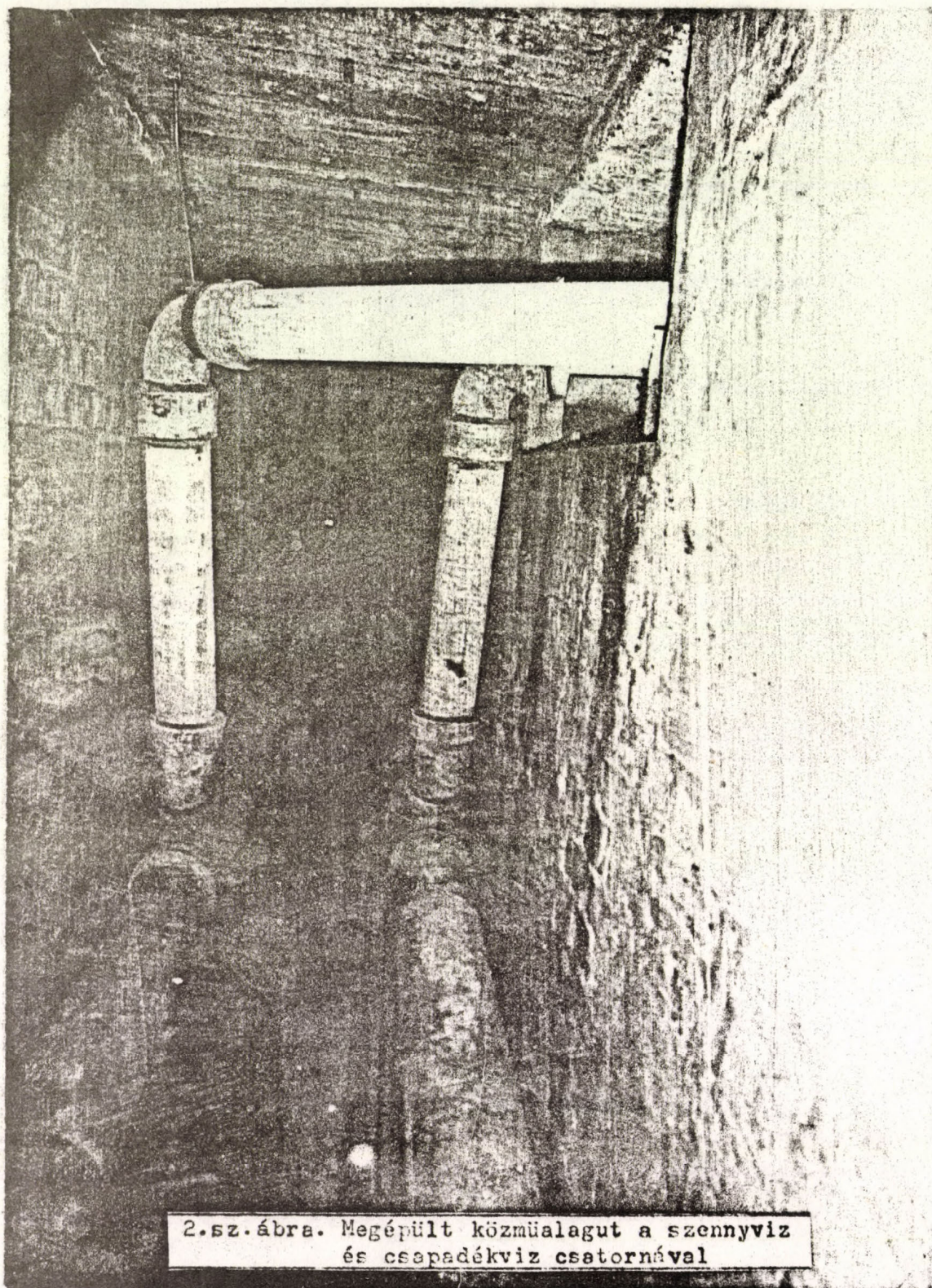
Szakirodalom

- 1.) Győr-Sopron megyei Tanácsai Tervező Vállalat 5183. sz. területismertető szakvéleménye.
- 2.) Dr. Schmidt Eligius Róbert: Pannonhalma műszaki és vízföldtani problémái. (Hidrológiai Közlöny 1968 10. sz.)
- 3.) Dr. Juhász József: Pannonhalmi Főapátság épületkárosodásával kapcsolatos szakvélemény.
- 4.) Dr. Kézdi Árpád: 1969. III. 26-án kelt tanulmánya.
- 5.) Lazányi István: 1969. IV. 28-án kelt feljegyzése.
- 6.) Győri Tervező Vállalat 25-672. tsz. -u süllyedésmérésekre vonatkozó műszaki leírása.
- 7.) Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat 68-228. tsz. -u szakvéleménye a beton-korrózió vizsgálatról.
- 8.) Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat 69/1967-4-09 tsz. -u komplex talajmechanikai vizsgálata.
- 9.) Győr-Sopron megyei Tanácsai Tervező Vállalat: Pannonhalmi Műemlék-együttes közműrekonstrukciójának tanulmányterve és kiviteli terve.

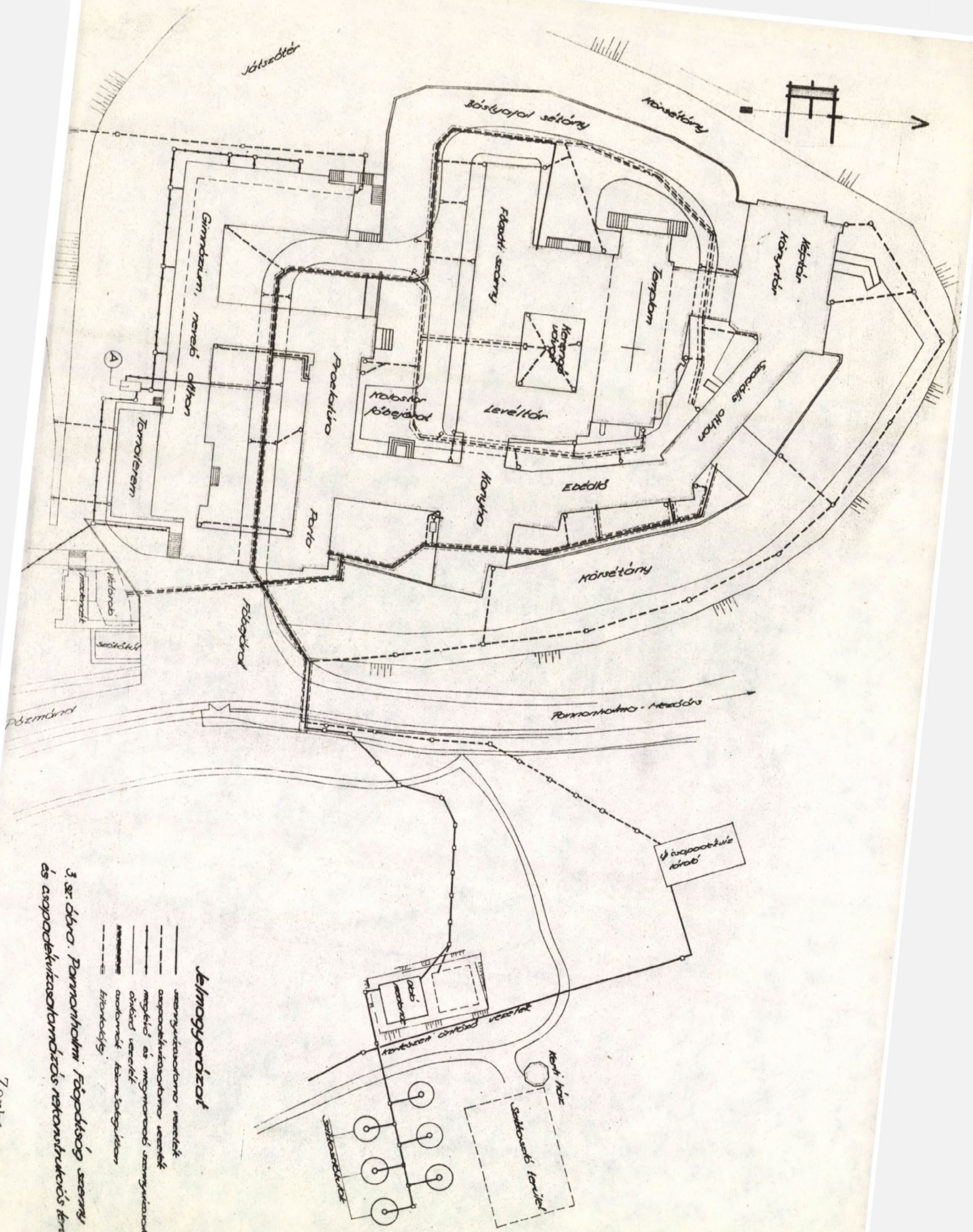
Felelős kiadó: dr. Kriván Pál
Engedélyszám: 92500-1971

Kiadja: MTESZ Magyarhoni és Földtani
Társulat

Készült: 450 példányban
71-943. -oj/MTESZ HNY Budapest



2.sz. ábra. Megépült közműalagút a szennyvíz
és csapadékvíz csatornával

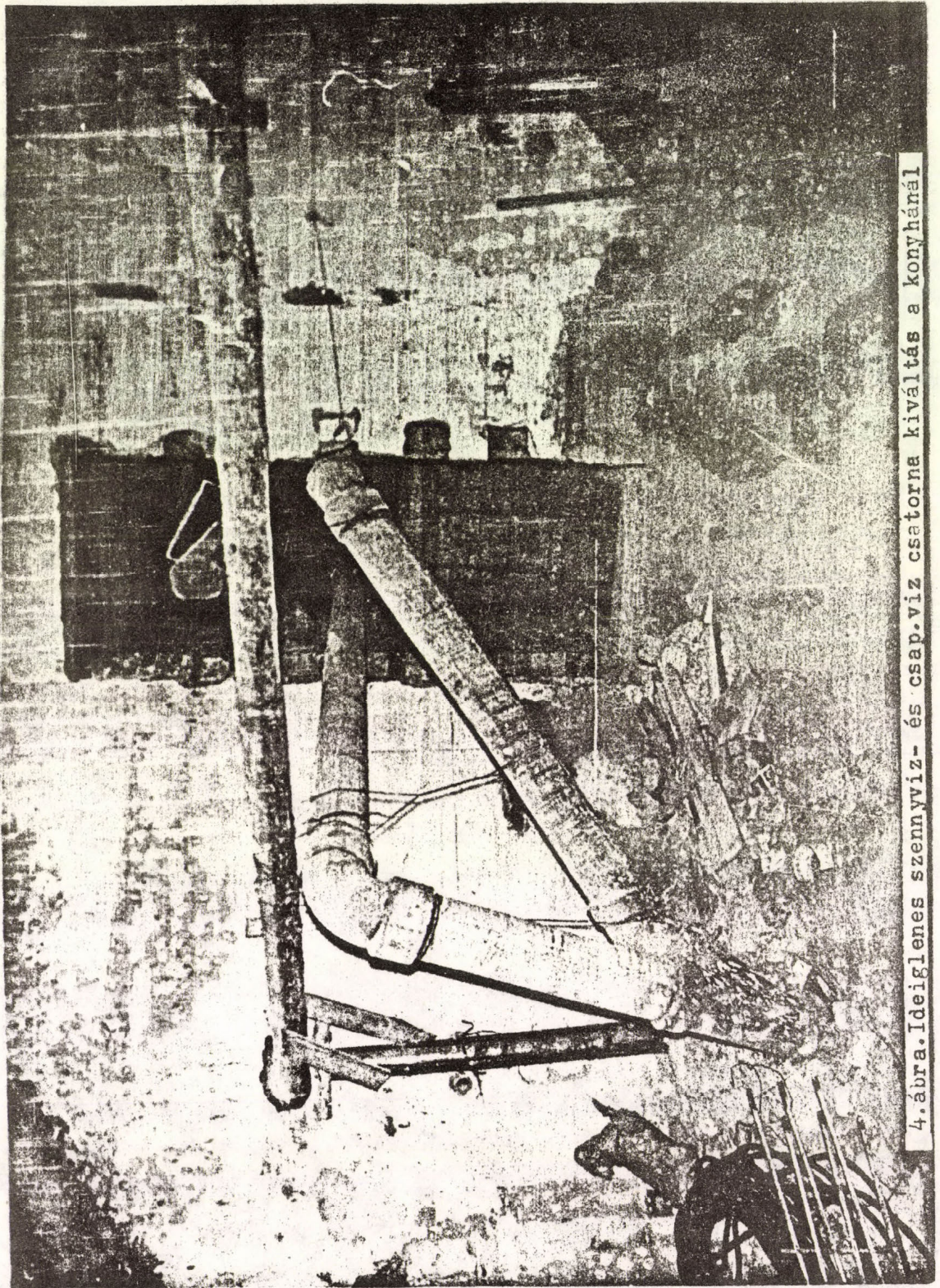


Elmogyorózat

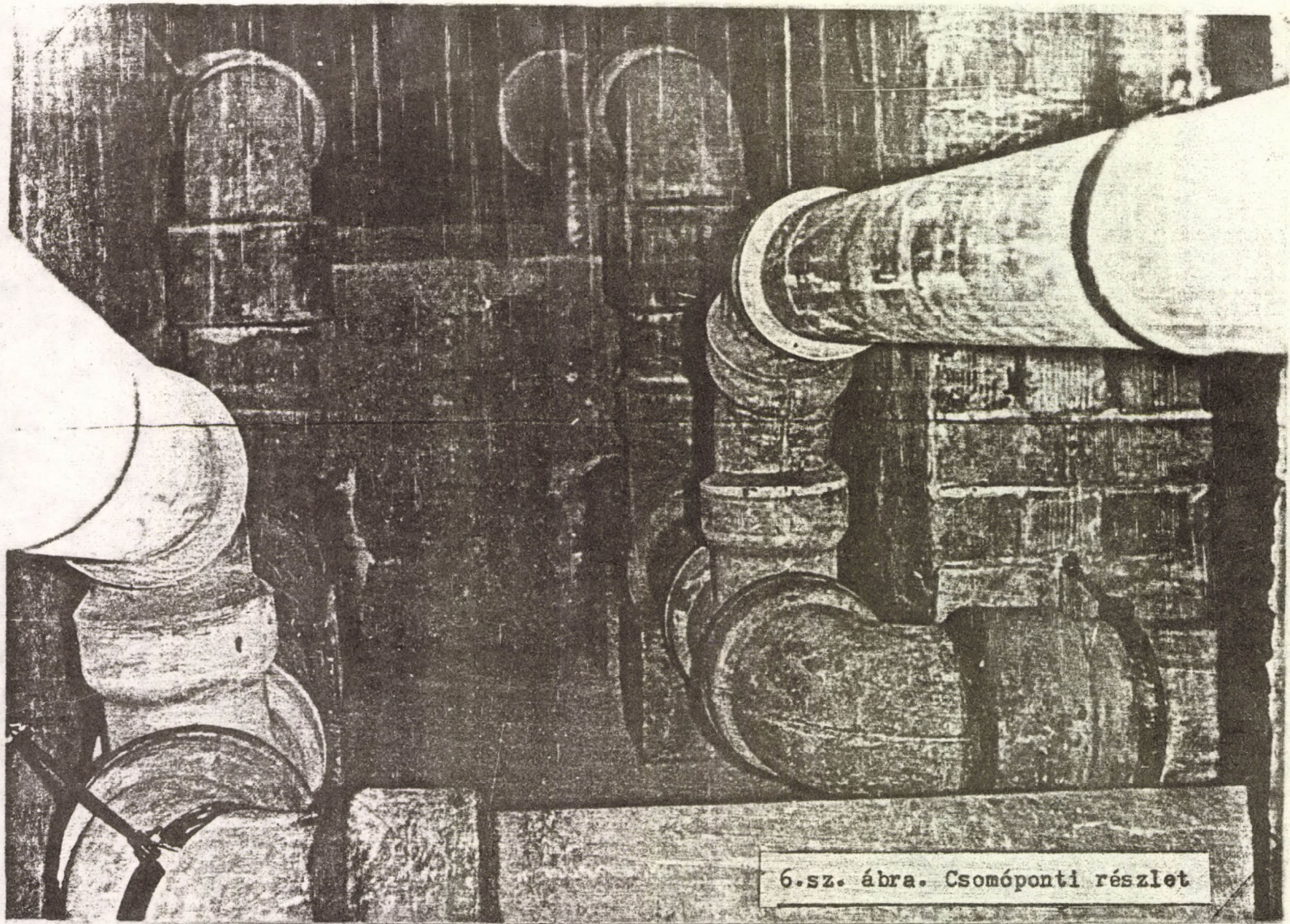
- szennyvízelvezető vezeték
- csapadékvízcsatorna vezeték
- magföld és magmunka szennyvízelvezető vezeték
- ártéri vezeték
- ártéri és szennyvízelvezető vezeték
- vízellátás

3. sz. út: Pannónia - Művelődés és csapadékvízcsatorna és ártéri vezeték

Zorkóczy



4. ábra. Ideiglenes szennyvíz- és csap. víz csatorna kiváltás a konyhánál



6.sz. ábra. Csomóponti részlet

