

DR. PAPP FERENC MÉRNÖKGEOLOGIAI TEVÉKENYSÉGÉNEK
TOVÁBBFEJLESZTÉSE AZ ÉPÍTŐANYAGKUTATÁS
TERÜLETÉN *

Badinszky Péter (1973)

Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat

I. Dr. Papp Ferenc építőanyagkutatói munkásságának ismertetése

A mérnökgeológia szerves részét képező építőanyagipari földtani nyersanyagkutatás tényleges kezdetének időpontját nehéz konkretizálni, mivel e tudományág művelése fokozatos átmenettel a klasszikus értelemben vett földtanhoz kötődik.

A már valójában építőanyagipari földtani nyersanyagkutatásnak minősíthető tevékenység mintegy félévszázados multra tekint vissza és a kutatók sorában dr. Papp Ferenc munkássága kiemelt fontosságu.

Dr. Papp Ferenc mérnökgeológiai, ezen belül építőanyagipari földtani tevékenysége lényegében a kutatás "kezdeti" időszakához kötődik.

Schafarzik F. professzor kőbányászati profilu gyakorlati földtani leírásait elsőként ő fejlesztette tovább /17/, újabb nyersanyagkataszterezéseket is kezdeményezett /12, 16, 18/, ezért méltán nevezhetjük a tervszerű építőanyagkutatás egyik uttörőjének.

Építőanyagkutatói életművét áttekintve megállapítható, hogy szerteágazó tevékenysége az ágazat szinte valamennyi nyersanyagtipusára kiterjedt:

* A "Papp Ferenc Emlékpályázat" II. díjat elnyert dolgozatának rövidített anyaga.

Kötőanyagipari földtani nyersanyagkutatásai a (jelenleg ismét napirendre került) Középdunántul-i mészkő vizsgálatával /19/ vették kezdetüket. A Dunai Cement- és Mészmű nyersanyagellátása érdekében már komplex jellegű építőanyagkutatási feladat megoldásába kapcsolódott be /6, 7/.

A cementipari agyagkutatási profil továbbfejlesztésére - már a munkatársak bevonásával - Hejőcsaba körzetében /3/ került sor, ahol komplex jellegű (árkolás-furásos-anyagvizsgálatos) előkutatás végrehajtásával megalapozottá váltak a további vizsgálatok.

Dr. Papp F. építőanyagipari földtani kutatási tevékenysége első sorban a kőipari és diszítőkőipari nyersanyagokra terjedt ki. A témával kapcsolatos, ismertető szintű közéleti és gyakorlati földtani kutatásai (11, 12, 14, 15/ folytatásaként munkásságával egyre inkább az ipari igények kielégítését szolgálta. Ennek során kezdetben az akkori kőbányakatasztert a bányák leírásán túl a kőipari nyersanyagok irányában fejlesztette tovább /16, 17/. A dunántuli dolomitokat komplex hasznosíthatóság szempontjából értékelte /13/, a terepen gyűjtött 300 /! / típusminta alapján.

Az általa irányított legjelentősebb építőanyagkutatási munka a Szob-Csákhegy-i andezitkutatás /22/, mely a kőipar szempontjából addig párját ritkító pozitív **vumk**ént értékelhető és számos vonatkozásban előremutató momentumokat tartalmaz. Végül a professzor tanszékén kifejlesztett ipari kőzetmechanikai vizsgálatok /2, 10, 24/ sora Papp F. kőipari tevékenységének ma is eleven és fejlődő folytatása.

Magyarország kavics- és homoklelőhelyeinek felmérésével /18/ a hazai kavicsipari földtani nyersanyagkutatást alapozta meg, melyet az FTI /1967/ fejlesztett tovább.

Kutatásai során - a komplexitás szem előtt tartásával - nem riadt vissza a felmerült speciális mérnökgeológiai feladatok /9/ megoldásától sem.

Egyetemi tanszékén utjára indította az építőanyagok vizsgálatára is kiterjedő építésföldtani térképezési munkálatokat.

A tényeket reálisan vizsgáló kutatói működését tanusítja, hogy az ipari fejlődésnek a környezetre gyakorolt árnyoldalai sem kerülték el figyelmét: a széles tömegeket érintő fórumon /20/ előrejelezte a természetvédelmi-környezetvédelmi tényezők figyelembevételének fontosságát.

Remélhető, hogy életművének e viszonylag szűk keresztmetszete is meggyőzően tanusítja, milyen kiemelkedő szerepe volt munkásságának abban, hogy az építőanyagipari földtani nyersanyagkutatást rendszeressé tehattük.

II. Közreműködés az építőanyagipari földtani nyersanyagkutatás területén

Az előzőekben már utaltunk arra, hogy a kb. kétszeres távlati termelésnövekedést jelentő építőanyagipari fejlesztési célkitűzések megvalósításának elősegítéseként az ÉVM Földtani Szolgálat útján /5, 8/ a kutatások volumenének és hatékonyságának növelését szorgalmazzuk.

E kiemelt földtani program keretében az FTI keretében működő ÉVM Földtani Szolgálatának lehetősége adódott a nagy elődök (köztük dr. Papp F.) építőanyagkutatási tevékenységének továbbfejlesztésére.

1. / Kötőanyagipar

A cementipari földtani kutatások sorában 1965. után ismét előtérbe került a Tatabányai Cement és Mészmű távlati alapanyagellátottságának kérdése. A vizsgálatok kellő mennyiségű, de kritikus minőségű triász mészkő (dolomitos mészkő) javításához alkalmasnak bizonyuló eocén mészkőkészletek felmérésére irányultak. Az alternatív kutatást a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat a korlátozott gazdaságföldtani lehetőségek figyelembevételével végezte.

A Mészáros hegyi felderítő fázisu kutatásnál mérnökgeológiai céltérképezésünk eredményeként a következő fontosabb megállapítások születtek:

- a./ A kutatási területen a triász képződmények dolomitos kifejlődésűek, ezért furásos feltárásuk a nyersanyag szempontjából nem indokolt.
- b./ Az eocén üledékeket a Nummulites millecaputos, N. striatusos és N. perforatusos szintek rétegcsoportjai képviselik. Közülük a millecaputos mészmárga megkutatása annak csekély mennyisége miatt nem indokolt. A striatusos mészmárga ill. homokos mészkő feltárását a medenceperem irányában mutatkozó minőségjavulásra való tekintettel már indokoltnak ítéltük. A terepi megfigyelések alapján legreményteljesebbnek a perforatusos mészkő bizonyult, mely a Kálvária-hegy korábban megkezdett feltárásánál kiváló haszonanyagnak minősült,
- c./ A céltérképezés során a fázisnak megfelelő mértékig tisztáztuk a földtani települési, tektonikai és hidrogeológiai viszonyokat, természetes és mesterséges (műszaki) határokkal meghatároztuk mindkét kutatási részterületet. A furások leményítésének indiklására fontossági sorrendben egyedi koncepciókat alakítottunk ki.

A terepi munkák levezetése után a belső adatfeldolgozással véglegesített földtani jelentés viszonylag sokrétű értékeléssel került összeállításra: 19 fajta (50 db) rajzmelléklete áttekintő és részletes helyszinrajzokat ill. földtani térképeket, külön földtani és készletszámítási jelmagyarázatot, a furások egyedi szelvényeit, összevont földtani- és készletszámítási szelvényeket, geofizikai mintaszelvényeket, áttekintő és részletes készletszámítási térképeket, feküfelszín izohipszáz térképet, nyersanyag- és fedővastagsági térképet, valamint a továbbkutatásra javasolt területek áttekintő földtani szelvényeit foglalta magában. A jelentéshez továbbá mellékeljük furási rétegsoraink részletes (az anyagvizsgálati eredményekkel korrigált) leírását, a korábbi kőszénkutató furások rétegsorait, a mintaanyag kémiai vizsgálati eredményeit, a földtani anyagvizsgálati dokumentációt (fényképekkel) és készletszámítási táblázatainkat is.

A Tatabányai Cement- és Mészmű részére perspektivikus mészkővagyron beszerzésére legkedvezőbb területnek a Kálvária-hegy környete bizonyult, mivel a terület a gyár üzemelő mészkőbányáihoz tektonikus zóna mentén közvetlenül csatlakozik.

A részletes feltárás egyes momentumait Deák I. átfogóan ismertette /4./ Ennek kiegészítéseként most az eredmények elérését megalapozó koncepciók és a kutatásmethodika részletesebb áttekintését adjuk:

A kivitelezés az ismertetett terepmunkákat követően végrehajtott árkolásos-magfurásos módszerrel történt, majd kémiai-technológiai minőségessel definiáltuk a minőség szerinti műrealóságot. Előbbiek közül a földtani észlelések alapján 1:2000-es méretarányban megszerkeszthető volt a terület mérnökgeológiai céltérképe, melynek pontossága ezuttal már az észlelési objektumok darabszáma szerint is kielégítette a földtani kívánalmakat.

A fokozatosság elvének betartásával a továbbiakban természetes- és árkolásos feltárások haszonanyagából furáspótló ill. furási segédadatokat szolgáltató átlagminták vételére és minősítésére került sor.

A kémiai vizsgálatokat - a kutatásgazdaságosság szem előtt tartásával - első lépésben csak CaCO_3 , MgCO_3 és NH_4Cl -ban oldhatatlan maradékra végeztük. Ahol az oldhatatlan maradék mennyisége meghaladta a minősítéshez még elfogadható 5%-ot, azoknál a mintáknál a költségigényesebb oxidos feltárással az izzítási veszteség, SiO_2 , Al_2O_3 , CaO és MgO került meghatározásra. A vizsgálatokat makroszkópos rétegváltozásonként ill. azon belül max. 5 méteres szakaszonként végeztük. Az elemzésekhez egységesen 1,5-2 kg "átlagmintát" képeztünk, apró (1-4 cm-es/ kőzetdarabkáknak a furómagból történt lepattintásával. Technológiai minősítésre 5-6 kg-os átlagot alakítottunk ki, a minősítő szerv (SZIKKTI) kívánalmai szerint.

Az "átlagmintavétel" ezen módszere elsősorban a kutatásgazdaságosság és az időtényező figyelembevételével került kialakításra: kétségtelen, hogy a megelőző építőanyagipari feltárásoknál alkalmazott "pontmintavételek" ennél kevésbé munkaigényesek voltak, ezenkívül a közel homogén nyersanyag-összleteknél (pl. Beremendi hegy, Bélkő) kielégítő eredményhez vezettek. Legfeljebb a még elfogadható mintaszám meghatározása jelenthetett némi problémát. Erősen ingadozó kőzetminőség esetében - pl. Tatabányán - azonban nyilvánvaló, hogy a teljes furási magmintaanyag rétegenkénti felapritá-

(őrlése) után adódik a legpontosabb eredmény. Ehhez hasonló pontosságot érhattünk volna el a magminták hosszanti negyedelése után, ezzel roncsolásmentesen megőrizve a mintákat az utólagos termelési kutatás számára. Az általunk kialakított mintavételi módszer a gyakorlatban a következő előnyökkel szolgált:

- a./ Megfelelő pontosságú kémiai és technológiai minősítő adatokat nyertünk,
- b./ A kőzetminőségekről menetközben is azonnali információk álltak rendelkezésre, így indokolt esetben még intézkedni lehetett a kutatás közbenső rugalmas módosításait illetően,
- c./ Jelentős szállítási és mintavágási (őrlési) költségmegtakarítás mutatkozott, természetesen a velejáró időmegtakarítással, mivel így a kémiai minősítés már a feltárással együtt befejezhető volt,
- d./ A termelési kutatáshoz ill. a bányaműveléshez összehasonlítható anyagként a minták egy része roncsolásmentesen az ipar rendelkezésére áll, továbbá esetleges tudományos feldolgozásra is alkalmas.

A furások kivitelezésénél a mélység függvényében közel azonos talpnyomást alkalmazva igyekeztünk műszaki segédadatokat nyújtani a kőzetek relatív szilárdságára vonatkozóan. Ábrázolástechnikailag ezt az előrehaladási sebesség fokozatonkénti feltüntetésével rögzítettük.

A tömeges földtani és minőségi alapadat dokumentálásánál a következő irányelveket tekintettük mérvadónak:

- a mészkő mellett korábban meddőnek feltételezett, de a vizsgálatok során "márga" haszonanyagnak bizonyult eocén összletet is célszerű számitásbavenni, mert a tervezett bányauzem élettartamáig így mindkét nyersanyagtypus egyetlen (viszonylag optimális) helyről szállítható lehet,
- a cementgyár részére a perspektivikus nyersanyaghelyzet pontos ismerete igen lényeges szempont, ezért a készletszámítási hibát (jelentős pluszmunkával) megkíséreltük minimálisra csökkenteni,

- lehetővé kívántuk tenni, hogy az optimális bányaművelési mód meghatározásához a nyersanyagkészletek több variációban, viszonylag egyszerűen csoportosíthatók és rendszerezhetők legyenek,
- a termelési földtani nyersanyagkutatás számára kutatási eredményeinknek a bányászati tényadatokkal történő összehasonlítását könnyen ellenőrizhető (5 méterenkénti) szakaszokra is biztosítani kívántuk.

Célkitűzéseink eléréséhez a komplex nyersanyagelőfordulást az alapadatok viszonylag sokrétű feldolgozásával lehetett megbízhatóan értékelni:

Elsőként a szűkebb értelemben vett tényadatok dokumentálását hajtottuk végre, a furási és feltárási rétegsorok egyedi szelvényeinek összeállítása ill. a minőséget jelző oszlopdigramok útján. A vizuális szemléltetésen kívül természetesen szöveges rétegsorok és táblázatos mellékletek formájában is közzétettük az értékelés alapadatait. A művelési szintenként adódó átlagos nyersanyagminőség kördiagramban történő ábrázolása helyett itt a minőségi izohipszáz módszert alkalmaztuk (CaCO_3 -ra is elegendő volt), melyen a vetőzónák menti minőségváltozások is szemléletesen mutatkoztak.

A földtani rétegsorok alapján ún. elsődleges földtani szelvényeket szerkesztettünk, ezekből átfogóan megállapítható volt a vezetőzónák hozzávetőleges lefutása.

A vetősíkok /prae-és posteocén szerkezeti elemeket különböztettünk meg/ valódi dőlésszögét konkrét furási és feltárási adatokra támaszkodva, másrészt a környező bányafeltárásokban végzett ellenőrző mérések alapján egységesen 70° -nak vettük. Ezután kiserkesztettük a vetősíkoknak a + 170 mBf sikkal alkotott metszévonalát, majd közbenső szerkesztésekkel meghatároztuk a vetősíkoknak a 15 méterenként felvett, valamennyi művelési szinttel való metszévonalát is. A felszínre futó vetőknél térképezésünk ellenőrzéseként azok felszíni nyomvonalát is meghatároztuk, mely természetesen a topográfiai adottságokat nyomon követő görbe vonalat adott.

A furásokban megfigyelt "vezérszintek", a furómagokon és a felszínen észlelt rétegdőlések azonosíthatóságára való tekintettel a vetőzónák által közre-

fogott tömböket önálló egységnek fogadhattuk el. Bebizonyosodott, hogy a haszonanyagot képező eocén üledékek a területen heteropikus fáciesben vannak jelen. Emiatt művelési szintenként - néha tömbönként is - kétféle nyersanyagra (mészke, márga) kellett elvégezni a készletszámítást. A feladatot készletszámítási mintaszelvények és izohipszás térképek szerkesztése útján oldottuk meg, a következő módon:

- a. / A nyersanyagösszlet alsó lehatárolását minőségi (a triász dolomit ill. eocén kőszenes agyag megjelenése) és bányaműszaki (gazdaságos mélyművelés kialakíthatóságának alsó határa) szempontok komplex figyelembevételével végeztük,
- b. / a haszonanyag felső lehatárolása a nyersanyagfelszín- és vastagsági térképek (a mészke helyenként a felszínre bukkant), a fedővastagsági térkép és az iparági bányaműszaki feltételek alapján történt,
- c. / a nyersanyagösszleten belül a mészke és márga elkülönítésére a földtani szelvények és a súlyozott minőségi átlagértékek függvényében került sor,
- d. / a terület (előfordulás) horizontális lehatárolásánál földtani (nyersanyag kiékelődése ill. minőségromlás), valamint egyéb szempontokat (vasutvonal védőpillére, robbantások hatása) vettünk számításba.

Ezek után az effektív készletszámítást a kondíciók figyelembevételével kialakított bányaművelési szintenként - a hazai építőanyagkutatói gyakorlatban elsőnek számítógépes módszerrel - hajtottuk végre.

A kutatás eredményeként kimutatott nyersanyagkészlet-növekedés a Tatabányai Cement- és Mészmu létfeltételeit a jelenlegi termelési volumennel számítva 10 évvel hosszabbíthatja meg.

Jelenlegi konkrét kutatási feladatainkkal párhuzamosan a hazai távlati kötőanyagipari nyersanyaghelyzet kérdésével az ÉVM Földtani Szolgálat keretében foglalkozunk. A mészkeelőfordulások kataszterezésének (FTI, 1969) továbbfejlesztéseként, a rendelkezésre álló földtani és minőségi adatok felhasználásával tájékoztató szinten felmértük azok körzetében a "márga" beszerzésre elvben számításba vehető területeket.

Felmérésünk folytatásaként az Északdunántul-i új cementgyár nyersanyagellátására irányuló földtani nyersanyagkutatás előkészítő munkálatai megkezdődtek.

2. Kőipar

Dr. Papp F. munkásságát a Mórággyi-rög "gránitösszetételére" vonatkozóan továbbfejlesztettük. Ennek keretébe tartozik a Bataapáti-Úveghuta községek közötti "gránit" tájékoztató földtani és technológiai vizsgálata, ill. a nyersanyagkészletek előzetes számításbavétele.

Dr. Papp F. dolomitkutatási tevékenységének szerény folytatását jelentette a Veszprém környéki földolomit üledékföldtani vizsgálata /1/, ahol a megelőző gyakorlati kutatási eredmények tudományos hasznosítására törekedtünk.

Az ÉVM Földtani Szolgálat érdemi tevékenységének során elsőként (1971.III. negyedévtől) a viszonylag legmostohább helyzetben lévő kőipari földtani nyersanyagkutatások részletes felmérésére került sor.

Az állapotfelmérés alapján több kutatási hiánypótlás szükségességére hívtuk fel az Iparág figyelmét ill. új kutatások végrehajtását is kezdeményeztük. Közreműködésünkkel készült el a balatonrendesi homokkő kutatás zárójelentése, a Szob-Csákhegyi andezit- és dácitkutatás részletes fázisu kutatási terve (az előzményekből dr. Papp F. is részt vállalt), a sóskuti és leányvári mészkő, valamint a béri andezit (komplex) kutatási terve.

3. Diszitőkőipar

A tágabb értelemben vett kő kutatási profil kapcsán Papp F. dr. számos tanulmányban foglalkozott hazai diszitőkőveink gyakorlati vizsgálatával is.

Az utóbbi időszakban (a hévizi homokkőterület megkutatása óta) az Iparág érdekében többek között a Középdunántul-i diszitőkőbázis létrehozásának földtani feltételeit vizsgáljuk. Ennek keretében a dunántuli diszitőkőipari nyers-

anyagaink kataszterezése van folyamatban, mely máris ipari hasznosításra megvásárolt, tömbös megjelenésű kőzetek felismeréséhez (Szabó A. - Bádinszky P., 1973) vezetett.

A kőipari fejezetben utaltunk a Bér községi andezitkutatói tervre, ahol részletes földtani céltérképezés és tájékoztató minősítő vizsgálatok eredményeként javasoltuk a tömbös megjelenésű andezit disztrikciós ipari hasznosíthatóságának számításba vételét is.

4. Kavicsipar

Dr. Papp F. ezirányú tevékenysége kavics- és homoklelőhelyeink előzetes számbavételére terjedt ki. Munkásságának továbbfejlesztéseként lehetőségünk adódott az árvizsújtotta Felső-Tiszamenti terület felderítő fázisú kavicskutatói tervének összeállítására. A tervezést a megelőző sokrétű kutatási adattömegre (alapfúrás, térképező- vizkutató- és talajmechanikai fúrások) támaszkodva hajtottuk végre.

A tervezés stádiumában még többszáz km²-t felölelő kutatási terület fokozatos szűkítésével 1972-re már nagyüzemi bányaművelésre alkalmas kavicsvagyont lehetett kimutatni részletes fázisban.

5. Egyéb iparágak

A finomkerámiaipar, üvegipar és szigetelőanyagipar területén az ÉVM Földtani Szolgálat ezen szervek földtani problémáinak megoldását elősegíti.

Közülük a kurdi nemesagyag kutatási terv a durvakerámiaipari agyagkutató-sok mintájára készült, de egyes specális szempontok miatt azoknál bonyolultabb feladatot jelentett.

Az üvegipar és a szigetelőanyagipar részére az ÉVM Földtani Szolgálat előkészítő földtani programokat állított össze.

Valamennyi iparágat átfogóan érintő munkafeladatot jelentett a III. ötéves tervi építőanyagipari földtani nyersanyagkutatások felmérése és kutatáshatékonyági elemzése, mely a jelenlegi rendszeres földtani tevékenység megalapozását segítette elő.

III. Speciális mérnökgeológiai kutatások, építésföldtani felvételezés

Az utóbbi időszakban az egyre intenzívebb ipari-műszaki fejlődés - ezzel együtt a már dr. Papp Ferenc által is előrejelzett környezetvédelmi-természetvédelmi szempontok fokozottabb érvényre jutása - ujszerű mérnökgeológiai feladatok végrehajtását követeli meg.

Ilyen ujszerű és komplex jellegű a mérnökgeológiai kutatási feladat többek között a különböző ipari hulladékok (vegyipari melléktermékek, csatornaiszap, radioaktív hulladék stb.) elhelyezési lehetőségeinek vizsgálata is.

Más jellegű, de szintén a szakág tágabb profiljába vágó téma a beton részalaptestek (falak) furásos minőségellenőrzése, melyre általában csak akkor kerül sor, ha kevésbé költséges vizsgálatok (izotópcsövek útján) nem keresztülvihetők, vagy nehezen értékelhető eredményt adnak. Ebben a profilban az FTI már sokszáz folyóméter feltárást végzett, közben speciális műszaki feladatokat (pl. ferdeségmérés) oldottunk meg.

A feladatok megoldása általában megkívánta, hogy a furások az alaptest síkjában jelenlévő földtani képződményeket is elérjék, tehát geológiai információkat is kaptunk.

Lényegében ez a lehetőség is hozzájárult a veszprémi építésföldtani felvételezés öntevékeny megkezdéséhez. A megyeszékhelyen két évtized alatt sokmilliós keretösszegben többszáz talajmechanikai, dolomit- és vizkutató furás mélyült, továbbá legalább 100 ezer m^3 -re /!/ becsülhető azon építésföldtani (közmű- és mélyépítési) feltárások volumene, melyek a vékony neogénkori üledékek alatt a felszínközélnben általános elterjedésű felsőtriász rétegsorba jutottak. A karni-nóri képződmények 12 éve folyó földtani újravizsgálata során önként kínálkozott az építésföldtani feltártság állapotfelmé-

rése, majd annak területrészenkénti továbbfejlesztése. Az újabb megfigyelések egyik földtani eredményeként finomítani lehetett a veszprémi, klasszikus karni rétegsorral kapcsolatos ismereteinket. Az eddigieket összegezve tehát az építésföldtani felvételezések kiindulási alapul szolgálhatnak a dinamikus fejlődő megyeszékhely részletes építésföldtani térképezésének végrehajtásához.

IV. Irodalom

- 1./ Badinszky P. (1969): A Veszprém környéki felsőkarni dolomit üledékföldtani vizsgálata.
Bakonyi Term. Tud. Muzeum, kézirat.
- 2./ Bidló G. - Kertész P. - Kleb B. - Marek I. - Papp F. (1968):
4/68. sz. szakvélemény a Karmacs-Alsópáhok kutatási terület
ről származó felsőpannoniai homokkő műszaki felhasználhatóságáról. MÁFI adattár, kézirat.
- 3./ Bidló G. - Kertész P. - Kleb B. - Papp F. - Török E. - Zsilák (1964):
Földtani megfigyelések Hejőcsaba környékén. ÉKME Tudományos Közleményei XI.
- 4./ Deák I. (1972): A kötőanyagipari ásványi nyersanyagok kutatásának földtani kérdései.
ÉVM-MFT kiadvány.
- 5./ Falu J. (1966): Mérnökgeológiai-Építésföldtani "szolgálat" az Építésügyi Minisztérium területén. Földtani Kutatás.
- 6./ Jantsky B. - Papp F. (1950): Jelentés a Nagyszál ÉK-i végének földtani viszonyairól MÁFI Ad., kézirat
- 7./ Jantsky B. - Papp F. (1951): Jelentés a Nagyszál D-i lejtőjén telepítendő agyagkutató furások telepítésének és a mészkőfejtés irányának kijelöléséről. MÁFI Ad. kézirat.

- 8./ Karácsonyi S. (1972): Az ÉVM - és az iparágak - földtani szolgálata.
ÉVM-MFT kiadvány.
- 9./ Kertész P. - Papp F. (1957): Tornaszentandrás melletti ostromosi kő-
fejtőben végzett mérnökgeológiai vizsgálatok. MÁFI Ad., kézirat.
- 10./ Kertész P. (1968): Összeálló kőzetek vizsgálati módszerei. MÁFI Ad.,
kézirat.
- 11./ Papp F. (1933): Márianosztra és Nagyirtáspuszta környékének kőzet és
földtani felépítéséről Földt. Közlöny.
- 12./ Papp F. (1933): A magyarországi márványokról.
Bányászati és Kohászati Lapok.
- 13./ Papp F. (1938): Jelentés a Dunántul fontosabb dolomit előfordulásainak
gyűjtéséről. MÁFI Ad, kézirat.
- 14./ Papp F.: (1938): Szent István korabeli építőkövek a Dunántulról.
Technika.
- 15./ Papp F. (1941): A Dunántul néhány fontosabb építőkövéről. Technika.
- 16./ Papp F. (1942): Termésköveink előfordulása és hasznosítása. Mérnöki
Továbbképző Intézet kiadv.
- 17./ Papp F. (1949): Magyarország kőbányái. ÉTI kiadvány.
- 18./ Papp F. (1949): Magyarország kavics és homoklelőhelyei. ÉTI kiadvány.
- 19./ Papp F. (1950): Dudar környéki mészkő kutatás.
MÁFI Ad. kézirat.
- 20./ Papp F. (1951): Természetvédelem és kőbányászat.
Élet és Tudomány.
- 21./ Papp F. (1964): Az Ásvány- és Földtani Tanszék száz éve. ÉKME Tu-
dományos Közleményei.
- 22./ Papp F. - Török E. (1962): Szobi Csákhely készletszámítási dokumentá-
ciója. ÉKME Ásvány- és Földtani Tanszék, kézirat.
- 23./ Az építő- és építőanyagipari nyersanyagok kutatásának és termelésének
földtani feladatai. ÉVM-MFT kiadvány I-II. (1972.)

