

## A borsodi Bükk-hegység közettartományi helyzete.

Írta: DR. MEZŐSI JÓZSEF.

A borsodi Bükk-hegység magmás kőzeteinek keletkezése három fázisra vezethető vissza. Egyik fázisban keletkezett a porfir, porfirít, porfiroid, porfirítoid, illetve tufáik, továbbá a kvarcporfir és diabáz Lillafüred környékén. A préselt eruptív kőzeteket vékony, savanyú telérek járók át, mint a kvarcit-, földpát-, gránitpegmatit- és aplittelérek, melyek mindig fiatalabbak ezeknél a kőzeteknél. E kitörésbeli kőzetek Diósgyőrtől húzódnak Lillafüred felé több vonulatban. Korukat pontosan nem lehet megállapítani. Egyes helyeken alsó triász, másfelől középtriász telepedett rá SCHRETER analógiai alapján paleozoosnak veszi. PANTÓ G. közlése alapján egy idősebb — feltehetően ladini-tufasorozatot injekciók alakjában jár át későbbi savanyú és bázisos eruptívum. A kvarcporfir különösen finom injekciókra képes. Az itteni diabáznak egy része a kvarcporfirnál idősebb, másik része fiatalabb.

A Bükk-hegység a mai kialakulásáig nagyon sokféle hegységképző folyamaton ment keresztül. Ma a porfiroidok és porfirítoidok rétege és palássága teljesen beleillik a Bükk-hegység paleozoi és mezozoi rétegcsoportjának nyugat-kelet irányú csapásába. Általában a karbon elejétől, vagy közepétől az üledékképződés folyamatos volt a felső triászig. A hegység felgyűrődési ideje valószínűleg az alsó és felső triász közé tehető.

A másik, hatalmas eruptív tömeg a Szarvaskőtől Monosbél irányába húzódó vonulat, mely uralkodólag gabbroból és diabázból áll. Ezek leginkább karbon-perm kori képződményekbe nyomultak és ebben részben tömzsöket, részben vékonyabb-vastagabb telepteléreket alkotnak. Helyenként, főleg az érintkezési részben, a mellékkőzetek metamorfózisa is megfigyelhető. A gabbroidális kőzeteket sűrűn át- és átjárják savanyúbb kőzettelérek. Ilyenek: gabbropegmatit-, gabbroaplit- és prehnittelérek. Ezek a telérek a diabáznál mindig idősebbek, mert benne nem találjuk.

A gabbro és diabáz feltörési korát a következőképpen foghatjuk fel. A tömzsök és telérek főleg karbon és perm képződmények közé nyomultak, azokat részben áttörték, sőt néhol még a középtriász mészkövet is áttörték, s részben metamorfizálták. Valószínű tehát, hogy ezeket a kőzeteket az alsó és felső triász közé eső gyűrődési folyamatok hozták felszínre. Figyelemre méltó, hogy ezekben a magmás kőzetekben a gyűrődésnek semmi nyoma sincs.

A harmadkori eruptív komplexus alsó tagja riolitúfa, melynek padjai közé riolitlávaarak települnek. A kőzet legtöbbször szurokköves, benne földpát, kvarc és biotit észlelhető. A tufa és lávatarakot ma már eléggé szétszabdalta az erozió. Erre piroxenandezittufa rétegek települ-

tek. Legszebb feltárásuk Cserépfalunál és Kács környékén észlelhetők. A kora pontosan itt sem lehet megállapítani. Biztos azonban, hogy a riolittufa alatt oligocén van és az eruptivum felett alsó pannon. Mediterrán emeletnek semmi nyomát nem találjuk.

Amin<sup>1</sup> látjuk tehát, a Bükk-hegység magmás kőzetei nagy változatosságot mutatnak. Ez a változatosság kétféleképpen nyilvánul meg: egymással térbelileg és időbelileg összefüggő intruziók és effuziók kémiai összetétele változik meg (pl. a lillafüredi diabáz, porfirrit és kvarc-porfir kitérősek), máskor az összefüggő kőzettömegben belül változik meg a kémiai és ásványos összetétel. Ennek oka részben a differenciáció, részben az asszimiláció. Pl. Szarvaskőnél a Fe, Mg szilikátok anyaga és a vasérccek a széli részeken koncentráálódtak, míg a kőzettömeg belsejében nagyjából a gabbrónak megfelelő magma maradt vissza, amely kikristályosodott. A gabbrótömegben, ahol nagyobb karbon reliktum van, szintén találni bázisos és ultrabázisos kiválásokat, amelyek azonban eltérnek az előbbiektől, mert olivint nem tartalmaznak és az uralkodó piroxenek és amfibolok mellett gyakran megjelennek a gránátok is. Itt tehát beolvastás történt. Átmenet a normális gabbróban mindenütt megtalálható.

A gabbroidális magmának különböző mélységben való kikristályosodása szintén okozott bizonyos fokú differenciálódást. Jó példát szolgáltat a szarvaskői gabbrótömeg, mely fokozatosan megy át gabbrodiabázba, majd ofitos diabázba és végül a legsavanyúbb spilitdiabázba. Az átmenet mindig fokozatos és a savanyúbb kőzetalkotó ásványok nagyobb mennyiségben való megjelenése minőségi változást idéz elő és másik kőzettípust kapunk.

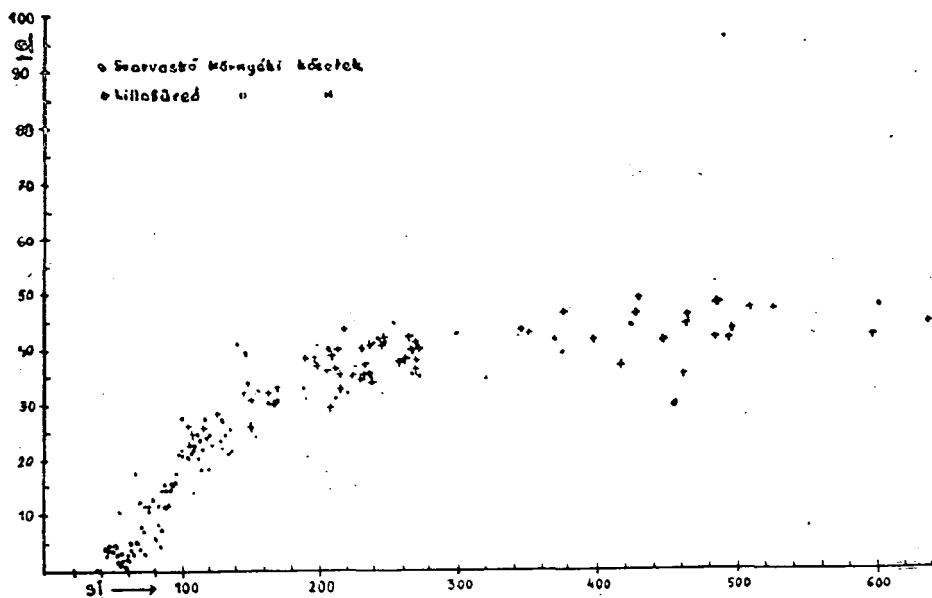
A magma eredeti összetételét a lillafüred-környéki palás kőzeteknél a nagyfokú mechanikai és kémiai elváltozás miatt igen nehéz megállapítani. Általánosságban azonban mondhatjuk, hogy ezekben a kőzetekben kevesebb a CaO és MgO mennyisége a normálisnál, eltekintve a helyenként kalcitosodott kőzetektől. A Na<sub>2</sub>O és K<sub>2</sub>O mennyiségét nem lehet a jelen körülmények között összehasonlítani alapul venni, mert ezek az elemek igen különbözőképpen viselkednek és a kettőnek a viszonya rendszerint a K<sub>2</sub>O javára tolódik el, ami aztán a kőzetek eredeti jellegét teljesen megváltoztatja.

A szarvaskő—monosbéli gabbroidális magma eredeti összetételének — mivel az ebből keletkezett kőzetek nem voltak kitéve nagyfokú mechanikai és kémiai elváltozásnak — a közös vonásai jobban kidomborodnak és ezek karakterizálják az eredeti magmát. Jellemző ezekre a Na<sub>2</sub>O-ban való relatív gazdagság és a K<sub>2</sub>O-ban való szegénység, sőt megjelennek a plagioklász kőzetek is, melyek mintegy szélső értékét adják ennek a Na<sub>2</sub>O-ban való gazdagságnak. Fontos közös vonás továbbá a TiO<sub>2</sub>-nak, a FeO-nak és a Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-nak nagy mennyisége. A TiO<sub>2</sub>-nak legnagyobb része vasérccekhez, kisebb része szilikát ásványhoz, a titanit-hoz kötött. A MgO és különösen a CaO jóval kevesebb a normálisnál. Fontos közös vonása ezeknek a bázisosan elkülönült részeknek az aránylag nagy vanádium tartalom.

A keletkezett kőzetek rendszertani helyét csakis ásványtani és kémiai összetételük együttes ismerete adja meg. Az általam ismert kőzetanalízisek átszámított értékeiből csak a Niggli-féle értékeket vettem

ki és pedig a *si*, *al*, *fm*, *c*, *alk*, *k*, *mg*, *ti* értékeket. Ezek összehasonlítása alapján nézzük a Bükk-hegység kőzetekinek genetikai összefüggését.

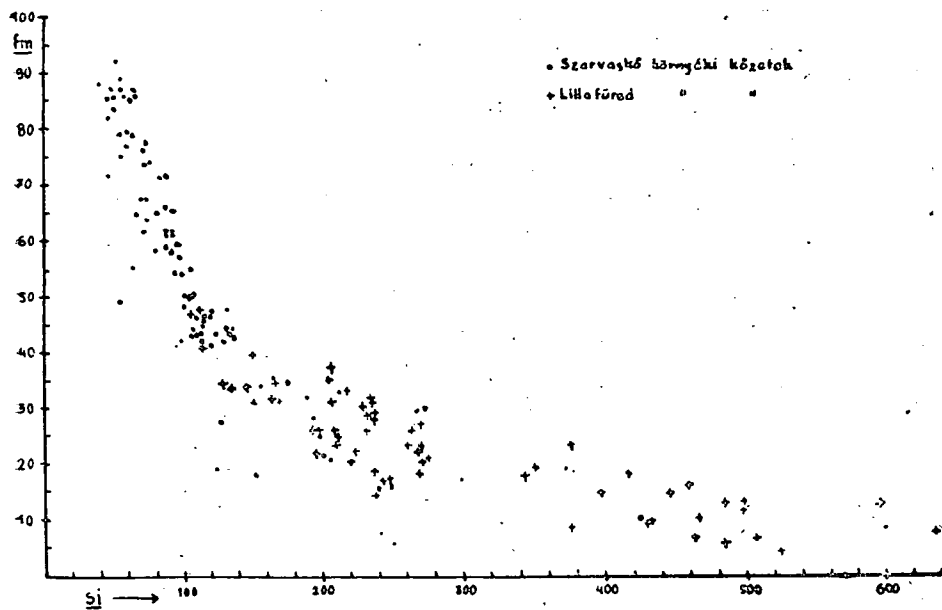
Az *al* értékek a *si* értékek nagyobbodásával egy folytonosan emelkedő görbét adnak. A normális differenciációs sortól itt különösen a plagioklászitok különülnek el, míg a többi értékek aránylag jól hozzászimulnak a NIGGLI-féle magmatípus adataihoz. A lillafüredi kőzetek értékei valamivel magasabbak a normálisnál, ami a földpátok nagymértékű elváltozásával hozható kapcsolatba. Az aplitok és pegmatitok értékei teljesen beleillenek a rendes sorba. (1. ábra).



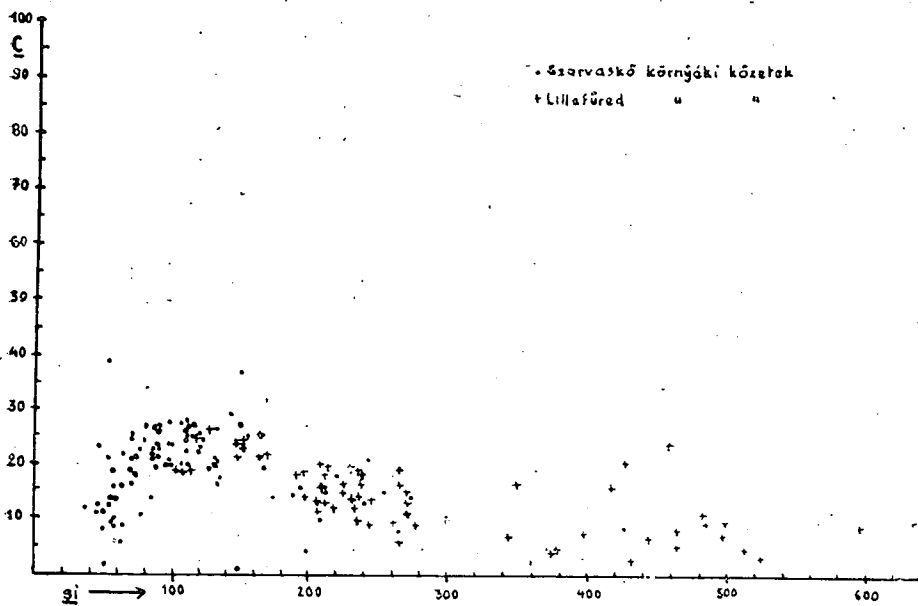
1. ábra

Vigyünk fel egy koordináta rendszerre a *si* és *fm* értékeket. Látjuk, hogy a NIGGLI által megadott magmatípusok értékei körül a projekciós pontok jól csoportosulnak és hogy a legbázisosabb peridotitos magmatípustól kezdve egy folytonos differenciációs sort adnak. Ettől azonban vannak eltérések is, mint a titanititek, plagioklászitok, aplitok és pegmatitok. Ezek azonban majdnem mind hasadási kőzetek, melyek a dolog természete következtében nem mindig illenek bele a rendes differenciációs sorba. E szerint a legbázisosabb peridotitos típustól kezdve fokozatosan savanyodik a magma, illetve az ebből keletkezett kőzet, az aplitgránitig. Míg a szarvaskői kőzetek aránylag jobban hozzászimulnak egy-egy magmatípushoz, addig a lillafüredi kőzetek projekciós pontjai eléggé szétszóródnak. Ennek oka abban keresendő, hogy ezek a kőzetek igen erős változáson mentek keresztül. (2. ábra).

Ha a *c* és *si* értékeket visszük fel egy koordináta rendszerre, akkor azt látjuk, hogy az ezekből kiadódó görbe a NIGGLI-féle típusértékekből szerkesztett görbe alatt marad, vagyis az egész rendszerre jellemző a CaO-ban való hiány, illetve a normálisnál alacsonyabb érték.



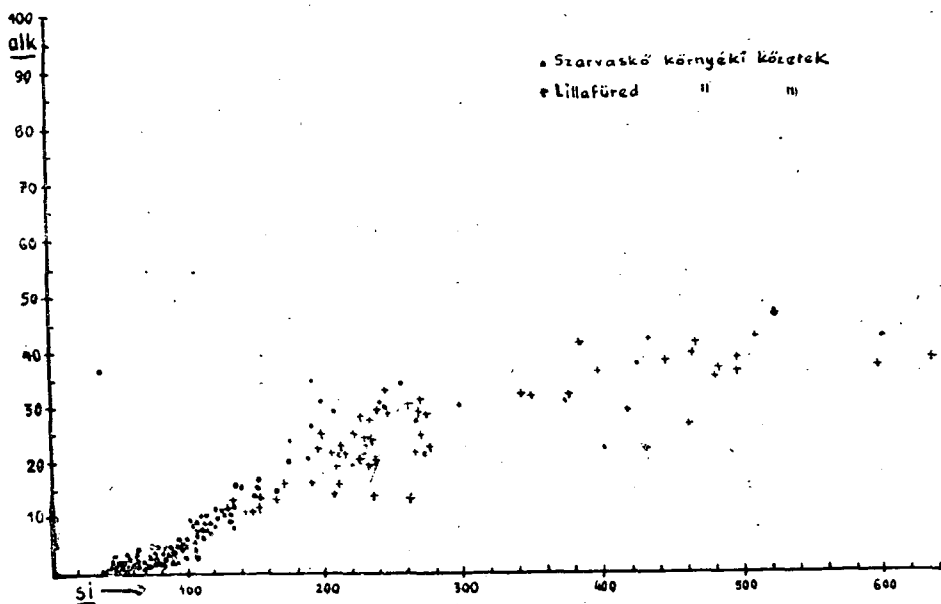
2. ábra



3. ábra

Kivételt képeznek a lillafüredi kőzetek abban az esetben, ha a földpátok utólagos elváltozás következtében kalcitosodtak. Itt tehát az egyes magmatípusok nem is különülnek el olyan jól és kifejezetten, mint az előbbi esetben láttuk, a projekciós pontok szétszóródása is sokkal nagyobb. Az aplitok és pegmatitok az ásványasszociációtól függően kiugranak a rendes sorból. A szarvaskői kőzeteknél csak a plagioklászitok különülnek nagyon el a rendes differenciációs sortól, ezeknél a kőzeteknél azonban mindig kisebb mértékű az elváltozás is. (5. ábra).

Az *alk* értékeknél amennyire összeesnek a szarvaskői kőzetek projekciós pontjai egy-egy magmatípusával, annyira szétszóródnak a lillafürediek. Érdekes, hogy míg az eddigieknél a plagioklászitok mindig elkülönültek a rendes differenciációs sortól, addig ebben az ábrázolási módban teljesen beleillenek. A szarvaskői pegmatitok viszont teljesen kiugranak a rendes sorból. (4. ábra).



4. ábra

Amint tudjuk, a Bükk-hegységben az eruptívumok keletkezési ideje három ciklusra tagolható. Egyik ciklusban jelenhettek meg a Lillafüred-környéki kőzetek. Ezen kőzeteknek a *si* értéke kerek számban 100—500 között van, ezeket a kőzeteket átjáró aplitos és pegmatitos teléreknek a *si* értéke 680-ig emelkedhet. Másik ciklusban keletkeztek a Szarvaskő környéki gabbrok és diabázok, ahol a *si* értéke kerek számban 40—170-ig terjed, míg a különböző pegmatitok és aplitok *si* értéke 600-ig emelkedhet. Ugy az aplitoknak, mint a pegmatitoknak a mennyisége kicsi a kőzettömeghez viszonyítva, így szórványos megjelenésük nem döntő jelentőségű a *si* értékek összehasonlításánál. Ugy látszik tehát, mintha a szarvaskői és lillafüredi kőzetek ugyanannak a magmatömegnek differenciálódott részei lennének. A kettőnek a *si*, valamint az

*al*, *fm*, *c*, *alk* értékei egymásnak a kiegészítői, mintha egy nagyobb magmatömeg differenciálódott volna fokozatosan (5. ábra):

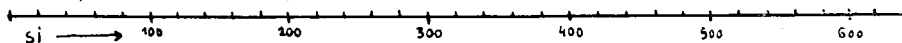
A harmadkori kőzetekről csak igen kevés kémiai analízis állott rendelkezésünkre, ezeknek helyzete, az előbbi kettőhöz való viszonya sem kémiai, sem genetikai szempontból nem volt tisztázható. Ez a vulkáni működés a harmadkor eleji nagy geotektonikai mozgások következménye, mely nagy területen nagyjából ugyanolyan képződményeket hozott létre. Az itteni riolitok analíziséből számított *si* értékek 370—390 között vannak.

A lillafüredi porfiritoidok és porfiroidok között gyakori, hogy a  $\text{Na}_2\text{O}$  és  $\text{K}_2\text{O}$  viszonya a  $\text{K}_2\text{O}$  irányába eltolódik, ezáltal az analízisekben a  $\text{K}_2\text{O}$  százalékos mennyisége aránylag magasabb lesz, mint a normális mészkáli kőzeteknél várható lenne. Ezért egyes szerzők a lillafüredi kőzetek közt káli és natron sorba tartozó magmatípusokat is feltételeztek. Szerintem a  $\text{K}_2\text{O}$  mennyiségének relatív felszaporodása a kőzetek elváltozásával hozható kapcsolatba és pedig egyrészt sok má-

### III. kőri

#### 1. ciklus

#### 2. ciklus



5. ábra

sodlagos kálium tartalmú ásvány keletkezett, másrészt mállás alkalmával a  $\text{Na}_2\text{O}$  könnyebben eltávozik és így a  $\text{K}_2\text{O}$  mennyisége relative fel-dúsul, ami az alkália viszonyt kifejező *k* értékben is kifejezésre jut. Itt tehát nem alkáli beütésről van szó, hanem a kőzetek különböző mértékű elváltozásáról.

A bükkhegységi magmatömeg tehát a differenciáció folyamán jól elkülöníthető részmagmákra esett szét. Ezeknek azonban annyi a közös jellemző vonásuk, hogy a közös eredet valószínűnek látszik. Az elmondottak alapján tehát a Bükkhegység mezozoikus magmatikus kőzetei egy önálló mészkáli kőzetprovinciát alkotnak, melyet egyéb hasonló kőzetprovinciáktól a következők különböztetnek meg: alacsonyabb *mg* és *k* érték, alacsonyabb *c*, magasabb *fm* érték és  $\text{TiO}_2$ , a vas-érceknek nagyobb mértékű koncentrációja és ezeknek vanádium tartalma.

Készült a szegedi Tudományegyetem Ásvány-Kőzettani Intézetében. 1950.

## The Rock Provincial Situation of the Bükk Mountain Range

By J. MEZŐSI.

The formation of the magmatic rocks of the Bükk mountain range in Borsod can be divided into three phases. In one of them porphyry, porphyrite, porphyroid, porphyritoid and their tuffs respectively, as well as the quartz, quartzporphyry and diabase in the neighbourhood of Lillafüred, formed. The pressed eruptive rocks are permeated by acid rock lodes. Their age cannot be established exactly. In some places low Triass and in others middle Triassic formations are deposited on them. Another powerful eruptive mass is formed by the range extending from Szarvaskő in the direction of Monoshél consisting predominantly of gabbro and diabase. These intruded mostly into formations of the carbon and perm age, forming partly stocks and partly thinner and thicker lode deposits. On the parts of contact the metamorphism of the adjacent rocks can also be observed. The third phase gave rise to the tertiary rocks, of which rhyolite is a low member. In this case the age cannot be determined exactly. It could, however, be established that an oligocene formation underlies the rhyolite tuff, and that low Pannon is deposited on the eruptive one.

A comparison between the calculated data of the rock analyses known to the author, and the Niggli-values of the values of: si, al, fm, c, alk, mg and ti was carried out.

On the increasing of the si values the al values show a continually rising curve. Only the plagioclases separate from the series of normal differentiation. The rocks in the neighbourhood of Lillafüred exhibit somewhat higher values than normal which seems to be due to the great extent of alteration of the feldspar. (Fig. 1.) On plotting the si and fm values on a system of coordinates it can be seen that starting from the most basic peridotitic magma type a continuous series of differentiation is obtained. The titanites, plagioclases, aplites and pegmatites exhibit deviations, these are, however, cleavage rocks. In the case of the rocks in the surroundings of Lillafüred the points of projection are fairly dissiminated, this can be explained by the strong alteration the rocks underwent (Fig. 2.).

On the plotting of the si and c values the curve shows a lower course expressing the characteristic CaO deficiency of the whole system. According to the extent of alteration the rocks of Lillafüred are also slightly dissiminated (Fig. 3.).

On the plotting of the alk values it can be observed that to the same extent as the projection points of the rocks from Szarvaskő coincide with the respective magma types, those of the rocks of the neighbourhood of Lillafüred diverge, which may be attributed to the alteration of the feldspar (Fig. 4.).

The si value of the rocks of the neighbourhood of Lillafüred lies between 100—500, the si number of the rock lodes permeating them may rise to 680. The gabbros and diabases have si values amounting to 40—170, in the case of the rock lodes the number rises to 600. Appar-

ently therefore the rocks forming in two phases are the differentiated parts of the same mass of magma (Fig. 5.).

Hence it can be established that the magma mass of the Bükk mountains separated in the course of the differentiation into well defined magma parts, having, however, the common characteristics of a probably common origin.

Thus the magmatic rocks of the Bükk mountain range form an independent lime-alkali rock province differing from other similar provinces by the following features: lower mg and k values, lower c, and higher fm and  $TiO_2$  values, furthermore by the greater extent of concentration of their iron ores and the vanadium content of the latter.

## ПОРОДОБЛАСТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ГОР БЮК В КОМИТАТЕ БОРШОД. Др. Йосиф Мезаши.

По породным анализам создают магматические породы самостоятельную известково-щелочную провинцию, для которой характерно низкая величина „с“, более высокая величина „fm“, повышенная концентрация железных руд и последних содержание ванадия.

### IRODALOM — REFERENCE

1. C. Burri—P. Niggli: Die jungen Eruptivgesteine des mediterranen Orogens. I. II. Zürich, 1945—49.
2. Földváriné, Vogl Mária: A szarvaskői wehrlitek vanadium tartalmáról. Földtani Közlöny. 80. kötet, 1950.
3. Papp Ferenc: Adatok a magyarországi dioritok ismeretéhez, Földtani Közlöny. 55. kötet, 1925.
4. Pálffy Mór: A szarvaskői wehrlittörmzs. Földtani Közlöny. 40. kötet, 1910.
5. Schréter Zoltán: A Bükkhegység geológiája. A M. Földtani Intézet 1943. évi jelentésének függeléke. V. Budapest, 1943.
6. Szentpétery Zsigmond és Emszt Kálmán: A gabbromagma differenciálódási termékei Szarvaskő vidékén, Földtani Közlöny. 56. kötet, 1927.
7. S. v. Szentpétery: Gesteintypen aus der Umgebung von Lillafüred. Acta chem. min. et phys. Tom. I, Fasc. 1. Szeged, 1928.
8. S. v. Szentpétery: Eruptivserie im Savóstale bei Lillafüred. Acta chem. min. et phys. Tomus I. Fasc. 2. Szeged, 1929.
9. S. v. Szentpétery: Neuere Beiträge zur Petrologie de Lillafüreder Savóstales. Acta chem. min. et phys. Tomus II. Fasc. 1. Szeged, 1930.
10. Szentpétery Zsigmond—Emszt Kálmán: Közettípusok Szarvaskőről. Földtani Közlöny. 60. kötet, 1930.
11. Szentpétery Zsigmond: A Bagolyhegy quarzporhyrja Lillafüred mellett, Acta chem. min. et phys. Tomus II. Fasc. 2. Szeged, 1931.
12. Szentpétery Zsigmond: A bükkhegységi gabbroidtömeg közeteinek magmatikus képződése, Matematikai és Természettudományi Értesítő. 59. kötet, 1933.
13. Szentpétery Zsigmond: Az Ortáshegy diabáza a Bükkhegységben. Mat. és Term. tud. Értesítő. 50. k. 1933.
14. S. v. Szentpétery: Porphyritserie Ober Hámor im Bükkgebirge. Acta chem. min. et phys. Tomus III. Fasc. 3. Szeged, 1934.
15. S. v. Szentpétery: Petrologische Verhältnisse des Fehérköberges und die detaillierte Physiographie seiner Eruptivgesteine. Acta chem. min. et phys. Tomus IV. Fasc. 1. Szeged, 1935.



16. *Szentpétery Zsigmond és Emszt Kálmán*: Magmahasadási és érintkezési kőzetek Szarvaskőről, Földtani közlöny. 65. k. 1935.
17. *Szentpétery Zsigmond*: A lillafüredi Szentistvánhegy eruptívumainak általános közzettani viszonyai, Mat. Term. tud. Értesítő. 54. k. 1936.
18. *S. v. Szentpétery*: Stratovulkanischer Teil des Szentistvánberges im Bükkgebirge. Acta chem. min. et phys. Tomus V. Fasc. 1—2. Szeged, 1936.
19. *S. v. Szentpétery*: Titanomagnetithältige Gesteine der Vaskapugegend von Bükkgebirge in Ungarn. Acta chem. min. et phys. Tom. VI. Szeged, 1937.
20. *S. v. Szentpétery*: Szarvaskőer Hornblendite mit ausführlicher Physiographie. Acta chem. min. et phys. Tomus VI. Szeged, 1938.
21. *Szentpétery Zsigmond*: Savanyú telérek kőzetek a Bükkhegységből. Acta chem. min. et phys. Tomus VII. Szeged, 1939.
22. *Szentpétery Zsigmond*: Piroxenit Szarvaskőről, Mat. Term. tud. Értesítő. 59. k. 1940.
23. *Szentpétery Zsigmond*: Adatok a bükkhegységi diabáz ismeretéhez. Földtani Köz-  
löny. 80. k. 1950.
24. *Vendl Aladár*: A szarvaskői wehrliitről, Mat. és Term. tud. Értesítő. 58. kötet, 1939.

