

# A perkupai szerpentinit eredete és helyzete\*

Havas László\*\*

(2 táblázattal)

**Összefoglalás:** A perkupai szerpentinit és anhidrit együttes előfordulása önmagában is érdekes földtani jelenség. A szerpentinit eredetéről, a különböző kőzetek egymáshoz való viszonyáról a lelőhely megismerése, de főleg bányászati feltárása óta több kutató fejtette ki elképzelését, elsősorban bányabeli megfigyelésekre támaszkodva. Az eredetről vallott nézetek és a közölt vegylemzések közötti ellentmondás feloldható, ha a bányában megfigyelhető jelenségek helyett a kémiai összetételt választjuk a kérdés eldöntésének alapjául.

## Bevezetés

Az átfogó cím csupán arra utal, hogy először összefoglalom e problémakörrel eddig napvilágot látott lényeges megállapításokat. Erdemben csak az eredet kérdésével kívánok foglalkozni — az irodalomból ismert elemzési adatok ehhez objektív alapot szolgáltatnak —, a település kérdését helyismeret hiányában csak érintem. Együttes tárgyalásuk mégis indokolt, mert az eredetről vallott nézet más-más kiindulást jelent a települési helyzetre utaló bélyegek megítélésénél. Az irodalmi áttekintésnél az időrendi sorrendet követem, együtt haladva az ismeretek bővülésével és a szemlélet változásával.

Az 1930-as években a Bódvavölgyben végzett mágneses mérések felszínközeli hatókat mutattak ki. A mágneses maximumokra telepített Bódvárákó-1., Szögliget-1. és Perkupa-1. számú fúrások néhány m-rel a felszín alatt durvaszemű, szerpentinesedett gabbrót tártak fel. Kőzettani jellegek és kémiai összetétel alapján rokonságot igazoltak a szarvaskői gabbródioritokkal, a gabbrótömeget az alatta települő felőrölt triász kőzetanyag alapján pikkelynek minősítették, amely csak rátalódással kerülhetett a mai helyére (PANTÓ G. — FÖLDVÁRINÉ VOGL M., 1950). A mágneses hatók fúrásos kutatása eredményezte a perkupai anhidrit és a benne települő szerpentinit megismerését. Az anhidrit leművelésére nyitott bánya lehetőséget adott a szerpentinit részletes tanulmányozására.

Az anhidrittelep települési viszonyait és kőzettani jellegzetességeit először MÉSZÁROS M. (1954) írta le. Bányabeli megfigyeléseit kiegészítve a fúrásos kutatás adataival, arra a következtetésre jutott, hogy a szerpentinit diabázból keletkezett. Megállapítását az a megfigyelhető jelenség támasztotta alá, hogy az anhidritben lencseszerű testeként települő és a bányászati művelés során tömbösen széteső szerpentinittömbök magjában diabáz található, a szerpentinit felé fokozatos átmenettel. Az anhidritben a szerpentiniten kívül agyagpala

\* Elhangzott az Általános Földtani Szakosztály 1980. májusi ülésén

\*\* 1145 Budapest, Columbus u. 17–23. Eötvös L. Geofizikai Intézet

és diabáztestek, illetve zárványok is találhatóak, jelenlétüket a felpikkelyező-dött evaporittelep tektonikus helyzete magyarázza.

NEMECZ E. (1956) a szerpentinitet az anhidritbe nyomult diabáz telér in situ átalakulási termékének tekintette. Szerinte a folyamat Mg-ionokat tartalmazó hidrotermás oldatok hatására ment végbe, miközben a főelemeken kívül a nyomelemek aránya is megváltozott. Ilyen mérvű hidrotermás működés nyomai azonban a környező kőzeteken nem észlelhetők, és a bányabeli feltárások nem igazolták a szerpentinit hajdan telér voltát, ezért a diabázból keletkezés elmélete annyiban módosult, hogy a már szerpentinitté alakult kőzet a tektonikus mozgások során „lesűrűdött” az át nem alakult diabázzal és belegyűrődött az anhidritbe (Mészáros M., 1961).

Saját anyagvizsgálatai eredményeit és bányabeli megfigyeléseit összevetve a korábbi munkák adataival HAVAS P. (1968) szakított a diabázból keletkezés elméletével, szerinte a szerpentinit csak magas Mg-tartalmú kőzetből képződhetett. Ez fordulópontot jelent a perkipai szerpentinit eredetének értelmezésében. A korábbi értelmezésekből ugyanis hiányzott annak a ténynek az elfogadható magyarázata, hogy a magas Mg-tartalom a diabázból nem származhat. Ennek feloldására Mg-metaszomatózist tétéleztek fel. A szerpentinit és anhidrit tektonikus települését HAVAS P. újabb megfigyelésekkel erősítette meg s több, az adott földtani szituáció kialakulása után létrejött elváltozást ismerttetett.

ERDÉLYI J. (1974) inkább elméleti megfontolások alapján állította, hogy olivinben gazdag diabáz alakult át nagy mélységben szerpentinitté, ahonnan az sodápir módjára préselődött az anhidritbe.

Hasonló következtetésre jutott MARTOS Zs. (1980) is; szerinte a triászban ultrabázisos intrúzió víztartalmú üledékekbe nyomult, ahol szerpentinitté alakult és tektonikus mozgások során került az evaporitösszetletbe.

### Kőzetkémiai összehasonlító vizsgálatok

Véleményünk szerint a perkipai szerpentinit bizonyíthatóan beilleszthető a Kárpát-medence ultrabázitból származó szerpentinit előfordulásai sorába. A bizonyítás elvi alapja az, hogy a szerpentinitté válás során az eredeti kőzet összetétele a vízfelvételtől eltekintve változatlan marad. Ha tehát a szerpentinit összetételét vízmentes állapotra számítjuk, az helyesen tükrözi a hidratáció előtti összetételt. Számítalan vizsgálat bizonyította e módszer használhatóságát és azt, hogy csak a dunit—peridotit csoport kőzetei alakulhatnak át szerpentinitté (ABRAMOVICS—KLUSIN, 1978).

A perkipai szerpentinitelemzéseket ennek megfelelően száraz összetételre számoltuk és átlagoltuk, majd hasonló módon átszámítottuk a gabbró elemzéseket is, mivel a különböző mértékű bontás és másodlagos ásványkiválás miatt a mért kémiai összetétel nem az üde kőzetet reprezentálja (I. táblázat). Az így képzett átlagokat összehasonlítottuk óceánokból és kontinensekről származó ultrabázitok elemzési átlagaival (II. táblázat). Szembetűnő, hogy a bódavölgyi nátrongabbró összetétele nem illik ebbe a kőzettársaságba, a szerpentinité viszont szoros rokonságról árulkodik.

Ezek alapján joggal feltételezhetjük, hogy a perkipai szerpentinit ultrabázitból származik, összetétele alapján leginkább az óceáni harzburgittal rokonítható (II. táblázat) A szerpentinit vegyelemzéseit csak kevéssé térnek el egy-

Perkupai szerpentinit és nátrongabbro elemzések szárazösszetételre számítása (foszfor nélkül)

I. táblázat

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SiO <sub>2</sub>	38,69	38,32	39,07	34,36	38,08	37,49	38,60	38,52	37,36	49,08	49,70	49,58
TiO <sub>2</sub>	ny	0	0,01	0,13	0	0	0	0	0	3,80	2,83	3,67
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,03	2,03	1,25	2,97	2,83	1,07	1,86	2,01	1,59	14,26	16,08	13,25
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,76	5,72	5,05	4,46	4,40	3,95	4,54	4,70	6,40	8,16	3,97	7,80
PbO	1,54	1,23	1,21	1,50	0,78	1,33	1,12	0,75	2,22	4,21	4,64	4,16
MnO	0,15	0,19	0,12	0,08	0,10	0,10	0,11	0,14	0,14	0,15	0,09	0,06
MgO	37,98	37,75	38,55	30,68	38,41	38,04	38,64	38,62	34,79	2,87	3,22	2,89
CaO	0,70	0,70	0,44	4,74	0,30	0,35	0,46	0,60	0,48	7,58	7,18	7,39
Na <sub>2</sub> O	0,05	0,18	0,27	0,70	0,16	0,47	0,18	0,10	1,01	3,92	6,31	6,03
K <sub>2</sub> O	0,06	0,05	0,08	0,16	0,01	0	0	0	0	1,14	1,26	0,83
Σ	86,96	86,22	86,05	79,76	85,07	84,80	85,51	85,44	83,97	97,95	97,11	97,60
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0	0,01	0,01	0,03	0	0	0	0	0	0,93	0,43	0,46
CO <sub>2</sub>	0,22	0,07	0,04	0,53	0,07	0,14	0,04	0	0,20	1,05	1,21	0,97
S	0	0	0	0,35	0	0	0	0	0	0,49	0,27	0,42
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	12,39	13,02	12,97	9,10	12,82	12,57	13,04	12,77	12,36	0,60	1,04	0,55
H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	0,83	1,35	1,32	4,10	1,36	2,38	1,12	1,58	3,16	0,29	0,24	0,22
SiO <sub>2</sub>	44,50	44,44	43,40	43,06	44,76	44,31	45,13	45,09	44,49	50,12	51,15	50,78
TiO <sub>2</sub>	0	0	0,01	0,16	0	0	0	0	0	3,88	2,80	3,76
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,33	2,33	2,45	3,72	3,33	1,26	2,18	2,35	1,89	14,57	16,52	13,66
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,62	6,63	5,87	5,59	5,17	7,02	5,31	5,50	7,82	8,94	6,14	7,99
PbO	1,77	1,43	1,41	1,88	0,92	1,57	1,31	0,88	2,04	4,30	4,77	4,26
MnO	0,17	0,22	0,14	0,08	0,12	0,12	0,13	0,16	0,17	0,13	0,09	0,09
MgO	43,88	43,78	44,80	38,45	45,15	44,86	45,19	45,20	41,44	2,93	3,32	2,76
CaO	0,80	0,87	0,51	5,94	0,35	0,41	0,54	0,70	0,55	7,53	7,32	7,57
Na <sub>2</sub> O	0,06	0,21	0,31	0,88	0,19	0,55	0,21	0,12	1,20	6,04	6,40	6,18
K <sub>2</sub> O	0,07	0,06	0,09	0,20	0,01	0	0	0	0	1,16	1,30	0,85
Σ	100,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Közetek: 1-9. szerpentinit; 10-12. nátrongabbro

Források: 1-3. Havas P., 1968.; 4. Mészáros M., 1954.; 5-9. Erdélyi J., 1974.; 10-12. Pantó G.—Földváriné Vogl M., 1950.

mástól, ami monolitikus eredetre utal. A nyomelemvizsgálatok során kapott — egyébként az ultrabázitokra jellemző — magas Cr, Ni és Co értékek (NEMECZ E. 1956., HAVAS P. 1968.) is elképzelésünk mellett szólnak, egyben ellenérvek a metasomatikus képződéssel szemben. A szerpentinit és a benne talált diabáz zárvány között szabad szemmel felismermi vélt fokozatos átmenetet (MÉSZÁROS, 1954) utólagos hatásoknak tulajdonítjuk.

Az elemzési átlagok összehasonlítása

II. táblázat

A közetek megnevezése és származása Elemzések száma	Szerpentinit Perkupa 9	Nátrongabbro Perkupa 3	Liberzoiit óceánit 69	Havzárugit óceánit 71	Dunit kont. 16	Havzárugit kontinentális 29
SiO <sub>2</sub>	44,56	50,86	45,9	45,2	41,58	43,55
TiO <sub>2</sub>	0,02	3,52	0,2	0,1	0,02	0,02
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,32	15,63	3,7	1,7	0,62	0,94
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,15	7,52	5,1	6,8	2,09	2,38
PbO	1,53	4,46	3,6	2,2	2,24	6,19
MnO	0,15	0,10	0,1	0,1	0,10	0,11
MgO	43,62	5,01	38,5	42,7	48,68	46,55
CaO	1,19	7,50	2,3	0,7	0,58	0,09
Na <sub>2</sub> O	0,41	6,36	0,3	0,2	0,06	0,06
K <sub>2</sub> O	0,05	1,14	0,1	0,1	0,01	0,01
Σ	100,00	100,00	99,8	99,8	99,98	100,00

Óceánit átlagok KASINCEV et al. 1979  
Kontinentális átlagok SZIBILEV A. K. 1977

## Következtetések

A szerpentinít tektonikus helyzete — hasonlóan a megfűrt diabáz és gabbró tömegekhez — bizonyítottan tekinthető (PANTÓ—FÖLDVÁRINÉ VOGL, 1950., MÉSZÁROS, 1961., HAVAS P. 1968.). Nyitott kérdés a környező üledékek allochton vagy autochton volta. Amíg az É-i Közép-hegységnek erről a problematikusról korszerű átfogó földtani — szerkezeti értékelés nem születik, megalapozott állásfoglalás a kérdésben nem adható, és nincs elfogadható magyarázat a szerpentinít és anhidrit együttes előfordulására sem. A két kőzet szélsőségesen eltérő képződési körülményei miatt egymásba kerülésük inkább véletlenszerűnek tűnik, együttmozgásuk valószínűsége — eltérő fizikai (pl. fajsúly, plasztikusság) paramétereik miatt — csekély. Mivel a szerpentinít óceáni kéregszelvények jellemző alkotója, érdemes lenne a mai tektonikai ismereteinkhez illeszkedő modellt keresni a perkipai földtani szituáció magyarázatára.

## Irodalom — References

- ABRAMOVICS, I. I.—KLUSIN, Y. G. (1978): Petrohimija i glubinnoe sztroenie Zemli „Nedra”, Leningrad, p. 375.
- ERDÉLYI J. (1974): Magyarországi szerpentinnek mineralógiai vizsgálata. Föld. Kut. XVII. 1—2. pp. 97—100.
- HAVAS P. (1968): A perkipai szerpentinites kőzetek átalakulási termékei és folyamatai. Szakdolgozat. ELTE TTK.
- KASINCEV G. L.—RUDNIK G. B.—FROLOVA T. I. (1979): Magmatitescszkie i metamorfitescszkie porodni okeanszko go dna. Okeanologija. Geologija okeana, tom I. Oszakodko hozovarie i magmatizm okeana, „Nauka”, Moskva, pp. 9—87.
- MARTOS Zs. (1980): Perkipai Mg hidroszilikátok (szerpentinésalád) ásványtani vizsgálata. Szakdolgozat. ELTE TTK.
- MÉSZÁROS M. (1954): Jelentés a perkipai gipszkutatásról. Magy. Áll. Földt. Intézet Évi Jel. 1953. 1. pp. 277—286.
- MÉSZÁROS M. (1961): A perkipai gipsz—anhidritelőfordulás földtani viszonyai. Magy. Áll. Földt. Intézet Évkönyve XLIX. 4. pp. 939—949.
- NEMEZ E. (1956): A perkipai szerpentin ásványtani és geokémiai vizsgálata. Földtani Közlemények, LXXXVI. 4. pp. 424—434.
- PANTÓ G.—FÖLDVÁRINÉ VOGL M. (1950): Nátromgabbró a Bódva-völgyben. Magy. Áll. Földt. Intézet Évkönyve, XXXIX. 3. pp. 3—13.
- SZIBILEV A. K. (1977): Geologija i petrologija Indzsimszko go ultrabazitovogo plutona (Zapadnuij Szajan). Genezis ultrabazitov i szvjazannogo sz nimi orudenenija. Izd. UNC AN SzSzsZr, Szverdloszk, pp. 18—31.

A kézirat beérkezett: 1983. I.