

A polgárdi Szár-hegy ásványai (Bevezetés)

SZAKÁLL Sándor

Miskolci Egyetem, Ásvány- és Kőzettani Tanszék, 3515 Miskolc-Egyetemváros.
E-mail: askszs@gold.uni-miskolc.hu

Polgárdi, Szabadbattyán és Kőszárhegy települések között az átlag 170–180 m magasságú síkságból kb. 50–60 m-re emelkedik ki a Szár-hegy és Somlyó-hegy által alkotott lapos mészkő- és fillitvonulat. Legmagasabb pontja 228 m. A vonulat hossza 2,5 km, szélessége 150–500 m (1–2. ábra). A Szár-hegy kristályos mészkövet feltehetően évszázadok óta hasznosították, elsősorban mészégetési célokra. Nagyobb mennyiségben azonban csak az 1960-as évektől termelték adalékanyagként a dunaujvárosi vaskohászat számára.

A vonulat északi végénél talált ólomércesedést 1938-ban kezdték bányászni, de a dúsérc kimerülésével az ércbánya 1954-ben bezárt. Nem lehet kizárni, hogy mind a kristályos mészkövet, mind az ólomércet (utóbbit magas ezüsttartalma miatt) már a rómaiak is hasznosították.

Kristályos mészkő

A Szár-hegy felszínén ismert uralkodó kőzete devon kristályos mészkő (Polgárdi Mészkő Formáció). A variszkuszi regionális metamorfózis során a mészkő teljesen átkristályosodott. A szemcseméret kicsi, a kalcitkristályok xenomorf vagy hipidiomorf alakúak. A vegyelemzések tanúsága szerint a mészkő egyes rétegei kis mértékben dolomitosodtak.

A kristályos mészkőre jellemző a későbbi hidrotermás kvarcosodás, illetve a másodlagos kalciterek képződése. Ez utóbbiak repedéseiben változatos megjelenésű, de alapvetően romboéderes termetű, esetenként akár 3–6 cm-t is elérő kalcitkristályokat találtak (3. ábra). A kalcitos kitöltésekben ritkán tús-sugaras aragonit- és táblás baritkristályok jelennek meg. A kvarcerek repedéseinek falát jellegzetes, 0,5–2 mm-es, zömök kvarckristályok kéregzik be. Sokkal ritkábbak a kalcedon és az üvegopál gömbös-vesés halmazai. Magában a mészkőben nem ritkák az 1–2 mm-es benn-nőtt piritkristályok és az ezek mállása folytán létrejött goethit anyagú átalakok.

Vasas-mangános metasomatózis

A kristályos mészkő egyes öveit vasas-mangános metasomatózis érte, ennek nyomát a mészkő sötétbarna vagy sötétszürke színe jelzi, mely helyenként nagy területen megfigyelhető. A mészkő e részeiben kisebb-nagyobb Fe- és Mn-dúsulás mutatható ki: a mangántartalom 1–3% közötti, míg a „limonitos mészkő” vastartalma elérheti az 5–10%-ot. A vas és a mangán eredetileg feltehetően a kalcitba épült be. Ankerit, sziderit vagy rodokrozit összetételhez közelítő karbonátokat ez ideig elektronmikroszkopos vizsgálatokkal nem sikerült kimutatni. A mészkő felszín közeli mállása során vas- és mangán-oxidos kiválások képződtek. A vasas-mangános erek, fészkek, bekérgezések és átítatóadások eddig kimutatott ásványai: goethit, hematit, birnessit és piroluzit (Dódy I. szóbeli közlése) (4. ábra).



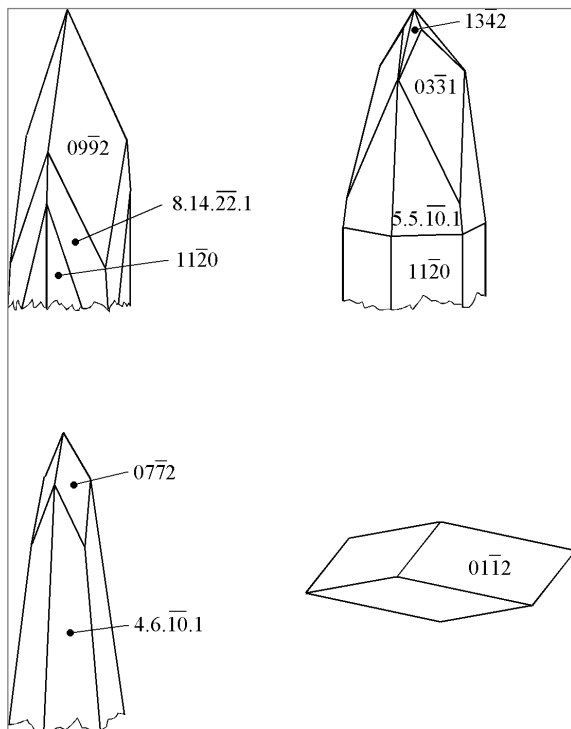
2. ábra. A polgárdi Szár-hegy látképe. Fotó: Fehér B.
Fig. 2: View of the Szár Hill, Polgárdi. Photo: B. Fehér

Andezittelérek és propilitesedés

A kristályos mészkőbe egyes helyeken riolit- és andezittelérek nyomultak. Az 1–6 m szélességű andezitteléreket mind a köfajtó, mind az egykori ólomércbánya vágatai feltárták. Az andezit általában erősen átalakult. Az intenzív hidrotermás hatásokra a színes elegyrészek fő tömege másodlagos ásványokká alakult át. Az andezit propilitesedése főként albit, aktinolit/tremolit, epidot, klorit, nontronit, biotit, glaukonit, karbonátok és rutil együtteséből álló ásványtársulást hozott létre.

Szkarnos képződmények kontaktmetamorf ásványai

A kristályos mészkőben már a korábbi szerzők által megfigyelt „tremolit- és aktinolitikristályok” feltehetően a kontaktmetamorfózis termékei. A kristályos mészkő és az andezittelérek érintkezéséről általában 5–50 cm vastagságú, kalcium-szilikátokból és -karbonátokból álló szkarnos képződményeket ismerünk. Az ásvány- és kőzettani vizsgálatok alapján a következő szkarn típusokat sikerült megkülönböztetni: klinopiroxénnel, gránáttal, epidottal és földpátokkal (albittal és káliföldpáttal) képviselt endoszkarn, vezuviándús átmeneti öv, diopszid, illetve wollastonit dominanciájával jellemzett exoszkarn. Végül megemlítendő, hogy a wollastonitos szkarnból érdekes, alacsony hőmérsékletű kalcium-szilikátok ismertek. A riolittelérek és a kristályos mészkő kontaktusán nem fejlődtek ki szkarnos képződmények.



3. ábra. A szár-hegyi kalcit jellegzetes kristályformái (V. Kvasznyica rajza).

Fig. 3: Drawings of the Szár Hill calcite. By V. Kvasnytsya.



4. ábra. Piroluzit, lemezes kristályokból álló gömbös aggregátum (SEM-fotó, Kovács Á.).

Fig. 4: Globular aggregate of lamellar pyrolusite crystals (SEM image, Á. Kovács).

Galenites ércesedés

A kristályos mészkőben – különösen a Szár-hegy északi végében – kvarcerekhez kapcsolódóan nem ritkák az andezites magmatizmus termékének tartott galenites kiválások. Ezek legnagyobb tömegeikben telérhálózatos vagy fészkes-csomós megjelenésűek. A legnagyobb galenittömszöket 1938–1954 közt letermelték. Az érctelep ásványtársulásai a következő szakaszokban keletkeztek: a) kvarcerek kialakulása; b) galenit (-szfalerit-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
forsterit				●					
galenit							●		
gipsz								●	
glaukonit			●						
goethit	●		●		●			●	
grosszulár				●					
hedenbergit				●					
hematit					●			●	
heulandit			●						
hidrotalkit				?					
hidroxiapofillit				●					
illit			●						●
jarosit								●	
kalcit	●		●	●	●		●		
„káliföldpát”		●				●			●
kalkopirit			●				●		
kalkozin								●	
kaolinit						●		●	●
klinozoisit			●						
klórargirit								●	
„klorit”			●						●
krizokolla								?	
„krizotil”				●					
kuprit								●	
kvarc	●		●	?	●	●	●		●
linarit								●	
lizardit				●					
magnetit				●		●			
magneziostastingsit		●							
malachit			●					●	
mimetezit								●	
mínium								●	
molibdenit			?				?		
montmorillonit									●
muszkovit	●								
nekoit				●					
nontronit			●	?					
okenit				●					
opál	●			●					
ortoklász				●					
periklász				?					
pirit	●		●	●			●		●
pirofillit				●					

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
piroluzit					●			●	
piromorfit								●	
„plagioklász”		●				●			
prehnit				●					
ranciéit					?			?	
romanèchit								?	
rozenit								●	
rutil			●						
smithsonit								●	
spinell				?					
stevensit				?					
szaponit				●					
„szericit”		●	?			●		?	
szfalerit							●		
sziderit					?		?		
sztilbit			●						
talk				●					
taumazit				●					
termésarany									●
termésézüst							●	●	
termésréz								●	
tetraedrit							●		
tremolit	●			●					
„turmalin”	●								
vauquelinit								●	
vezuvián				●					
wollastonit				●					

Minerals of the Szár Hill, Polgárdi

An introduction

Sándor SZAKÁLL

Department of Mineralogy and Petrology, University of Miskolc,
H-3515 Miskolc-Egyetemváros, Hungary
E-mail: askszs@gold.uni-miskolc.hu

The flat limestone and phyllite range of the Szár and Somlyó hills extends by 50-60 metres above the flatland of 170-180 m altitude between Polgárdi, Szabadbattyán and Kőszárhegy villages. Its highest peak is 228 m a.s.l. The length of the range is 2.5 km, its width varies between 150 and 500 m (Figs. 1–2). The crystalline limestone of the Szár Hill has been utilized for lime burning for centuries. Large-scale extraction started only in the 1960s when the Dunaújváros Metallurgical Works used this limestone as an additive.

The lead ore occurrence, discovered at the northern edge of the range, had been mined since 1938, but it was abandoned in 1954 by the exhaustion of the high-grade ore. It cannot be excluded that the Romans had already utilized both the lead ore and the crystalline limestone.

Crystalline limestone

The Devonian crystalline limestone (Polgárdi Limestone Formation) is the prevailing rock that occurs on the surface of the Szár Hill. It was completely recrystallized during the Variscan regional metamorphism. Its texture is characterised by a small grain size, anhedral or subhedral crystal shape. Certain beds of the limestone have been dolomitized, as shown by chemical analyses.

Another feature of the crystalline limestone is the hydrothermal silicification and the appearance of secondary calcite veins. Calcite crystals, sometimes up to 3-6 cm (Fig. 3) with varied, but predominantly rhombohedral habit occur in these veins. Radially fibrous aggregates of aragonite and tabular crystals of barite are also found rarely in the calcite veins. The fissures of the quartz veins are covered by stubby quartz crystals up to 0.5–2 mm. Globular, reniform aggregates of chalcedony and hyalite can also be found occasionally. The limestone itself sometimes includes pyrite crystals up to 1–2 mm, which has been altered to goethite pseudomorphs.

Iron and manganese metasomatism

The crystalline limestone has been zonally altered and shows dark brown or dark grey tints. In some places this alteration can be observed in large bodies. An enrichment of iron and manganese can be detected in these zones: manganese content varies between 1–3%, whilst iron content can reach up to 5–10 %. Iron and manganese ions may have been originally incorporated in the calcite. Minerals with ankerite, siderite or rhodochrosite composition has not been found by microprobe so far. During the near-surface weathering of the limestone the iron and manganese content of the rock migrated

into secondary precipitations. Minerals detected in these veins, encrustations and impregnations include goethite, hematite, birnessite and pyrolusite (pers. commun. of I. Dódony; see Fig. 4).

Andesite dykes and propylitization

The crystalline limestone was intruded in some places by rhyolite and andesite dykes. The andesite dykes, 1–6 m in thickness, have been exposed both in the quarry and in the lead ore mine. The andesite is intensively weathered; its mafic minerals have been altered into aggregates of secondary minerals. The propylitization of the andesite is characterised by a paragenesis of albite, actinolite/tremolite, epidote, chlorite, nontronite, biotite, glauconite, carbonates and rutile.

Contact metamorphic minerals of skarn zones

Tremolite and actinolite crystals detected by earlier authors in the crystalline limestone can be considered as products of the contact metamorphism. Skarn parageneses have been developed along the contact of the andesite dykes with the limestone. These 5–50 cm thick zones are composed of calcium silicates and carbonates. Based on mineralogical and petrographical investigations, the skarn zones can be classified into the following types: endoskarn represented by clinopyroxenes, garnet, epidote and feldspars (albite and potassium feldspars), vesuvianite-bearing transition zone and exoskarns characterised by the dominance of diopside and wollastonite, respectively. It should also be mentioned that a number of low temperature calcium silicates were found in the wollastonite skarn. Skarn zone has not been developed along the contact of rhyolite dykes with the limestone.

Galena-bearing ore formation

Especially in the northern edge of the Szár Hill, galena-bearing aggregates in connection with quartz veins occur in the crystalline limestone. These are considered as a product of the andesitic magmatism. The largest galena masses form stockworks and nest-like aggregates. The largest galena stocks had been exploited between 1938–1954. Parageneses of the ore deposit are connected to the formation of a) quartz veins; b) aggregates of galena accompanied by sphalerite and tetrahedrite; c) iron- and manganese-bearing calcite; d) the oxidation zone with cerussite, pyromorphite, bindheimite and malachite as principal minerals.

Scattered concretions of pyrite-bearing quartzite and pyrite were found in the Lower Carboniferous, anchizonal slate (Szababattyán Limestone Formation). They were discovered in the excavations of the lead ore deposit. The rock forming minerals of the slate are montmorillonite, illite, kaolinite, chlorite, quartz and feldspars.

Table 1: Mineral parageneses of the Szár Hill, Polgárdi

1) Minerals of the crystalline limestone; 2) Rock-forming minerals of the andesite dykes; 3) Minerals of the propylitized andesite; 4) Minerals of the skarn zones; 5) Minerals of the iron-manganese metasomatism; 6) Rock-forming minerals of the rhyolite dykes; 7) Primary minerals of lead mineralization; 8) Secondary minerals of lead mineralization; 9) Minerals of the Lower Carboniferous shale.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
acanthite							●	●	
actinolite	●			●					
albite			●						
andradite				●					
anglesite								●	
ankerite					?		?		
“apatite”						●			
aragonite	●			●					
augite		●							
azurite								●	
barite	●						●		
beudantite/segnitite								●	
bindheimite								●	
“biotite”			●			●			
birnessite					●				
bournonite							●		
brucite				●					
calcite	●		●	●	●		●		
cerussite								●	
cesàrolite								●	
chalcocite								●	
chalcopyrite			●				●		
chlorargyrite								●	
“chlorite”			●						●
chrysocolla								?	
“chrysotile”				●					
clinozoisite			●						
copper								●	
coronadite								?	
covellite								●	
cuprite								●	
digenite								●	
diopside				●			●		
dolomite	●								
enargite							●		
enstatite	●	●							

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
epidote			●	●					
fluorite							?		
fornacite								●	
forsterite				●					
galena							●		
glauconite			●						
goethite	●		●		●			●	
gold									●
grossular				●					
gypsum								●	
hedenbergite				●					
hematite					●			●	
heulandite			●						
hydrotalcite				?					
hydroxyapophyllite				●					
illite			●						●
jarosite								●	
kaolinite			●			●		●	●
linarite								●	
lizardite				●					
magnesiohastingsite		●							
magnetite				●		●			
malachite			●					●	
mimetite								●	
minium								●	
molybdenite			?				?		
montmorillonite									●
muscovite	●								
nekoite				●					
nontronite			●	?					
okenite				●					
opal	●			●					
orthoclase				●					
periclase				?					
“plagioclase”		●				●			
“potash feldspar”		●				●			●
prehnite				●					
pyrite	●		●	●			●		●
pyrolusite					●			●	
pyromorphite								●	
pyrophyllite				●					
quartz	●		●	?	●	●	●		●
ranciéite					?			?	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
romanèchite								?	
rozenite								●	
rutile			●						
saponite				●					
“sericite”		●	?			●		?	
siderite					?		?		
silver							●	●	
smithsonite								●	
sphalerite							●		
spinel				?					
stevensite				?					
stilbite			●						
talc				●					
tetrahedrite							●		
thaumasite				●					
“tourmaline”	●								
tremolite	●			●					
vauquelinite								●	
vesuvianite				●					
wollastonite				●					
zircon	●					●			