

---

# CERCETĂRI DE ARHEOLOGIE MONTANĂ LA BĂILE BORȘA

---

de Carol Kacsó,  
Dumitru Iștván și Traian Minghiraș

În zona localității Băile Borșa (oraș Borșa, jud. Maramureș) se găsesc unele dintre cele mai importante resurse de minereuri neferoase din Transilvania. Primele date cu privire la aceste resurse au fost publicate în secolul XIX<sup>1</sup>, cercetările în acest domeniu continuând până în prezent<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> A. Boué, *Journal d'un voyage géologique fait à travers toute la chaîne des Carpathes, en Bukowine, en Transylvanie et dans le Marmarosch par feu M. Lill de Lilienbach (observations mises en ordre et accompagnées de notes par M. A. Boué)*, în *Mémoires de la Société géologique de France*, 1, 2e p., 1833, p. 297; L. Strippelmann, *Bemerkungen über das Vorkommen von erzführenden Gängen in dem Trojagaer Gebirge bei Borsa bannya in Ungarn*, în *Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, III, 1855, p. 157-159; B. Cotta, *Die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina*, în *Jahrbuch der kaiserlichen und königlichen geologischen Reichsanstalt*, 6, 1855, p. 125 și urm.; Fr.R.v. Hauer, Dr.G. Stache, *Geologie Siebenbürgens nach den Aufnahmen der k.k. geologischen Reichsanstalt und literarischen Hilfsmitteln*, Wien, 1863, p. 326 și urm.

<sup>2</sup> Dintre lucrările mai importante cităm: A. Földvári, G. Pantó, *Bányageológiai megfigyelések Borsabánya, az Aranyos-Beszterce völgy és Gyergyótölgyes környékének ércelőfordulásain és néhány más erdélyi ásványlelőhelyen*, A Magyar Állami Földtani Intézet évi jelentése az 1941-1942, évekről, II. kötet, Észak-erdélyi földtani tanulmányok, Budapest, 1950, p. 305-312; G. Pantó, *A Borsabánya melletti Toroiaga szulfidos érceléréi*, în *A Magyar Állami Földtani Intézet évi jelentése*, VIII, 1946, 33-44; Idem, *Szفالeri-kalkopirit rendszerek a toroiagai Mihály-telér (Borsabánya) ércéből*, în *A Magyar Állami Földtani Intézet évi jelentése*, VIII, 1946, 49-60; M. Socolescu, *Asupra geologiei regiunii Băile Borșei*, în *Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic al României*, vol. XXXVI (1948-1949), București, 1952, p. 178-186; M. Socolescu et alii, *Contribuții la cunoașterea mineralizației stănifere din minereul de la Baia-Borșa - Burloaia*, în *Revista Minelor*, 11, 1962, p. 481-487; A. Szöke, L. Steclaci, *Regiunea Toroiaga - Baia Borșa. Studiu geologic, petrografic și geochimic*, București, 1962; A.P. Bodiu et alii, *Regiunea minieră Baia Mare* (f. a.), p. 49 și urm.; M. Borcoș et alii (ed.), *Map of the Mineral Resources, Explanatory Note*, 2<sup>nd</sup> edition, Bucharest, 1984; Idem (ed.) *op.cit.*, p. 42 și urm.; I. Berbeleac, *Zăcămintele de aur*, București, 1985, p. 268; G. C. Popescu, *Metalogenie aplicată și prognoza geologică, Partea a II-a*, București, 1986, p. 280 și urm.; I. Mărza, *Geneza zăcămintelor de origine magmatică. 4. Metalogenia hidrotermală*, Cluj-Napoca, 1999, p. 405. În câteva dintre aceste lucrări sunt prezentate și date istorice cu privire la lucrările miniere de la Băile Borșa.

Principalele zăcămintele de aici sunt *Toroiağa* şi *Burloaga*. Câmpul metalogenetic *Toroiağa* se află în masivul subvulcanic *Toroiağa-Ţiganul*, constituit din roci eruptive, şi este format din grupul filonian *Toroiağa* şi grupul filonian *Ţiganul*. Cele mai importante dintre filoanele ce aparţin primului grup sunt *Vârfuri*, *Octavian*, *Johann*, *Caterina*, *Sofia*, *Orania*, *filonul X*, *Domnişoara*, *Bartolomeu*, *Emeric*, acestea fiind cantonate pe fracturi paralele cu orientare NE-SV. Câteva dintre ele au extinderi considerabile, până la 2,5 km, şi grosimi de până la 2 m. Minereul cuprinde pirită, pirotină, arsenopirită, sulfosăruri, calcopirită, sfalerit, galenă şi aur; ultimul mineral este asociat în special cu pirită şi arsenopirită. Mineralizaţia filonului *Caterina* prezintă o zonalitate verticală evidentă, partea superioară fiind bogată în sulfosăruri, galenă, sfalerit şi aur, spre adâncime trecându-se la o mineralizaţie cuprifera cu aur. Grupul filonian *Ţiganul* cuprinde trei aliniamente cu mineralizaţie polimetalică. Zăcămintul *Burloaga* aparţine zonei metalogenetice a Carpaţilor Orientali, având forma unui strat puternic fragmentat intercalat în şisturi cristaline. Mineralul predominant este pirită, însoţită de blendă, calcopirită şi galenit, aflate într-o gangă cuarţoasă.

Lipseşte informaţiile concrete cu privire la începuturile exploatareii resurselor de minereuri din zona Borşa. În publicaţii mai vechi se afirmă că exploatarea minereurilor neferoase din Maramureş are o vechime de mai multe milenii, argumente în acest sens fiind considerate prezenţa aflorimentelor şi a filoanelor în crăpături, precum şi a haldelor de steril şi de zgură aflate de-a lungul lanţului muntos de trahit verde din partea de răsărit a regiunii, din care o bună parte era deja acoperită cu o bogată vegetaţie<sup>3</sup>. Desigur, aceste prezenţe nu oferă indicii cu privire la vechimea concretă a exploatărilor miniere din Maramureş. Ele dovedesc totuşi că resursele de aici erau accesibile şi că era posibilă exploatarea lor chiar cu mijloace primitive. Numărul foarte mare al descoperirilor de metale din epoca bronzului în Maramureş (depozite de bronzuri, tezaur de aur, piese izolate de bronz şi aur) pledează pentru ipoteza că aurul şi cuprul, eventual şi staniul, au fost obţinute din resurse locale încă în epoca bronzului. În lipsa unor cercetări adecvate, nu este posibilă încă localizarea punctelor de exploatare, pare însă destul de

<sup>3</sup> E. Preisig, *Geschichte des Máramoreser Bergbaues*, în *Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, XXV, 1870, p. 322; G. Szellemy, *Nagybányának és vidékének fémhányászata*, Nagybánya, 1894, p. 75 şi urm; G. Váradý, *Das Máramaroser Komitat*, în *Die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild*, Ungarn, V/2, Wien, 1900, p. 452; L. Schmidt, *A máramarosi bányászat fejlődésének története*, în *BányKohLap*, 34, 1901, p. 333 şi urm; S. Rákóczy, *A bányászat múltja a magyar birodalom földjén*, în *BányKohLap*, 43, 1910, p. 775. G. Wenzel, *Magyarország bányászatának kritikai története*, Budapest, 1880, p. 117 şi urm. menţionează de asemenea, pe baza datelor comunicate de E. Preisig, filoanele existente în Munţii Maramureşului; afirmă însă că exploatarea acestora este lipsită de interes din punctul de vedere al istoriei mineritului.

probabil că Băile Borșa se numără printre zonele cu cele mai vechi lucrări miniere din Maramureș<sup>4</sup>.

Date interesante cu privire la mineritul medieval de la Băile Borșa sunt oferite de documentele de arhivă recent publicate de către Ela Cosma. Este vorba de o copie din 1782, a unui document din 1551, cu privire la minele de aur și de argint, precum și de memoriul asupra mineritului regal din ultima decadă a secolului XVIII și prima jumătate a secolului XIX<sup>5</sup>.

În primul dintre aceste documente se vorbește de mai multe mine străbătute de filoane din „*muntele Borșa*”: „...*exploatând filoanele, bătrânii au făcut multe galerii de mină, și au depus muncă grea mai ales în galerii ramificate, așa cum am putut lesne recunoaște după haldele /de steril/. Galerile superioare însă nu au fost redeschise, fiind continuate mai jos... căci în partea de sus filoanele dau la răsărit într-un câmp întreg...Filoanele din vârful /muntelui/ pot fi transformate în galerii până la o mie de stânjeni /adâncime/, iar filoanele mai jos de menționatele primele galerii până la o mie de stânjeni, toate acestea cu costuri reduse.*” (traducerea Ela Cosma). Sunt amintite și topitoriile amenajate de „*bătrâni*”.

În cel de al doilea document sunt menționate, printre altele, exploatările miniere în funcțiune la Băile Borșa în perioada dintre anii 1794 și 1850: în versantul vestic al Toroioagăi galeriile Sf. Treime, Vechiul Nepomuk, Anton și Barbara, în versantul sudic al Toroioagăi galeriile Gura Băii, Sfântul Duh, Iosif, zăcământul Franz etc., precum și galeria Leopold de la Gura Băii, Bartolomeu, Matei, Ștefan, în versantul nordic al Toroioagăi galeriile Lobkovics, în valea Colbu galeria de explorare Poteca lui Anton, galeria de acces Anton, galeria de cercetare Rudolf, în valea Păltinești Maria Ludovica, iar în apropierea ei galeriile Sara și Carol, în Valea Rea galeria Elisabeta, precum și extracția de minereu de la Gura Băii, extracția de minereu de la Borloi, extracția de minereu de la Puiului etc. Este precizat și faptul că, în luna august 1807, au intrat în funcțiune două cuptoare semiînalte pentru topit minereu, care au fost folosite până în anul 1818.

La jumătatea secolului XIX s-a deschis zăcământul de pirită cuprifera de la Burloaia, exploatată prin galeriile Brenner și Johann<sup>6</sup>. În cererile de

<sup>4</sup> C. Kacsó, *Die Salz und Erzvorkommen und die Verbreitung der bronzezeitlichen Metalldeponierungen in der Maramuresch*, în J. Gankarski (red.), *Surowce naturalne w Karpatach oraz ich wykorzystanie w pradziejach i wczesnym średniowieczu. Materiały z konferencji*, Krosno 25-26 listopada 2008 r., Krosno, 2009, p. 348 și urm.

<sup>5</sup> E. Cosma, *Documente privind minele de la Borșa*, în *AIICluj-Napoca*, 41, 2002, p. 323-346. Documentele se află la Serviciul județean al Arhivelor Naționale Maramureș, Fond 18, Direcția Minelor și Uzinelor Metalurgice, an 1782, doc. nr. 59 – *Copia Von einer alten Urkunde de anno 1551...*; inv. 100, doc. nr. 360, an 1851 – *Memoriale uber den Borsabányaer König Gruben Bergbau von Jahre 1794-1850*, 24 martie 1851, autor Anton Horvat.

<sup>6</sup> A. Szöke, L. Steclaci, *op.cit.*, p. 20.

concesiune din anii 1852-1854 sunt menţionate mai multe lucrări miniere: Sf. Katharina, pe valea Cremenii sau valea Cotozănilor, afluent al văii Secu, Sf. Leopold, pe valea Secu, Sf. Gheorghe şi Sf. Anton, pe valea Cremenii, Rosalia, în teritoriul minei Stephani, Theresia şi Sf. Gheorghe, pe valea Colbului, concesiunea Gura Băii, pe valea Măcârlăului, afluent al Waserului, cu mina Înălţarea Mariei (Maria Himmelfahrt), aflată în vecinătatea unei exploatări mai vechi, Gertrud<sup>7</sup>. În actele de vânzare-cumpărare, respectiv de arendare din aceeaşi perioadă apar şi alte mine: Sf. Treime, în perimetrul minier Toroiaga, Sf. Carol şi Sf. Martin, pe valea Cremenii<sup>8</sup>. În cererile de concesiune din anii 1855-1857 apar şi alte lucrări miniere: Sf. Johan, pe valea Secu, Doamne Ajută, pe valea Cremenii, în trecătoarea Jneapăn, sub mina Sf. Ştefan, Sf. Petru, în perimetrul minier Toroiaga<sup>9</sup>. Activitatea minieră era controlată de Comisariatul minier din Băile Borşa, acesta având o rază de activitate ce se extindea până la Munţii Gutâi, cu o excepţie, şi anume Ocna Şugatag, subordonată Comisariatului minier din Cavnic<sup>10</sup>. Într-un raport din 22 martie 1857 al Comisariatului din Băile Borşa se arată că la Băile Borşa funcţionau, în 1855, cinci mine erariale cu un teritoriu de 24332 stânjeni, cu o producţie de 465 măji de plumb, 224 mărci de argint şi 13 mărci de aur, precum şi 12 asociaţii particulare cu un teritoriu de 186069 stânjeni, cu o producţie de 10 măji de cupru, 87 măji de plumb, 183 mărci de argint şi 11 mărci de aur<sup>11</sup>. În anul 1893, o bună parte a minelor de la Băile Borşa a trecut în proprietatea societăţii *Első magyar vegyészeti ipar részvénytársaság* (*Prima societate ungară pentru industrie chimică*) din Bocicoiul Mare, care deţinea o suprafaţă de 812088 m<sup>2</sup>, mult mai mare decât cea aflată în proprietatea societăţii *Österreichische-Ungarische Bergbau Industrie Gessellschaft* (*Societatea austro-ungară pentru industrie minieră*)<sup>12</sup>. Spre sfârşitul secolului activitatea minieră s-a întrerupt.

Reluarea activităţii de cercetare, explorare şi de exploatare minieră la Băile Borşa este legată de numele societăţii *Felsőmagyarországi bánya és kohómű részvénytársaság* (*Societatea pe acţiuni pentru exploatare miniere şi topitorii din Ungaria Superioară*) – cu capital maghiar, austriac, englez etc. În anul 1915, societatea pe acţiuni a obţinut patru perimetre miniere în zona vechilor exploatări de pirită cuprifera de la Gura Băii şi Burloaia. Exploatarea acestora a început în anul 1916, după ce a fost construită, lângă gara Borşa, o

<sup>7</sup> N. Mihali, N. Timiş, *Cartea munţilor, Borşa-schiţă monografică*, Baia Mare, 2000, p. 297 şi urm.

<sup>8</sup> *Ibidem*, p. 298 şi urm.

<sup>9</sup> *Ibidem*, p. 303.

<sup>10</sup> *Ibidem*, p. 301.

<sup>11</sup> *Ibidem*, p. 303 şi urm.

<sup>12</sup> G. Szellemy, *Nagybányának és vidékének fémhányászata*, Nagybánya, 1894, p. 77; N. Mihali, N. Timiş, *op.cit.*, p. 306.

instalație de preparare a minereurilor<sup>13</sup>. Există și o linie ferată industrială din Borșa la Băile Borșa, prelungită ulterior până la Burloaia<sup>14</sup>. A fost construit și un funicular minier de la mina Gura Băii la calea ferată industrială, care a funcționat până în anul 1924, când a fost demontat și instalat ulterior la Herja<sup>15</sup>.

După anul 1923, drepturile miniere din regiune au fost preluate de societatea *U.D.R.*, care a format, în anul 1927, societatea *Minopirit*<sup>16</sup>. O altă societate activă aici a fost *Pyrít*, căreia i-au aparținut minele de pirită<sup>17</sup>. Există mai multe documente, păstrate la Serviciul județean al Arhivelor Naționale Maramureș din Baia Mare, în care sunt menționate cele două societăți.

Astfel, într-un act din anul 1930 se precizează că *Pyrít – Soc. Anon. Rom. de Mine SA Borșa* avea la Borșa concesiunile Ioan și Anton la mina Burloaia, iar *Minopirit* a cumpărat de la *Felsőmagyarországi bányá és kohómű részvénytársaság* și de la *Pyrít Cluj*, drepturile minelor Anieș și Burloaia<sup>18</sup>. Din documente din anul 1932 rezultă că *Minopirit SAR Borșa* nu lucra la Burloaia, ea cerând aprobare pentru exploatarea ocrului de mină, respectiv că *Pyrít SAR Borșa* avea proprietăți miniere de 38 ha la Băile Borșa și nu a avut exploatare în anul 1931<sup>19</sup>.

La Băile Borșa este menționată producție de pirită doar din anii 1923 (200 t), 1930 (11842 t) și 1931 (12506 t)<sup>20</sup>, în ceilalți ani instalația de preparare fiind alimentată cu minereul adus cu funicularul peste culmea munților Rodnei, de la mina Anieș.

Între 1941-1944 exploatarea minereurilor s-a intensificat la Băile Borșa. Utilitățile miniere existente au fost distruse în toamna anului 1944. În anul 1945 societatea *Minopirit* a reprimut proprietatea perimetrelor miniere anterioare, dar până la naționalizarea din anul 1948 nu s-au mai derulat activități de exploatare, costurile reabilitării minelor și instalației de preparare fiind mai mari decât veniturile estimate de societate<sup>21</sup>. După anul 1948, s-au desfășurat intense

<sup>13</sup> B. Balogh, *Aspecte privind pătrunderea capitalului străin în industria minieră din Maramureș între anii 1860-1918 (II)*, în *Marmatia*, 5-6, 1979-1981, p. 271.

<sup>14</sup> A. Szöke, L. Steclaci, *op.cit.*, p. 20; N. Mihali, N. Timiș, *op.cit.*, p. 307.

<sup>15</sup> A. Szöke, L. Steclaci, *op.cit.*, p. 21.

<sup>16</sup> A. Szöke, L. Steclaci, *op.cit.*, p. 21; N. Mihali, N. Timiș, *op.cit.*, p. 312.

<sup>17</sup> I. Iancu, *Exploatarea minieră din Transilvania și Banat în anii 1918-1928*, în *Transilvania, Banatul, Crișana, Maramureșul 1918-1928*, I, București, 1929, p. 476; L. Báthory, *Capitalul străin în industria minieră din România*, în *AIACluj-Napoca* 18, 1975, p. 258; N. Mihali, N. Timiș, *op.cit.*, p. 312.

<sup>18</sup> Fond 26 – Inspectoratul geologic minier, inv. 249, 37/1930.

<sup>19</sup> Fond 26 – Inspectoratul geologic minier, inv. 249, 47/1932.

<sup>20</sup> I. Marin, *Realizări românești în industria minieră din Nordul Transilvaniei*, în *Analele Minelor din România*, an XXIV, Nr. 10, București, 1941, p. 291, Tabel 13.

<sup>21</sup> Cele două societăți reapar și într-un document din 1948, din perioada premergătoare datei de 11 iunie, în care se arată că *Pirit –Intr. Minieră* din Borșa SA arendează de la *Minopirit* minele Anieș și Borșa și că, datorită distrugerilor din timpul războiului, nu era rentabilă repunerea în exploatare a minelor, SJANM - Fond 26 – Inspectoratul geologic minier, inv. 249, 44/1948.

cercetări pentru descoperirea de noi resurse, exploatarea minereurilor fiind reluată în anul 1955.

Activitatea minieră a continuat la Băile Borşa până în anul 2006, când ea a încetat, în urma H. G. nr. 816/1998 (Toroiaşa; Măgura II; Burloaia Vest-Ariniş; Burloaia Centru, Sud şi Est), nr. 1846/2004 (Gura Băii Superior; Cornu Nedeei) şi nr. 1008/2006 (Gura Băii Inferior)<sup>22</sup>.

## X

Tot în anul 2006, în cadrul unui proiect ce viza valorificarea în scopuri muzeal-turistice a patrimoniului industrial minier al judeţului Maramureş, finanţat de Consiliul judeţean Maramureş, a început cercetarea sistematică a lucrărilor miniere vechi din mai multe localităţi maramureşene (Baia Mare, Baia Sprie, Băile Borşa, Băiţa, Băiuţ, Căvnic, Ilba etc.). La proiect au participat specialiştii din mai multe domenii, arheologi, istorici, geologi, ingineri minieri etc., fiind realizată o consistentă documentare a mai multor obiective subterane vechi, precum şi o monografie<sup>23</sup>, în care erau abordate problemele mineritului maramureşean, inclusiv istoria sa.

Proiectul menţionat, din motive necunoscute autorilor cercetării, a rămas nefinalizat. Totuşi, investigarea lucrărilor miniere vechi continuă, din păcate nu într-o formă instituţionalizată.

În rândurile ce urmează publicăm rezultatele investigaţiilor noastre de la Băile Borşa la lucrările miniere aflate pe valea Secu (pl. 1/1), în ordinea desfăşurării lor.

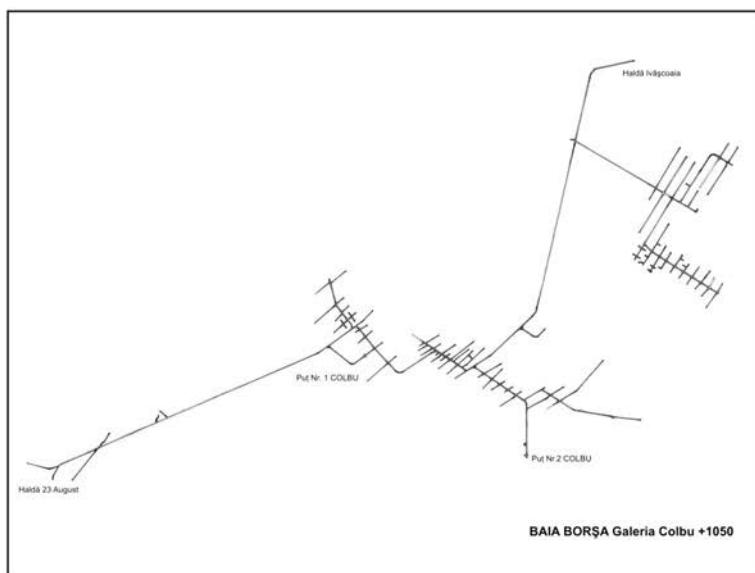
**Galeria Colbu** (pl. 1/2; 2-4) are intrarea situată în incinta minei Emeric-Toroiaşa, în versantul stâng al văii Secu, în amonte de confluenţa cu valea Murgu, la cota +1050 m. Lucrările de cercetare geologică au demarat aici în anul 1974 şi au fost definitive în anul 1995. Exploatarea a început în anul 1997 şi s-a oprit în anul 2006. Galeria transversală parcurge de la intrare un corp intruziv, cu fracturi restrânse. Apoi galeria intră în roci metamorfice. La m 2400 este prezentă o buclă spre puţul care face legătura cu oriz +930. În continuare se parcurge o zonă cu minereu stratiform (deschis cu galerii laterale spre stânga), unele cu abataje şi rostogoale. Una dintre galerii are o lungime de peste 200 m în minereu, grosimea acestuia fiind de peste 50 m. Minereul este grăunţos, predominant piritos, cu calcopirită şi pulbere fină de blendă şi galenă. Este prezentă şi o mineralizaţie filoniană cu blendă şi geode, în rocile metamorfice. Galeria ajunge

<sup>22</sup> A. Pantea, *Să nu uităm mineritul maramureşean*, în *Pro Unione*, anul XII, nr. 3-4 (39-40), decembrie 2009, p. 21.

<sup>23</sup> I. Bud, S. Duma, D. Iştván (coord.), M. Jurje, C. Kacsó (coord.), L. Pop, S. Pop, *Studiu de potenţial privind patrimoniul industrial minier al judeţului Maramureş şi al oportunităţilor de valorificare a acestuia în scopuri muzeal-turistice*, Baia Mare, 2006-2007.

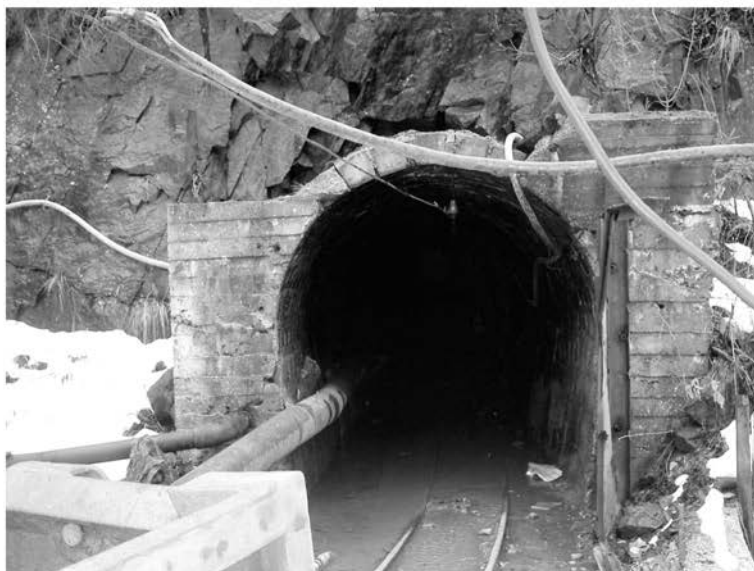


1



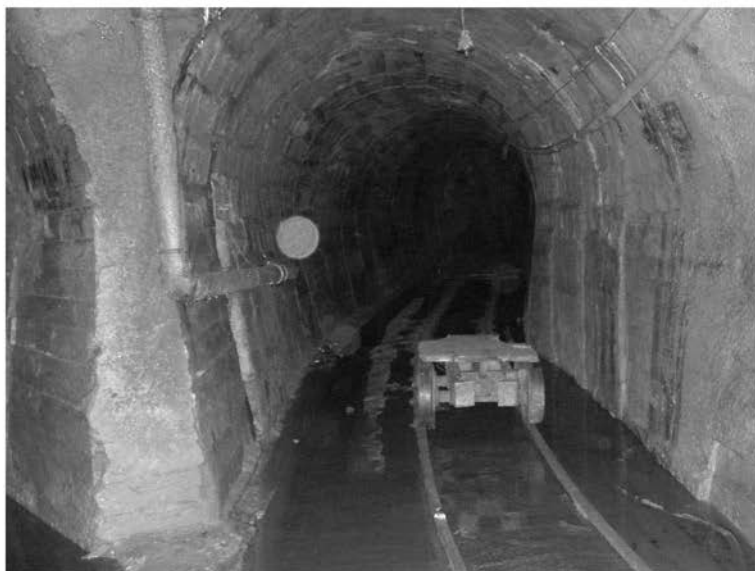
2

**Pl. 1.** 1. Băile Borșa. Valea Secu (foto C. Kacsó);  
2. Băile Borșa. Galeria Colbu. Plan (cartografiere Tr. Minghiraș)



**Pl. 2.** Băile Borşa. Galeria Colbu. (foto C. Kacsó)





1

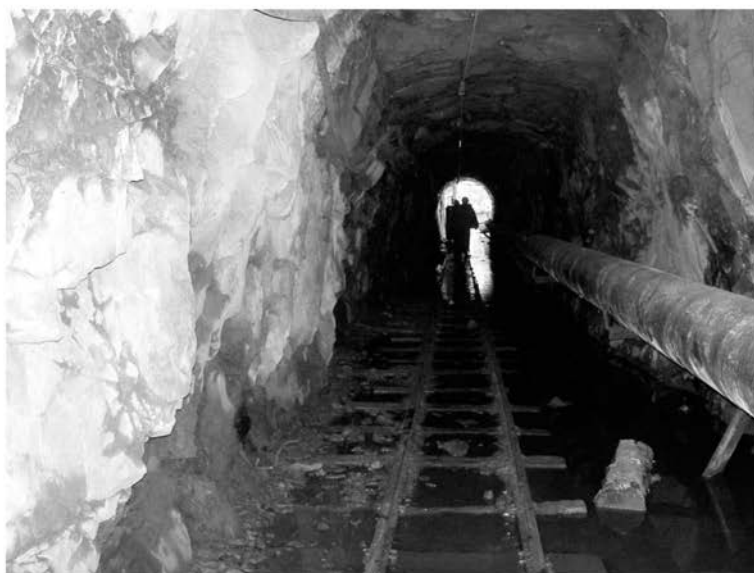


2

**Pl. 3.** Băile Borșa. Galeria Colbu (foto C. Kacsó)



1



2

**Pl. 4.** Băile Borşa. Galeria Colbu (foto C. Kacsó)

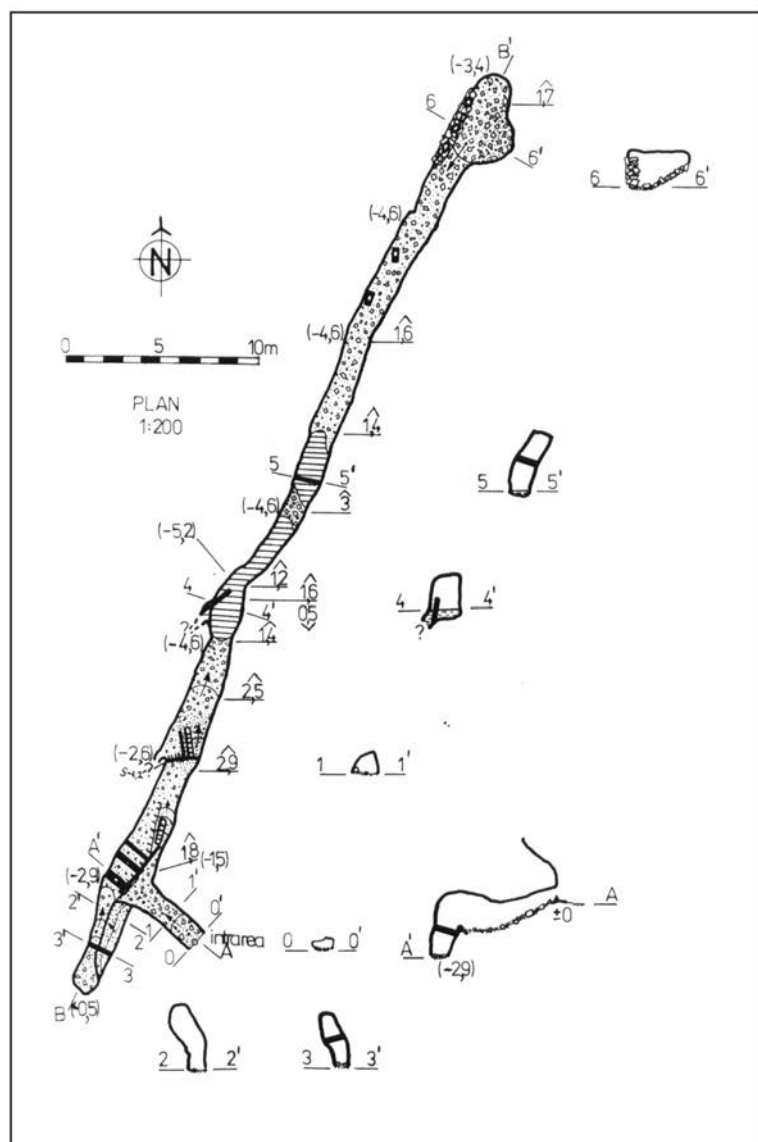
pe halda Ivășcoaia după 4,8 km (în contrasens este săpată galeria Ivășcoaia). Galeria este armată cu bolțari la intrare, apoi are tronsoane foarte extinse narmate, doar cu scurte porțiuni armate cu torcret, lemn sau cintre metalice. Cercetarea galeriei a avut loc la 15 noiembrie 2006; echipa de cercetare, formată din I. Bud, S. Duma, A. Gorduza, D. Iștvan, C. Kacsó, Gh. Nistor, S. Racolța, a fost însoțită de Șt. Ivașcu de la EM Baia Borșa.

**Galeria Ana superioară** (pl. 5-11) este situată în versantul drept al văii Secu, la cca 50 m aval de confluența cu valea Murgu, la cota +997 m. Numele galeriei apare pe un plan din perioada interbelică al Societății Anonime Române Minopirit. Ea a fost săpată în extremitatea nordică a filonului *Emeric*, cel mai estic filon din zăcământul Toroiaga, precum și cel mai accesibil pentru că este dispus paralel cu valea Secu, în imediata apropiere a acesteia, fiind astfel ușor de deschis prin galerii transversale. În prezent galeriile Ana superioară și Ana inferioară sunt cunoscute sub numele de „Galeriile turcești”, denumire populară întâlnită și în alte zone miniere (Băița, V. Lăpușna Mare), prin care este accentuată presupusa vechime mare a acestora.

Inițial, numele filonului a fost *Ștefan* și provenea de la cel al concesiunii miniere și al galeriei, prin care filonul s-a exploatat pe o lungime de cca 100 m, galerie situată la 180 m aval de galeria Ana superioară. Ulterior (în anii 1941-1944), o galerie mai veche (Emeritz) de pe același filon devenea orizontul de bază pentru întregul zăcământ Toroiaga, iar filonul *Ștefan* primea numele actual. La acest orizont, filonul *Emeric* este exploatat pe o lungime de 260 m.

Întrarea în galeria Ana superioară este situată la o înălțime de cel puțin 3 metri față de nivelul actual al văii Secu, nivel acum mult crescut față de cel existent anterior, datorită materialului provenit din haldele din amonte. Amplasarea este caracteristică galeriilor vechi săpate pe văi afectate de avalanșe (valea Murgu, valea Cremenii, valea Rudolf). În cazul galeriei Ana superioară, situarea ei puțin aval de valea Murgu (vale ce canalizează anual prin avalanșe, cantități mari de zăpadă de pe pantele înclinate ale zonei Murgu-Toroiaga) a necesitat săparea galeriei deasupra nivelului de acumulare a avalanșelor, pentru a evita blocarea intrării în galerie și prelungirea intervalului de timp în care se putea lucra în subteran, în condițiile în care, până în a doua jumătate a secolului XX, în Toroiaga mineritul era activ doar o parte a anului.

Galeria Ana superioară începe cu o scurtă galerie transversală, cu o lungime de 3,5 m, profil mare (lățime 2,2 m, înălțime 2,0 m), observându-se o reprofilare ulterioară săpării inițiale a galeriei, reprofilare veche, făcută cu găuri de mină manuale. Galeria transversală dă acces la galeria direcțională, ce are o lungime totală de 52 m. Aceasta este în cea mai mare parte un abataj, în care filonul a fost excavat în sus doar pe 2-4 m, pentru a păstra un pilier față de suprafață, care să împiedice infiltrațiile de apă. Excavarea minereului s-a făcut



Pl. 5. Băile Borşa. Galeria Ana superioară. Plan (cartografiere Tr. Minghiraş)

și descendent, estimându-se un etaj de exploatare de cel puțin 10 m. Nu se poate verifica exact cât de extinse sunt lucrările miniere de excavare în adâncime, pentru că ele sunt inundate de apa de infiltrație.

Sectorul de filon excavat în această galerie este situat pe aliniamentul filonului *Emeric*, în extremitatea nordică a acestuia, dar este separat de partea principală a filonului de o scurtă porțiune sterilă de 10-15 m.

Atât în galeria transversală cât și în cea direcțională se observă găuri de mină executate manual, cu o adâncime redusă (0,20 m). În aceste găuri era introdus praful de pușcă, care, prin explozie, făcea posibilă avansarea pe galerie.

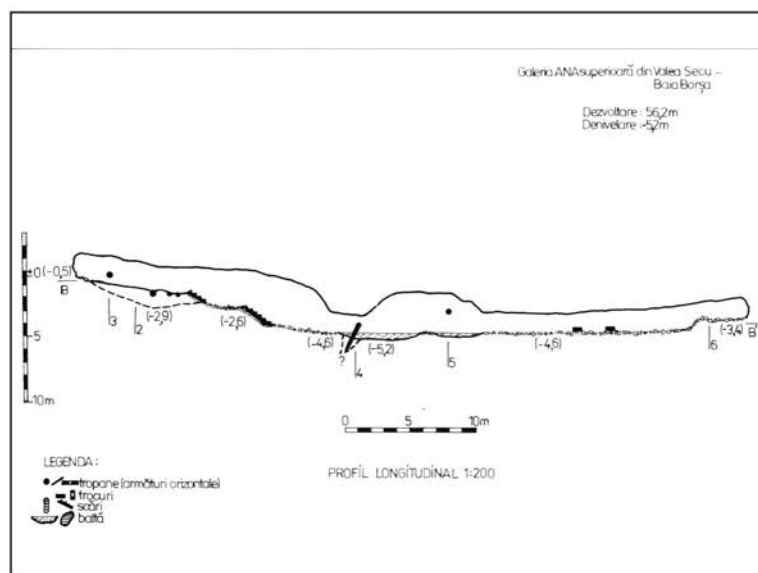
În galeria direcțională există și câteva găuri cu dop de lemn. Este dificil de stabilit utilitatea acestora, nu ar fi exclus însă ca ele să fi fost folosite tot pentru dislocarea rocilor cu ajutorul apei, asupra căreia era exercitată presiunea prin lovirea repetată a dopului (desigur, în cazul în care găurile cu dop de lemn au avut într-adevăr această destinație, cele care s-au păstrat se află în zone în care duritatea rocilor nu a permis dislocarea lor printr-o astfel de metodă). Este de menționat că în mineritul contemporan găurile cu dop de lemn sunt utilizate de către topografi în fixarea punctelor de viză. Aceste găuri se află exclusiv pe axul tavanului lucrării miniere, în dopul de lemn fiind înfipt un cui, care reprezintă verticala locului de viză.

În galeria Ana superioară se remarcă prezența destul de frecventă a unor artefacte confecționate din lemn de molid.

a) *Armături de puț*. În galeria direcțională, în porțiunea excavată se păstrează două sectoare cu bârne ce reprezintă armăturile unor puțuri executate pe filon. Primul este situat în dreptul galeriei transversale, bârnele fiind dispuse atât orizontal, cât și vertical. Câteva dintre bârnele orizontale prezintă în partea lor centrală perforații dreptunghiulare de 8-10 cm, probabil locul încastrării unor piese de lemn, acum dispărute.

Al doilea puț este situat în zona cea mai profundă a galeriei, la 20 m de intrare și la -5,2 m față de aceasta, în porțiunea inundată. Se observă mai multe bârne orizontale sub apă și una subaeriană, inițial verticală, acum fiind înclinată.

b) *Armături orizontale (tropane)*. În galeria direcțională, în zona exploatată, se mai păstrează câteva armături orizontale (tropane), de fapt bârne încastrate orizontal între pereții excavației. Acestea sunt traverse care susțineau podurile de lucru, realizate din scândură sau trunchiuri subțiri, poduri de pe care se săpau manual găurile de mină în tavanul galeriei. În general podurile nu se mai păstrează pentru că materialul lemnos era utilizat ulterior în alte sectoare, dar tropanele, tăiate la dimensiuni adaptate locului inițial, nu mai erau de interes pentru reutilizare. Ele sunt situate în capătul galeriei transversale, pe galeria direcțională în partea sud-vestică la 8 m de intrare și pe galeria direcțională nord-estică la 20 m de intrare.



1



2

Pl. 6. Băile Borşa. Galeria Ana superioară. (cartografiere Tr. Minghiraş; foto C. Kacsó)



**Pl. 7.** Băile Borșa. Galeria Ana superioară (foto Tr. Minghiraș)



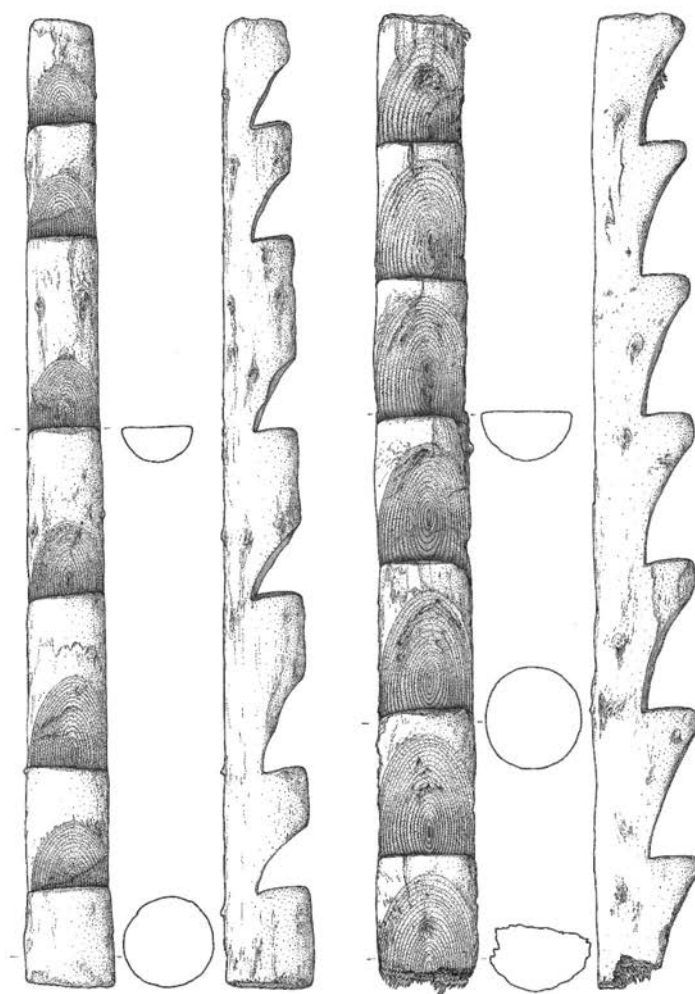
1



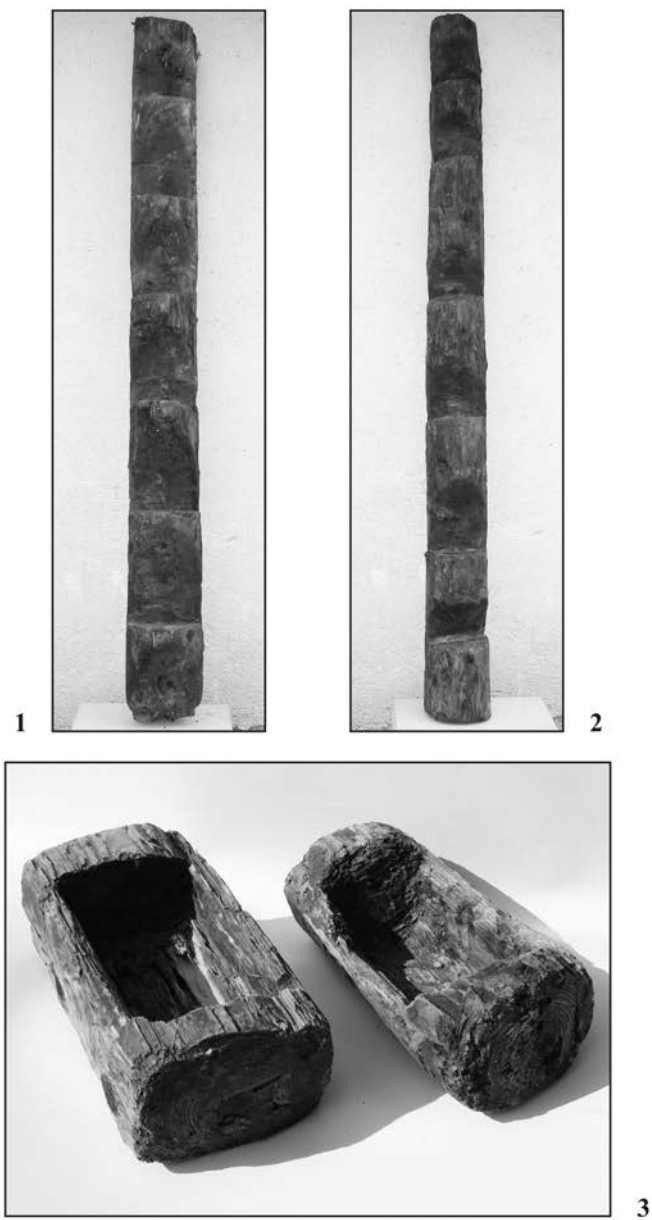
2

**Pl. 8.** Băile Borşa. Galeria Ana superioară (1. foto Tr. Minghiraş; 2. foto C. Kacsó)





**Pl. 9.** Băile Borșa. Galeria Ana superioară. Scări 1 și 2 (desen G. Moldovan)



**Pl. 10.** Băile Borşa. Galeria Ana superioară. Scări 1 şi 2; trocurile 1 şi 2  
(foto Z. Şomcutean)

c) *Scări de abataj*. În galeria direcțională au fost identificate două scări confecționate din trunchiuri de molid (toate obiectele de lemn din galerie sunt confecționate din această esență), dispuse înclinat (cu un unghi de cca 60- 70° față de orizontală). Pentru a fi stabile, ele au fost fixate cu scurte bârne verticale și cu bolovani. Prima scară (lung. 228 cm, diam. la bază 21 cm, diam. la vârf 15,7 cm), având cioplite șase trepte orizontale, era situată la 7 m de intrare. Cea de a doua scară (lung. păstrată 228,8 cm, diam. la bază 23,6 cm, diam. la vârf 20,5 cm), de asemenea cu șase trepte orizontale, se afla la 12 m de intrare și avea baza îngropată adânc în podeau galeriei.

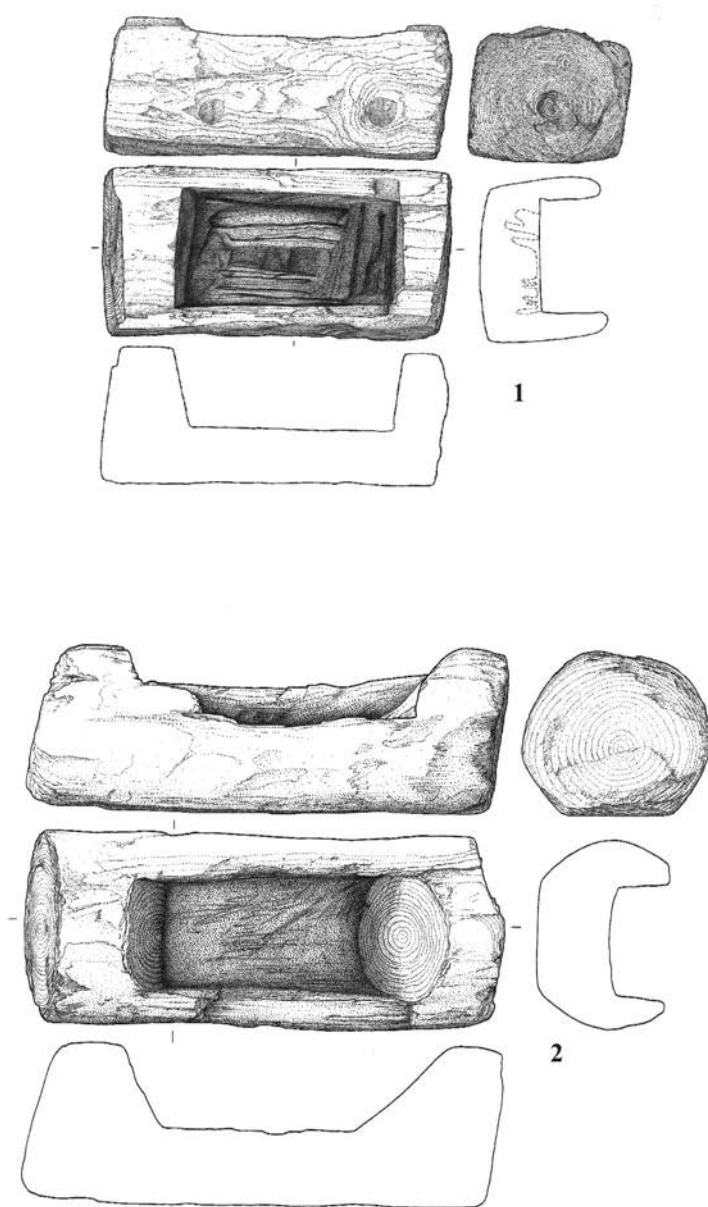
O scară aproape identică ca formă cu cele de la Băile Borșa, cu lungimea de 180 cm, provine de la Nistru (oraș Tăuți Măgherauș, jud. Maramureș)<sup>24</sup>. Este remarcabilă asemănarea acestor scări, ca și a altor unelte și instalații miniere medievale, cu cele din epoca romană<sup>25</sup>.

d) *Trocuri*<sup>26</sup> pentru probare. În porțiunea nord-estică a galeriei direcționale au fost găsite două trocuri de lemn de formă dreptunghiulară, dintre care unul are secțiunea aproape ovală (î. 12 cm, lung. 35,5 cm, lung. părții

<sup>24</sup> Se păstrează în colecția de minerit a Muzeului de Istorie și Arheologie din Baia Mare (nr. inv. 298). Din păcate, nu este precizată lucrarea minieră din care provine piesa, doar anul său de achiziție, 1986.

<sup>25</sup> Vezi de ex. scara de lemn din complexul de galerii romane de la Roșia Montană-Păru Carpeni, V. Wollmann, H. Ciugudean, *Noi cercetări privind mineritul antic în Transilvania (I)*, în *Apulum*, 42, 2005, pl. 6, 2.

<sup>26</sup> Folosim termenul de troc, conform *Lexiconului Geologie, Geografie, Mine, Petrol*, vol. II, L-Z, București, 1977, 831: „Vas puțin adânc, de formă ovală sau dreptunghiulară din lemn sau din tablă de oțel, asemănător cu o covată...”. Troc este preluat fără îndoială din limba germană (*Trog*), ca mulți alți termeni utilizați în minerit, vezi N. Dunăre, *Civilizație tradițională românească în Curbura Carpatică Nordică*, București, 1984, p. 166; R.-Cr. Țurcanu, *Zu den bairisch-österreichischen Überlieferungen auf Grund von Sprach- und Kulturkontakten, Arbeitsbeziehungen und Technologietransfers in Baia Mare und Umgebung*, în St. Gaisbauer, H. Scheuringer (ed.), *KARPATENbeeren. Bairisch-österreichische Siedlung, Kultur und Sprache in den ukrainisch-rumänischen Waldkarpaten*, Linz, 2006, p. 337 și urm.; R.-C. Țurcanu, *Transfer de tehnologie-transfer de terminologie: contact lingvistic și comunicare în cadrul relațiilor de muncă*, în R.-Cr. Țurcanu (coord.), R. Dorca, R. Nagy, R. Pop, A. Pop, Cs. Ruff, *Transfer de tehnologie-transfer de terminologie studii asupra comunicării în condițiile fenomenului de contact lingvistic în mediul economic din Baia Mare și împrejurimi din perspectiva spațiului de comunicare*, Cluj-Napoca, 2008, p. 80 și urm. Termenul de troc este folosit și în mineritul țărănesc, vezi V. Butură, *Străvechi mărturii de civilizație românească*, București, 1989, p. 375 și urm., fig. 129, 4. În studiile românești care dezbat problemele istoriei exploatării sării, pentru piese asemănătoare celor de la Borșa, dar de dimensiuni mai mari este uzitat termenul de troacă, vezi de ex. V. Wollmann, H. Ciugudean, *op.cit.*, p. 98 și urm.; V. Căvruc, A. F. Harding, *Noi cercetări arheologice privind exploatarea sării în nord-estul Transilvaniei. Raport preliminar*, în D. Monah et alii (ed.), *Sarea, de la prezent la trecut*, BMA, XX, Piatra-Neamț, 2008, passim; V. Căvruc, *Stadiul actual al cercetărilor privind exploatarea preistorică a sării în spațiul carpato-dunărean*, în A. Zănci et alii (ed.), *Studia archaeologiae et Historiae Antiquae. Doctissimo viro Scientiarum Archaeologiae et Historiae Ion Niculiță, anno septuagesimo aetatis suae, dedicatur*, Chișinău, 2009, passim.



Pl. 11. Băile Borşa. Galeria Ana superioară. Trocurile 1 şi 2 (desen G. Moldovan)

scobite 23,5 cm, lăț. 14 cm), iar celălalt secțiunea pătrată (î. 13 cm, lung. 33 cm, lung. părții scobite 21,5 cm, lăț. 16 cm). Cele două piese se aflau pe podeaua galeriei direcționale la 37, respectiv 40 m de intrare<sup>27</sup>. Aceste trocuri au fost utilizate pentru probarea minereurilor. O cantitate mică de minereu era măcinată în piuă la fața locului, apoi materialul măcinat era introdus în troc, se adăuga o cantitate de apă și apoi, prin șocuri produse prin lovirea repetată a trocului de șold, se producea o separare gravitațională a mineralelor metalice de fragmentele de roci înconjurătoare<sup>28</sup>.

Minereul a fost exploatat în felii orizontale fără rambleiere. Minereul și sterilul au fost transportate cu coșul în spatele cărașurilor. Datorită dificultăților de transport, în capătul nord-estic al galeriei direcționale, într-o zonă de lărgire, lângă peretele nord-vestic a fost stivuit o parte a materialului steril. Această metodă era frecvent utilizată în cazul galeriilor ale căror dimensiuni nu permiteau utilizarea unor mijloace de transport mai productive (de ex. roabe).

Nu au fost identificate date certe pentru datarea perioadei de execuție și de utilizare a galeriei Ana superioară. Ea a fost inclusă în concesiunea Ștefan, evidențele marcând doar numele concesiunii miniere, fără a fi menționate detalii. Pe un plan din anul 1803<sup>29</sup> este figurat filonul Ștefan (Stephani Klufte) ca mină regală. Acesta este și anul în care este menționată galeria Stephani<sup>30</sup>. Este destul de probabil că o parte a lucrărilor și artefactelor din galeria Ana superioară datează din prima jumătate a secolului XIX, altele, printre care și scările de lemn, par să fie mai vechi, ele aparținând, eventual, chiar secolului XVII.

Galeria a fost redescoperită de către D. Iștván, care a efectuat aici primele cercetări. Ea a fost studiată și cartată la data de 27 mai 2007 de o echipă formată din D. Iștván, C. Kacsó și Tr. Minghiraș.

**Galeria Ana inferioară** (pl. 12; 13; 14/1) are intrarea situată în malul drept al văii Secu, la 75 m aval de confluența cu valea Murgu și la 25 m aval de galeria Ana superioară, la cota +992 m. A fost executată pentru cercetarea și exploatarea părții nordice a filonului Emeric (denumit anterior Ștefan).

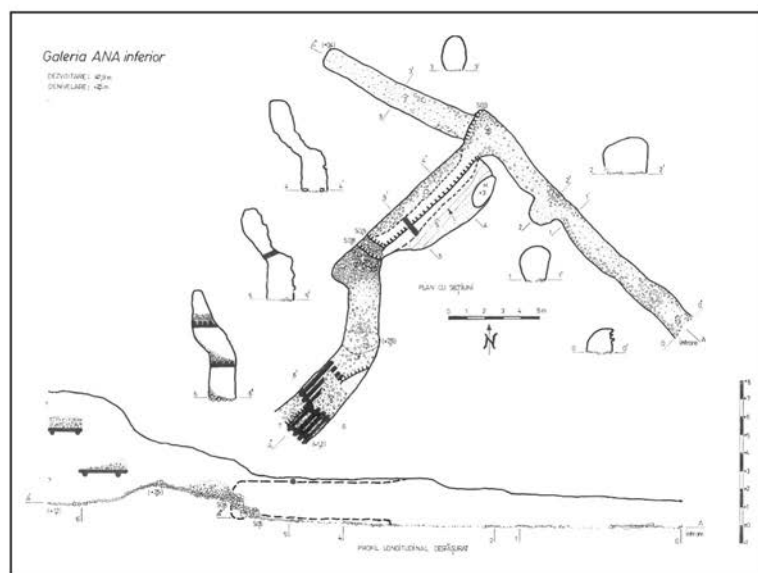
Intrarea în galerie este situată la +3 m față de firul actual al văii Secu, pentru protecția împotriva viiturilor și avalanșelor. Galeria începe transversal, filonul Emeric fiind interceptat la m. 14. Galeria transversală continuă încă 8 m

<sup>27</sup> Atât scările cât și trocurile găsite în galeria Ana superioară se află la Muzeul de Istorie și Arheologie din Baia Mare.

<sup>28</sup> Acest mod de utilizare a trocului de probare a fost relatat de către mineri din Băița (jud. Maramureș), buni cunoscători ale „tainelor” mineritului privat.

<sup>29</sup> Serviciul județean al Arhivelor Naționale Maramureș, Fond 26 - Inspectoratul geologic minier, inventar 438 U. a. 35/1803 (Borșa) - *Borsaer reviers Mappa uber dermalligen Ko: Schürfe in der Marmarosch Gemacht in Jahr 1803 Franz frey hz v Hacklberg und Landau*.

<sup>30</sup> E. Cosma, *op.cit.*, p. 339 („Minele Ștefan. Pe valea Secu prăpastia Ștefan, ce conține plumb, cupru și aur, a fost descoperită în 1803”).



1



2

**Pl. 12.** Băile Borşa. Galeria Ana inferioară. 1. Plan şi profil (cartografiere Tr. Minghiraş); 2. Intrarea (foto C. Kacsó)



1

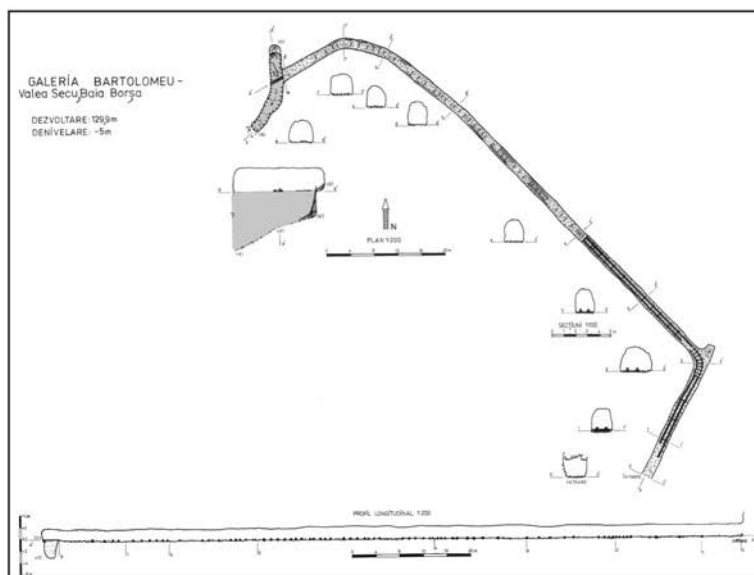


2

**Pl. 13.** Băile Borșa. Galeria Ana inferioară (foto C. Kacsó)



1



2

**Pl. 14.** Băile Borşa. 1. Galeria Ana inferioară (foto C. Kacsó);  
2. Galeria Bartolomeu. Plan şi profil (cartografiere Tr. Minghiraş)



dincolo de filon pentru cercetarea unor eventuale ramuri de acoperiș. Galeria transversală este executată cu profil mare (2 x 2m) și în ea se observă urme ale unor găuri de mină manuale, cu lungime redusă (0,20 m). În acest sector au fost identificate și găuri de mină cu profil triunghiular. De la m. 14 spre sud-vest continuă o galerie direcțională, transformată în abataj pe toată lungimea. Spre deosebire de galeria Ana inferioară în care exploatarea s-a desfășurat atât ascendent cât și descendent, în galeria Ana inferioară exploatarea s-a desfășurat în exclusivitate ascendent. Acest lucru a fost favorizat de situarea filonului Emeric la distanță mai mare de valea Secu, care a permis exploatarea ascendentă pe un etaj de 8-10 m înălțime. Pe galeria direcțională se păstrează încă tropane (armături orizontale care susțineau podurile de lucru) și mult material steril, depozitat în trepte pe vatra galeriei. Filonul nu a fost exploatat descendent de la acest nivel pentru că el a fost deschis în adâncime cu alte galerii de coastă, din care s-a exploatat apoi filonul ascendent, până la nivelul galeriei Ana superioară. Nu este clar stabilit dacă planșeul galeriei este un pilier de minereu neexploatat sau rambleu.

Pare destul de probabil că execuția galeriei și exploatarea părții superioare a filonului a avut loc în prima jumătate a secolului XIX.

Galeria a fost identificată de către D. Iștván și a fost cercetată concomitent cu cercetarea galeriei Ana superioară (vezi mai sus). Cartarea a avut loc la data de 22 noiembrie 2008, fiind realizată de Tr. Minghiraș, M. Tudoran și D. Iștván.

**Galeria Bartolomeu** (pl. 14/2; 15-18) este situată în versantul stâng al văii Secu, la 50 m amonte de confluența cu Pârâul Negru (afluent stâng), la cota +1080 m.

Galeria pornește direcțional spre NNE pe filonul Bartolomeu și după câțiva metri, după ce filonul se efilează, este dirijată transversal spre nord, apoi nord vest, până la filonul Petru și Pavel. Aici galeria ajunge într-un abataj cu lungime de cca 20 m, unde filonul a fost exploatat descendent, abatajul fiind inundat de apele de infiltrație, dar se mai observă în apă bușteni, urme de armare etc.

Nu au fost observate găuri de mină, lungi (mecanice) sau scurte (manuale). S-au sesizat doar rare capete de gaură cu diametru mai mare decât al găurilor de mină manuale (3-4 cm), cu profil neregulat și câteva găuri cu dop de lemn în pereți. Este posibil ca găurile cu dop de lemn să arate modul de săpare a galeriei: prin săparea manuală a unor găuri de mină cu diametru mai mare, umplerea lor cu apă și derocarea prin presiunea exercitată de apa presată de loviturile în dopul de lemn<sup>31</sup>. Există însă și o gaură cu dop de lemn în tavan,

<sup>31</sup> O metodă similară este descrisă de N. Dunăre (*op.cit.*, p. 160): „...s-a folosit perforajul umed, de o factură rudimentară, cu un sfredel (prustan), bătut în rocă cu ajutorul vechiului ciocan (fistău). Spre a nu țîșni apa afară, sfredelul era înfășurat în fișii de piele, numite pogronțuri...”.

situată pe axul galeriei, care mai păstrează înfiptă în lemn o plăcuță metalică, marcând un punct topografic de stație.

Pe alocuri se disting pe tavan și pe pereți striatii fine (cele de pe pereți sunt verticale, iar cele de pe tavan, orizontale), destul de slab conturate, care pot reprezenta urme de săpare cu țâncuș metalic, probabil pentru netezirea profilului galeriei după dizlocarea rocilor prin găuri de mină.

Datorită lungimii galeriei (cca 200 m) și a situării filonului exploatat la distanță mare de intrare, în galerie s-a amenajat o cale de transport cu șine și traverse. La intrare și pe tronsoane lungi de pe traseu se observă șine de lemn confecționate din trunchiuri subțiri de arbori (diametrul 10-15 cm), despicate la jumătate pe lungime și montate cu partea rotunjită în sus. Aceste șine de lemn sunt susținute de traverse din lemn constituite tot din bucăți de trunchiuri de arbori, dar cu diametrul mai mare (cca 30 cm), încăstrarea șinei de lemn fiind făcută în lăcașuri dreptunghiulare tăiate în traverse. În câteva porțiuni, peste șina de lemn este prinsă, cu crampoane metalice mici, o șină metalică îngustă (2 cm) și joasă (înălțime de 4-5 cm).

Există și porțiuni, unde șina de metal este dispusă direct pe traversele de lemn. Este posibil ca „șina de lemn” să fie în realitate doar suportul șinei de metal fragile, sau să avem două etape diferite de construcție: una inițială cu șine de lemn și alta, ulterioară, care a utilizat construcția anterioară pentru montarea șinei metalice.

În mai multe locuri, șina metalică este stabilizată cu armături laterale de lemn (atât bârne sprijinite de pereți, cât și plăci de tip scândură groasă dispuse între șină și peretele galeriei)

Concesiunea Bartolomeu este menționată în anul 1841<sup>32</sup>, probabil atunci când s-a cercetat capătul nordic al filonului cu același nume. Ulterior, la data de 1 august 1853, concesiunea Bartolomeu este solicitată de Gh. Czillik și N. Onutza, atunci începând probabil execuția galeriei transversale spre filonul Petru și Pavel. Se poate admite astfel că galeria Bartolomeu și calea de transport aflată în incinta sa datează din a doua jumătate a secolului XIX.

Galeria Bartolomeu este, pe o lungime de peste 100 m de la intrare, sediul unei colonii de zeci de exemplare de salamandre. Apa de infiltrație este curată pentru că ea străbate roci eruptive fără sulfuri, din a căror descompunere se formează de obicei apele acide. S-a remarcat, de asemenea, prezența musculițelor și fluturilor.

Cercetarea galeriei a fost efectuată la 27 februarie 2008 de o echipă formată din D. Iştván, C. Kacsó, Tr. Minghiraş și I. Pop. Ulterior, a fost realizată cartarea galeriei de către membrii Clubului de Speologie „Montana” din Baia Mare (D. Iştván, Tr. Minghiraş, M. Tudoran).

<sup>32</sup> E. Cosma, *op.cit.*, p. 339 („Jos, în prăpastia Secului în apropierea celei mai mari galerii, a fost folosită o exploatare, care mai târziu [1841] s-a numit Bartolomeu”).



1

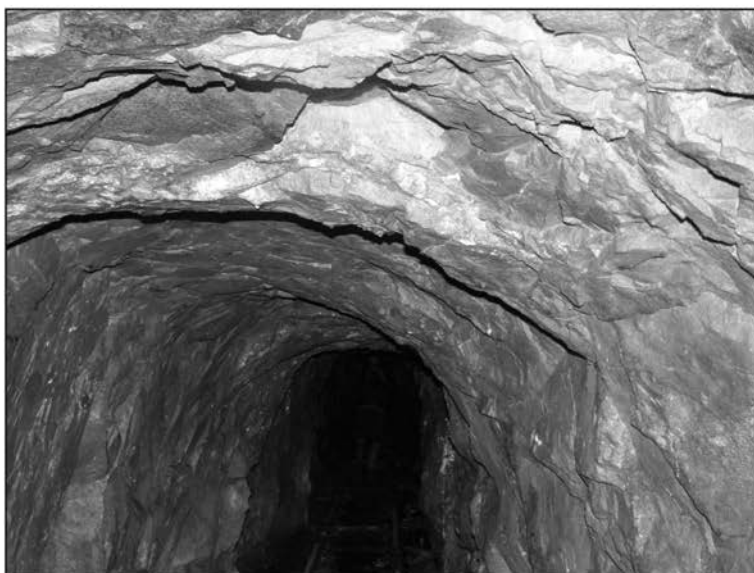


2

**Pl. 15.** Băile Borșa. Galeria Bartolomeu (foto C. Kacsó)



1

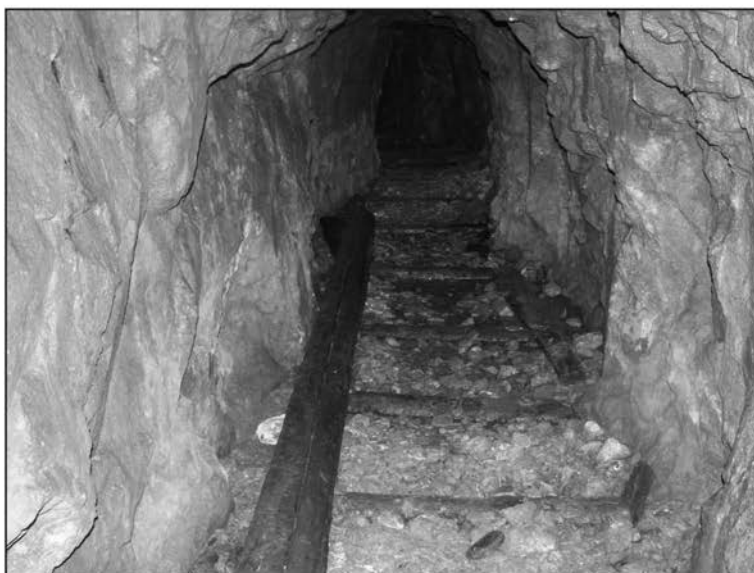


2

**Pl. 16.** Băile Borşa. Galeria Bartolomeu (foto C. Kacsó)



1

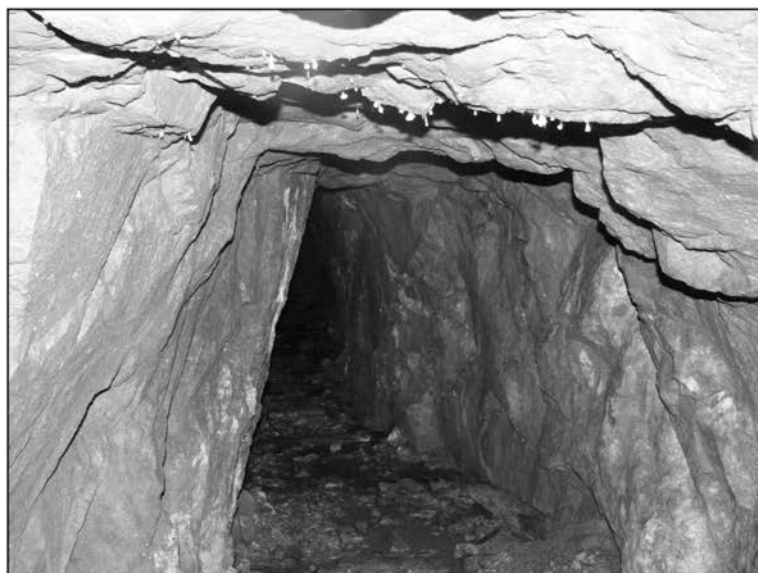


2

**Pl. 17.** Băile Borșa. Galeria Bartolomeu (foto C. Kacsó)



1



2

**Pl. 18.** Băile Borşa. Galeria Bartolomeu (foto C. Kacsó)

## MONTANARCHÄOLOGISCHE FORSCHUNGEN IN BĂILE BORȘA

*Zusammenfassung*

In der Umgebung der Ortschaft Băile Borșa (Stadt Borșa, Bz. Maramureș) befinden sich wichtige nicht eisenhaltige Lagerstätte.

Es gibt keine konkreten Informationen hinsichtlich der Anfänge der hiesigen Bergwerke. In älteren Publikationen (Preisig 1870, 322; Szellemly 1894, 75 sq.; Várady 1900, 452; Schmidt 1901, 333 sq.; Rákóczy 1910, 775) wird behauptet, dass Bergbau bzw. Erzförderung hier mehrere Tausend Jahre alt sei, dass die Präsenz von Ausstrichen und Erzgängen in den Spalten wie auch die Tauberz- und Schlackenhalde entlang der Gebirgskette von grünem Trachyt, im östlichen Teil der Gegend, viele davon schon mit reicher Vegetation bedeckt, dafür sprächen. Diese Präsenzen können, selbstverständlich, in einer argumentierten Beweiserbringung bezüglich des konkreten Alters der Erzförderung in der Maramureș, nicht ernst genommen werden. Sie weisen trotzdem darauf hin, dass Ressourcen zugänglich waren, ihre Ausbeutung möglich war, wenn auch mit primitiven Mitteln. Andererseits, deuten sie darauf, dass hier intensive Erzförderung betrieben wurde, sehr wahrscheinlich schon vor dem mittelalterlichen Zeitraum.

Fortschritte in der Erklärung der bergbaugeschichtlichen Fragen können besonders durch die montanarchäologische Forschungen erhalten werden. In Băile Borșa fanden solche Forschungen zwischen den Jahren 2006 und 2008 in den Stollen *Colbu*, *Ana superioară*, *Ana inferioară* und *Bartolomeu* statt. Unter diesen ist der älteste der Stollen *Ana superioară*. Hier wurden Holzartefakte (Leitern, Tröge) gefunden, die vermutliche Beweise für die Erzförderung hier schon im 17. Jh. sind. Dieser Stollen war im Betrieb auch im 19. Jh. Ebenfalls datieren sich in 19. Jh. die Stollen *Ana inferioară* und *Bartolomeu*. Der Stollen *Corbu* ist neuzeitlich.

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Taf. 1.** 1. Băile Borșa. Secu-Tal (Foto C. Kacsó); 2. Băile Borșa. Colbu-Stollen. Grundriss (Kartographie Tr. Minghiraș)
- Taf. 2.** Băile Borșa. Colbu-Stollen. (Foto C. Kacsó)
- Taf. 3.** Băile Borșa. Colbu-Stollen. (Foto C. Kacsó)
- Taf. 4.** Băile Borșa. Colbu-Stollen. (Foto C. Kacsó)
- Taf. 5.** Băile Borșa. Oberer Ana-Stollen. Grundriss (Kartographie Tr. Minghiraș)
- Taf. 6.** Băile Borșa. Oberer Ana-Stollen. (Kartographie Tr. Minghiraș; Foto C. Kacsó)
- Taf. 7.** Băile Borșa. Oberer Ana-Stollen. (Foto Tr. Minghiraș)
- Taf. 8.** Băile Borșa. Oberer Ana-Stollen. (1. Foto Tr. Minghiraș; 2. Foto C. Kacsó)
- Taf. 9.** Băile Borșa. Oberer Ana-Stollen. Leitern Nr. 1 und 2 (Zeichnungen G. Moldovan)

- Taf. 10.** Băile Borşa. Oberer Ana-Stollen. Leitern Nr. 1 und 2; Tröge Nr. 1 und 2 (Foto Z. Şomcutean)
- Taf. 11.** Băile Borşa. Oberer Ana-Stollen. Tröge Nr. 1 und 2 (Zeichnungen G. Moldovan)
- Taf. 12.** Băile Borşa. Unterer Ana-Stollen. 1. Grundriss und Profil (Kartographie Tr. Minghiraş); 2. Der Eintritt (Foto C. Kacsó)
- Taf. 13.** Băile Borşa. Unterer Ana-Stollen (Foto C. Kacsó)
- Taf. 14.** Băile Borşa. 1. Unterer Ana-Stollen (Foto C. Kacsó); 2. Bartolomeu-Stollen. Grundriss und Profil (Kartographie Tr. Minghiraş)
- Taf. 15.** Băile Borşa. Bartolomeu-Stollen. (Foto C. Kacsó)
- Taf. 16.** Băile Borşa. Bartolomeu-Stollen. (Foto C. Kacsó)
- Taf. 17.** Băile Borşa. Bartolomeu-Stollen. (Foto C. Kacsó)
- Taf. 18.** Băile Borşa. Bartolomeu-Stollen. (Foto C. Kacsó)