

# Krémpát és hematit a rudabányai szeizi képződményekben

Írta: Hernyák Gábor

## 1. Bevezetés

A rudabányai bányászat területén — jelenlegi ismereteink szerint kisebb mennyiségben — újabb érc típus mutatkozik. Sziderites, hematitos vasérc indikációk a szeizi képződményekből más területeken is ismeretesek (Perkupa, Szalonna, Martonyi), azonban e területekkel való összefüggései — kellő mennyiségű adat hiányában — egyértelműen nem rögzíthetők.

Legelőször 1897-ben Koch A. (4.) említ vörhenyes vasércet werfeni homokköpalában a telekesi patak É-i végén, valamint Alsótelekes határában.

Pantó G. 1948-ban (7.) tesz említést a szeizi képződményekben található hematitról és szideritről.

Balogh K. 1951-ben (1.) érinti a szeizi képződmények ércesedését az Alsó-Deák-bányából.

1956-ban ismét Pantó G. (9.) ad részletes leírást az Alsó-Deák-bányai szeizi képződmények ércesedéséről és annak genetikájáról.

A megemlítettek kivül még sokan ismerték ezeket a képződményeket, de különösebb jelentőséget nem tulajdonítottak ennek az érc típusnak.

Az 1953—1964. év közötti időszakban részletesebben megismertük ezt az érc típusot is. A kutatás megindulásakor a szeizi képződményeket még az ércesedés feküjének tartottuk és a benne lévő sziderites, hematitos részek kutatását nem tartottuk jelentősnek. Az első figyelemre méltó eredményt az Rb. 403. és 404. sz. fúrásokból szeizi képződmények harántolásakor kaptuk, amikor erősen baritos, krémpántos, hematitos összlet került a felszínre. A minták Fe elemzése azt mutatták, hogy hasznosítható minőségben és vastagságban helyezkedik el ez az érc típus, a  $\text{SiO}_2$  magas tartalma miatt azonban csak mint tartalékkészlet került nyilvántartásba. A további kutatásoknál már ezekre a jelekre felfigyelve megállapítottuk, hogy a szeizi képződményekben levő vasércnyom igen komoly kiterjedésű és jelentős mennyiségű képvisel. A jelenlegi ismeretek alapján 5—6 millió tonna érc készlettel rendelkezünk, amelyet a további kutatásokkal többszörösére lehet emelni. Ez az eredmény a vasércbányászat életének meghosszabbítását, illetve a vasérc kutatás új irányát jelentheti.

## 2. Területi lehatárolás

A bányászat területéről készített M 1:25.000 földtani térképen szaggatott vonallal van fel-

tüntetve az a két terület, amely nagyobb mennyiségű, szeizi képződményekben kifejlődött érces összletet tartalmaz. (1. ábra.)

Az érces összlet főleg a csapásirányú főtörésvonalak mentén helyezkedik el, főtörésvonalakon kívül, ÉNy-ra vagy DK-re, az érces összlet nem ismert.

Az érc kifejlődése mindig a szeizi képződmények felső (150—250 m) részében található. A csapásirányú főtörésvonalak mentén az érc vastagsága eléri a 70 m-t is (Rb. 475 sz. fúrás). A törésvonalaktól távolodva az ércesedés intenzitása csökken.

## 3. Rétegtani helyzet

Az újabb kutatások során az alsó triász szeizi és kampili képződményeinél idősebb réteget továbbra sem sikerült feltárni.

Az alsó triász képződmények fölött a középső triász anizuszi, ladini rétegek vannak képviselve, a középső triász ladini képződményeitől — helyenként egészen a felső eocén és oligocénig — üledékhiány mutatkozik. A bányászat területén a fedőképződmények elsősorban a miocén szárazföldi vörös agyag, amely a triász üledékek lepusztult, karsztosodott felszínén található kisebb-nagyobb vastagságban. A legelterjedtebb és legállandóbb fedőképződmény a felső pannon korú homok, agyag, fásbarnaköszén csikos kifejlődéssel, amely sok helyen a triász képződmények felszínére települ, vastagsága eléri a 60—70 m-t. (2. ábra.)

Az alsó triász werfeni rétegsor szeizi képződményeinek legalsó tagja a lilás és zöldes színű homokkő. Felfelé haladva a homokkő fokozatosan alárendelt szerepet játszik és agyaggalás összlet jelenik meg. Az agyaggala, egyes helyeken anhidrit-gipsz betelepüléseket, felső részében meszes, karbonátos lencséseket, rétegeket is tartalmaz.

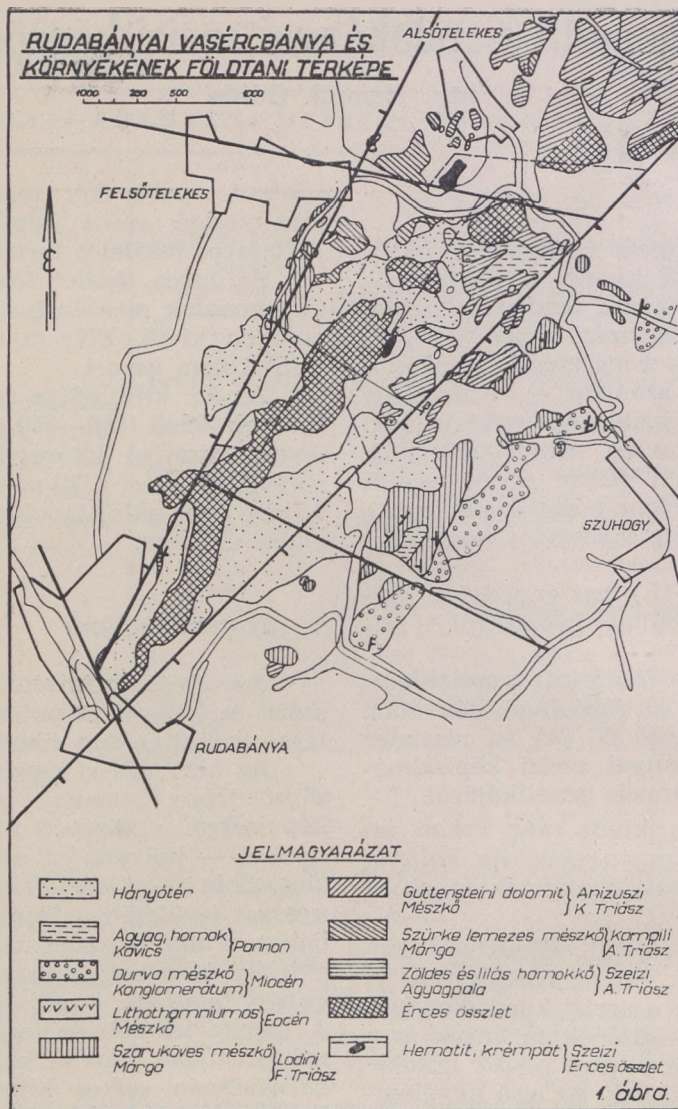
A meszes, karbonátos, kevés homokkőves agyapala rétegösszlet 150—250 m vastagságú felső része volt alkalmas az ércesedésre.

Az alsó triász szeizi képződményei folyamatosan, üledékhiány nélkül mennek át a meszesebb kampili márgába és vékony lemezes mészkőbe, és a középső triász anizuszi dolomit, mészkő csoport képződményeivel folyamatos üledékciklust alkotnak.

A ladini képződmények a csapásirányú törésvonalakon belül, tehát az ércesedés területéről nem ismeretesek.

Eocén és oligocén képződményfoszlányok is csak az ércesedés területén kívül találhatók.





#### 4. Tektonikai viszonyok

A Rudabányai Vasércbánya területe igen bonyolult töréses, gyűrődéses, pikkelyeződéses szerkezetet mutat.

Az ércesedés két csapásirányú főtörésvonal, illetve feltolódási sík között helyezkedik el, mely szerkezeti vonalak egyike (DK-en) a darnói stájer rátolódással kapcsolatos. Az ÉNy-i oldalon levő rátolódási vonalat idősebb ausztriai mozgási fázishoz tartozónak tartjuk. A két rátolódási vonal közötti területen több kisebb jelentőségű harántirányú törés ismeretes, melyek gyűrődésekkel együtt jelentkezőnek a képlekenyebb kampili márgában.

Az ércesedés előtt lejátszódó mozgások az ausztriai orogenezishez tartoztak, amely előkészítette az ércesedésre a dolomitokat, mészkövet és kisebb mértékben a szeizi képződményeket. Ez a mozgási fázis még az ércesedés ideje alatt is jelentőséggel bírt, mert az érces oldatok

útját hol eltorlaszolta, hol más irányba kényszerítette.

Az ércesedés után a stájer orogenezisben történt mozgások komoly jelentőséggel bírtak, mert ezek rendezték át az érces összletet mai helyzetébe. Az erőhatás nemcsak függőleges, hanem vízszintes elmozdulásokat is eredményezett, az elvetési magasságok általában 10 m-nél nem nagyobbak.

A tömzsök elrendeződése általában a csapásiránnyal párhuzamosan történt, méreteik csapásirányban mindig hosszabbak, harántirányban rövidebbek. Megfigyelhető egy általános dőlésirány, amely a nagyszerkezeti, illetve csapásirányú főtörésvonalak felé dőlő, „háztető” szerkezetet mutatja. (3. ábra.)

#### 5. Az ércesedés genetikája és ideje

Az átalakulás, illetve az ércesedés ott volt a legnagyobb, ahol a tektonikai igénybevétel a







rétegeket jobban összetörte, felmorzsolta, előkészítette az ércesedésre.

Az ércesedés hidrotermális metasomatózis hatására jött létre ugyanúgy, mint az anizuszi dolomitban és mészkőben, de mivel ércesedésre alkalmas karbonátos (dolomit) rétegek csak alárendelten fordulnak elő a szeizi képződményekben, így az ércetek méretei is sokkal kisebbek. Emellett az üledékes eredet sem kizárt.

A szeizi képződményekben az ércesedés nemcsak karbonátos, hanem oxidos alakban is megjelenik.

A hematit és sziderit általában összenöve mutatkozik, de külön-külön is megjelenhet. Kiválásuk nemcsak a rétegek mentén történt, hanem kisebb mértékben telérszerűen, a képződmények repedéseit, hasadékait kitöltve.

A sziderit és hematit a homokkő rétegekben is megjelenik, ahol a kvarcanyagot kiszorította vagy magába zárta. (4. ábra.)

A sziderit szemek a homokkőben néha koncentrikusan is előfordulnak egymásba növe, azonban az üledékes eredet nem bizonyítható.

A metasomatikus ércfelhalmozódás a nagyszerkezeti vonalak mellett volt a legnagyobb. A szeizi agyagpala és márga egy része

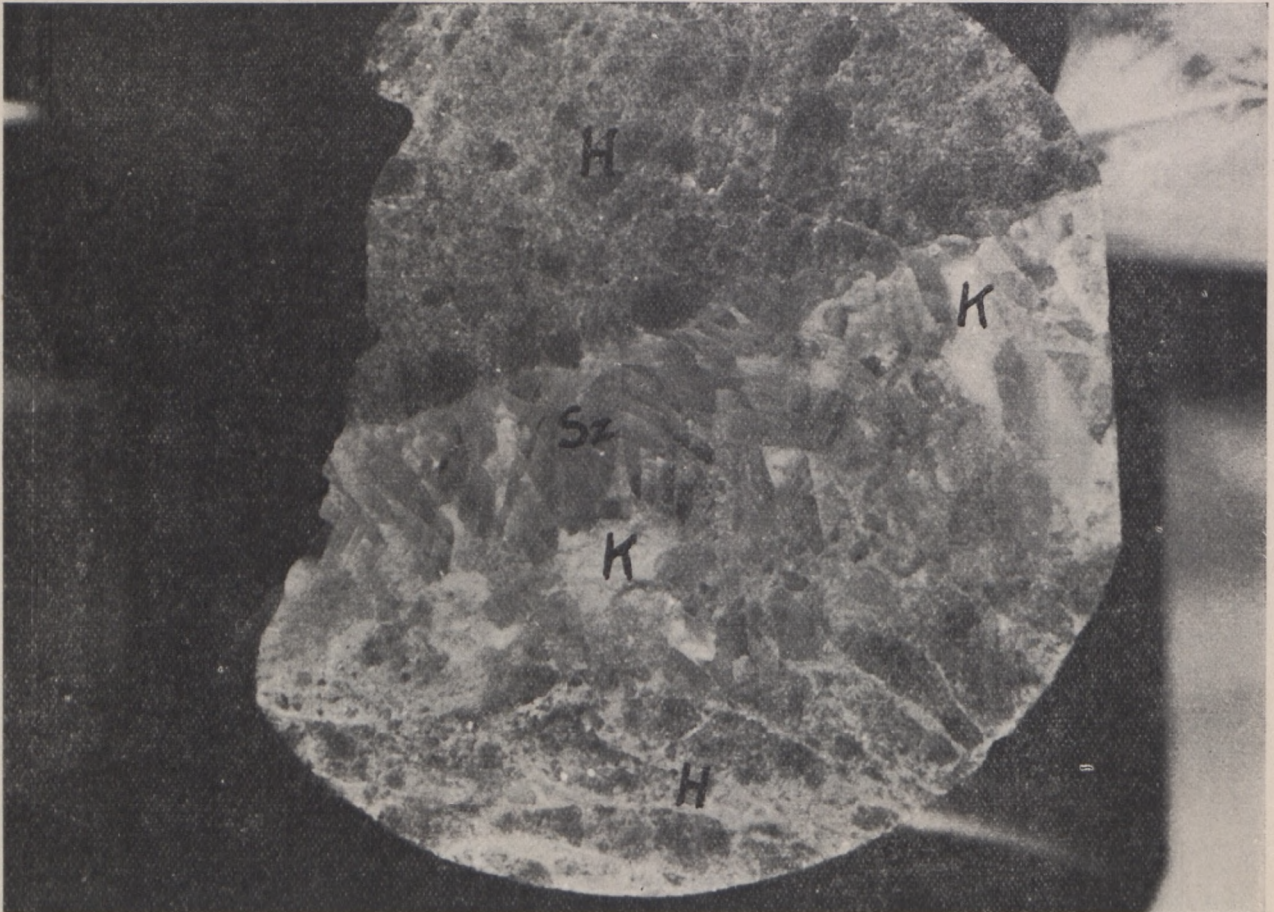
hidrotermális hatásra ércesedett, illetve átitatódott kovával és így kalcittal, kvarccal, agyag-ásványokkal kevert érc típus jött létre. Különállósága miatt a dolomitból keletkezett pátvasércről elválasztva ezt a típusú ércet — a hematittal és a krémpáttal együtt — savanyú ércnek nevezzük.

A hematit is lehet üledékes és hidrotermális — metasomatikus eredetű.

Az üledékes eredetű hematit igen kis mennyiséget képvisel, és főleg a homokkőes rétegekben található. A hidrotermális kiválású hematit az anyakőzet átalakító hatása révén leggyakrabban a sziderittel, barittal, kvarccal összenöve fordul elő.

A metasomatikus ércesedés hematit és sziderit melletti kísérő ásványtársulása: barit, kalcit, kvarc és alárendelten különféle szulfidok (pirit, kalkopirit, galenit).

A leggyakoribb kísérő ásvány a barit, melynek mennyisége sokszor eléri a 15—20 %-ot is. Kvarccal, kalcittal összenöve fordul elő. Durvakristályos ércitöltése teléres, teleteléres formában jelenik meg. A szufidos ásványtársulás kvarcos, sziderites telérekben, vagy érces zónákban hintve mutatkozik. Az





elemzések és a vizsgálatok alapján a kalkopirit tartalom magasabb, mint a dolomitból keletkezett pátvasércnél, ezért a jövőben, mint réz-érc is figyelemre méltó lehet.

Az ércesedés ideje megegyezik a rudabányai metasztatikus ércesedéssel. A kárpáti-

orogén eseménysorozatba illesztve a larámi helységképződéssel megindulónak tartjuk.

A szeizi érces összetételből vett átlagminták elemzési eredményeit a mellékelt táblázat adja, összehasonlítva a bányászat területén található vasércekkel.

## RUDABÁNYAI VASÉRCBÁNYÁSZAT TERÜLETÉN TALÁLHATÓ VASÉRCÉK VEGYI ÖSSZETÉTELE ÉS MENNYISÉGI MEGOSZTLÁSUK %-BAN

### E r c t í p u s o k

	Pátvasérc (Anizuszi)	Krémpát (Szeizi)	Ankerit	Barnavasérc (Limonit)	Szferosziderit	Hematit
SiO <sub>2</sub>	7,62	27,21	5,16	12,24	8,50	28,65
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,72	0,59	20,12	45,30	3,14	56,41
FeO	27,70	29,06	2,38	4,41	43,18	Nem hat. meg
MnO	1,64	1,68	1,05	1,86	2,87	2,97
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,69	5,01	0,42	2,36	1,83	4,37
CaO	6,54	0,21	15,16	6,92	6,92	0,20
MgO	7,94	2,71	8,97	2,35	1,94	0,50
S	3,35	0,32	0,87	1,56		0,14
CuO	0,19	0,34	0,17	0,29	0,55	0,12
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,05	0,65	0,07	0,09	0,12	0,04
BaSO <sub>4</sub>	13,32	10,43	2,24	1,72	4,51	1,50
CO <sub>2</sub>	27,68	21,22	26,49	11,60	26,18	nyom
H <sub>2</sub> O	0,86	2,53	2,95	4,51	1,04	0,57
Mennyiségek: %	60%	8%	15%	10%	5%	2%

A kétfajta sziderit igen jól elkülöníthető a SiO<sub>2</sub> és Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tartalom alapján, mivel a szeizi ércék jóval magasabb SiO<sub>2</sub> és Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tartalmúak, melyek egyrészt az eredeti anyaközetből származnak, másrészt a hidrotermális metasztatózis ebbe az érces összetételbe több kvarcot, kalcitot, baritot hozott.

A mélyfúrások kutatások során megismert szeizi sziderites-hematitos ércék rétegtani helyzetét a 6. sz. ábra szemlélteti.

Az 5 db fúrás egyértelműen mutatja, hogy a szeizi képződmények felső részében található a sziderites, hematitos ércesedés. A szintbeli elhelyezkedés azonban — az előzőekben felsorolt hidrotermális ásványtársulás alapján — nem jelenti azt, hogy az ércesedés üledékes eredetű.

### Az ércék felhasználhatósága

Az ércék termelési és felhasználási lehetőségével kapcsolatban meg lehet állapítani,

hogy kifejlődésük miatt a termelésbe való bevonásuk még sok nehézséggel járna.

A termelés problémái elsősorban a telepek és telérek kis vastagságából adódik, amely az érc tisztán termelését nehezíti, gazdaságosságát kétségessé teszi. A tisztán termelést nehezíti az ércben levő meddő agyagpala, homokkő rétegek. A termelést a minőség egyenletes tartása mellett kell végezni, azonban ez — mivel külön az ércet, külön a meddőt termelni nem lehet — valószínűleg megoldhatatlan probléma marad. Az együttes termelés folyamán pedig olyan magas SiO<sub>2</sub> tartalom keletkezik, hogy az ércet, mint vasércet a kohók nem tudják feldolgozni.

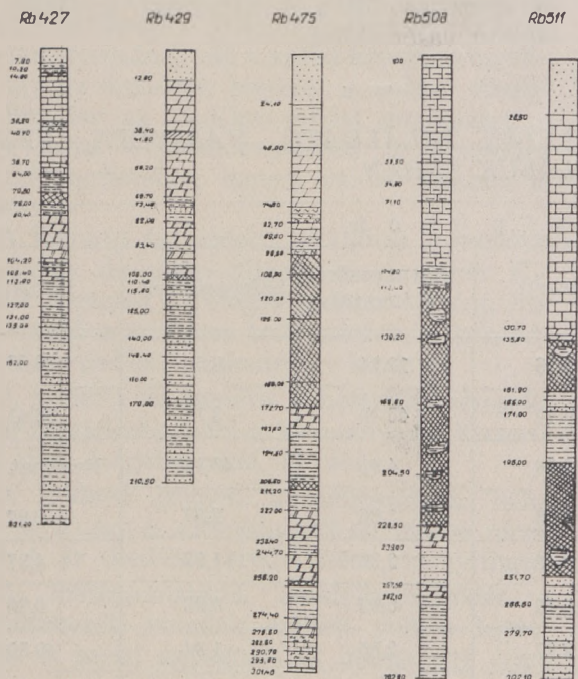
Az együttesen kitermelt hematitos, sziderites érc különválasztásának problémája dúsítással megoldottnak látszik.

A pörkölési, szeparálási kísérletek alapján a szeizi érc ugyanúgy viselkedik, mint a dolomitból keletkezett pátvasérc, azzal a különbséggel, hogy a SiO<sub>2</sub> tartalom a dúsítmányban



# RUDABÁNYAI VASÉRCKUTATÓ MÉLYFŰRÁSOK FÖLDTANI SZELVÉNYE, AMELYEK SZEIZI ÉRCEK ÖSSZLETET HARÁNTOLTAK

M = 1:2000



## Jelmagyarázat

	Hányó		Kampli mészkő
	Pannon agyag		Szeizi homakkő
	Ladini mészkő		Szeizi agyagpala
	Ladini márga		Szeizi dolomit
	Anizuszi dolomit		Ankerit (anizuszi)
	Anizuszi mészkő		Krempát hematit
	Kampli márga		Szeizi érces összlet

is magasabb az eredeti kőzetanyag összetétele miatt. A vasérc-tartalom-dúsulás viszonylag jobb, mint a pátvasércé, mert a 18%-os Fe tartalmú szilikátos ércből is előállítható 41%-os Fe tartalmú dúsítvány, míg a pátvasércnél 23%-os Fe tartalom kell ugyanilyen koncentrációt előállításához. A SiO<sub>2</sub> tartalom az átlagos 25–30%-ról a dúsítás után 15–18%-ra csökken.

Egyetlen probléma a barit (BaSO<sub>4</sub>) tartalom, amelynek csökkenése a dúsítás folyamán nem kielégítő (22%-ról 16%-ra).

A dúsítási eredmények végső soron olyanok, mint a dolomitból keletkezett pátvasércé, tehát feldolgozásuk, illetve felhasználásuk megoldható.

Összefoglalva, megállapítható, hogy a Rudabányai Vasércbánya területén megismert szeizi képződmények kutatását nemcsak a bá-

nyászat, hanem attól távolabb levő területeken a nagyszerkezeti vonalak közelében kell folytatni. A kutatás indokoltsága mellett szólnak még a Perkupa és Szalonna környékén szeizi képződményekből ismeretes hematitos, sziderites ércnyomok is.

## IRODALOM

- Balogh K. (1951) A rudabányai vasércvonulat hegység szerkezete. (Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Oszt. Közleményei. V. 3. 1952. p. 3.)
- Jaskó S. (1938) Hegyszerkezeti megfigyelések a martonyi vasércelőfordulás környékén. (Mat. term. tud. értesítő 60. p. 519. 1941.)
- Kertai Gy. (1934) Rudabánya oxidációs zónájának új ásványai. (Földtani Közöny 65. p. 21. 1935.)
- Koch A. (1904) A Rudabánya—Szentandrás-hegység geológiai viszonyai. (Mat. term. tud. ért. 22. p. 132.)
- Koch S. (1939) Adatok Rudabánya oxidációs övének ásványaihoz. (Mat. Term. Tud. Ért. 58. p. 868. 1950.)
- Koch S. — Graselly Gy. — Donát E. (1950) Magyarország vasércelőfordulásai ásványai. (Acta Min. Tetr. Univ. Szeged 4. p. 1. 1950.)
- Pantó G. (1948) Bányaföldtani tanulmány Rudabányán és környékén. (Földtani Int. évi jel. 1948-ról p. 127.)
- Pantó G. (1948) Szerkezeti és érc-képződési megfigyelések a rudabányai vasérc vonulaton. (Földtani Intézet évi jel. B) beszámoló a vita ülésekről 10. p. 77.)
- Pantó G. (1956) A rudabányai vasércvonulat földtani felépítése. (Földtani Intézet Évkönyv XLIV. kötet 2. füzet)
- Pályi M. (1921) A rudabányai hegység geológiai viszonyai és vasérc-telepei. (Földtani Intézet Évkönyv 26. 2. f.)

## Сидерит и гематит в верфенском ярусе месторождения Рудабаня

Габор Херняк

На месторождении Рудабаня обнаружены значительные рудопроявления и в породах верфенского яруса.

В известково-песчаных слоях глинистых сланцев верхней части этого горизонта, под влиянием гидротермальных растворов, образовались рудные тела небольшого размера. Межпластовые и жильные залежи представлены сидеритом или гематитом. По возрасту этот генетический тип соответствует основной фазе рудообразования. Так как при разработке рудных тел невозможно разделить руду от нерудных пропластков содержание кремнекислоты и глинозема весьма значительно. Ввиду того, что обогащение этой горной массы и считается решенным, при эксплуатации данный генетический тип представляет собой промышленный сорт кислого характера.