

ZASADY OPRACOWYWANIA MAP METALOGENICZNYCH W ŚWIETLE WYTYCZNYCH PODKOMISJI MAPY METALOGENICZNEJ ŚWIATA

PODKOMISJA Mapy Metalogenicznej Świata (PMMS) działa w ramach Komisji Mapy Geologicznej Świata powołanej na Międzynarodowym Kongresie Geologicznym w Meksyku w 1956 r. Dotychczas odbyły się 3 plenarne posiedzenia PMMS w 1956 r. w Meksyku, w 1958 r. w Paryżu oraz ostatnia w grudniu 1962 r. w Paryżu. W ostatnim posiedzeniu PMMS brała również udział delegacja Instytutu Geologicznego, na której uczestniczył autor. W związku z tym, w notatce tej pragnę podać ważniejsze wyniki konferencji oraz przedstawić zasady sporządzania map metalogenicznych w świetle wytycznych Komitetu Redakcyjnego Mapy Metalogenicznej Europy. Analogiczne komitety działają w ramach PMMS dla opracowania map metalogenicznych pozostałych części świata (Azji, Afryki, Ameryki, Australii).

Komitet Redakcyjny Mapy Metalogenicznej Europy rozpoczął w zasadzie swoją działalność w kwietniu 1961 r., w Paryżu, gdzie zostały ustalone ogólne wytyczne dla sporządzania map metalogenicznych. Następnie na posiedzeniu komitetu w grudniu 1962 r. w Paryżu przedstawiono kilkanaście makiet map metalogenicznych lub map złóż rud poszczególnych krajów Europy, w tym również Polski. Na podstawie przedstawionych materiałów oraz licznych dyskusji ustalono dalsze wytyczne i rezolucje dotyczące opracowywania map złożowych i metalogenicznych.

1. Zadaniem komitetu jest opracowanie trzech map Europy w skali 1 : 2 500 000:

- a) mapy złóż węgla,
- b) mapy złóż rudy żelaza,
- c) mapy metalogenicznej dla pozostałych surowców (z wykluczeniem materiałów budowlanych) oraz międzynarodowego słownika metalogenicznego.

2. Podstawą do opracowania map metalogenicznych i mapy złóż Europy będą odpowiednie mapy wykonane w skalach 1 : 500 000 lub 1 : 1 000 000 przez poszczególne kraje Europy.

Dotychczas została opracowana pierwsza wersja mapy złóż węgla Europy w skali 1 : 2 500 000 pod redakcją J. Gorskiego (ZSRR) na zasadzie materiałów przesłanych przez poszczególne kraje. Natomiast mapa złóż rud żelaza Europy ma być wykonana w najbliższych latach, przy czym mapy większości krajów europejskich zostały już wstępnie przedyskutowane.

Najmniej jest zaawansowana mapa metalogeniczna, ze względu na duże różnice w poglądach dotyczące zasad sporządzania tych map. W celu przyspieszenia opracowania map na Plenarnej Sesji Komitetu Redakcyjnego w 1962 r. zostały powołane grupy robocze, których zadaniem jest przygotowanie map metalogenicznych poszczególnych części Europy. W skład grupy roboczej Mapy Metalogenicznej Wschodniej Europy wchodzi: ZSRR, Polska, Rumunia, Czechosło-

wacja i NRD. Odpowiednie grupy powołano dla Skandynawii, Europy Środkowej, Europy Zachodniej, Europy Południowej i Europy Południowo-Wschodniej. Najbliższe posiedzenie grupy roboczej mapy metalogenicznej Europy Wschodniej odbędzie się w Zakopanem po Asocjacji Karpacko-Bałkańskiej w dniach od 17—19 września br.

I. OGÓLNE UWAGI DOTYCZĄCE MAP METALOGENICZNYCH

Mapa metalogeniczna ilustruje rozmieszczenie i koncentrację surowców metalicznych oraz pokrewnych surowców mineralnych w przypowierzchniowej części skorupy ziemskiej, zgodnie z przestrzenno-wiekowymi zasadami rozwoju jednostek geologicznych. Praktycznie biorąc, mapą metalogeniczną może być każda mapa złóż surowców metalicznych, jeśli zostanie podbudowana odpowiednią osnową geologiczną. Tak więc mapa metalogeniczna powinna ilustrować warunki i czynniki, które sprzyjały powstawaniu i koncentracji złóż, jak np. warunki geologiczne, paleogeograficzne, tektoniczne oraz procesy geochemiczne z uwzględnieniem otoczenia, w którym się rozwijały. Ponadto zjawiska te powinny być zlokalizowane w czasie, w którym zachodziły zgodnie z historią rozwoju skorupy ziemskiej. Jeśli do tego obrazu dorzucimy jeszcze liczne dane ekonomiczne i będziemy chcieli je zilustrować za pomocą symboli, znaków i barw, mapa będzie nieczytelna. Dlatego też przy opracowywaniu map metalogenicznych należy przeprowadzić selekcję danych zależnie od skali mapy i celu, jakiemu ma ona służyć, kierując się zasadą, że mapa powinna być przejrzysta i łatwo czytelna.

W zależności od skali, podobnie jak wśród map geologicznych, wyróżnia się mapy metalogeniczne szczegółowe uwypuklające metalogenezę danego rejonu rudnego (1 : 25 000, 1 : 50 000), mapy metalogeniczne regionalne (1 : 200 000, 1 : 300 000) przedstawiające typy złóż i strefy okruszczowane na tle regionalnej geologii i tektoniki oraz mapy w dużych skalach obrazujące metalogenezę kraju (1 : 500 000, 1 : 1 000 000) lub kontynentu (1 : 2 500 000, 1 : 5 000 000).

Jeśli chodzi o ogólne zasady stosowania znaków i barw na mapach metalogenicznych, to przede wszystkim należy korzystać z symboli dotychczas stosowanych na międzynarodowych mapach geologicznych, zwłaszcza dla oznaczenia tła geologicznego. Natomiast dobór znaków ilustrujących metalogenezę należy oprzeć na zasadzie „wizualnej”, czyli znaki powinny przypominać pewne cechy naturalne dotyczące charakteru mineralizacji (forma, barwa).

Podkomisja Mapy Metalogenicznej Europy podaje cztery ogólne wytyczne, którymi należy się kierować przy sporządzaniu map metalogenicznych złożowych:

1. Tło geologiczne na mapie metalogenicznej zaleca się oznaczać bladymi kolorami i „subtelny” znakami.

2. Skład chemiczny lub mineralogiczny rud proponuje się oznaczać kolorami żywymi.

3. Forma złoża powinna być zilustrowana odpowiednią formą znaków.

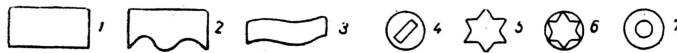
4. Wielkość (wartość) złóż powinna być zróżnicowana przez wielkość znaków.

Na ryc. 1 przedstawiono przykładowo kilka ogólnych znaków proponowanych dla oznaczenia formy złóż. Szczegółowsze wytyczne będą omówione w dalszej części artykułu na przykładzie mapy złóż rud żelaza, mapy złóż surowców mineralnych oraz mapy metalogenicznej Europy.

II. MAPA ZŁÓŻ RUD ŻELAZA POLSKI 1 : 1 000 000

Na Plenarnej Sesji Komitetu Redakcyjnego Mapy Metalogenicznej Europy w Paryżu — grudzień 1962 r. brało udział około 50 delegatów z różnych krajów Europy, przy czym makietę map złóż i map metalogenicznych przeważnie w skali 1 : 500 000 i 1 : 1 000 000 przedstawili dotychczas następujące kraje: Austria, Belgia, Hiszpania, Finlandia, Francja, W. Brytania, Włochy, Luksemburg, Maroko, Holandia, Polska, Portugalia, NRF, Szwecja, Szwajcaria, Turcja, ZSRR i Jugosławia. Mapy te różniły się między sobą ujęciem zagadnienia, sposobem powiązania złóż z danymi geologicznymi, sygnaturą znaków i barw przyjętych dla poszczególnych rud. Makietę mapy złóż rud Polski przedstawiona i zreferowana przez autora spełniła wszystkie warunki stawiane tego rodzaju mapom. Pod względem ujęcia i doboru znaków mapa ta podobna była najbardziej do mapy rud żelaza Francji. Poniżej przedstawiono w skróceniu najważniejsze dane i użyte znakowania na mapie złóż rud żelaza Polski.

1. Złoża rud oznaczono na mapie konturami oraz kółkami jeśli obszar jest mniejszy niż 5 km². Oprócz tego małymi kółeczkami oznaczono ważniejsze wystąpienia rud lub przejawy mineralizacji. Rodzaje rud wyróżniono kolorami.

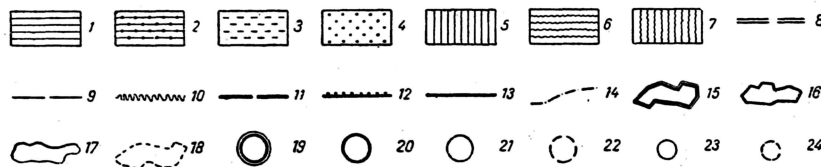


Ryc. 1. Wzory symboli oznaczających formę utworów lub złóż (albo formy utworów przeważających w okręgu górniczym).

1 — utwory uwarstwione, 2 — utwory lateralityczne, eluwialne, 3 — utwory aluwialne, fluwialne i morskie, 4 — żyły i stokwerki (mały kwadracik wydłużony wskazuje główny kierunek), 5 — skupienia, 6 — pegmatyty, 7 — kominy i kompleksy „obrączkowe” (z zabarwieniem kółka wewnętrznego, jeśli występują dwa kółka).

Fig. 1. Symbols showing shape of formations or of deposits (or shapes of formations prevailing in the mine district).

1 — stratified formations, 2 — lateritic, eluvial formations, 3 — alluvial, fluvial and marine formations, 4 — veins and stockworks (small elongated square shows main direction), 5 — concentrations, 6 — pegmatites, 7 — chimneys and ring complexes (inner circle is coloured, when two circles are present).



Ryc. 2. Znaki użyte na mapie złóż rud żelaza Polski.

Typy genetyczne złóż: 1 — morskie złoża osadowe, 2 — morskie złoża osadowe oolitowo-okruchowe, 3 — kontynentalne złoża osadowe, 4 — złoża wietrzeniowe, 5 — złoża magmowo-likwacyjne, 6 — złoża metamorficzne, 7 — złoża pomagmatyczne (metasomatyczno-hydrotermalne). Wiek orogenetyczny mineralizacji: H — hercyński, Kl — kaledoński, Pr — prekambryjski. Ważniejsze linie tektoniczne: 8 — osie synklin, 9 — osie antyklin, 10 — osie wysadów solnych, 11 — głębokie rozłamy w podłożu krystalicznym, 12 — strefy nasunięć, 13 — ważniejsze dyslokacje, 14 — granica niektórych jednostek tektonicznych. Wartość gospodarcza złóż. Obszar złóż większy od 5 km²: 15, 16, 17, 18. Obszar złóż mniejszy od 5 km²: 19 — złoża duże, zasoby powyżej 100 mln t, 20 — złoża średnie, zasoby 10–100 mln t, 21 — złoża małe, zasoby poniżej 10 mln t, 22 — złoża obecnie nie przydatne do eksploatacji, 23 — wystąpienia rud, 24 — mineralizacja.

Fig. 2. Symbols used on the map of iron ore deposits of Poland.

Genetic types of deposits: 1 — marine sedimentary deposits, 2 — marine sedimentary oolitic-clastic deposits, 3 — continental sedimentary deposits, 4 — weathered deposits, 5 — liquid magmatic deposits, 6 — metamorphic deposits, 7 — post-magmatic deposits (metasomatic-hydrothermal deposits). Orogenic age of mineralization: H — Hercynian, Kl — Caledonian, Pr — Precambrian. More important tectonic lines: 8 — axes of synclines, 9 — axes of anticlines, 10 — axes of salt domes, 11 — deep breaks in crystalline basement, 12 — zones of overfolds, 13 — more important faults, 14 — boundary of several tectonic units. Economical value of deposits: area of deposits greater than 5 square kilometres — 15, 16, 17, 18. Area of deposits smaller than 5 square kilometres — 19 — large deposit, resources over 100 mil. tons, 20 — average deposits, ore resources from 10 to 100 mil. tons, 21 — small deposits, resources below 10 mil. tons, 22 — non commercial deposits, at present, 23 — ore occurrences, 24 — mineralization.

Sekcja Międzynarodowej Mapy Żłóż Rud Żelaza Europy pracująca w ramach Redakcji Mapy Metalogenicnej Europy na podstawie zebranych materiałów opracowała i zaproponowała wspólną legendę dla mapy żłóż rud żelaza Europy, którą przytoczono poniżej. Na mapie przedstawia się ramowy obraz strukturalny ilustrujący położenie tektoniczne żłóż, typy genetyczne żłóż, rudy dominujące w danym typie żłóża, formy strukturalne, wiek żłóż i utworów zmineralizowanych, zasoby żłóża i produkcję.

1. Położenie tektoniczne żłóż proponuje się oznaczać przez trzy odcienie koloru szarego, przy czym odcień czerwony zarezerwowano dla obszarów sfałdowanych w okresie prekambryjskim, szary dla obszarów sfałdowanych w okresie orogenezy kaledońskiej i hercyńskiej, jasnoszary dla obszarów fałdowań powaryscyjskich. Intruzje oznacza się krzyżykami, które nakłada się na odpowiedni kolor zależnie od wieku intruzji. Natomiast tło białe ilustrować będzie obszar fałdowań i intruzje starsze przykryte przez utwory platformowe.

2. Typy genetyczne żłóż rud żelaza proponuje się oznaczać szrafurą kolorową (kolory żywe) ryc. 3, poz. 1 - 7.

3. Typy chemiczne rud (dominujące w danym żłozu) oznacza się kolorowymi konturami, przy czym dla magnetytu proponuje się kolor czerwony, hematytu - żółty, syderytu - niebieski, limonitu - brunatny i dla krzemianów żelaza - kolor zielony. Poważniejsze domieszki tytanu, manganu i fosforu w rudach oznacza się dodatkowymi znakami przedstawionymi na ryc. 3, poz. 8.

4. Forma żłóża (typ strukturalny żłóża) zaznacza się na mapie odpowiednią formą linii konturujących żłozę (ryc. 3, poz. 9), przy czym oznaczenia te wiążą się w pewnym stopniu ze znakami proponowanymi do oznaczenia typów chemicznych rud (ryc. 3, poz. 8). Tak np. zależnie od tego, czy mamy do czynienia ze żłozem syderytu pokładowego czy też żyłowego, kontury żłóża będą oznaczone linią niebieską pełną lub przerywaną.

5. Wiek żłóża i warstwy, w których dane żłozę jest rozwinięte proponuje się oznaczać tymi samymi znakami, jakie przyjęto dla międzynarodowej mapy geologicznej Europy w skali 1 : 1 500 000 (ryc. 4). W przypadku trudności przy oznaczeniu wieku warstw lub wieku powstania żłóża, a zwłaszcza żłóż wietrzeńowych stosuje się kombinacje znaków, np. C+m - okres - kredy i trzeciorzędu, c-m - okres od kredy do trzeciorzędu.

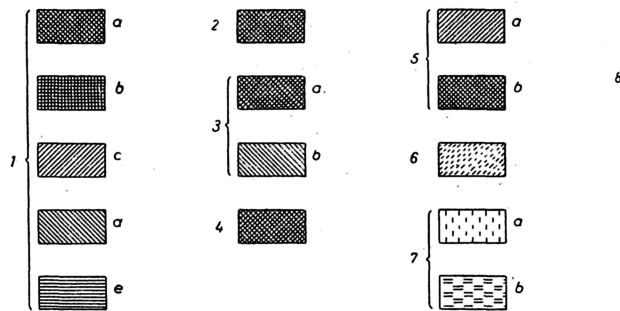
6. Zasoby żłóża ilustrują kółeczka, przy czym ich średnica odpowiada wielkości zasobów (ryc. 3, poz. 10). Produkcja roczna, przedstawiona jest odpowiednią wielkością trójkątów (ryc. 3, poz. 11).

Na ryc. 5 przedstawiono fragment mapy żłóż rud żelaza W. Brytanii w skali międzynarodowej 1 : 2 500 000 wykonanej według zasad omówionych powyżej.

Ze względów technicznych mapa jest przedstawiona w manierze czarnej. Nie daje ona pełnego obrazu metalogenicznego, z powodu braku odpowiednich kolorów użytych w oryginale. W związku z tym podajemy kilka wyjaśnień. Kolor stalowoszary w błymym odcieniu oznaczający obszary sfałdowane w orogenezie kaledońskiej i hercyńskiej zastąpiono na ryc. 5 kropczkami. Białe tło ilustruje obszary sfałdowane występujące pod pokrywą platformową. Żłozia Cleveland, Frodingham, Nordhamton i Bandury są typu morskiego; oznaczono je siatką niebieską a okonturowano linią zieloną, ponieważ reprezentują rudy krzemianowe. Na tej siatce naniesione są podwójne kreski równoległe w kolorze brązowym, oznaczające wtórne zmiany w żłozu (limonityzacja). Żłozia Alston Blook, Furness, Llanharry i North Devon oznaczono szrafurą czerwoną, ponieważ należą do żłóż hydrotermalnych, przy czym obwódka koloru niebieskiego oznacza syderyt, a żółtego - hematyt. Pozostałe żłozia mają szrafurę niebieską i reprezentują rudy syderytowe typu kontynentalnego (szrafura niebieska i obwódka niebieska).

IV. KRAJOWE MAPY ŻŁÓZ SUROWCÓW MINERALNYCH (MAPA MINEROGENICZNA)
1 : 500 000 LUB 1 : 1 000 000

Mapa żłóż surowców mineralnych obejmować będzie przede wszystkim rudy metali nieżelaznych oraz



Ryc. 3. Legenda do międzynarodowej mapy żłóż rud żelaza wg Podkomisji Mapy Metalogenicznej Świata 1:2 500 000

1) rudy żelaza typu magmatogenicznego (szrafura czerwona): a - rudy żelaza typu magmowo-likwacyjnego, b - rudy żelaza typu intruzyjnego, c - rudy żelaza typu pneumatolitycznego, d - rudy żelaza typu hydrotermalnego, e - rudy magmatogeniczne nieustalonego typu. 2) rudy żelaza typu ekshalacyjno-osadowego (sepia). 3) rudy żelaza typu osadowego (szrafura niebieska): a - rudy typu osadowo-morskiego, b - rudy typu osadowo-kontynentalnego. 4) rudy żelaza typu wietrzeńowego (szrafura żółta). 5) rudy żelaza metamorficzne starych tarcz (szrafura zielona): a - rudy typu pokładowego, b - rudy skarnowe. 6) rudy żelaza metamorficzne w orogenach młodszych (szrafura zielona). 7) lokalne przeobrażenia żłóż: a - przeobrażenia składu rud przez metamorfizm, b - przeobrażenia składu rud przez wietrzenie. 8) najważniejsze domieszki w rudach: a - tytan, b - mangan, c - fosfor. 9) forma żłóż: a - pokładowe, b - żyłowe, c - nieregularne. 10) zasoby żłóża: a - zasoby mniejsze od 10 mln t metalu, b - zasoby od 10 - 100 mln t metalu, c - zasoby od 100 do 1000 mln t metalu, d - zasoby ponad 1000 mln t metalu. 11) produkcja roczna: a - produkcja mniejsza od 10 000 t metalu, b - produkcja od 10 000 do 100 000 t metalu, c - produkcja od 100 000 do 500 000 t metalu, d - produkcja od 500 000 do 1 mld t metalu, e - produkcja ponad 1 mld t metalu.

Fig. 3. Legend for international map of iron ore deposits elaborated by the Subcommittee for the Metallogenic Map of the World, 1:2 500 000.

1 - iron ores of magmatogene type (red hachure): a - iron ores of liquid magmatic type, b - iron ores of intrusive type, c - iron ores of pneumatolitic type, d - iron ores of hydrothermal type, e - magmatogene ores of undetermined type. 2 - iron ores of exhalation-sedimentary type (sepia); 3 - iron ores of sedimentary type (blue hachure): a - ores of sedimentary-marine type, b - ores of sedimentary-continental type. 4 - iron ores of weathering type (yellow hachure). 5 - metamorphic iron ores of old shields (green hachure): a - ores of layered type, b - skarn ores. 6 - metamorphic iron ores within the younger orogens (green hachure). 7 - local alterations of ores: a - alterations of ore compositions caused by metamorphism, b - alterations of ore compositions, caused by weathering, 8 - more important admixtures in ores: a - titanium, b - manganese, c - phosphorus. 9 - form of deposits: a - layered deposits, vein deposits, c - irregular deposits, 1 - resources of deposits: a - resources below 10 mil. tons of metal, b - resources from 10 to 100 mil. tons of metal, c - resources from 100 to 1000 mil. tons of metal, 11 - production per year: a - less than 10 000 t of metal, b - from 10 000 to 100 000 t of metal, c - from 100 000 to 500 000 t of metal, d - from 500 000 to 1 milliard tons of metal, e - over 1 milliard tons of metal.

**Legenda do Międzynarodowej Mapy Geologicznej
Europy w skali 1:1 500 000**

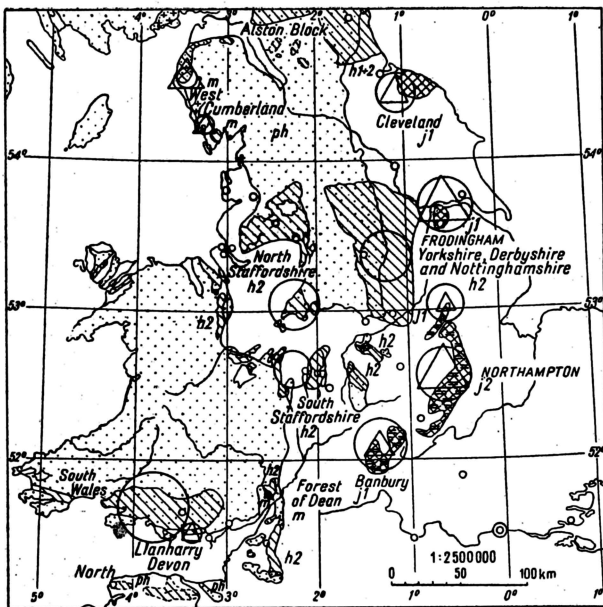
a — aluwium, ϕ — zlodowacenie, q — czwartorzęd, m 4 — pliocen (φ — flisz), m 3 — miocen (φ — flisz), m 2 — oligocen (φ — flisz), m 1 — eocen (α — gault), C 2 — kreda górna (β — weald), C 1 — kreda dolna (φ — flisz), i 3 — jura górna, i 2 — jura środkowa, i 1 — jura dolna (α : warstwy Avicula contorta), t 3 — trias górny (α : warstwy Avicula contorta), t 2 — trias środkowy, t 1 — trias dolny, P — perm (α : cechsztyn), h 2 — karbon górny (α : produktywny), h 1 — karbon dolny, d 3 — dewon górny, d 2 — dewon środkowy, d 1 — dewon dolny, S 2 — sylur górny, S 1 — sylur dolny, Cb — kamb, a 3 — łupki, a 2 — łupki krystaliczne (γ : skały granitowe, a 1 — gnejsy i chlorytowe granity) α : skały porfirowe. V — złoża hercyńskie, Ak — złoża kimeryjskie, A — złoża alpejskie, C — złoża kaledońskie, B — złoża orogenezy bajkalskiej (Assyntien) K — złoża orogenezy karelińskiej.

**Legend for the International Geological Map of
Europe, 1:1 500 000.**

a — aluvium, ϕ — glaciation, q — Quaternary, m 4 — Pliocene (φ — flysch), m 3 — Miocene (φ — flysch), m 2 — Oligocene (φ — flysch), m 1 — Eocene (α — Gault, C 2 — Upper Cretaceous (β — Weald), C 1 — Lower Cretaceous (φ — flysch), i 3 — Upper Jurassic, i 2 — Middle Jurassic, i 1 — Lower Jurassic (α — Avicula contorta beds), t 3 — Upper Triassic (α — Avicula contorta beds), t 2 — Middle Triassic, t 1 — Lower Triassic, P — Permian (α — Zechstein), h 2 — Upper Carboniferous (α — productive), h 1 — Lower Carboniferous, d 3 — Upper Devonian, d 2 — Middle Devonian, d 1 — Lower Devonian, S 2 — Upper Silurian, S 1 — Lower Silurian, Cb — Cambrian, a 3 — schists, a 2 — crystalline schists (γ — granitic rocks), a 1 — gneisses and chloritic granites (α — porphyritic rocks), V — Hercynian deposits, Ak — Kimmeridgian deposits, A — Alpine deposits, C — Caledonian deposits, B — deposits of Baikal orogeny (Assyntian), K — deposits of Karelian orogeny.

Ryc. 4.

Fig. 4.



Ryc. 5. Fragment mapy złóż rud żelaza W. Brytanii w skali 1:2 500 000, (objaśnienia znaków w tekście).

Fig. 5. Fragment of map of iron ore deposits of Great Britain, 1:2 500 000 (explanations of symbols are in the text).

Tabela I
SYMBOLE DLA OZNACZANIA METALI I TYPOWYCH
MINERAŁÓW NA MAPACH METALOGENICZNYCH

Metal	Typowe minerały	Symbol	Metal	Typowe minerały	Symbol
Antymon	antymonit	Sb	Niob	pirochlor	Nb
Arsen	arsenopiryt	As	Ołów	galena	Pb
Beryl		Be	Osm		Os
Bismut		Bi	Pallad		Pd
Bor		B	Platyna	platyna rodzima	Pt
Brom		Br			
Cez		Cs	Ren		Re
Chlor		Cl	Rod		Rh
Chrom	chromit	Cr	Rubid		Rb
Cyna	kasyteryt	Sn	Ruten		Ru
Cynk	blendy	Zn	Selen		Se
Cyrkon		Zr	Siarka	siarka rodzima	S
Fluor	fluoryt	F			
Gal		Ga	Skand		Sc
German		Ge	Tantal	tantalit	Ta
Hafn		Hf	Tal		Tl
Ind		In	Tellur		Te
Iryd		Ir	Tor		Th
Jod		J	Tytan	ilmenit uranit	Ti
Kadm		Cd	Uran		U
Kobalt	kobaltyn	Co	Wanad		V
Lit		Li	Wolfram	wolframit	W
Mangan	tlenki	Mn	Złoto	złoto rodzime	Au
Miedź	chalkopiryt	Cu		tlenki i wodo- tlenki	Fe
Molibden	niobdenit	Mo			
Nikiel	nikielin	Ni			

Tabela II
SYMBOLE PROPONOWANE DLA OZNACZANIA
MINERAŁÓW I SUBSTANCJI MINERALNYCH
NA MAPACH METALOGENICZNYCH

Minerały i substancje mineralne	Symbol	Uwagi
Fluoryt	F	
Baryt	Ba	
Witeryt	ba	
Celestyn	Sr	
Stroncjant	sr	
Kalcyt	ca	złoża udokum.
Dolomit	dl	złoża udokum.
Dialogit (rodochrozyt)	mn	
Sydyeryt	sd	
Magnezyt	mg	
Magnetyt	ma	
Rutyl	ti	
Piryty	py	
Pirotyn	pr	
Markasyt	mc	
Kryolit	cy	
Topaz	tp	
Kaolin	ka	złoża udokum.
Alunit	al	
Turmalin	tm	
Kwarc	q	złoża udokum.
Azbest	ab	złoża udokum.
(ziemie rzadkie)	TR	
(ziemie ceru)	Ce	
(ziemie itru)	Y	
Talk	tc	
Apatyt	ap	
Fosforany wapnia	P	
Fosforany glinu	P'	
Boraty	B	
Nitraty	N	
Sól kamienna	Na	
Sól potasowa	K	
Diamant	dm	

inne ważniejsze pod względem ekonomicznym surowce użyteczne z wyjątkiem materiałów budowlanych. Tak więc na mapie będą również zaznaczone najważniejsze złoża rud żelaza (niezależnie od specjalnej mapy złóż rud żelaza omówionej powyżej) oraz złoża surowców bitumicznych i paliw stałych. Mapy tego typu będą przedstawiały rozmieszczenie i charakter złóż w danym kraju oraz ilustrować będą w sposób przeglądowy stronę ekonomiczną bogactw naturalnych. Ponadto z map tych powinny wynikać ogólne zasady genetycznego rozmieszczenia złóż. Wreszcie mapy złóż surowców mineralnych poszczególnych krajów będą stanowiły podstawę do zestawienia map metalogenicznych Europy i innych części świata.

Jeżeli chodzi o szczegółowe wytyczne do mapy złóż surowców mineralnych, to należy przede wszystkim omówić zasadę stosowania symboli i kolorów.

Tabela III
BARWY PROPONOWANE DLA OZNACZENIA METALI
I SUBSTANCJI MINERALNYCH NA MAPACH
METALOGENICZNYCH

Kolor zasadniczy	Odcienie kolorów	Metale i substancje
różowoczerwony	różne możliwe odcienie	Li, Be, Nb, Ta, Th pierwiastki rzadkie
czerwony	różne możliwe odcienie	Sn, W, Mo
pomarańczowo-żółty	różne możliwe odcienie	U, V
żółty	różne możliwe odcienie (ciemnożółty dla złota)	Au, As, S, Piryt (Py)
zielony	różne odcienie (jasny dla Ni i Co)	Cr, Ti, Zr, Pt, Ni, Co diament (dm)
niebieski	jasny odcień ciemny odcień zielony odcień	Ba, F, Sr Pb, Zn Cu
fioletowy	niebieski odcień czerwony odcień	Sb, Hg Ag, Bi
brunatny	różne odcienie (ciemny dla Mn, jasny dla Al)	Fe, Al, Mn
szary	zielony odcień niebieski odcień żółte lub brunatne odcienie	azbest (ab), talk (tc) magnezyt (mg) fosfaty (P.P.), apatyt (ap) sól kamienna (Na), sól potasowa (K), boraty (B) nitraty (N)
czarny		kalcyt, dolomit, kwarc

1. Metale lub grupy metali (rudy) oznacza się na mapie intensywnymi barwami. Jednakże w wielu przypadkach w rudzie lub złożu występuje więcej metali o znaczeniu przemysłowym. W takich przypadkach metale oznacza się dodatkowo symbolami chemicznymi, np. Cu, Zn, Pb (druk). Jeśli oprócz metalu w złożu występują inne surowce mineralne, wówczas będą one oznaczone przez odpowiedni skrót bez dużej litery, np. „pyr” dla pirytu. Oprócz symboli chemicznych określających metale lub metaloidy powinno się zaznaczyć typy minerałów, z którymi dany metal jest związany, dla podkreślenia charakteru mineralizacji i paragenез mineralnych. W takim przypadku wszystkie metale i metaloidy występujące w postaci typowych minerałów należy oznaczać symbolem chemicznym drukiem prostym inne zaś kursywą. Tak np. ołów występujący w złożu w postaci galeny będzie oznaczony Pb, natomiast ołów występujący w innej postaci mineralogicznej oznaczy się kursywą *Pb*.

Symbol dla metali i substancji mineralnych proponowanych przez Komitet Mapy Metalogenicznej Europy ilustruje tabela I i II.

2. Przy opracowaniu mapy ustala się następujący porządek pierwszeństwa dla metali i innych substancji:

a) na pierwszym miejscu metale i metaloidy, które stanowią podstawowy składnik w rudzie specjalnie w tym celu eksploatowanej, np. siarka, miedź, cynk;
b) na drugim miejscu stawia się metale i metaloidy, które stanowią produkt uboczny odzyskiwany przy przeróbce rud, np. srebro przy przeróbce rud cynkowo-olowiowych;

c) na trzecim miejscu – substancje użyteczne występujące w złożu eksploatowanym w postaci przerostów, które mogą być wydobywane dodatkowo podczas eksploatacji (baryt, fluoryt);

d) na czwartym miejscu – substancje mineralne charakteryzujące się podobnymi objawami jak złoża metaliczne (sylifikacja, grejzenizacja, chloryzacja), bądź wykazujące związek ze strefami okruszczenia (topaz, talk, azbest, turmalin, kaolin, alunit);

e) na piątym miejscu – minerały związane ze złożami metalicznymi o dużej wartości ekonomicznej,

lecz rzadkiej koncentracji (diament, kamienie szlachetne, sylimanit, andaluzyt, granat, wolastonit);

f) na szóstym miejscu – substancje występujące w złożach osadowych (fosfaty, sole, boraty);

g) ponadto na mapach o dużych skalach powinno być oznaczone występowanie paliw stałych i płynnych, gazu naturalnego oraz skał o znaczeniu przemysłowym (glinki ceramiczne, gipsy, marmury itd.).

3. Barwy metali lub grup metali używane na mapach złożów lub mapach metalogenicznych powinny być tak dobrane, aby przypominały charakterystyczne cechy rud lub dotychczas stosowane barwy na mapach geologicznych.

a) kolorem czerwonym lub różowym proponuje się oznaczać te metale lub substancje, które genetycznie wiążą się ze skałami typu granitoidowego (rtęć, wolfram, beryl, lit), jak wiadomo skały te na mapach geologicznych są tradycyjnie oznaczane barwą różową lub czerwoną.

b) kolorem zielonym proponuje się oznaczać metale grupy platyny, niklu, chromu, tytanu, które związane są ze skałami zasadowymi lub ultrazasadowymi. Na mapach geologicznych skały te są oznaczane również barwami zielonymi.

c) dla złota i siarki najbardziej odpowiedni będzie kolor żółty, a dla żelaza brunatny. Kolory niebieskie przeznacza się dla cynku i ołowiu, fioletowy dla antymonu, pomarańczowy dla uranu i wanadu, niebieskozielony dla miedzi. Szczegółowsze zalecenia Komitetu Redakcyjnego Mapy Metalogenicznej Europy, dotyczące użycia kolorów ilustruje tabela III.

V. MAPA METALOGENICZNA EUROPY 1 : 2 500 000

Mapa ta będzie sporządzona na tych samych zasadach, które podano powyżej, jedynie z pewnymi uproszczeniami. Ogólnie biorąc mapa metalogeniczna będzie wykonana dla rud metali nieżelaznych z tym jednak, że złoża rud żelaza oraz minerały żyłowe (kwarc, baryt, fluoryt) będą uwzględnione tylko w tych przypadkach, jeśli tworzą duże elementy użyteczne, bądź też mają duże znaczenie z punktu widzenia metalogenicznego. Tak więc na mapach nie będą uwzględnione takie minerały, jak: kaolin, alunit itp. Ogólnie biorąc na mapie metalogenicznej 1 : 2 500 000 powinny być przedstawione metale i metaloidy zaliczane do pierwszej i drugiej grupy (patrz rozdział poprzedni), niektóre specjalne substancje podane w grupie trzeciej i czwartej oraz substancje grupy szóstej. Natomiast nie nanosi się minerałów grupy piątej (z wyjątkiem diamentów) oraz złóż grupy siódmej, tj. paliw stałych i płynnych, gazu ziemnego, jak również surowców skalnych.

VI. MIĘDZYNARODOWY SŁOWNIK „METALOGENICZNY”

W celu ściślejszego zdefiniowania terminów używanych przy opracowywaniu map złożów i map metalogenicznych Komitet Redakcyjny Mapy Metalogenicznej Europy wystąpił z inicjatywą opracowania słownika „metalogenicznego” w różnych językach europejskich.

Słownik będzie obejmował ważniejsze terminy z zakresu badań metalogenicznych oraz nauk pokrewnych, jak: mineralogia, geochemia, geologia złożów, a także niektóre terminy geologiczne z zakresu tektoniki, stratygrafii, petrografii używane w badaniach metalogenicznych.

Oprócz tego w słowniku zostaną uwzględnione najważniejsze terminy związane z poszukiwaniem i rozpoznawaniem złożów (metody poszukiwawcze, geofizyka, wiercenia, roboty górnicze, opróbowanie, stopień rozpoznania zasobów) oraz z zakresu wartości ekonomicznej złożów surowców mineralnych.

WNIOSKI

Komitet Mapy Metalogenicznej Świata stwierdził, że zagadnienia dotyczące kartografii złożów surowców mineralnych są prawie we wszystkich krajach świata zaniedbane lub opóźnione w stosunku do map geologicznych i tektonicznych.

W związku z tym komitet apeluje do wszystkich instytucji w poszczególnych krajach odpowiedzialnych za ten odcinek badań, aby jak najszybciej nadrobiły opóźnienia i opublikowały mapy złóż surowców mineralnych i mapy metalogeniczne swoich krajów w podziałkach dotychczas stosowanych dla map geologicznych i tektonicznych. Na zasadzie map krajowych poszczególne państwa opracowują mapy złóż i mapy metalogeniczne swoich krajów w podziale 1 : 2 500 000, na podstawie których zostanie zestawiona mapa złóż rud żelaza i mapa metalogeniczna Europy.

Mapy złóż i mapy metalogeniczne Polski są opracowywane przez Instytut Geologiczny. Prace te w znacznym stopniu są zaawansowane, bądź też niektóre z tych map znajdują się w druku, mianowicie:

1. Mapa metalogeniczna regionu świętokrzyskiego 1 : 1 000 000,
2. Mapa metalogeniczna Sudetów 1 : 100 000,
3. Mapa występowania złóż rud żelaza w Polsce 1 : 1 000 000,
4. Mapa występowania złóż rud metali nieżelaznych 1 : 1 000 000,
5. Mapa metalogeniczna Polski 1 : 1 000 000,
5. Mapa metalogeniczna Polski 1 : 1 000 000,
6. Mapa metalogeniczna Polski (jako składnik mapy metalogenicznej Europy) 1 : 2 500 000.

Po Asocjacji Karpacko-Bańkańskiej od 17 - 19 września 1963 r. odbędzie się w Zakopanem posiedzenie Grupy Roboczej Mapy Metalogenicznej Europy Wschodniej w celu przedyskutowania map złóż rud żelaza i map metalogenicznych ZSRR, Polski, Czechosłowacji, Rumunii i NRD oraz ustalenia zasad zestawienia mapy metalogenicznej 1 : 2 500 000 dla Europy Wschodniej. Ponadto na posiedzeniu zostanie przedyskutowana sprawa kartografii złóż występujących w utworach platformowych (basen moskiewski, basen polsko-niemiecki), jak również sprawa opracowania słownika „metalogenicznego”.

L I T E R A T U R A

1. Comité de Redaction de la Carte Metallogénique de l'Europe - Propositions Pour l'Utilisation des Couleurs Sur La Carte Metallogénique de l'Europe (et sur les Cartes Nationales de gites Minéraux). Paris 1962.
2. Comité de Redaction de la Carte Metallogénique de l'Europe - Explication et légende á trois modèles de section de la Carte Internationale des Gisements de Minerai de Fer de l'Europe au 1 : 2 500 000 e. Paris, 1962.
3. Comité de Redaction de la Carte Metallogénique de l'Europe - Metaux et substances á faire figures. Paris 1961.
4. Commission de la Carte Geologique du Monde Sous-Commission de la Carte Metallogénique du Monde, Comité de Redaction de la Carte Metallogénique de l'Europe - Compte-Rendu des Réunions tenues á Paris du 13 au 15 Décembre 1962.

5. E k i e r t F. - Mapa występowania złóż rud metali nieżelaznych w Polsce 1 : 1 000 000. IG, 1962.
6. F e d a k J. - Metalogeneza regionalna i metodyka sporządzania map metalogenicznych „Przeгляд Geol.” 1962, nr 1.
7. L a f f i t t e P., P e r m i n g e a t F. - Maquette d'une carte metallogénique de France au 2 500 000 e. Bull. de la Société Géologique de France, 7 série, t. III, année 1961.
8. O s i k a R. - Makieta mapy metalogenicznej Polski 1 : 1 000 000 (dla żelaza). IG 1962.
9. O s i k a R. - Mapa występowania złóż rud żelaza 1 : 1 000 000 w Polsce. IG 1962.
10. S o k o ł o w s k i St., Z n o s k o J. - Mapa tektoniczna Polski 1 : 1 000 000. IG 1960.
11. Sous - Commission de la Carte Metallogénique du Monde - (Commission de la Carte Géologique du Monde). Réunion Paris, Decembre 1962. Propositions pour une symbolique commune.
12. T w a ł c z e r l i d z e G. A. - Endogiennaja metalogienija Gruzji. Gosgeoltechizdat. Moskwa 1961.

S U M M A R Y

The quantity of metalogenic maps and of mineral resource maps being published now seems to be very high in comparison with general geologic maps issued. Such a situation is to be observed not only in Poland, but also over the whole world.

In connection with this, an appeal was made during the conference of the Subcommission for the Metallogenic Map of the World in 1962 in Paris, to the institutions of all countries, to intensify the cartographic works on mineral resource maps. To unify the principles of elaboration of both metalogenic maps and mineral resource maps, the Subcommission has elaborated some general directives and recommendations, which are discussed in the present paper.

Р Е З Ю М Е

Количество публикуемых металлогенических карт и карт полезных ископаемых ничтожно мало по сравнению с количеством издаваемых общегеологических карт. Такое положение отмечается не только в Польше, но и во всем мире. В связи с этим на пленарном заседании Подкомиссии Металлогенической карты мира в Париже, в 1962 году, было принято обращение, призывающее соответствующие организации отдельных стран к усилению картографических работ по полезным ископаемым. С целью разработки единых принципов составления металлогенических карт и карт полезных ископаемых, Подкомиссией составлены общие указания и рекомендации, которые рассматриваются в настоящей статье.