

**Aktywa górnicze
KGHM Polska Miedź S.A.
w rejonie
Legnicko-Głogowskiego
Okręgu Miedziowego**

Wrzesień 2012

KGHM
POLSKA MIEDŹ S.A.

Spis treści

1.	Wstęp	5
2.	Aktywa górnicze w rejonie LGOM	6
2.1.	Informacje ogólne	7
2.1.1.	Lokalizacja, infrastruktura	7
2.1.2.	Warunki powierzchniowe i klimatyczne	7
2.1.3.	Sytuacja prawna - koncesje i podatki	8
2.2.	Model funkcjonowania kopalń w ramach zintegrowanej działalności górniczo-hutniczej	10
2.2.1.	Górnictwo	10
2.2.2.	Hutnictwo	12
2.2.3.	Infrastruktura	13
2.2.4.	Pracownicy	14
2.3.	Geologia	14
2.3.1.	Rys historyczny	14
2.3.2.	Geologia złoża	15
2.3.3.	Zasoby geologiczne i eksploatacyjne	17
2.4.	Inne kopaliny na obszarze złoża miedzi	19
2.5.	Działalność produkcyjna kopalń w okresie ostatnich 3 lat	20
2.6.	Ochrona środowiska	21
2.7.	Perspektywy dalszej działalności górniczej	21
2.8.	Kopalnia „Lubin”	23
2.8.1.	Lokalizacja	23
2.8.2.	Wymogi formalno-prawne	23
2.8.3.	Infrastruktura	24
2.8.4.	Rys historyczny	24
2.8.5.	Geologia złoża	24
2.8.6.	Mineralizacja	24
2.8.7.	Zasoby	25
2.8.8.	Warunki geologiczno-górnice	25
2.8.9.	Działalność kopalni	26
2.8.10.	Zakład przerobu/wzbogacania rudy z kopalni Lubin	27
2.8.11.	Perspektywy	27
2.9.	Kopalnia „Polkowice-Sieroszowice”	28
2.9.1.	Lokalizacja	28
2.9.2.	Wymogi formalno-prawne	28
2.9.3.	Infrastruktura	29
2.9.4.	Rys historyczny	29
2.9.5.	Geologia złoża	29
2.9.6.	Mineralizacja	30
2.9.7.	Zasoby	31
2.9.8.	Warunki geologiczno-górnice	31
2.9.9.	Działalność kopalni	32
2.9.10.	Zakład przerobu / wzbogacania rudy z kopalni „Polkowice-Sieroszowice”	33
2.9.11.	Perspektywy	33
2.10.	Kopalnia „Rudna”	34
2.10.1.	Lokalizacja	34
2.10.2.	Wymogi formalno-prawne	34
2.10.3.	Infrastruktura	34
2.10.4.	Rys historyczny	35
2.10.5.	Geologia złoża	35
2.10.6.	Mineralizacja	36
2.10.7.	Zasoby	36
2.10.8.	Warunki geologiczno-górnice	36
2.10.9.	Działalność kopalni	37

2.10.10.	Zakład przerobu / wzbogacania rudy z kopalni Rudna	38
2.10.11.	Perspektywy	38
2.11.	Projekt w fazie przedprodukcyjnej - Głogów Głęboki Przemysłowy (GG-P).....	39
2.11.1.	Lokalizacja.....	39
2.11.2.	Wymogi formalno-prawne	40
2.11.3.	Geologia złoża	40
2.11.4.	Mineralizacja.....	40
2.11.5.	Zasoby	41
2.11.6.	Warunki geologiczno-górnice	41
2.11.7.	Realizacja projektu	42
2.12.	Projekty eksploracyjne.....	43
2.12.1.	Projekt Radwanice-Gaworzyce	43
2.12.2.	Projekt Synklina Grodziecka	44
2.12.3.	Projekt „Weisswasser”	45
2.12.4.	Projekt „Szkлары”	46

Zastrzeżenia

Niniejszy raport został przygotowany przez KGHM Polska Miedź S.A. wyłącznie w celach informacyjnych. Dane i informacje zawarte w niniejszym raporcie służą wyłącznie celom informacyjnym i nie przedstawiają pełnej analizy finansowej, ani oferty handlowej Spółki. Szczegółowy opis działalności i sytuacji finansowej KGHM Polska Miedź S.A. został przedstawiony w raportach bieżących i okresowych udostępnionych na stronie internetowej pod adresem www.kghm.pl. Wszystkie dane zawarte w niniejszym raporcie zostały oparte na źródłach Spółki, które Spółka uznaje za dokładne i wiarygodne. Spółka zastrzega sobie prawo zmiany danych i informacji zawartych w niniejszym raporcie w dowolnym czasie, bez uprzedniego powiadomienia osób, którym niniejszy raport został udostępniony.

Niniejszy raport zawiera pewne stwierdzenia odnoszące się do zdarzeń przyszłych dotyczących działalności Spółki. Stwierdzenia takie oparte są na aktualnej wiedzy, świadomości i poglądach Zarządu Spółki i są zależne od znanych i nieznanych ryzyk i niepewności, z których wiele jest poza kontrolą bądź możliwością przewidzenia przez Spółkę. Nie można mieć pewności, że takie stwierdzenia okażą się prawdziwe i przyszłe wydarzenia, poziom aktywności i osiągnięć mogą się znacznie różnić od tych wyrażonych lub sugerowanych w stwierdzeniach dotyczących przyszłości.

KGHM Polska Miedź S.A. nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku wykorzystania niniejszego raportu przez osoby trzecie. Raport został sporządzony wyłącznie w celach informacyjnych i nie stanowi oferty nabycia bądź sprzedaży czy uczestnictwa w jakiegokolwiek inwestycji, w tym nabycia jakichkolwiek papierów wartościowych lub innych instrumentów finansowych Spółki, ani do uczestnictwa w jakimkolwiek przedsięwzięciu handlowym.

1. Wstęp

Oddajemy w Państwa ręce pierwszy raport dotyczący aktywów górniczych KGHM Polska Miedź S.A. zlokalizowanych w obrębie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego (LGOM). Jego publikacja jest odpowiedzią na wzrastające zapotrzebowanie ze strony rynku na informacje na temat Spółki i jej potencjału produkcyjnego.

KGHM Polska Miedź S.A., od 15 lat notowana na Warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych, wypełnia wszelkie obowiązki informacyjne nałożone przez obowiązujące prawo oraz dobre praktyki spółek giełdowych w Polsce. Wysoki standard publikowanych informacji i raportów został wielokrotnie doceniony przez instytucje polskiego rynku kapitałowego w postaci licznych wyróżnień – m.in. nagrody za najlepszy raport roczny za lata 2010, 2009, 2008 i 2007, przyznane w konkursie promującym standardy sporządzania Raportów Rocznych według MSSF/MSR zgodnie z zaleceniami IFAC (Międzynarodowa Federacja Księgowych) i dobrymi praktykami w tym zakresie, organizowanym przez Instytut Rachunkowości i Podatków.

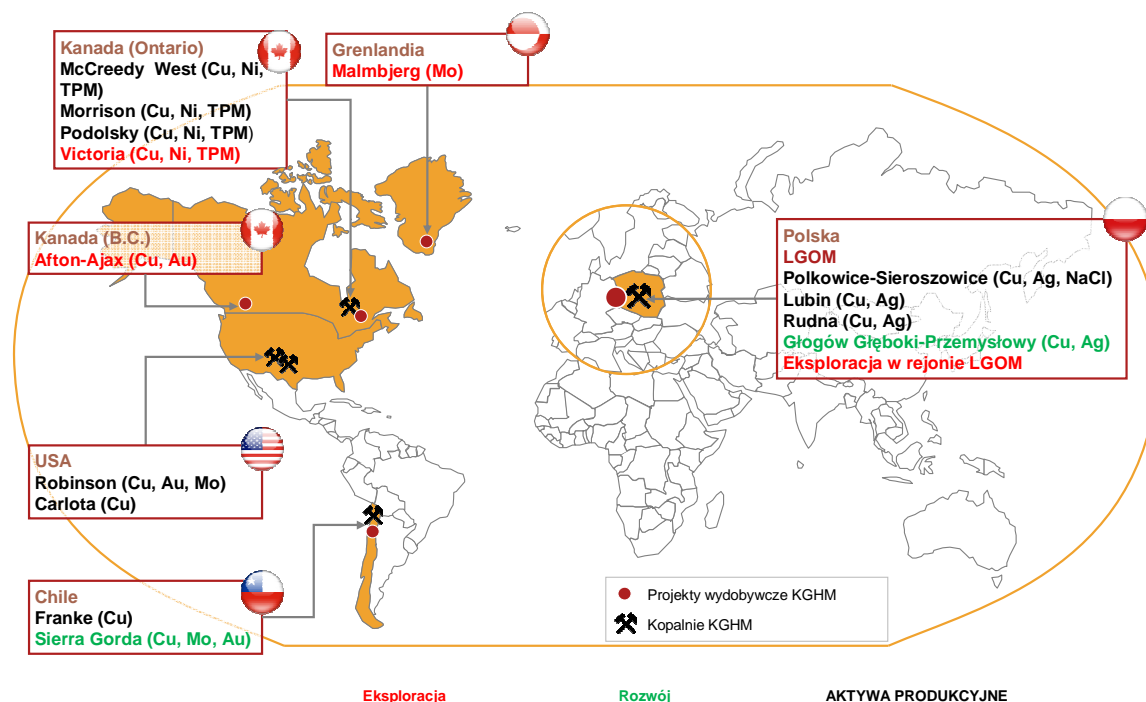
Konsekwentna realizacja założonej strategii budowy wartości Spółki zaowocowała nowymi projektami zasobowymi i przejęciem kanadyjskiej firmy górniczej Quadra FNX Mining Ltd. (aktualnie KGHM International Ltd.). Grupa kapitałowa KGHM to dzisiaj globalna firma górnicza o zdywersyfikowanym portfelu aktywów górniczych w krajach o niskim ryzyku prowadzenia biznesu.

Aby sprostać wymaganiom informacyjnym inwestorów angażujących się w globalny sektor „Mining and Metals”, Spółka zdecydowała się na publikację raportu, który po raz pierwszy przedstawia w sposób kompleksowy i szczegółowy informacje dotyczące aktywów górniczych (zarówno w fazie produkcyjnej, jak i projektów rozwojowych i eksploracyjnych) KGHM Polska Miedź S.A., zlokalizowanych na terenie i w rejonie LGOM. Publikacja niniejszego raportu nie jest wymagana przez polskie regulacje rynkowe, niemniej jednak, biorąc pod uwagę pozycję Grupy KGHM w branży - czwarte co do wielkości zasoby miedzi na świecie, pierwsze miejsce na świecie pod względem produkcji srebra, 9 miejsce pod względem produkcji górniczej miedzi (wg danych za 2011 r.), uznaliśmy za konieczne pokazanie krajowych aktywów górniczych szerszej społeczności związanej z globalnym sektorem „Mining and Metals”.

W dalszej kolejności zamierzamy opublikować niezależny raport techniczny według kanadyjskiego standardu ujawniania informacji o zasobach (NI 43-101). Raport ten dotyczyć będzie przede wszystkim eksploatowanych i rozpoznawanych obecnie przez KGHM zasobów, jak i perspektywicznego dla Spółki potencjału zasobowego złóż rud miedzi, zlokalizowanego w rejonie LGOM. W ten sposób pragniemy zbliżyć się do standardów informowania rynku stosowanych przez notowane na innych giełdach papierów wartościowych na świecie spółki sektora „Mining and Metals”.

Raport został opracowany przez wewnętrzny zespół KGHM Polska Miedź S.A.

Poniższy rysunek przedstawia lokalizację aktywów górniczych należących do KGHM Polska Miedź S.A.



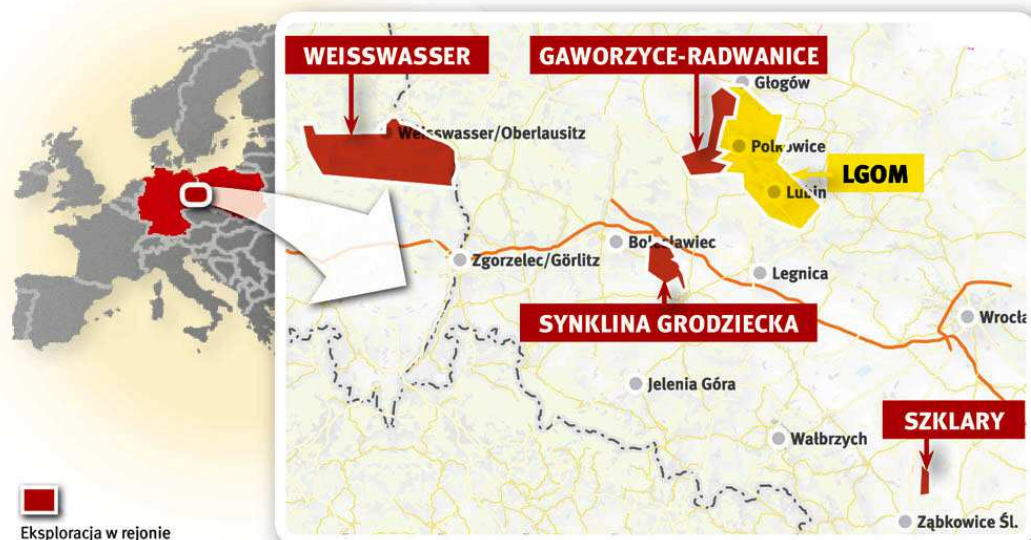
Rys. 1 Lokalizacja aktywów górniczych należących do KGHM Polska Miedź S.A.

2. Aktywa górnicze w rejonie LGOM

Aktywa górnicze KGHM Polska Miedź S.A. w rejonie LGOM to podziemne kopalnie rud miedzi: „Lubin”, „Polkowice-Sieroszowice” oraz „Rudna”, jak również projekt w fazie przedprodukcyjnej - Głogów Głęboki-Przemysłowy oraz projekty eksploracyjne:

- Radwanice–Gaworzyce – złożo miedzi,
- Weisswasser (Niemcy) – złożo miedzi,
- Synklina Grodziecka – złożo miedzi,
- Szklary – złożo niklu.

Kopalnie aktualnie eksploatujące rudę miedzi, a także projekty Głogów Głęboki-Przemysłowy i Radwanice-Gaworzyce, zlokalizowane są na tym samym rozległym złożu, sąsiadując ze sobą (obszary koncesyjne i perspektywiczne graniczą ze sobą tworząc jeden zwarty obszar – rys. 2). Z tego powodu informacje ogólne, dotyczące charakterystyki powierzchniowych warunków naturalnych, klimatu, generalnej budowy geologicznej, głównej infrastruktury powierzchniowej, a także modelu funkcjonowania kopalń w ramach zintegrowanej działalności górniczo-hutniczej KGHM – są wspólne, dotyczą wszystkich wymienionych aktywów i tak zostaną zaprezentowane w dalszej części opracowania.



Rys. 2. Lokalizacja aktywów górniczych KGHM w rejonie

2.1. Informacje ogólne

2.1.1. Lokalizacja, infrastruktura

Eksplloatowane przez kopalnie KGHM złoża rud miedzi oraz projekty perspektywiczne znajdują się w południowo-zachodniej Polsce, na obszarze o powierzchni ok. 550 km² będącym częścią przedgórze sudeckiego, ok. 80 km na zachód od Wrocławia w kierunku Berlina. Główne miasta okręgu to: Lubin, Głogów i Polkowice. Teren posiada bardzo dobrze rozbudowaną sieć dróg publicznych (w tym przebiegająca od Polkowic do Legnicy droga krajowa nr 3 i przebiegająca obok Legnicy autostrada A4) oraz infrastrukturę kolejową.

2.1.2. Warunki powierzchniowe i klimatyczne

LGOM położony jest w obrębie dużej jednostki regionalnej – Niziny Śląsko-Łużyckiej. Cechy rzeźby terenu zostały ukształtowane w trakcie pobytu na tym obszarze lądolodu podczas zlodowacenia południowo- i środkowopolskiego oraz przez procesy zacierające rzeźbę polodowcową po ustąpieniu ostatniego zlodowacenia. Przeważają równiny, miejscami urozmaicone rozległymi, niskimi wzgórzami pochodzenia glacialnego, rozcięte przez płytkie i szerokie doliny oraz płaskie i rozległe obniżenia. Najwyższe wyniesienia występują w części północnej regionu (mezoregion Wzgórz Dalkowskich) z kulminacją osiagającą 223 m n.p.m. Od wschodu LGOM ogranicza Obniżenie Ścinawskie (dolina Odry) - niecka położona na wysokości ok. 90 m n.p.m.

LGOM położony jest w lewobrzeżnej części zlewni rzeki środkowej Odry. Główne rzeki obszaru to: Rudna, Zielenica, Zimnica, Potok Dębniak i Kłębanówka. Rzeki charakteryzują się reżimem nizinnym, tzn. maksymalne stany wód osiągają wiosną i latem, natomiast minimalne zimą.

Struktura użytkowania gruntów na obszarach koncesyjnych LGOM zdominowana jest przez użytki rolne i użytki zielone (59% ogólnej powierzchni). Lasy zajmują ok. 32% powierzchni, natomiast 7,6% powierzchni zajmują tereny zabudowane.

Powiaty głogowski, lubiński oraz polkowicki, znajdujące się na terenie LGOM, zamieszkuje łącznie ponad 250 tys. mieszkańców.

Obszar pozostaje pod wyraźnym wpływem klimatu umiarkowanego ciepłego z wyszczególnieniem okresów sezonowych. Średnia temperatura roczna kształtuje się na poziomie 8.0°C (w styczniu średnio -2°C i w lipcu średnio +18°C). Opady atmosferyczne osiągają roczną sumę 550-600 mm w rejonie obszarów eksploatacyjnych.

2.1.3. Sytuacja prawna - koncesje i podatki

KGHM posiada 8 koncesji na wydobywanie rud miedzi z sześciu wyodrębnionych formalnie złóż rud miedzi. Eksploatacja górnicza jest prowadzona przez trzy jednostki organizacyjne spółki – Oddziały Górnicze: „Lubin”, „Rudna” i „Polkowice-Sierszowice”.

Złoże „**Lubin-Małomice**” jest eksploatowane przez Oddział Zakłady Górnicze „Lubin” na podstawie dwóch koncesji wydanych przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (MOŚZNiL):

- nr 231/93 dla Obszaru Górniczego „Lubin I” z dnia 7.12.1993 r., zmienianej decyzjami i postanowieniami MOŚZNiL: nr BKK/OZ/1865/94 z dnia 20.12.1993 r., nr BKK/OZ/1804/96 z dnia 5.11.1996 r., nr GK/wk/MN/560/98 z dnia 6.02.1998 r., nr GK/wk/AK/487-3367/98 z dnia 13.08.1998 r., oraz nr DG/wk/AK/487-2087/99 z dnia 4.05.1999 r. – ważnej do 31.12.2013 r.
- nr 232/93 dla Obszaru Górniczego „Małomice I” z dnia 7.12.1993 r., zmienianej decyzjami i postanowieniami MOŚZNiL: nr BKK/OZ/1867/94 z dnia 20.12.1993 r., nr BKK/OZ/1799/96 z dnia 5.11.1996 r., nr GK/wk/MN/564/98 z dnia 6.02.1998 r., nr GK/wk/AK/487-3368/98 z dnia 13.08.1998 r., oraz nr DG/wk/AK/487-2088/99 z dnia 4.05.1999 r. - ważnej do 31.12.2013 r.

Złoże „**Polkowice**” jest eksploatowane przez Oddział Zakłady Górnicze „Polkowice-Sierszowice” na podstawie koncesji wydanej przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa nr **234/93** dla Obszaru Górniczego „Polkowice II” z dnia 7.12.1993 r., zmienianej decyzjami i postanowieniami MOŚZNiL: nr BKK/OZ/1870/94 z dnia 20.12.1993 r., nr BKK/OZ/1800/96 z dnia 5.11.1996 r., nr GK/wk/MN/563/98 z dnia 6.02.1998 r., nr GK/wk/AK/487-3370/98 z dnia 13.08.1998 r., nr DG/wk/AK/487-2092/99 z dnia 4.05.1999 r. oraz DG/wk/AK/487-2350/2005 z dnia 1.04.2005 r. – **ważnej do 31.12.2013 r.**

Złoże „**Sierszowice**” jest eksploatowane przez Oddział Zakłady Górnicze „Polkowice-Sierszowice”, oraz Oddział Zakłady Górnicze „Rudna” na podstawie koncesji wydanej przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa nr **235/93** dla Obszaru Górniczego „Sierszowice I” z dnia 7.12.1993 r., zmienianej decyzjami i postanowieniami MOŚZNiL: nr BKK/OZ/1868/94 z dnia 20.12.1993 r., nr BKK/OZ/1802/96 z dnia 5.11.1996 r.,

nr GK/wk/MN/562/98 z dnia 6.02.1998 r., nr GK/wk/AK/487-3366/98 z dnia 13.08.1998 r., oraz nr DG/wk/AK/487-2091/99 z dnia 4.05.1999 r. – **ważnej do 31.12.2013 r.**

Złoże „**Radwanice-Wschód**” jest eksploatowane przez Oddział Zakłady Górnicze „Polkowice-Sierszowice” na podstawie koncesji wydanej przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa nr **10/95** dla Obszaru Górniczego „Radwanice Wschód I” z dnia 9.05.1995 r., zmienionej decyzją MOŚZNiL nr DG/wk/AK/487-2089/99 z dnia 9.05.1999 r. – **ważnej do 21.05.2015 r.**

Złoże „**Rudna**” jest eksploatowane przez Oddział Zakłady Górnicze „Rudna” na podstawie dwóch koncesji wydanych przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa:

- nr 233/93 dla Obszaru Górniczego „Rudna I” z dnia 7.12.1993 r., zmienianej decyzjami i postanowieniami MOŚZNiL: nr BKK/OZ/1871/94 z dnia 20.12.1993 r., nr BKK/OZ/1801/96 z dnia 5.11.1996 r., nr GK/wk/MN/561/98 z dnia 6.02.1998 r., nr GK/wk/AK/487-3369/98 z dnia 13.08.1998 r., oraz nr DG/wk/AK/487-2093/99 z dnia 4.05.1999 r. – **ważnej do 31.12.2013 r.**
- nr 24/96 dla Obszaru Górniczego „Rudna II” z dnia 24.06.1996 r., zmienionej decyzją MOŚZNiL nr DG/wk/AK/487-2090/99 z dnia 4.05.1999 r. – **ważnej do 30.06.2046 r.**

Złoże „**Głogów Głęboki-Przemysłowy**” jest obecnie udostępniane w ramach projektu inwestycyjnego GG-P przez Oddział Zakłady Górnicze „Rudna” i „Polkowice-Sierszowice”. Docelowo, eksploatację tego złoża będą prowadziły oba Oddziały, na podstawie koncesji wydanej przez Ministra Środowiska nr 16/2004 dla Obszaru Górniczego „Głogów Głęboki-Przemysłowy”, z dnia 25.11.2004 r. – **ważnej do 25.11.2054 r.**

Właścicielem złóż jest Skarb Państwa, z którym Spółka ma podpisane umowy na ustanowienie użytkownika górniczego. W chwili obecnej trwają prace nad uzyskaniem nowych koncesji oraz zawarciem nowych umów o użytkowanie górnicze, upoważniających do prowadzenia wydobywania rud miedzi od 1 stycznia 2014 r. w obszarach górniczych „Lubin I”, „Małomice I”, „Polkowice II”, „Sierszowice I” i „Rudna I” oraz po 2015 roku w obszarze górniczym „Radwanice Wschód”. Organem koncesyjnym w zakresie wydobywania kopalin ze złóż jest Minister Środowiska. Zakłada się, że KGHM do końca września 2013 r. powinien otrzymać w miejsce wygasających nowe koncesje.

Spółka posiada również następujące koncesje na rozpoznanie złóż:

- ważną do końca 2014 r. koncesję nr 68/98/p na rozpoznanie złoża soli „Kazimierzów” (występującego ponad serią miedzionośną w złożu „Sierszowice”) z dnia 17.11.1998 r., wydaną przez Ministra Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa;
- ważną do 31.03.2018 r. (w chwili obecnej KGHM oczekuje na decyzję w zakresie wnioskowanej zmiany tej koncesji – szczegóły opisane są w pkt. 2.12.1 Projekt Radwanice-Gaworzyce) koncesję nr 13/2009/p na rozpoznawanie złoża rud miedzi „Radwanice”, z dnia 31.03.2009 r., wydaną przez Ministra Środowiska;
- ważną do 30.04.2018 r. (w chwili obecnej KGHM oczekuje na decyzję w zakresie wnioskowanej zmiany tej koncesji – szczegóły opisane są w pkt. 2.12.1 Projekt Radwanice-Gaworzyce) koncesję nr 20/2008/p na rozpoznanie złoża rud miedzi „Gaworzyce”, z dnia 30.04.2008 r., wydaną przez Ministra Środowiska.

Oprócz podatków związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej, KGHM ponosi opłaty związane z prowadzeniem działalności eksploracyjnej i wydobywczej. Opłata uiszczana jest na

rzecz gminy, na terenie której jest prowadzona działalność (60% opłaty), oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (40% opłaty):

- jednorazowo w przypadku projektów eksploracyjnych - zgodnie z art. 133 Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z 9.06.2011 r. przedsiębiorca, który uzyskał koncesję na rozpoznawanie złóż kopaliny, wnosi opłatę ustaloną w koncesji jako iloczyn stawki opłaty (211,62 zł) oraz wyrażonej w kilometrach kwadratowych powierzchni terenu objętego koncesją; w przypadku wydłużenia okresu obowiązywania koncesji, opłata ustalana jest ponownie,
- w półrocznych okresach rozliczeniowych (środek i koniec roku obrotowego) - zgodnie z art. 134 Ustawy Prawo geologiczne i górnicze z 9.06.2011 r. przedsiębiorca, który uzyskał koncesję na wydobywanie kopaliny ze złoża, wnosi opłatę eksploatacyjną ustaloną jako iloczyn jej stawki (ustalanej corocznie, w 2012 r. wynosi ona 3,10 zł/t rudy miedzi) oraz ilości wydobytej kopaliny.

Począwszy od 18 kwietnia 2012 r. KGHM objęty jest obowiązkiem odprowadzania podatku od wydobycia niektórych kopaliny (miedź i srebro). Podatek naliczany od ilości miedzi i srebra zawartych w wyprodukowanym koncentracie i uzależniony od ceny giełdowej tych metali w danym miesiącu, obciąża koszty wytworzenia produktów Spółki. W rozliczeniu podatku dochodowego od osób prawnych, podatek ten nie stanowi kosztu uzyskania przychodów. Szacuje się, że podatek ten, płacony na poziomie KGHM, wynosił będzie w 2012 r. dla rudy miedzi i srebra wydobywanej we wszystkich kopalniach łącznie 1,3 mld zł.

2.2. Model funkcjonowania kopalń w ramach zintegrowanej działalności górniczo-hutniczej

Początki działalności górniczej KGHM w regionie sięgają lat 50., kiedy to reaktywowano trzy, obecnie nieistniejące, stare kopalnie miedzi, a na potrzeby przerobu rud w nich wydobywanych wybudowano hutę miedzi „Legnica”, która prowadzi produkcję od 1953 r. Następnie, w konsekwencji odkrycia przez Jana Wyżykowskiego w 1957 r. w okolicach Lubina i Polkowic rozległego złoża rud miedzi, rozpoczęto budowę kopalni „Lubin” (1960 r.), najstarszej z obecnie należących do KGHM. W latach 1962-1980 wybudowano dwie pozostałe kopalnie – „Polkowice-Sieroszowice” oraz „Rudna”, jak również zakłady wzbogacania rud oraz dwa pozostałe zakłady hutnicze i walcownię.

KGHM jest koncernem zintegrowanym wertykalnie, który produkuje miedź elektrolityczną w oparciu o własne zasoby. Ruda miedzi wydobywana w trzech podziemnych kopalniach poddana jest przeróbce w procesie flotacji w trzech zakładach zlokalizowanych przy każdej z kopalń, należących do Oddziału KGHM - Zakładów Wzbogacania Rud. Wyprodukowany koncentrat jest przewożony koleją do hut Spółki. Stanowi on wsad do produkcji miedzi elektrolitycznej oraz pozostałych wyrobów hutniczych (srebro, walcówka, drut OFE i CuAg oraz wlewki) w hutach zlokalizowanych w Głogowie, Legnicy i Orsku. Odpady flotacyjne transportowane są siecią rurociągów do osadnika, obiektu unieszkodliwiania odpadów „Żelazny Most”, którego eksploatacją zajmuje się Oddział KGHM - Zakład Hydrotechniczny.

2.2.1. Górnictwo

Technologia wybierania złoża rud miedzi we wszystkich trzech kopalniach oparta jest na systemach komorowo-filarowych z wykorzystaniem techniki strzałowej do urabiania złoża. Obejmuje roboty udostępniające i przygotowawcze, polegające na okonturowaniu przewidzianej do eksploatacji parceli złoża siecią wyrobisk korytarzowych, rozcinkę calizny komorami i pasami

wydzielającą szereg filarów eksploatacyjnych, urabianie złoże, następnie odstawę urobku do wysypów oddziałowych, gdzie odbywa się kruszenie dużych brył na punkcie wysypowym (kracie) i dalej transport urobku do zbiorników przyszybowych, a stamtąd górnictwami wyciągami szybowymi skipowymi na powierzchnię.

Prace związane z urabianiem rudy miedzi są w pełni zmechanizowane, prowadzone w układzie 4-zmianowym, za pomocą samojezdnych maszyn górniczych, w większości wyposażonych w kabiny klimatyzacyjne oraz układy wspomagające pracę operatorów. Prace prowadzone są w następującym cyklu: wiercenie otworów strzałowych za pomocą samojezdnych wozów wierzących, ładowanie do wywierconych otworów materiału wybuchowego z samojezdnych wozów strzelniczych, grupowe odpalenie materiałów wybuchowych w oddziałach górniczych, po którym następuje oczekiwanie na przewietrzenie wyrobisk górniczych (od 0,5-2 h, w rejonach silnie zagrożonych tąpniętami czas ten jest dłuższy). Następnym etapem jest załadunek urobku za pomocą samojezdnych maszyn ładujących na wozy odstawcze i jego odstawa do wysypu oddziałowego oraz zabezpieczenie odsłoniętego stropu przodka poprzez obudowę kotwową przy użyciu wozów kotwiących. Rozdrobniony urobek transportowany jest przenośnikami taśmowymi bądź kopalnianymi wozami szynowymi do zbiorników przyszybowych, a następnie transportowany na powierzchnię. Po rozładunku na nadszypiu urobek transportowany jest przenośnikami taśmowymi lub wagonami kolei do zakładów przerobczych rud zlokalizowanych przy każdej z trzech kopalń.

We wszystkich zakładach wzbogacania stosowane są te same operacje i procesy jednostkowe. Jednak z uwagi na zróżnicowanie składu litologicznego i mineralogicznego rud z poszczególnych kopalń, schematy technologiczne poszczególnych zakładów różnią się. W Zakładach Wzbogacania Rud (ZWR) rejon Lubin i ZWR rejon Rudna technologia wzbogacania dostosowana jest do rudy typu piaskowcowo-węglanowego, natomiast w ZWR rejon Polkowice do rudy typu łupkowo-węglanowego. Stosowane technologie przeróbki obejmują następujące operacje jednostkowe: przesiewanie i kruszenie, mielenie i klasyfikację, flotację oraz odwadnianie koncentratu.

W wyniku wzbogacania flotacyjnego otrzymuje się koncentrat o średniej zawartości miedzi ok. 22-23% oraz odpady flotacyjne. Koncentrat o najwyższej zawartości miedzi produkowany jest w ZWR rejon Rudna (ok. 26%), o najniższej – w ZWR rejon Lubin (ok. 14%). ZWR rejon Polkowice produkuje koncentrat o zawartości miedzi ok. 24%. Jeżeli chodzi o zawartość srebra, to najbogatszy koncentrat produkowany jest w ZWR rejon Lubin (ok. 790 g/t). W ZWR rejon Rudna produkuje się koncentrat o zawartości srebra ok. 653 g/t, natomiast w ZWR rejon Polkowice – ok. 454 g/t.

Wysuszony koncentrat o zawartości około 8,5% wody transportowany jest drogą kolejową do trzech hut: „Legnica”, zlokalizowanej w Legnicy oraz „Głogów I” i „Głogów II”, zlokalizowanych w Głogowie. Koncentrat pochodzący z ZWR Lubin jest kierowany do huty „Legnica” (ok. 52%), do huty „Głogów I” (ok. 47%) oraz do huty „Głogów II” (ok. 1%). Koncentrat z ZWR Rudna przerabiany jest w hucie „Głogów I” (ok. 30%), w hucie „Głogów II” (ok. 56%) oraz w hucie „Legnica” (ok. 14%). Natomiast koncentrat pochodzący z ZWR Polkowice – w hucie „Głogów I” (ok. 82%) i w hucie „Głogów II” (ok. 18%).

Odpady flotacyjne w postaci płynnych szlamów transportowane są rurociągami na obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych „Żelazny Most”, gdzie następuje sedimentacja fazy stałej, a sklarowana woda jest ujmowana i ponownie kierowana do zakładów przerobczych. Składowisko pełni jednocześnie funkcję zbiornika retencyjno-dozującego nadmiar wody kopalniano-technologicznej w obiegu. Nadmiar wody zrzucany jest okresowo do Odry.

2.2.2. Hutnictwo

Huta „Legnica” produkuje miedź elektrolityczną w oparciu o koncentraty własne (ok. 61%) oraz o wsady obce (ok. 1% koncentraty, ok. 37% złomy miedzi, ok. 1% miedź blister). Huta stosuje wielostadialny proces, którego głównymi etapami są: przygotowanie wsadu do przetopu, jego stapianie w piecu szybowym do postaci kamienia miedziowego o zawartości 60% Cu, następnie konwertorowanie do postaci miedzi surowej o zawartości ok. 98,5% Cu, rafinacja ogniowa w piecu anodowym do postaci anod o zawartości 99,2% Cu oraz elektrorafinacja. Produktem finalnym jest miedź elektrolityczna w postaci katod o zawartości 99,99% Cu. Na bazie katod huta produkuje również wlewki miedziane.

Huta „Głogów I” produkuje miedź elektrolityczną w oparciu o koncentraty własne (ok. 84%) oraz o wsady obce (ok. 1% koncentraty, ok. 15 % złomy miedzi). Stosuje technologię pieców szybowych opisaną powyżej przy hucie „Legnica”.

Huta „Głogów II” produkuje miedź elektrolityczną w oparciu o koncentraty własne (ok. 81%) oraz o wsady obce (ok. 5% koncentraty, ok. 3 % złomy miedzi, ok. 11% miedź blister). Stosuje technologię przetopu w piecu zawieszynowym, opartą na zmodyfikowanej licencji fińskiej firmy Outokumpu. Łączy ona w jeden etap trzy podstawowe elementy: suszenie koncentratu, wytapianie kamienia miedziowego i konwertorowanie. Wysuszony koncentrat przetapiany jest w piecu zawieszynowym do postaci miedzi blister o zawartości około 99% Cu, która przerabiana jest w anodowych piecach. Natomiast żużel zawieszynowy zawierający około 14% miedzi kierowany jest do odmiedziowania w piecu elektrycznym, a otrzymany stop do konwertorów, z których miedź trafia do rafinacji w piecach anodowych. Uzyskane anody miedziane są poddawane procesowi elektrorafinacji. Produktem finalnym jest miedź elektrolityczna w postaci katod o zawartości 99,99% Cu.

W 2011 rok wyprodukowano w trzech hutach łącznie 571 041 t miedzi elektrolitycznej, z tego z koncentratów własnych 432 200 t.

Około 40% miedzi elektrolitycznej produkowanej przez wszystkie huty (głównie z hut głogowskich) jest transportowane do walcowni zlokalizowanej w Orsku, należącej do Oddziału Huta Miedzi „Cedynia”, gdzie produkowana jest walcówka miedziana metodą ciągłego topienia, odlewania i walcowania oraz drut z miedzi beztlenowej Cu-OFE oraz drut z miedzi beztlenowej zawierającej srebro w oparciu o technologię UPCAST.

Szlamy powstające w procesach elektrorafinacji we wszystkich hutach, zawierające metale szlachetne są surowcem wyjściowym do produkcji, w Wydziale Metali Szlachetnych w Hucie Miedzi „Głogów”, następujących produktów: srebra rafinowanego, złota, koncentratu palladowo-płatynowego oraz selenu. Natomiast elektrolit po odmiedziowaniu służy do produkcji surowego siarczynu niklu.

Pyły i szlamy pochodzące z odpylania gazów technologicznych wszystkich hut przetwarzane są, głównie w piecach Dörschla w Wydziale Ołowiu Huty Miedzi „Głogów”, do postaci ołowiu surowego. Ołów surowy poddawany jest w Hucie Miedzi „Legnica” procesowi rafinacji, w wyniku którego otrzymuje się produkt finalny - ołów rafinowany.

W rezultacie utylizacji gazów konwertorowych we wszystkich hutach produkowany jest kwas siarkowy, natomiast z otrzymywanego kwasu odpadowego odzyskuje się ren, w postaci nadrenianu amonu i/lub renu metalicznego. Gospodarczo wykorzystywane są także żużle hutnicze, sprzedawane jako kruszywo drogowe.

	j.m.	2011
Miedź elektrolityczna	t	571 041
Produkty z miedzi:		
Walcówka (Contirod)	t	226 235
Drut z miedzi beztlenowej (UPCAST)	t	15 225
Drut z miedzi beztlenowej z dodatkiem Ag	t	1 198
Wlewki okrągłe	t	20 320
Miedź granulowana	t	2 260
Pozostała produkcja:	t	
Srebro metaliczne	t	1 260
Złoto metaliczne	kg	703,77
Ołów rafinowany	t	25 234
Siarczan niklu	t	2 481
Siarczan miedzi	t	5 533
Selen techniczny	kg	84 674
Koncentrat Pt-Pd	kg	77,9
Kwas siarkowy	t	636 248
Nadrenian amonu	t	8,7
Ren metaliczny	t	2,9
Sól kamienna	t	457 172
Kruszywa	t	710 664

Tab. 1. Poziomy produkcji głównych produktów KGHM za rok 2011 r.

Produkowana w hucie „Głogów I” miedź elektrolityczna w postaci katod, posiada markę HMG-S, w hucie „Głogów II” – markę HMG-B, w hucie „Legnica” – markę HML. Wszystkie marki są zarejestrowane na Londyńskiej Giełdzie Metali jako gatunek A. Produkowane srebro rafinowane w postaci gąsek, zarejestrowane pod marką KGHM HG, posiada certyfikat rejestracji na nowojorskiej Giełdzie Handlowej NYMEX oraz certyfikaty Dobrej Dostawy, wystawione przez London Bullion Market Association oraz Dubai Multi Commodities Centre.

W ramach Projektu Modernizacja Hutnictwa, którego wdrożenie zaplanowano w 2014 roku, w hutach „Głogów I” (zmiana technologii huty z przetopu szybowego na jednostadialny proces zawieszinowy) oraz „Głogów II” ma być przetapiana całość koncentratu miedzi, natomiast w hucie miedzi Legnica ma być prowadzony przetop złomów miedzi oraz złomów elektronicznych (WEEE).

2.2.3. Infrastruktura

Zgodnie z wymogami prawa kopalnie KGHM posiadają dwa niezależne źródła zasilania w energię elektryczną, przy czym jedno źródło zapewnia pełne zapotrzebowanie mocy zakładu górniczego, drugie - minimalne zapotrzebowanie mocy, gwarantujące zachowanie bezpieczeństwa ludzi, mienia i środowiska. Kopalnie są zasilane z sieci dystrybucyjnej 110 kV należącej do TAURON Dystrybucja S.A. Każda z nich zasila zakład przerobczy w swoim rejonie.

Kopalnie i zakłady przerobcze mają zapewnione dostawy wody pitnej na podstawie ważnych pozwoleń wodnoprawnych. Woda do celów przemysłowych pochodzi głównie z odwadniania

kopalń oraz z obiegów zamkniętych układów produkcyjnych. Usługi teleinformatyczne świadczone są przez Oddział KGHM Polska Miedź S.A. - Centralny Ośrodek Przetwarzania Informacji. W sposób ciągły dyżur w zakresie ratownictwa górniczego, chemicznego, ekologicznego, technicznego i pożarowego pełni Górnictwo Pogotowie Ratownicze należące do Oddziału KGHM - Jednostka Ratownictwa Górniczo-Hutniczego. W kopalniach funkcjonuje również system radiowej łączności dołowej.

2.2.4. Pracownicy

Większość pracowników kopalń (ok. 12,5 tys. osób), zakładów przerobczych należących do Oddziału ZWR i Oddziału Zakład Hydrotechniczny (łącznie ok. 1,3 tys. osób) oraz hut (ok. 3,8 tys. osób) zamieszkuje miasta i wsie zlokalizowane w rejonie LGOM. Wynagrodzenia pracowników KGHM określa Zakładowy Układ Zbiorowy Pracy.

2.3. Geologia

2.3.1. Rys historyczny

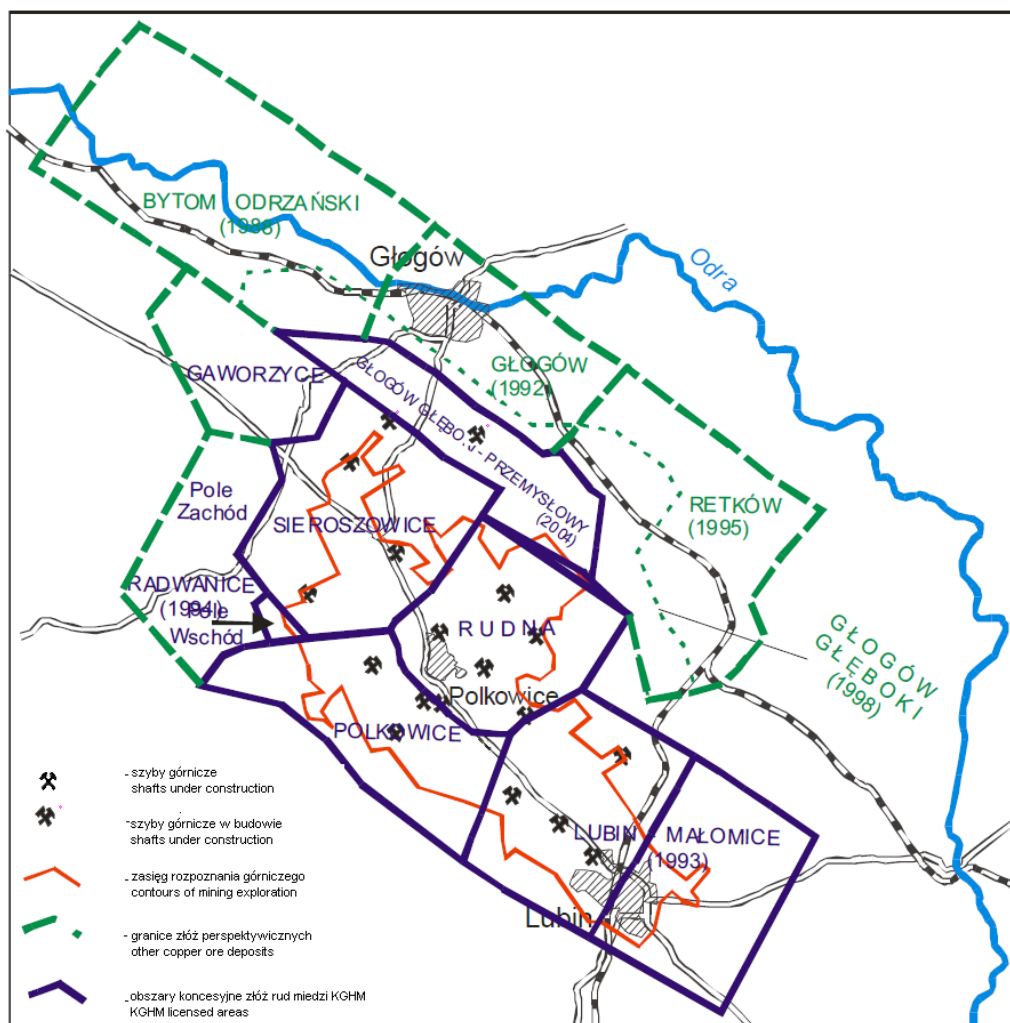
Złoże rud miedzi na obszarze monokliny przedsudeckiej zostało odkryte w 1957 r., kiedy to w otworze wiertniczym o symbolu Sieroszowice IG-1 (w obecnej systematyce S-1), stwierdzono okruszcowanie miedziowe. Wśród kruszców, napotkanych w próbkach skalnych pobranych z rdzenia wiertniczego, dominującą rolę odgrywał siarczek miedzi - chalkozyn. Pierwsza dokumentacja geologiczna złoża „Lubin-Sieroszowice” (najbardziej południowo-zachodnia część obecnego obszaru złożowego KGHM), w kategorii C2 (opis kategorii rozpoznania geologicznego opisany jest w pkt. 2.3.3) przedłożona w dniu 4 kwietnia 1959 r. przez zespół Państwowego Instytutu Geologicznego pod kierownictwem Jana Wyżykowskiego, opracowana została w oparciu o wyniki 24 otworów wiertniczych, z których 18 wykorzystano do obliczeń zasobowych. Oszacowano w niej zasoby bilansowe rudy w ilości 700 mln ton, zawierające 16,5 mln ton metalu występujące na obszarze o powierzchni 175 km².

Przed przystąpieniem do dokumentowania złoża w kategorii C1, obszar złożowy podzielono na trzy rejony: Lubin, Polkowice i Sieroszowice; a dokładne dokumentowanie rozpoczęto od części południowo-wschodniej obszaru. Wykonawcą prac było Przedsiębiorstwo Geologiczne w Krakowie. Rejon Lubina, obejmujący 96 km², został udokumentowany w kat. C2 i C1 w 1959 r. Rejon Polkowic o powierzchni 70,6 km², w kat. C2 i C1 udokumentowano w latach 1961–1963. Rejon Sieroszowic o powierzchni 53,9 km², udokumentowano w 1962 roku. Ogółem do dnia 1 stycznia 1968 roku w obszarze złożowym „Lubin–Sieroszowice” wykonano 312 otworów wiertniczych o łącznym metrażu 241 248 mb. W roku 1973 wykonano dokumentację złoża rud miedzi na monoklinie przedsudeckiej – obszar "po upadzie", obejmującą złożę w przedziale głębokościowym 1000-1300 m. Obszar "po upadzie" w części południowo-wschodniej został przewidziany do górniczego zagospodarowania dla kopalni „Rudna”, w części północno-zachodniej – dla kopalni „Sieroszowice”.

W latach 1977-1991 prowadzono prace rozpoznawcze obejmujące obszar, gdzie warstwy cechsztynu zalegają na głębokości 1200-1500 m, od Bytomia Odrzańskiego na północnym zachodzie przez Głogów, Gawrony, po Ścinawę na południowym wschodzie. Prace prowadzone były przez Przedsiębiorstwo Geologiczne w Krakowie do 1979 r., później przez Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu. Wyniki badań umożliwiły udokumentowanie w kategorii C1 i C2 złóż: „Bytom Odrzański” (3 otwory), „Głogów” (3 otwory) i „Retków-Ścinawa” (24 otwory).

W 1985 r. udokumentowano w kategorii C1 złożę „Radwanice”, które dodatkiem do dokumentacji geologicznej w roku 1994 r. zostało podzielone na pole „Radwanice Wschód” i

pole „Radwanice Zachód”. W tym samym roku udokumentowano w kat. C1 złoże „Gaworzyce”. W 2004 roku udokumentowano w kat. C1 złoże w obszarze górniczym „Głogów Głęboki-Przemysłowy”.



Rys. 3. Położenie udokumentowanych złóż miedzi w LGOM.

2.3.2. Geologia złoże

Złóża rud miedzi użytkowane przez kopalnie KGHM zlokalizowane są na Dolnym Śląsku, pomiędzy Lubinem a Głogowem (Rys. 3). Udokumentowany obszar występowania złoże rozciąga się na przestrzeni 40 km po rozciągłości i 20 km po upadzie, na głębokości od około 370 do 1380 metrów. Seria złożowa związana jest z utworami bazalnymi cechsztynu zapadającymi monoklinalnie ku północy.

Złoże ulokowane jest w brzeżnej strefie monokliny przedsudeckiej. Podłoże monokliny przedsudeckiej buduje kompleks słabo poznanych skał krystalicznych i osadowych zaliczanych do paleozoiku i proterozoiku. Monoklinę w rejonie występowania złoże rud miedzi budują skały osadowe należące do permu i triasu, zapadające pod kątem kilku, sporadycznie kilkunastu stopni w kierunku NE. Utwory permotriasowe monokliny są dyskordantnie przykryte przez osady trzeciorzędu i czwartorzędu. Złoże rud miedzi monokliny przedsudeckiej,

zapadające ku NE analogicznie jak warstwy budujące monoklinę, zaliczane jest do typu stratoidalnego w skałach osadowych (sediment-hosted copper ore deposit). Złoże tworzą nagromadzenia siarczków miedzi, występujące w białych i białoszarych piaskowcach czerwonego spągowca i cechsztynu oraz w łupkach miedzionośnych i skałach węglanowych (głównie dolomitowych) cechsztynu.

Złoże dzieli się na mniejsze obszary, będące przedmiotem zagospodarowania górniczego: „Lubin-Małomice”, „Polkowice”, „Sieroszowice”, „Rudna”, „Radwanice-Wschód” oraz „Głogów Głęboki-Przemysłowy”.

Obszarami wykazującymi dominację rudy piaskowcowej są części złoże zlokalizowane w północnych i wschodnich rejonach: „Lubin-Małomice” i „Rudna”. Złoże „węglanowe” to przede wszystkim „Radwanice Wschód” (złoże bez rudy piaskowcowej) i „Polkowice”. Złoże „Sieroszowice” jest podzielone na dwie strefy typów litologicznych złoże – część południowo-zachodnią – bez rudy piaskowcowej i północno-wschodnią z udziałem rudy piaskowcowej.

Litologia		Złoże						
		Lubin-Małomice	Polkowice	Rudna	Sieroszowice	Radwanice - Wschód	Głogów Głęboki - Przemysłowy	KGHM
Węgłany	Udział w zasobach rudy [%]	18,3%	80,3%	11,5%	54,6%	93,0%	26,7%	31,0%
	Cu [%]	1,49	1,83	1,77	1,81	1,62	1,42	1,69
	Ag [g/t]	63	40	58	52	25	63	54
Łupki	Udział w zasobach rudy [%]	14,8%	11,9%	5,6%	14,2%	7,0%	13,3%	12%
	Cu [%]	2,73	5,93	6,78	7,98	7,20	8,19	6,02
	Ag [g/t]	144	97	288	175	74	244	188
Piaskowce	Udział w zasobach rudy [%]	66,9%	7,8%	82,9%	31,2%		60,0%	57,0%
	Cu [%]	0,91	1,36	1,37	1,53		1,55	1,29
	Ag [g/t]	33	20	31	43		47	36

Tabela 2. Udział typów litologicznych w zasobach przemysłowych rud miedzi kopalń KGHM - stan na 31.12.2011 r.

Średnia miąższość udokumentowanego złoże przemysłowego jest największa w złoże „Rudna” – 4,28 m, a najmniejsza w złoże „Radwanice-Wschód” – 1,56 m. W porównaniu do stanów zasobów z ostatnich lat stale zmniejsza się udział zasobów klasy miąższości 3,01-7,00 m.

We wszystkich typach rudy z minerałami siarczkowymi występują srebro, ołów, cynk, kobalt, molibden, wanad, tworzące własne minerały lub występujące w postaci domieszek izomorficznych w minerałach kruszcowych miedzi. Ze względu na niewielkie miąższości stref zmineralizowanych metalami szlachetnymi, brak ciągłości mineralizacji oraz jej dużą nieregularność, udokumentowane koncentracje nie mają charakteru złożowego, spełniającego ekonomiczne warunki do samodzielnej eksploatacji górniczej. Jednak znaczna część metali szlachetnych, zawarta w złoże rud miedzi, trafia do koncentratu i jest odzyskiwana w hucie w procesie przerobu szlamów anodowych.

2.3.3. Zasoby geologiczne i eksploatacyjne

Zasoby geologiczne udokumentowanych złóż KGHM w rejonie LGOM według klasyfikacji międzynarodowej, przy przyjętych następujących definicjach, przedstawia poniższa tabela:

- Mineral resources - zasoby geologiczne;
- Inferred Mineral Resource (wynioskowane/przypuszczalne) - część zasobów określona z niskim poziomem zaufania; wynikają z geologicznych przesłanek i dowodów, ale niezwerifikowanych - odpowiadają kategorii C2;
- Indicated Mineral Resource (podane/wskazane) - część zasobów określona z wysokim poziomem zaufania; miejsca informacji są jednak zbyt rzadkie, aby potwierdzić ciągłość bryły geologicznej - odpowiadają kategorii C1;
- Measured Mineral Resource (zmierzone) - część zasobów określona z wysokim poziomem zaufania; ilość i jakość informacji potwierdza ciągłość bryły geologicznej i jego granic - odpowiadają kategorii B.

Mineral Resources		Złóża						
		Lubin-Małomice	Polkowice	Rudna	Sieroszowice	Radwanice - Wschód	Głogów Głęboki - Przemysłowy	KGHM
Measured Mineral Resources	Ruda [tys t]	207 579	57 686	287 725	65 469		100	618 558
	Cu [%]	1,23	2,30	1,71	3,07		2,55	1,75
	Cu [tys t]	2 556	1 326	4 915	2 010		3	10 810
	Ag [g/t]	60	44	43	74		109	52
	Ag [t]	12 365	2 525	12 359	4 868		11	32 128
Indicated Mineral Resources	Ruda [tys t]	180 869	57 080	110 133	232 380	7 330	291 487	879 278
	Cu [%]	1,43	2,36	1,68	2,48	1,92	2,40	2,12
	Cu [tys t]	2 584	1 345	1 846	5 763	141	6 995	18 675
	Ag [g/t]	51	52	59	62	26	79	64
	Ag [t]	9 198	2 959	6 456	14 441	189	22 928	56 169
Mineral Resources	Ruda [tys t]	388 448	114 766	397 857	297 849	7 330	291 586	1 497 836
	Cu [%]	1,32	2,33	1,70	2,61	1,92	2,40	1,97
	Cu [tys t]	5 140	2 672	6 762	7 773	141	6 998	29 485
	Ag [g/t]	56	48	47	65	26	79	59
	Ag [t]	21 563	5 484	18 815	19 309	189	22 939	88 298

Tab. 3 Zestawienie zasobów mineralnych - geologicznych rud miedzi KGHM wg standardów międzynarodowych - stan na 31.12.2011 r.

Przyjęte do obliczeń zasobów kryteria bilansowości:

- maksymalna głębokość spągu złoża - 1500 m
- minimalna zawartość miedzi (Cu) w próbce konturującej złożo - 0,70%
- minimalna średnia ważona zawartość ekwiwalentna miedzi (Cu) z uwzględnieniem zawartości srebra (Ag) w profilu złoża wraz z przerostami: $Cue = (\%Cu) + 0,01 (g/t Ag)$ - 0,70%
- minimalna zasobność złoża bilansowego (Cue) - 50 kg/m²
- minimalna zasobność złoża pozabilansowego (Cue) - 35 kg/m²

Aktualnie zasoby bilansowe złóż wyeksploatowane są średnio w około 38,5%. W największym stopniu wyeksploatowane są zasoby złoża „Polkowice” (66% szczyrpania złoża), zasoby złóż „Lubin-Małomice” i „Rudna” są szczyrpane odpowiednio w 43% i 56%, natomiast złoża „Sieroszowice” oraz „Radwanice Wschód” odpowiednio w 26% i 6%.

Obliczenia zasobów dokonały następujące osoby z uprawnieniami geologa górniczego:

- *Kopalnia Lubin: Wiesław Szarowski (Upr. WUG S-541), Jacek Lech (Upr. WUG L-751), Wiesław Szatarski (Upr. WUG S-661), Sambor Wawruszczak (Upr. WUG W-555), Jan Słabicki (Upr. WUG S-560), Zbigniew Dubiński (Upr. WUG D-517),*
- *Kopalnia Polkowice-Sieroszowice: Grzegorz Pasternak (Upr. WUG P-835), Lesław Sikora (Upr. WUG S-632), Artur Kuczak (Upr. WUG K-874), Roman Jedlecki (Upr. WUG J-749)*
- *Kopalnia Rudna: Wojciech Kaczmarek (Upr. WUG K-764), Robert Rożek (Upr. WUG R-664), Tomasz Wojtala (Upr. WUG W-732), Andrzej Ciesielczyk (Upr. WUG C-659).*

Uprawnienie geolog górniczy – jest to świadectwo potwierdzające kwalifikacje zawodowe wydawane przez Wyższy Urząd Górniczy niezbędne do prowadzenia dokumentacji geologiczno mierniczej w podziemnych zakładach górniczych. Zakres wymagań potrzebnych do uzyskania świadczenia kwalifikacji zawodowych zostało określone w art. 54-59 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze.

Zgodnie z zapisami określonymi w art. 101-103 Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze oraz przepisami wykonawczymi do ustawy, wyżej wymienione osoby sporządzają corocznie operaty ewidencyjne zmian i stanu zasobów poszczególnych złóż w granicach obszarów górniczych. Operaty ewidencyjne złóż, podpisane przez uprawnionego geologa oraz dyrektora zakładu górniczego (kopalni), a następnie zatwierdzone przez odpowiedniego dyrektora w Biurze Zarządu KGHM Polska Miedź S.A., są dołączane do posiadanych egzemplarzy dokumentacji geologicznych złóż kopalin. Sporządzane na podstawie operatów formularze statystyczne Z-1 są przesyłane do odpowiednich organów administracji geologicznej.

Zasoby eksploatacyjne kopalń KGHM i projektu Głogów Głęboki-Przemysłowy wyglądają następująco:

Zasoby		Kopalnie			Głogów Głęboki-Przemysłowy	KGHM
		Lubin	Polkowice-Sieroszowice	Rudna		
Eksploatacyjne	Urobek [tys t]	324 464	336 355	287 097	233 117	1 181 032
	Cu [%]	1,00	1,85	1,65	1,90	1,58
	Cu [tys t]	3 238	6 232	4 726	4 421	18 617
	Ag [g/t]	42	44	46	61	48
	Ag [t]	13 760	14 928	13 128	14 330	56 146
Wydobycie urobku* [tys t / rok] – waga sucha		6 942	10 681	11 999	11 316	
Statystyczna żywotność kopalni (złoża) [lata]		46,7	31,5	23,9	20,6	

** dla kopalń - średni poziom z ostatnich 10-ciu lat; łączne wydobycie w 2011 r. wyniosło 29 303 tys. t; dla projektu Głogów Głęboki-Przemysłowy – prognozowane wydobycie*

[zasoby eksploatacyjne - zasoby geologiczne pomniejszone o straty w kosztach podporowych powiększone o skalę płonną przybraną wraz ze złożem]

Tabela 4. Zasoby eksploatacyjne kopalń KGHM na dzień 31.12.2011 r.

Zasoby eksploatacyjne według standardów międzynarodowych „ore reserves” oznaczają część zasobów mineralnych z uwzględnieniem zubożenia (rozcieńczenia) i strat, które mogą wystąpić podczas wydobywania. Oceny i badania wykazują, że wydobycie może być racjonalnie uzasadnione. Dzieli się wg kategorii (zaufania) rozpoznania geologicznego:

- Probable Ore Reserves (Prawdopodobne) - odpowiadają kategorii C1,
- Proved Ore Reserves (Udowodnione) - odpowiadają kategorii A+B.

Mineral Reserves		Złóża						
		Lubin-Małomice	Polkowice	Rudna	Sieroszowice	Radwanice - Wschód	Głogów Głęboki - Przemysłowy	KGHM
Proved Ore Reserves	Ruda [tys t]	156 188	42 244	182 510	74 990		98	456 031
	Cu [%]	1,05	1,78	1,60	1,98		1,80	1,49
	Cu [tys t]	1 645	753	2 914	1 485		2	6 798
	Ag [g/t]	51	33	41	48		77	45
	Ag [t]	7 925	1 373	7 551	3 582		8	20 438
Probable Ore Reserves	Ruda [tys t]	168 275	54 535	63 685	197 690	7 797	233 019	725 002
	Cu [%]	0,95	1,66	1,60	1,91	1,25	1,90	1,63
	Cu [tys t]	1 593	905	1 022	3 782	98	4 419	11 818
	Ag [g/t]	35	36	56	50	18	61	49
	Ag [t]	5 835	1 942	3 552	9 920	137	14 323	35 708
Ore Reserves	Ruda [tys t]	324 464	96 779	246 195	272 681	7 797	233 117	1 181 032
	Cu [%]	1,00	1,71	1,60	1,93	1,25	1,90	1,58
	Cu [tys t]	3 238	1 657	3 936	5 267	98	4 421	18 617
	Ag [g/t]	42	34	45	50	18	61	48
	Ag [t]	13 760	3 315	11 103	13 501	137	14 330	56 146

Tab. 5. Zestawienie zasobów mineralnych-eksploatacyjnych rud miedzi KGHM wg standardów międzynarodowych - stan na dzień 31.12.2011 r.

2.4. Inne kopaliny na obszarze złóża miedzi

Do najważniejszych kopaliny występujących na obszarze złóża miedzi należą sól kamienna oraz węgle brunatne.

Sól kamienna najstarsza (Na1) zajmuje na przeważającej części obszaru LGOM przeciętnie 50% profilu cechsztynu. Pokład soli kamiennej występuje w północnej części obszarów górniczych kopalń KGHM i zalega 20-120 m nad łupkiem miedzionośnym. Zajmuje znaczną partię środkowej i północnej części obszaru kopalni „Sieroszowice”, fragment północnego skraju obszaru kopalni „Rudna” oraz obszar „Głogów Głęboki-Przemysłowy”.

Najstarsza sól kamienna (Na1) tworzy nieregularny, monoklinalnie zalegający pokład, charakteryzujący się ogólną rozciągłością o kierunku północno-zachodnim i południowo-wschodnim, przy generalnie łagodnym zapadaniu warstw w kierunku północno-wschodnim pod kątem 3-8 °. Miąższość pokładu miejscami osiąga 200 m. Głębokość zalegania spągu soli zmienia się od 630 m na południu do 1540 m na północnym zachodzie. Złoże zostało rozpoznane otworami powierzchniowymi na obszarze o powierzchni ponad 350 km² między Polkowicami i Głogowem. Z poziomu wyrobisk górniczych w kopalni „Sieroszowice”

rozpoznawane jest w kat. C1 i B złożu soli kamiennej „Kazimierzów”. Zasoby soli kamiennej najstarszej (Na1) dla całego obszaru LGOM, szacowane są na około 82 mld ton, a do głębokości 1200 m - około 42 mld ton.

Na osadach permu i triasu tworzących monoklinę przedsudecką i skałach krystalicznych spoczywa niezgodnie leżąca gruba seria osadów trzeciorzędowych (utwory oligocenu, miocenu i pliocenu). Ich miąższość jest znaczna i wynosi średnio 250 metrów. Węgle brunatne występują w obrębie utworów oligocenu i miocenu. Wchodzą w skład kompleksu złóż legnickich, położonego na pograniczu monokliny przedsudeckiej oraz bloku przedsudeckiego. Złoża na obszarze LGOM zalegają na głębokości ok. 200 m. Charakteryzują się średnią miąższością od 22 m w złożu „Ścinawa” do 30 m w złożu „Ścinawa-Głogów”. Zasoby prognostyczne dla części złóż legnickich, tj. „Ścinawa” (w kat. C1 i C2), oraz „Ścinawa-Głogów” Pole 4, 5 i 6 (w kat. D) zostały oszacowane na ok. 9 mld ton.

2.5. Działalność produkcyjna kopalń w okresie ostatnich 3 lat

Poniższa tabela prezentuje łączne wyniki produkcyjne kopalń: „Lubin”, „Polkowice-Sieroszowice” i „Rudna” (również z uwzględnieniem wytwarzania koncentratu w zakładach przerobczych) w ostatnich trzech latach.

	2009	2010	2011	I półrocze 2012
wydobycie rudy miedzi* mln t	29,7	29,3	29,7	15,3
zawartość miedzi w rudzie %	1,68	1,64	1,61	1,60
ilość miedzi w rudzie tys. t	499,5	480,6	479,3	243,7
ilość srebra w rudzie t	1 411	1 390	1 356	694
produkcja koncentratu * tys. t	1 929,0	1 841,2	1 875,2	942,7
ilość miedzi w koncentracie tys. t	439,0	425,4	426,7	215,3
ilość srebra w koncentracie t	1 206	1 181	1 167	593
miedź płatna t	421 476	408 429	409 598	206 713
koszt produkcji koncentratów własnych C1**				
zł/t Cu płatnej	7 679	7 138	4 145***	7 352
USD/t Cu płatnej	2 463	2 365	1 399***	2 246
USD/lb Cu płatnej	1,12	1,07	0,63	1,02
Kurs USD/zł	3,1181	3,0179	2,9636	3,2740
wydobycie soli kamiennej	311 083	436 830	457 172	171 766
nakłady inwestycyjne w górnictwie mln zł	833,5	985,1	1 056,5	505,43

* waga sucha

** bez amortyzacji z uwzględnieniem przychodów z tytułu sprzedaży srebra i złota

*** różnica pomiędzy kosztami produkcji koncentratów własnych C1 w latach 2009-2010 a w roku 2011 wynika z wyższej wyceny w 2011 r. srebra i złota spowodowanej wzrostem notowań tych metali

Tabela 6. Produkcja górnicza kopalń i zakładów przerobczych KGHM w latach 2009-2011 z uwzględnieniem I półrocza 2012 r.

2.6. Ochrona środowiska

Kopalnie poprzez swoją działalność górniczą mogą mieć wpływ na środowisko zewnętrzne w postaci deformacji powierzchni, aktywność sejsmiczną, emisję pyłów i gazów kopalnianych, zmianę stosunków wodnych, zrzuty wód zasolonych, składowanie skały płonnej oraz odpadów poflotacyjnych.

KGHM posiada wszystkie niezbędne pozwolenia i certyfikaty środowiskowe dotyczące prowadzonej działalności. W sposób ciągły prowadzony jest monitoring oddziaływania na jakość wód, powietrza oraz gruntów.

Kopalnie KGHM projektują eksploatację i prowadzą roboty górnicze tak, aby minimalizować zagrożenie sejsmiczne. Lokowanie skały płonnej pochodzącej głównie z robót przygotowawczych w miejscu wytwarzania do wypełniania pustek poeksploatacyjnych oraz do wykonywania podsypek pod stopy oporowe przyczynia się do ograniczenia wpływu eksploatacji górniczej na powierzchnię.

Odwadnianie złoża w granicach obszarów górniczych powoduje zmiany hydrodynamiczne odnoszące się jedynie do około złożowych poziomów wodonośnych i to w niewielkim zakresie. Wielkopowierzchniowa niecka odwodnieniowa obejmująca obszar ok. 1500 km² z obniżeniem do 0,7 m nie powoduje szkód górniczych na powierzchni terenu. Woda kopalniana wypompowana na powierzchnię jest wykorzystywana do podsadzki oraz do procesu flotacji, a następnie klarowana i zwracana do ponownego wykorzystania. Nadmiar wód zasolonych zrzucany jest okresowo (w zależności od chłonności rzeki) do Odry na podstawie Decyzji nr PZ 200/2012 Pozwolenie zintegrowane na prowadzenie instalacji: obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych „Żelazny Most”, z dnia 30.04.2012 r., wydanej przez Marszałka Województwa Dolnośląskiego.

Prowadzone pomiary emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych wykazują, że eksploatacja rud miedzi nie powoduje przekroczeń dopuszczalnych wielkości, a w przypadku niektórych zanieczyszczeń wyniki pomiarów osiągają wartości zdecydowanie niższe od dopuszczalnych.

Działania związane z ograniczaniem zarówno wpływów bezpośrednich i pośrednich eksploatacji górniczej, jak też wpływów stosowanych technologii, są prowadzone z uwzględnieniem dostępnych możliwości technicznych i ekonomicznych przy współpracy z wiodącymi w tym zakresie jednostkami naukowo-technicznymi (m.in. KGHM Cuprum sp. z o.o. - CBR we Wrocławiu, Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie i Politechniką Wrocławską).

Spółka KGHM, zgodnie z obowiązującym prawem środowiskowym i górniczym jest zobowiązana do ustalenia, na podstawie aktualizowanego co pewien okres „Programu i harmonogramu likwidacji obiektów technologicznych KGHM Polska Miedź S.A.”, określonego poziomu rezerw tworzonych w księgach rachunkowych na potrzeby przyszłej likwidacji kopalń i obiektów technologicznych oraz przywrócenia do stanu pierwotnego terenu po zakończeniu eksploatacji. Aktualizacji wartości rezerwy dokonuje się kwartalnie.

2.7. Perspektywy dalszej działalności górniczej

Strategia KGHM Polska Miedź S.A. zakłada ustabilizowanie wydobycia rudy przez kopalnie LGOM na aktualnym poziomie (29-30 mln t/rok) w długim terminie. Zasoby eksploatacyjne

kopalń oraz zasoby projektu Głogów Głęboki-Przemysłowy pozwalają na oszacowanie czasu życia kopalń KGHM przy utrzymaniu obecnego poziomu wydobycia na 30-40 lat. Dla jego utrzymania w jeszcze dłuższym horyzoncie czasowym Spółka rozpoznaje szansę zagospodarowania obszarów złożowych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie obecnie eksploatowanych obszarów. Szacuje się, że realizowane obecnie (Radwanice-Gaworzyce) i przyszłe projekty (Bytom Odrzański, Głogów, Retków) rozpoznania możliwości eksploatacji złoża mogą powiększyć bazę zasobową KGHM o zasoby geologiczne w ilości ok. 987 mln ton rudy miedzi zawierającej ok. 17 mln ton miedzi.

Dalszy rozwój kopalń rud miedzi związany jest z prowadzeniem robót górniczych na głębokościach do 1500 m. Na tych głębokościach temperatura pierwotna skał górotworu, wynosząca powyżej 45°C, wpływa na pogorszenie warunków cieplnych, przez co ogranicza możliwość zatrudniania pracowników i prowadzenia robót górniczych. Uzyskanie odpowiednich warunków cieplnych w wyrobiskach dołowych jest jednym z priorytetów kopalń należących do KGHM. W kopalniach „Rudna” i „Polkowice-Sieroszowice” stosowany jest system klimatyzacji centralnej, polegający na produkcji wody lodowej (ok. 2°C) na powierzchni i rozprowadzeniu jej systemem rurociągów w miejsca prowadzonych robót na dole kopalni. Obecnie wdrażany jest „Program klimatyzacji stanowiskowej w Zakładach Górniczych KGHM Polska Miedź S.A. na lata 2010-2015”, który obejmuje m.in. wprowadzenie kabin klimatyzacyjnych na maszynach ciężkich, stanowiskowych m.in. przy punktach wysypowych, klimatyzowane pojazdy do przewozu załogi oraz systemy klimatyzacji osobistej.

Udział złoża cienkiego o miąższości do 2 m (ok. 28%) w zasobach KGHM jest powodem uruchomienia projektu opracowania i wdrożenia technologii mechanicznego urabiania cienkich złóż z wykorzystaniem kompleksów urabiających, jako alternatywy dla urabiania złoża z wykorzystaniem techniki strzałowej. Pozytywne wyniki techniczne i ekonomiczne prób eksploatacyjnych prowadzonych w każdej z kopalń będą stanowić podstawę do wdrożenia mechanicznego urabiania złoża cienkiego jako metody eksploatacji w KGHM.

Do końca 2013 r. planuje się zakończenie wymiany i modernizacji maszyn flotacyjnych w Zakładach Wzbogacania Rud, której efektem będzie optymalizacja pojemności flotacyjnej, czasu flotacji, zwiększenie uzysku miedzi i srebra oraz zmniejszenie kosztów operacyjnych zakładów przerobczych rud miedzi.

Jednocześnie trwają prace projektowe i analizy związane z projektem „Rozbudowa obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych Żelazny Most zapewniająca możliwość składowania odpadów flotacyjnych po roku 2016”. Planuje się powiększenie istniejącej budowli o ponad 40 procent poprzez budowę nowej kwatery południowej. Jest to istotny warunek kontynuacji działalności górniczej w LGOM w długim terminie.

2.8. Kopalnia „Lubin”

Własność Oddział KGHM Polska Miedź S.A. – 100% KGHM Polska Miedź S.A.	
Obszar górniczy „Lubin I” i „Małomice I”	
Typ kopalni	podziemna
Kopalina główna	rudy miedzi
Głębokość wydobycia w roku 2011	480-890 m
Statystyczny czas życia kopalni	ok. 47 lat
Zatrudnienie	3 302
Średnie zawartości metali w zasobach eksploatacyjnych	Cu - 1,0% Ag - 42 g/t

2.8.1. Lokalizacja

Kopalnia „Lubin” zlokalizowana jest na północ od granic miasta Lubin, z bezpośrednim dostępem do drogi szybkiego ruchu i linii kolejowej. Powierzchnia obszaru górniczego kopalni wynosi 158,2 km².

2.8.2. Wymogi formalno-prawne

Aktualne koncesje na wydobycie rudy miedzi w obszarach górniczych „Lubin I” (koncesja nr 231/93 z dnia 7.12.1993 r. wydana przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa wraz z późniejszymi zmianami) i „Małomice I” (koncesja nr 232/93 z dnia 7.12.1993 r. wydana przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa wraz z późniejszymi zmianami) wygasają 31.12.2013 r. Również w tym terminie wygasną umowy o ustanowienie użytkowania górniczego w tych obszarach górniczych, zawarte przez KGHM ze Skarbem Państwa. W chwili obecnej trwają prace nad uzyskaniem nowej koncesji dla obszaru górniczego „Lubin-Małomice”, którą KGHM powinien otrzymać do końca września 2013 r. Organem koncesyjnym jest Minister Środowiska. Kolejnym krokiem będzie zawarcie nowej umowy o ustanowienie użytkowania górniczego w tym obszarze. Kopalnia posiada wszystkie niezbędne pozwolenia do prowadzenia działalności.

2.8.3. Infrastruktura

Eksploatacja podziemna złoża prowadzona jest w trzech rejonach wydobywczych: „Lubin Główny”, „Lubin Zachodni” i „Lubin Wschodni”. Kopalnia posiada siedem szybów o głębokościach od 494 do 963 m, w tym jeden wydobywczy, natomiast pozostałe pełnią funkcje zjazdowe/materiałowe/wentylacyjne. Eksploatacja prowadzona jest na trzech poziomach 610 m, 740 m oraz 910 m. Infrastruktura powierzchniowa obejmuje m.in. place szybowe, zaplecze oraz sieci technologiczne.

2.8.4. Rys historyczny

Jest to najstarsza kopalnia w LGOM. Powstała po odkryciu złóż miedzi na terenie Dolnego Śląska w 1960 r. Rozpoczęła eksploatację w 1968 r., pełną zdolność produkcyjną w wysokości 4,5 mln ton rudy/rok osiągnęła w roku 1972, a po rozbudowie podjętej w 1973 r. wydajność wydobywcza wzrosła do 7,6 mln ton rudy miedzi rocznie.

2.8.5. Geologia złoża

Kopalnia eksploatuje złoże „Lubin-Małomice”. Dominującym typem litologicznym rudy miedzi są skały piaskowcowe białego spągowca, stanowiące blisko 67 % zasobów. Skały węglanowe wapienia cechsztyńskiego, w większości dolomity, stanowią ok. 18% zasobów, natomiast cechsztyńskie łupki miedzionośne – ok. 15%. Średnia miąższość złoża wynosi 2,33 m. Głębokość zalegania złoża od 368 do 1006 m.

Złoże „Lubin-Małomice” charakteryzuje się bardzo intensywnym zaangażowaniem tektonicznym skał złożowych, zwłaszcza w jego południowo-zachodniej części. Złoże zalega tu bardzo płytko, tuż pod luźnymi osadami kenozoicznymi i jest pocięte gęstą siecią uskoków o dużych zrzutach.

Złoże „Lubin-Małomice” charakteryzuje się bardzo intensywnym zaangażowaniem tektonicznym skał złożowych, zwłaszcza w jego południowo-zachodniej części. Złoże zalega tu bardzo płytko, tuż pod luźnymi osadami kenozoicznymi i jest pocięte gęstą siecią uskoków o dużych zrzutach. Dominującym kierunkiem uskoków jest NW-SE, z odchyleniami w kierunku NWW-SEE i NNW-SSE. Podrzędnymi kierunkami dyslokacji są W-E i NE-SW.

W wyniku działania tego systemu dyslokacji serie skalne pokrywy permsko-mezozoicznej zostały podzielone na bloki o różnej wielkości i kształcie oraz przemieszczone w pionie i poziomie, tworząc struktury takie jak zręby, rowy, systemy schodowe o różnych rozmiarach i amplitudach. Brak jest tu wyraźnych liniowych dyslokacji nieciągłych, występują natomiast strefy złożone z wiązek uskoków równoległych, o zrzutach od kilku centymetrów do kilku dziesięciu metrów. Amplitudy uskoków znoszą się lub sumują, dając strefy uskokowe o zmiennym zrzucie. Mają one szerokość od 250 do 1500 m.

Decydujące dla ogólnego obrazu strukturalnego są uskoki lub strefy uskokowe o przebiegu NW-SE: uskok Olszy, uskok południowego Lubina, strefa uskokowa głównego Lubina.

2.8.6. Mineralizacja

Złoże rud miedzi charakteryzuje się zmiennym okruszcowaniem zarówno pod względem rodzaju minerałów kruszczowych, form występowania oraz intensywności okruszcowania. Głównymi minerałami kruszczowymi są: bornit, chalkozyn, chalkopiryt, digenit. W rudzie węglanowo-łupkowej występują zarówno formy rozproszone w postaci ziaren i agregatów oraz form gniazdowych i żyłowych. W rudzie piaskowcowej minerały kruszczowe są zazwyczaj rozproszone stanowiąc jedną z form spoiwa lub laminacji kruszczowej. W złożu „Lubin-

Małomice” zaznacza się strefowość w rozmieszczeniu minerałów kruszcowych. W profilu pionowym złoża w stropie i spągu dominuje piryt, chalkopiryt, a część środkową zajmuje bornit, chalkozyn, digenit i chalkopiryt, a ponad mineralizacją miedziową występuje poziom ołowionośny i cynkonośny. Pierwiastki współwystępujące to: głównie srebro, ołów, kobalt, molibden, nikiel, cynk, wanad.

Srebro - występuje przede wszystkim w postaci domieszek izomorficznych w głównych minerałach kruszcowych. Zawartość srebra w złożu wykazuje znaczne zróżnicowanie w profilu pionowym, a także rozprzestrzenieniu poziomym. Najwyższe zawartości srebra występują w łupku miedzionośnym.

Średnia zawartość miedzi w zasobach geologicznych złoża „Lubin-Małomice” wynosi 1,32% Cu. Natomiast średnia zawartość srebra – 56 g/t.

2.8.7. Zasoby

Poniższa tabela prezentuje zasoby kopalni „Lubin” (złoże „Lubin-Małomice”) wg standardów międzynarodowych:

Zasoby	Ilość rudy		
	tys. t	Cu %	Ag[g/t]
geologiczne zmierzone (measured mineral resources)	207 579	1,23	60
geologiczne wskazane (indicated mineral resources)	180 869	1,43	51
razem zasoby geologiczne (mineral resources)	388 448	1,32	56
eksploatacyjne udowodnione (proved ore reserves)	156 188	1,05	51
eksploatacyjne prawdopodobne (probable ore reserves)	168 275	0,95	35
razem zasoby eksploatacyjne (ore reserves)	324 464	1,00	42

Tab. 7. Zasoby kopalni „Lubin” wg standardów międzynarodowych – stan na 31.12.2011 r.

2.8.8. Warunki geologiczno-górnictwa

Warunki geotermiczne

Średni stopień geotermiczny w obszarze złoża „Lubin-Małomice” wynosi 38,0 m/°C, natomiast średni gradient geotermiczny 3,0°C/100 m. Naturalna temperatura górotworu na poziomie spągu cechsztynu, będącego głównym poziomem wyrobisk górniczych, waha się od 21,7 do 36,5 °C.

Zagrożenie wodne

Złoża rud miedzi zawarte w granicach obszarów górniczych „Lubin I” i „Małomice I” podzielono na części zaliczone do trzech stopni zagrożenia wodnego. Największe zagrożenie wodne dla prowadzonych robót stanowi poziom wodonośny wapieni i dolomitów nadzłożowych i trzeciorzędowy podwęglowy poziom wodonośny. Dopływ wody do złoża kształtował się następująco: w latach 1994-2010 wynosił on 19,00 m³/min, wg stanu na 12.12.2010 r. - 18,38 m³/min, prognozy na lata 2012-2030 przewidują 18,60-20,70 m³/min.

Zagrożenia tąpnięciami

Jednym z najistotniejszych zagrożeń naturalnych towarzyszących podziemnej eksploatacji złóż rud miedzi w rejonie LGOM jest zagrożenie związane z występowaniem wstrząsów sejsmicznych oraz ich potencjalnych skutków w przestrzeni roboczej w postaci tąpnięć i odprężeń górotworu.

Czynnikami sprzyjającymi występowaniu zagrożenia tąpnięciami są wysokie parametry wytrzymałościowe skał oraz ich naturalna zdolność do akumulowania energii sprężyste. O skali tego zagrożenia decyduje ponadto pierwotny stan naprężeń w górotworze wynikający z dużej głębokości eksploatacji, bogata tektonika złoże oraz geometria pól eksploatacyjnych i zrobów.

W sferze technologii górniczych podejmowane są działania ukierunkowane na minimalizację ryzyk wynikających z zagrożenia tąpnięciami. Obejmują one m.in. upodatkowanie calizny pokładu wyrobiskami eksploatacyjnymi już na etapie rozcinki, systematyczne prowokowanie górotworu grupowymi strzelaniami przodków oraz wprowadzenie odpowiednich czasów wyczekiwania po tych robotach strzałowych.

Wykorzystywane przez kopalnię metody ograniczania zagrożenia tąpnięciami, dostosowane zostały do lokalnych warunków zalegania złoże, aktualnej sytuacji geologiczno-górniczej w poszczególnych polach eksploatacyjnych oraz do skali występujących przejawów ciśnienia górotworu.

Zagrożenia gazowe

Występujące zagrożenie gazowe związane jest z występowaniem w górotworze gazów pochodzenia naturalnego (metan, siarkowodór, tlenki siarki). Metan spotykany sporadycznie i w niewielkich ilościach na obszarze kopalni „Lubin”, pozwala wnioskować o braku zagrożenia metanowego. Skutecznie stosowanym środkiem zwalczania potencjalnych zagrożeń gazowych jest odpowiednie przewietrzanie wyrobisk. Zagrożenie wyrzutami gazów i skał na obszarze złoże „Lubin-Małomice” nie występuje.

2.8.9. Działalność kopalni

	2009	2010	2011	I półrocze 2012
wydobycie rudy w.s.* mln ton	7,15	7,16	7,25	3,6
zawartość Cu w urobku %	1,12	1,02	0,96	0,95
zawartość Ag %	68,78	63,53	51,87	50,37
produkcja koncentratu * tys. t	473	434	437	214
zawartość miedzi w koncentracie %	14,74	14,59	13,83	13,69
zawartość srebra w koncentracie g/t	881	869	715	692

*waga sucha

Tab. 8. Wyniki produkcyjne kopalni „Lubin” wraz z zakładem przeróbki w latach 2009-2011 z uwzględnieniem I półrocza 2012 r.

Eksploatacja złoże rud miedzi w kopalni „Lubin” realizowana jest przez 8 oddziałów wydobywczych, prowadzących roboty górnicze w 17 polach eksploatacyjnych, zlokalizowanych w południowej i centralnej części obszaru górniczego „Małomice I” i północno-zachodniej, centralnej i południowej części obszaru górniczego „Lubin I”.

Systematycznie wykonywane są roboty udostępniające i przygotowawcze w celu zapewnienia wydobywania na oczekiwanym poziomie. Roboty udostępniające w kopalni „Lubin” aktualnie prowadzone są w kierunku południowym 3 wiązkami wyrobisk o łącznej ilości 8 przodków, w kierunku wschodnim 4 wiązkami wyrobisk o łącznej ilości 10 przodków, w kierunku północnym 5 wiązkami wyrobisk o łącznej ilości 13 przodków, w kierunku zachodnim

3 wiązkami wyrobisk o łącznej ilości 6 przodków. Pozostałe roboty chodnikowe to roboty przygotowujące kolejne pola do eksploatacji. W sumie w obu obszarach górniczych zaplanowano łącznie do wykonania w 2012 roku ok. 32 km bieżących wyrobisk korytarzowych. Prace wykonywane są siłami własnymi kopalni oraz przez zakontraktowane firmy zewnętrzne. W I półroczu 2012 r. zrealizowano ponad 50% planowanych zadań rocznych.

Nakłady inwestycyjne w 2011 r. oraz w I połowie 2012 r. przeznaczone były głównie na rozbudowę infrastruktury oddziałów wydobywczych i wymianę maszyn górniczych. W 2011 r. uruchomiono system obsługi i serwisowania maszyn (CMMS) oraz zakończono próby w ramach instalacji pilotowej dla systemu identyfikacji ludzi i maszyn przebywających pod ziemią (iDotra), którego celem jest podniesienie bezpieczeństwa załogi oraz poprawa zarządzania operacyjnego maszynami górniczymi.

2.8.10. Zakład przerobu/wzbogacania rudy z kopalni Lubin

Zakład przerabiający rudy, należący do Oddziału KGHM Zakłady Wzbogacania Rud, zlokalizowany jest przy głównym szybie wydobywczym kopalni L-II w rejonie „Lubin Główny”.

Zakład wzbogaca rudy o charakterze piaskowcowo-węglanowym. Stosowane technologie przeróbki obejmują następujące operacje jednostkowe: przesiewanie i kruszenie, mielenie i klasyfikację, flotację, oraz odwadnianie koncentratu.

Przesiewanie odbywa się na przesiewaczach wibracyjnych. Produkt górny przesiewaczy jest rozdrabniany w kruszarkach młotkowych, a produkt kruszenia wraz z produktem dolnym przesiewaczy transportowany jest przenośnikami do mielenia i klasyfikacji. Zadaniem układu mielenia i klasyfikacji jest maksymalne uwolnienie minerałów miedzionośnych ze zrostów ze skałą płonną. Proces mielenia odbywa się na mokro i realizowany jest w układzie trójstopniowym. Pierwszy stopień mielenia z uwagi na piaskowcowo-węglanowy charakter urobku odbywa się w bębnowych młynach prętowych. Drugi i trzeci stopień mielenia (domielanie) przebiega w młynach bębnowych, w których jako mielniki stosuje się kule i cylpepsy. Produkty mielenia są poddawane klasyfikacji w klasyfikatorach spiralnych oraz hydrocyklonach. Tak przygotowany materiał jest przepompowywany do zasadniczej operacji wzbogacania, jaką jest flotacja, która jest głównie ukierunkowana na maksymalny odzysk miedzi. Proces ten przebiega w pneumatyczno-mechanicznych maszynach flotacyjnych i realizowany jest w kilkustopniowych układach, w wyniku których otrzymuje się koncentrat oraz odpady flotacyjne.

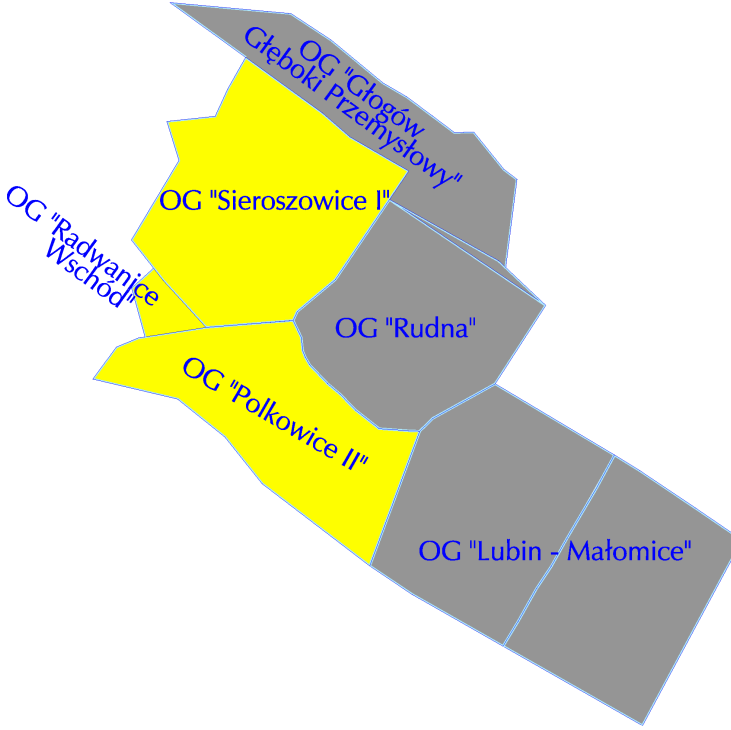
Odpady pompowane są bezpośrednio na obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych „Żelazny Most”, natomiast uzyskiwany koncentrat kierowany jest do odwadniania. Odwodniony koncentrat o zawartości około 8,5% wody transportowany jest drogą kolejową do huty „Legnica” (ok. 52%), do huty „Głogów I” (ok. 47%) oraz do huty „Głogów II” (ok. 1%).

2.8.11. Perspektywy

Kopalnia „Lubin” w najbliższych pięciu latach planuje wydobycie rud miedzi na obecnym poziomie, to jest 7,6 miliona t/rok. W tym czasie wydobycie zostanie przeniesione w rejon północny kopalni oraz na wschód od szybu L-VI. W konsekwencji nastąpi zmiana funkcji szybu L-VI z wentylacyjnej na materiałowo-zjazdową. W najbliższej przyszłości kopalnia nie planuje likwidacji żadnego z szybów. Prowadzone również będzie rozpoznanie południowej i wschodniej części obszaru górniczego kopalni. Ze względu na rozbudowę obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych „Żelazny Most” (południowa kwatery), od połowy roku 2012 prace górnicze na kierunku północno-zachodnim zostaną zintensyfikowane tak, aby zakończone zostały w tym obszarze przed rozpoczęciem rozbudowy obiektu.

2.9. Kopalnia „Polkowice-Sieroszowice”

Własność Oddział KGHM Polska Miedź S.A. – 100% KGHM Polska Miedź S.A.	
Obszar górniczy „Polkowice II” , „Sieroszowice I” i „Radwanice Wschód”	
Typ kopalni	podziemna
Kopalina główna	rudę miedzi
Kopalina towarzysząca	sól kamienna
Głębokość wydobycia w roku 2011	676-1084 m
Statystyczny czas życia kopalni	ok. 32 lat
Zatrudnienie	4 689
Średnie zawartości metali w zasobach eksploatacyjnych	Cu - 1,85% Ag - 44 g/t



2.9.1. Lokalizacja

Kopalnia zlokalizowana jest na zachód od granic miasta Polkowice, z bezpośrednim dostępem do drogi szybkiego ruchu i linii kolejowej. Eksploatuje następujące złoża:

- „Sieroszowice” – obszar górniczy „Sieroszowice I” o powierzchni 97 km² (obszar eksploatowany w 15% również przez kopalnię Rudna),
- „Polkowice” – obszar górniczy „Polkowice II” o powierzchni 75,3 km²,
- „Radwanice-Wschód” – obszar górniczy „Radwanice Wschód” o powierzchni 3,3 km².

2.9.2. Wymogi formalno-prawne

Koncesje na wydobycie rud miedzi w obszarach „Polkowice II” (koncesja nr 234/93 z dnia 7.12.1993 r. wydana przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa) i „Sieroszowice I” (koncesja nr 235/93 z dnia 7.12.1993 r. wydana przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa) wygasają 31.12.2013 r. Koncesja na wydobycie w obszarze „Radwanice-Wschód” (koncesja nr 10.95 wydana przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa) wygasa 23.05.2015 r. W chwili obecnej trwają prace nad uzyskaniem nowych koncesji, które KGHM powinien otrzymać do końca września 2013 r. Organem koncesyjnym jest Minister Środowiska. Kolejnym krokiem będzie zawarcie nowej umowy o ustanowienie użytkownika górniczego w tym obszarze.

Kopalnia prowadzi również roboty związane z rozpoznawaniem złoża soli kamiennej „Kazimierzów”, występującej powyżej pokładu rudy miedzi, zgodnie z koncesją uzyskaną

w 1998 r., ważną do końca 2014 r. Kopalnia posiada wszystkie niezbędne pozwolenia do prowadzenia swojej działalności.

2.9.3. Infrastruktura

Złoża eksploatowane przez kopalnię „Polkowice-Sieroszowice” udostępnione są 9 szymbami o głębokościach od 703 m do 1 057 m, z których 4 są szymbami wydobywczymi, pozostałe zaś pełnią funkcję wentylacyjną/materiałową/zjazdową. Obecnie głębiony jest kolejny szyb (SW-4) o planowanej głębokości 1 219 m. Roboty górnicze prowadzone są na głębokościach od 800-1200 m.

Eksploatacja podziemna złoża prowadzona w obrębie trzech rejonów wydobywczymi: „Polkowice Główne”, „Polkowice Zachodnie” oraz „SW-1”, systemami komorowo-filarowymi z ugięciem stropu.

2.9.4. Rys historyczny

Kopalnia „Polkowice-Sieroszowice” powstała w 1996 roku w wyniku połączenia działającej od 1968 roku kopalni „Polkowice” z kopalnią „Sieroszowice”, eksploatującą złoża rud miedzi od 1980 r. Budowę kopalni „Polkowice” rozpoczęto w 1962 r. Zdolność produkcyjną w wysokości 4,5 mln ton rudy/rok osiągnięto w 1972 r. W 1973 r. zwiększono ją do 7,5 mln t rudy/rok. Budowę kopalni „Sieroszowice” rozpoczęto w 1977 r. Aktualna zdolność produkcyjna kopalni „Polkowice-Sieroszowice” wynosi ok. 11 mln t rudy/rok.

2.9.5. Geologia złoża

Kopalnia eksploatuje trzy złoża rud miedzi: „Polkowice”, „Sieroszowice” oraz „Radwanice-Wschód”. Kopalnią towarzyszącą występującą ponad serią miedzionośną w złożu „Sieroszowice” jest sól kamienna. Pokład soli kamiennej osiąga znaczne miąższości w centralnej i północnej części obszaru „Sieroszowice”. Zasoby soli oraz formę występowania pokładu opisano w rozdziale 2.4. - Inne kopaliny na obszarze złoża miedzi.

Dominującym typem litologicznym rud miedzi w złożach „Polkowice” i „Sieroszowice” oraz „Radwanice-Wschód” są skały węglanowe wapienia cechsztyńskiego, stanowiące odpowiednio 80%, 55% oraz 93% rud. Udział cechsztyńskiego łupka miedzionośnego wynosi odpowiednio – 12%, 14% i 7%. Ruda łupkowa jest bardzo bogata w kruszce miedzi i srebra, jednak jej miąższość rzadko przekracza 1 m. Ruda piaskowcowa białego spągowca występuje tylko w złożach „Polkowice” i „Sieroszowice” – odpowiednio 8% i 31%.

Średnia miąższość złoża „Polkowice” wynosi 2,10 m, w tym miąższość rudy węglanowej wynosi 1,56 m, łupkowej 0,25 m, a piaskowcowej 0,29 m. Średnia miąższość złoża „Sieroszowice” wynosi 1,75 m, nieznacznie przeważa tu ruda węglanowa – średnio 0,85 m, pozostałe typy rud mają także niewielką miąższość: piaskowcowa – 0,63 m i łupkowa – 0,27 m. Średnia miąższość złoża „Radwanice-Wschód” wynosi 1,50 m.

Obszar złoża „Polkowice” położony jest w części monokliny przedsudeckiej o silnie rozwiniętej tektonice. Nieco mniej zaangażowany typ budowy tektonicznej wykazuje obszar złoża „Sieroszowice”, który charakteryzuje się budową blokowo-uskokową. Warstwy skalne mają rozciągłość NW-SE i zapadają pod kątem 3-6° w kierunku NE, jednak w przypadku stref zdeformowanych (strefy uskokowe, sfałdowanie warstw) upad warstw ulega zmianie. Odchylenie od generalnego biegu warstw lokalnie zmienia się nawet o 90°, a kąt upadu warstw często wzrasta do 20°.

Na obszarze złóż „Polkowice” i „Sieroszowice” występują liczne dyslokacje nieciągłe. Dominującym kierunkiem uskoków jest NW-SE, z odchyleniami w kierunku NWW-SEE i NNW-SSE. Podrzędnymi kierunkami dyslokacji są W-E i NE-SW. Decydujące dla ogólnego obrazu strukturalnego są: strefa uskokowa pomiędzy głównym uskokiem Lubina, uskokiem Sobina i uskokiem Szklar Górnych; uskok Polkowic wraz ze strefą uskokową Głównej Rudnej; strefa uskokowa Trzebcz-Polkowice oraz strefa uskokowa Biedrzychowej. Poziom zasięgu przesunięć na obszarze złoża „Polkowice” w przypadku pojedynczych powierzchni najczęściej nie przekracza 1 m. Suma przemieszczeń może wynieść kilkadziesiąt metrów.

Oprócz typowych dyslokacji nieciągłych na obszarze złoża „Sieroszowice” stwierdzono specyficzne struktury o charakterze fałdowo-uskokowym, których przebieg zgodny jest z kierunkiem głównych stref uskokowych W-E. Na południu złoża zlokalizowana jest tzw. Synklina Paulinowa, która jest wklęsłą (siodłową) strukturą o złożonym charakterze fałdowo-uskokowym. W południowej części złóż „Sieroszowice” i „Głogów Głęboki-Przemysłowy” zlokalizowana jest tzw. Antyklina Świnina. W centralnej części złoża „Sieroszowice” znajduje się strefa rowu tektonicznego Bądzowa, która od południa graniczy z Antyklina Świnina. Kolejną stwierdzoną strukturą jest fleksura Jakubowa, zlokalizowana w północnym obszarze złoża. Bieg wymienionych struktur tektonicznych jest zgodny ze strefami uskokowymi złoża „Rudna” tj. uskokiem „Biedrzychowej” i strefą zaburzeń tektonicznych „Trzebcz-Polkowice”.

2.9.6. Mineralizacja

Złóża rud miedzi eksploatowane przez kopalnię „Polkowice–Sieroszowice” charakteryzują się zmiennym okruszczeniem zarówno pod względem rodzaju minerałów kruszczowych, form ich występowania jak również intensywności okruszczenia. Główne minerały kruszczowe to: chalkozyn, bornit, chalkopiryt, digenit, tenantyt. W rudzie węglanowo-lupkowej występują zarówno formy rozproszone w postaci ziaren i agregatów oraz form gniazdowych i żyłowych. W rudzie piaskowcowej minerały kruszczowe są zazwyczaj rozproszone stanowiąc jedną z form spoiwa lub laminacji kruszczowej. We wszystkich typach rud generalnie przeważa okruszczenie chalkozynem. Pierwiastkami współwystępującymi są głównie srebro, ołów, kobalt, nikiel, molibden. Tworzą one minerały własne lub występują w postaci domieszek izomorficznych w podstawowych minerałach kruszczowych.

Srebro - występuje przede wszystkim w postaci domieszek izomorficznych w głównych minerałach kruszczowych. Zawartość srebra w złożu wykazuje znaczne zróżnicowanie w profilu pionowym, a także rozprzestrzenieniu poziomym. Najwyższe zawartości srebra występują w łupku miedzionośnym.

Średnia zawartość miedzi dla zasobów geologicznych złóż „Polkowice”, „Sieroszowice” i „Radwanice-Wschód” wynosi odpowiednio: 2,33%, 2,61% i 1,92% Cu. Natomiast średnia zawartość srebra odpowiednio – 48 g/t, 65 g/t i 26 g/t.

2.9.7. Zasoby

Poniższa tabela prezentuje zasoby kopalni „Polkowice-Sieroszowice” wg standardów międzynarodowych:

Zasoby	Ilość rudy	Zawartości metali	
	tys. t	Cu %	Ag[g/t]
geologiczne zmierzone (measured mineral resources)			
złoże Polkowice	57 686	2,30	60
złoże Sieroszowice	65 469	3,07	74
złoże Radwanice-Wschód	-	-	-
geologiczne wskazane (indicated mineral resources)			
złoże Polkowice	57 080	2,36	52
złoże Sieroszowice	232 380	2,48	62
złoże Radwanice-Wschód	7 330	1,92	26
razem zasoby geologiczne (mineral resources)	419 945	2,52	59
eksploatacyjne udowodnione (proved ore reserves)			
złoże Polkowice	42 244	1,78	33
złoże Sieroszowice	74 990	1,98	48
złoże Radwanice-Wschód	-	-	-
eksploatacyjne prawdopodobne (probable ore reserves)			
złoże Polkowice	54 535	1,66	36
złoże Sieroszowice	197 690	1,91	50
złoże Radwanice-Wschód	7 797	1,25	18
razem zasoby eksploatacyjne (ore reserves)	377 257	1,86	45

Tab. 9. Zasoby kopalni „Polkowice-Sieroszowice” wg standardów międzynarodowych – stan na 31.12.2011 r.

2.9.8. Warunki geologiczno-górnictwe

Warunki geotermiczne

Średni stopień geotermiczny w obszarze złoża Polkowice wynosi 36,1 m/°C, natomiast średni gradient geotermiczny 3,0°C/100 m. Naturalna temperatura górotworu na poziomie spągu cechsztynu, będącego głównym poziomem wyrobisk górniczych, waha się od 27,5 do 35,0°C. W przypadku złoża „Sieroszowice” średni stopień geotermiczny wynosi 40,9 m/°C, natomiast średni gradient geotermiczny 2,8°C/100m. Naturalna temperatura górotworu na poziomie spągu cechsztynu, będącego głównym poziomem wyrobisk górniczych, waha się od 27,2 do 48,7°C i średnio wynosi 38,9°C. Dla zapewnienia wymaganych warunków klimatycznych w partiach złoża zalegających poniżej 1100m, stosowane są środki techniczne, z zakresu klimatyzacji, zapewniające pracownikom wymagany komfort pracy (klimatyzacja centralna, stanowiskowa).

Zagrożenie wodne

Złoże rud miedzi zawarte w granicach obszaru górnictwa „Polkowice” zaliczone jest do trzech stopni zagrożenia wodnego. Największe zagrożenie wodne dla prowadzonych robót stanowi poziom wodonośny wapieni i dolomitów nadłożowych i trzeciorzędowy podwęglowy poziom wodonośny. Dopływ wody do złóż „Polkowice” i „Sieroszowice” kształtował się następująco: w latach 1994-2010 wynosił on odpowiednio 27,2 i 1,44 m³/min, wg stanu na 31.12.2010 r. -

31,21 i 2,085 m³/min, prognozy na lata 2012-2030 przewidują dopływy rzędu 16,50-25,30 i 2,1-2,5- m³/min. Sumaryczny dopływ do obszaru „Radwanice-Wschód” nie przekracza obecnie i nie powinien przekroczyć w przyszłości 0,1 m³/min. Na obszarze złóż istnieje 6 poziomów wodonośnych, w tym 4 zmineralizowane.

Zagrożenia tapaniami

Opis tego zagrożenia jest analogiczny jak w przypadku kopalni „Lubin”.

Zagrożenia gazowe

Zagrożenie gazowe związane jest z występowaniem w górotworze gazów pochodzenia naturalnego (metan, siarkowodór, tlenki siarki) oraz gazów technologicznych, powstałych w związku z prowadzoną działalnością eksploatacyjną (tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek siarki). Dotychczasowe wyniki wykonanych badań pozwalają ocenić złoża „Polkowice” „Sieroszowice” i „Radwanice-Wschód” jako niemietanowe, niemniej podczas prowadzenia robót górniczych obowiązuje profilaktyka regulowana odpowiednimi przepisami. W rejonach prowadzonej eksploatacji, gdzie warstwy stropowe zalegają w bliskiej odległości skał anhydrytowych, występuje zagrożenie siarkowodorem. Wydzielanie siarkowodoru do zrobów może występować lokalnie, bezpośrednio za linią frontu eksploatacyjnego z blisko zalegających, odprężonych warstw skalnych.

2.9.9. Działalność kopalni

	2009	2010	2011	I półrocze 2012
wydobycie rudy w.s.* mln ton	10,37	10,37	10,72	5,63
zawartość Cu w urobku %	1,83	1,84	1,82	1,78
zawartość Ag %	33,75	34,96	35,17	36,91
produkcja koncentratu * tys. t	504	513	534	269,07
zawartość miedzi w koncentracie %	24,62	24,13	23,75	24,51
zawartość srebra w koncentracie g/t	433	440	444	488,9
wydobycie soli kamiennej t	311 083	436 830	457 172	171 766

* waga sucha

Tab 10. Produkcja górnicza kopalni „Polkowice-Sieroszowice” wraz z zakładem przeróbczym w latach 2009-2011 z uwzględnieniem I półrocza 2012 r.

Eksploatacja złoża rud miedzi w kopalni „Polkowice-Sieroszowice” realizowana jest przez 11 oddziałów wydobywczych, prowadzących roboty górnicze w 25 polach eksploatacyjnych, zlokalizowanych głównie w południowej i południowo-zachodniej części obszaru górniczego „Polkowice II” oraz północno-zachodniej, centralnej i wschodniej części obszaru górniczego „Sieroszowice I”.

Systematycznie wykonywane są roboty udostępniające i przygotowawcze w celu zapewnienia stabilności wydobywania na oczekiwanym poziomie. Roboty udostępniające w kopalni Polkowice-Sieroszowice aktualnie prowadzone są w kierunku zachodnim 1 wiązką wyrobisk o ilości 4 przodków oraz 2 wiązkami wyrobisk o łącznej ilości 5 przodków. Pozostałe roboty chodnikowe to roboty przygotowujące kolejne pola do eksploatacji. Kopalnia prowadzi również udostępnienie złoża w OG Głogów Głęboki-Przemysłowy. W sumie w obszarach górniczych kopalni oraz w OG Głogów Głęboki-Przemysłowy zaplanowano łącznie do wykonania w 2012 r. ok. 41 km bieżących wyrobisk korytarzowych. Prace wykonywane są siłami własnymi kopalni

oraz przez zakontraktowane firmy zewnętrzne. W I półroczu 2012 roku zrealizowano ponad 50% planowanych zadań rocznych.

W ramach koncesji na rozpoznanie złoża soli „Kazimierzów” wykonywane są wyrobiska chodnikowe w poziomie soli i otwory wiertnicze z poziomu tych wyrobisk przez specjalnie wydodrębnioną do tych prac jednostkę organizacyjną kopalni „Polkowice-Sieroszowice”. W ramach rozpoznania złoża soli w I półroczu 2012 r. wydobyto 172 tys. t soli.

Do najważniejszych inwestycji realizowanych w 2011 r. i w I połowie 2012 r. należą kontynuacja budowy kompleksu szybu SW-4 oraz budowa centralnej klimatyzacji. Ponadto kontynuowano inwestycje związane z rozbudową infrastruktury oddziałów wydobywczych.

2.9.10. Zakład przerobu / wzbogacania rudy z kopalni „Polkowice-Sieroszowice”

Zakład przerabiający rudy, należący do Oddziału KGHM Zakłady Wzbogacania Rud, zlokalizowany jest przy szybach P-I i P-II w rejonie „Polkowice Główne”.

Zakład przerabia rudy łupkowo-węglanowe. Stosowane technologie przeróbki obejmują takie same operacje jednostkowe: przesiewanie i kruszenie, mielenie i klasyfikację, flotację oraz odwadnianie koncentratu, jak w zakładzie przerobu w kopalni „Lubin” (opisane w rozdziale 2.8.10 Zakład przerobu/wzbogacania rudy z kopalni „Lubin”).

Jednakże ze względu na odmienny skład litologiczny przerabianej rudy, pierwszy stopień mielenia odbywa się w bębnowych młynach kulowych a nie w prętowych młynach kulowych stosowanych w zakładzie ZWR rejon Lubin, przerabiającym rudę piaskowcowo-węglanową.

Odpady pompowane są bezpośrednio na obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych „Żelazny Most”, natomiast koncentrat flotacyjny kierowany jest do odwadniania.

Wysuszony koncentrat o zawartości około 8,5% wody transportowany jest drogą kolejową do huty „Głogów I” (ok. 82%) i huty „Głogów II” (ok. 18%).

2.9.11. Perspektywy

Kopalnia przez okres ostatnich kilku lat, mimo pogarszających się warunków złożowych sukcesywnie zwiększała wielkość wydobycia. W najbliższej przyszłości pomimo eksploatacji na coraz większych głębokościach kopalnia zamierza utrzymać dotychczasowy poziom produkcji, tj. ok. 11 mln t rudy/rok. Zagrożeniem może okazać się duża zmienność złoża i natrafienie na duże obszary stref kamiennych.

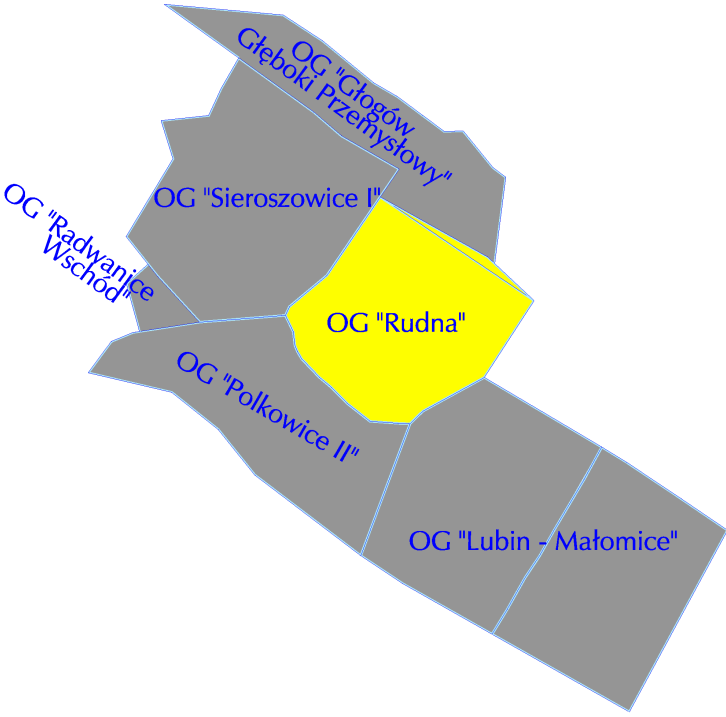
W najbliższym okresie nie planuje się likwidacji żadnego z istniejących szybów.

Od 2011 r. w kopalni przygotowywane są wyrobiska na potrzeby oddziału pilotażowego, który zostanie wyposażony w kompleks do mechanicznego urabiania skał i będzie pełnił rolę stanowiska badawczego dla przeprowadzenia prób eksploatacyjnych technologii wybierania cienkich złóż o miąższości do 2 m. Technologia ta może stać się konkurencyjna technicznie i ekonomicznie w stosunku do technologii tradycyjnej z wykorzystaniem do urabiania materiału wybuchowego. Uruchomienie nowego oddziału przewiduje się na przełomie roku 2012/2013.

Planuje się uzyskanie do końca I kwartału 2013 r. koncesji na eksploatację złoża soli kamiennej „Kazimierzów”. Obecnie realizowany jest projekt „Uzyskanie wielkości produkcji soli kamiennej w wysokości 1 mln ton/rok”. Powinno to pozwolić począwszy od 2013 r. na zwiększenie produkcji i sprzedaży soli kamiennej.

2.10. Kopalnia „Rudna”

Własność Oddział KGHM Polska Miedź S.A. – 100% KGHM Polska Miedź S.A.	
Obszar górniczy „Rudna I” i „Rudna II”	
Typ kopalni	podziemna
Kopalina główna	rudny miedzi
Głębokość wydobycia w roku 2011	920-1170 m
Statystyczny czas życia kopalni	ok. 24 lat
Zatrudnienie	4 560
Średnie zawartości metali w zasobach eksploatacyjnych	Cu - 1,65% Ag - 46 g/t



2.10.1. Lokalizacja

Kopalnia zlokalizowana jest na północ od miasta Polkowice. Eksploatuje przede wszystkim złożo „Rudna”, ale ponadto prowadzi roboty udostępniające i eksploatacyjne w złożu „Sierszowice”. Powierzchnia obszaru górniczego kopalni wynosi 78 km².

2.10.2. Wymogi formalno-prawne

Aktualnie kopalnia posiada koncesje wydane przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa na wydobycie rud w obszarach górniczych: „Rudna I” (koncesja nr 233/93 z dnia 7.12.1993 r.), „Rudna II” (koncesja nr 24/96 z dnia 24.06.1996 r.) oraz „Sierszowice” (koncesja nr 235/93 z dnia 7.12.1993 r.). Koncesje na wydobycie w obszarze górniczym „Rudna II” i „Sierszowice” wygasają 31.12.2013 r. W chwili obecnej trwają prace nad uzyskaniem nowych koncesji na wydobycie w tych obszarach, które KGHM powinien otrzymać do końca września 2013 r. Organem koncesyjnym jest Minister Środowiska. Kolejnym krokiem będzie zawarcie nowych umów o ustanowienie użytkowania górniczego. Kopalnia posiada wszelkie niezbędne pozwolenia do prowadzenia swojej działalności.

2.10.3. Infrastruktura

Eksploatacja podziemna złoża prowadzona jest w trzech rejonach wydobywczych: „Rudna Główna”, „Rudna Zachodnia” i „Rudna Północna”. Złożo rud miedzi udostępnione jest 11 szymbami o głębokościach od 950 do 1150 m, w tym trzema szymbami wydobywczymi, pozostałe zaś pełnią funkcję wentylacyjną/materiałową/zjazdową. Eksploatacja prowadzona jest

na głębokości 844 –1250 m. Urobek dostarczany jest do Zakładów Wzbogacania Rud - rejon Rudna. Infrastruktura powierzchniowa obejmuje m.in. place szybowe, zaplecze oraz sieci technologiczne.

2.10.4. Rys historyczny

Jest to najmłodsza kopalnia w LGOM. Powstała w 1970 r., a działalność wydobywczą rozpoczęła w 1974 r. Okres budowy i rozbudowy kopalni charakteryzował się bardzo wysoką dynamiką rocznych przyrostów produkcji. Wydobycie w 1974 roku wynosiło 1,9 mln t rudy/rok natomiast w roku 1982 uzyskano już wydobycie 11,3 mln t rudy/rok. Obecną zdolność produkcyjną, ok. 12 mln t rudy/rok, osiągnięto w roku 2007.

2.10.5. Geologia złoże

Kopalnia eksploatuje obszar złoże „Rudna” oraz w 15% złoże „Sieroszowice”. Złoże „Sieroszowice” zostało opisane przy kopalni „Polkowice-Sieroszowice”.

Średnia miąższość złoże „Rudna” wynosi 4,26 m. Seria złożowa obejmuje trzy ogniwa litologiczne: cechsztyńskie skały węglanowe i łupki ilasto-dolomityczne oraz piaskowce białego spągowca. Wykształcenie litologiczne serii złożowej związane jest z istnieniem stref depresji i elewacji w stropie piaskowca. W strefach depresji złoże występuje w piaskowcach, łupkach miedzionośnych i dolomitach (ilastych, smugowanych i wapnistych). W strefach elewacji, przy braku lub minimalnej obecności łupków i dolomitów ilastych oraz znacznej redukcji dolomitów smugowanych złoże występuje w dolomitach (wapnistych, organogenicznych lub piaszczystych) oraz piaskowcach. Udział poszczególnych typów litologicznych rudy w zasobach bilansowych wynosi:

- ruda węglanowa – 11 % zasobów rudy,
- ruda łupkowa – 6 % zasobów rudy,
- ruda piaskowcowa - 83% zasobów rudy.

Warstwy złożowe posiadają rozciągłość NW-SE zgodnie z przebiegiem granicy monokliny z blokiem przedsudeckim i zapadają ku NE pod kątem 1 do 6 stopni. Generalne kierunki rozciągłości i upadu ulegają zmianom zwłaszcza w strefach dyslokacji tektonicznych oraz w strefach elewacji stropu piaskowca. W wielu przypadkach stwierdza się kierunki zapadania warstw ku SW, a więc w kierunku przeciwnym do generalnego upadu monokliny, a upady warstw dochodzą lokalnie nawet do 45 stopni.

Występujące dyslokacje nieciągłe należą do dwóch zasadniczych kierunków: NW-SE z odchyleniami na NNW-SSE lub NWW-SEE oraz do kierunku zbliżonego do W-E. Dyslokacje tych kierunków tworzą system rozlicznych struktur blokowych – zrębów i rowów o różnych rozmiarach i amplitudach. Głównymi strefami uskokowymi są:

- strefa uskoków "Biedrzykowa" występująca w południowo-wschodniej części obszaru o kierunku zbliżonym do W-E z odchyleniem SSW-NNE. Szerokość strefy wynosi od 100 do 300 m, a wielkość zrzutu waha się od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów w kierunku N;
- równoleżnikowy kierunek posiada również stwierdzona w części zachodniej złoże struktura "Paulinowa" złożona z kulisowych uskoków o długości kilkuset metrów oraz amplitudach od kilku do kilkunastu metrów;
- kierunek sudecki NW-SE reprezentuje strefa uskoków „Rudnej Głównej” stwierdzona w południowej części obszaru złożowego. Składają na nią wiązki uskoków tworzących zręby i rowy o amplitudach od kilku do 30 m. Obok uskoków grupujących się w ww. strefach występują pojedyncze dyslokacje nieciągłe

o amplitudach do kilku metrów. Uskokom towarzyszą płasko nachylone pęknięcia z zaznaczającymi się rysami ślizgowymi. W warstwach dolomitowo-wapiennych występują liczne, pionowo nachylone spękania i wykazują kierunki zbieżne z kierunkami dyslokacji nieciągłych.

2.10.6. Mineralizacja

Złoże „Rudna” charakteryzuje się zmiennym i zróżnicowanym okruszcowaniem. Główne minerały kruszcowe to: chalkozyn, digenit, bornit, chalkopiryt, kowelin, tenantyt. W rudzie węglanowo-łupkowej występują zarówno formy rozproszone w postaci ziaren i agregatów oraz form gniazdowych i żyłowych. W rudzie piaskowcowej minerały kruszcowe są zazwyczaj rozproszone stanowiąc jedną z form spoiwa lub laminacji kruszcowej. Największa koncentracja minerałów kruszczowych występuje w rudzie łupkowej. Pierwiastkami współwystępującymi są głównie srebro, ołów, kobalt, nikiel, wanad, molibden. Tworzą one minerały własne lub występują w postaci domieszek izomorficznych w podstawowych minerałach kruszczowych.

Srebro - występuje przede wszystkim w postaci domieszek izomorficznych w głównych minerałach kruszczowych. Zawartość srebra w złożu wykazuje znaczne zróżnicowanie w profilu pionowym, a także rozprzestrzenieniu poziomym. Najwyższe zawartości srebra występują w łupku miedzionośnym.

Średnia zawartość miedzi w zasobach geologicznych złoża „Rudna” wynosi 1,70% Cu. Natomiast średnia zawartość srebra – 47 g/t.

2.10.7. Zasoby

Poniższa tabela prezentuje zasoby kopalni „Rudna” (złoże „Rudna”) wg standardów międzynarodowych:

Zasoby	Ilość rudy	Zawartości metali	
	tys. t	Cu %	Ag [g/t]
geologiczne zmierzone (measured mineral resources)	287 725	1,71	43
geologiczne wskazane (indicated mineral resources)	110 133	1,68	59
razem zasoby geologiczne (mineral resources)	397 857	1,70	47
eksploatacyjne udowodnione (proved ore reserves)	182 510	1,60	41
eksploatacyjne prawdopodobne (probable ore reserves)	63 685	1,60	56
razem zasoby eksploatacyjne (ore reserves)	246 195	1,60	45

Tab. 11. Zasoby kopalni „Rudna” wg standardów międzynarodowych – stan na 31.12.2011 r.

2.10.8. Warunki geologiczno-górniczne

Warunki geotermiczne

Dla złoża „Rudna” średni stopień geotermiczny wynosi 39,8 m/°C, natomiast średni gradient geotermiczny 2,5°C/100 m. Naturalna temperatura gór otworu na poziomie spągu cechsztynu, będącego głównym poziomem wyrobisk górniczych, waha się od 34,5 do 47,7°C i średnio wynosi 39,2°C. Na tej podstawie złożo rud miedzi „Rudna” zaliczono do grup złóż „gorących” i „bardzo gorących”. Dla zapewnienia wymaganych warunków klimatycznych w partiach złoża zalegających poniżej 1100m, stosowane są środki techniczne, z zakresu klimatyzacji, zapewniające pracownikom wymagany komfort pracy (klimatyzacja centralna i stanowiskowa).

Zagrożenie wodne

Złoże rud miedzi zawarte w granicach obszaru górniczego „Rudna I i II” zaliczone jest do trzech stopni zagrożenia wodnego. Źródłem dopływów wód do wyrobisk górniczych na obszarze złoża „Rudna” są okołozłożowe poziomy wodonośne – wapieni i dolomitów Ca1 cechsztynu oraz piaskowców czerwonego spągowca. Poziomy te są słabo zawodnione. Dopływ wody do złoża „Rudna” kształtował się następująco: w latach 1994-2010 wynosił on średnio 2,085 m³/min, wg stanu na 31.12.2010 r. - 2,556 m³/min, prognozy na lata 2012-2030 przewidują dopływy rzędu 2,0-2,3-m³/min. Na obszarze złóż istnieje 6 poziomów wodonośnych, w tym 4 zmineralizowane.

Zagrożenia tąpnięciami

Opis tego zagrożenia jest analogiczny jak w przypadku kopalni „Lubin”, przy czym należy podkreślić, że dla złoża „Rudna” zagrożenie związane z występowaniem wstrząsów sejsmicznych oraz ich potencjalnych skutków w przestrzeni roboczej w postaci tąpnięć i odprężeń górotworu, w głównej mierze z uwagi na głębokość eksploatacji, jest najwyższe spośród wszystkich zakładów górniczych.

Zagrożenia gazowe

Zagrożenie gazowe związane jest z występowaniem w górotworze gazów pochodzenia naturalnego (metan, siarkowodór, tlenki siarki) oraz gazów technologicznych, powstałych w związku z prowadzoną działalnością eksploatacyjną (tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek siarki). Dotychczasowe wyniki wykonanych badań pozwalają ocenić złożo „Rudna” jako niemetanowe, niemniej podczas prowadzenia robót górniczych obowiązuje profilaktyka regulowana odpowiednimi przepisami. W rejonach prowadzonej eksploatacji, gdzie warstwy stropowe zalegają w bliskiej odległości skał anhydrytowych, lokalnie występuje zagrożenie siarkowodorem. W rejonach prowadzenia robót górniczych poniżej 1200 m istnieje potencjalne zagrożenie wyrzutami gazów i skał.

2.10.9. Działalność kopalni

	2009	2010	2011	I półrocze 2012
wydobycie rudy w.s.* mln ton	12,21	11,77	11,74	6,05
zawartość Cu w urobku %	1,87	1,84	1,83	1,81
zawartość Ag %	46,66	48,61	51,33	50,62
produkcja koncentratu * tys. t	951	894	904	459,28
zawartość miedzi w koncentracie %	25,76	26,66	26,48	26,13
zawartość srebra w koncentracie g/t	600	647	682	681,24

* waga sucha

Tab 12. Produkcja górnicza Zakładów Górniczych „Rudna” w latach 2009-2011 z uwzględnieniem I półrocza 2012 r.

Eksploatacja złoża rud miedzi w kopalni „Rudna” realizowana jest przez 13 oddziałów wydobywczych, prowadzących roboty górnicze w 25 polach eksploatacyjnych, zlokalizowanych w różnych częściach obszaru górniczego „Rudna I”.

Złoże w OG Rudna jest w całości udostępnione, prowadzone są tylko roboty przygotowujące kolejne pola do eksploatacji. Kopalnia prowadzi również udostępnienie złoża w OG Głogów Głęboki-Przemysłowy. W sumie w obszarach górniczych kopalni oraz w OG Głogów Głęboki-Przemysłowy zaplanowano łącznie do wykonania w 2012 roku ok. 36 km bieżących wyrobisk korytarzowych. Prace wykonywane są siłami własnymi kopalni oraz przez zakontraktowane firmy zewnętrzne. W I półroczu 2012 roku zrealizowano ponad 50% planowanych zadań rocznych.

Nakłady inwestycyjne w 2011 r. i w I półroczu 2012 r. przeznaczone były głównie na rozbudowę infrastruktury oddziałów wydobywczych i wymianę maszyn górniczych. Prowadzone są prace w ramach centralnego systemu klimatyzacji – rozbudowa powierzchniowej stacji klimatyzacyjnej.

2.10.10. Zakład przerobu / wzbogacania rudy z kopalni Rudna

Zakład przerabiający rudę, należący do Oddziału KGHM Zakłady Wzbogacania Rud, zlokalizowany jest przy szybach R-I i R-II w rejonie „Rudna Główna”.

Zakład wzbogaca rudę o charakterze piaskowcowo-węglanowym z kopalni „Rudna” oraz z kopalni „Polkowice-Sieroszowice”. Stosowane technologie przeróbki obejmują następujące operacje jednostkowe: przesiewanie i kruszenie, mielenie i klasyfikację, flotację, oraz odwadnianie koncentratu. Szczegółowy opis procesu technologicznego znajduje się w rozdziale 2.8.10. - Zakład przerobu/wzbogacania rudy z kopalni „Lubin”.

Produkowany koncentrat o zawartości około 8,5% wody transportowany jest drogą kolejową do huty „Głogów I” (ok. 30%), huty „Głogów II” (ok. 56%) oraz huty „Legnica” (ok. 14%). Odpady pompowane są bezpośrednio na obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych „Żelazny Most”.

2.10.11. Perspektywy

Eksploatacja do roku 2014 prowadzona będzie w granicach udostępnionych pól eksploatacyjnych. W tym czasie zostaną przygotowane kolejne pola w kierunku północno-zachodnim. Warunkiem prowadzenia dalszych robót udostępniających oraz eksploatacyjnych będzie uruchomienie przy szybie R-XI powierzchniowej stacji klimatyzacyjnej o całkowitej skutecznej mocy chłodniczej 25 MW. Planowany termin jej uruchomienia to rok 2015. Przesunięcie eksploatacji na poziom poniżej 1200 m wymagać będzie, ze względu na zagrożenia związane z wyrzutami gazów i skał, opracowania zasad i wytycznych do prowadzenia robót eksploatacyjnych. Pierwszy oddział podejmie eksploatację w takich warunkach już w połowie roku 2013.

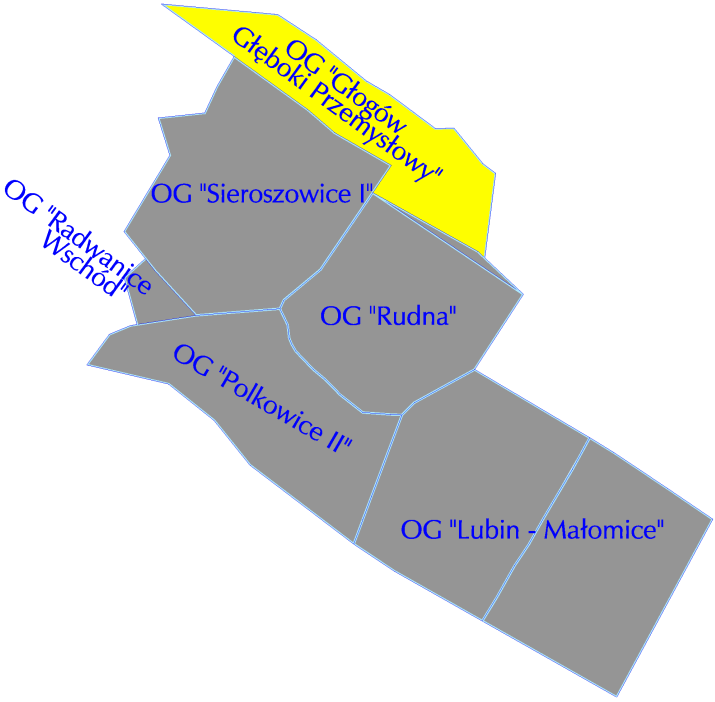
W najbliższych latach wydobywanie rudy będzie utrzymane na poziomie zbliżonym do dotychczasowego, tj. ok. 12 mln ton rudy/rok. Utrzymanie takiego o poziomu produkcji, przy zmniejszającej się miąższości złoża, będzie wymagało zwiększenia zatrudnienia oraz zwiększenia wydobywania z robót udostępniających i przygotowawczych. W ramach optymalizacji istniejącej infrastruktury planuje się likwidację szybu R-VI, którego funkcje zostaną przejęte przez inne szyby. Pozwoli to na eksploatację zasobów uwięzionych dotychczas w filarze ochronnym tego szybu. Również w celu utrzymania produkcji w rejonie „Rudnej Główny” planuje się zmniejszenie filara ochronnego szybu R-VIII i podjęcia eksploatacji uwolnionych zasobów.

Od października 2012 r. ruszą próby układu pomiarowego na przenośniku taśmowym, który będzie analizował na bieżąco zawartość Cu w całej strudze urobku 24h na dobę. Wyniki prób będą stanowić podstawę do podjęcia decyzji o zastosowaniu analizatorów w całej kopalni, co w konsekwencji umożliwi optymalizację zarządzania jakością wydobywanego urobku i gospodarką skałą płonną.

W ramach prac nad mechanicznym urabianiem skał zwięzłych, w 2013 r. w kopalni „Rudna” rozpoczną się próby z wykorzystaniem kombajnu z walcowo-nożowym organem urabiającym.

2.11. Projekt w fazie przedprodukcyjnej - Głogów Głęboki Przemysłowy (GG-P)

Własność Oddział KGHM Polska Miedź S.A. – 100% KGHM Polska Miedź S.A.	
Obszar górniczy „Głogów Głęboki-Przemysłowy”	
Typ kopalni	podziemna
Kopalina główna	rudy miedzi
Głębokość zalegania złoża	1200-1400 m
Statystyczny czas życia kopalni	ok. 21 lat
Średnie zawartości metali w zasobach eksploatacyjnych	Cu – 1,90% Ag - 61 g/t



Celem projektu jest udostępnienie obszaru koncesyjnego Głogów Głęboki-Przemysłowy, o zasobach bilansowych wg stanu na 31.12.2011 r. w wysokości 6 998 tys. t Cu i ok. 23 tys t Ag.

Zgodnie z modelem udostępniania złoża nie będzie eksploatowane przez odrębną kopalnię. Jego eksploatację będą prowadziły kopalnia „Rudna” (50%) oraz kopalnia „Polkowice-Sierszowice” (50%). Przeróbka rud wydobywanych z obszaru „Rudna” odbywać się będzie w ZWR rejon Rudna, z obszaru „Polkowice-Sierszowice” – w ZWR rejon Rudna i ZWR rejon Polkowice. Odpady poflotacyjne składowane będą na obiekcie unieszkodliwiania odpadów wydobywczych „Żelazny Most”.

2.11.1. Lokalizacja

Obszar górniczy „Głogów Głęboki-Przemysłowy” obejmuje pas terenu o kierunku NW-SE, granicząc od południa z istniejącymi kopalniami „Sierszowice” i „Rudna”. Granica północna przebiega równolegle do doliny Odry w odległości 2,5 km na południe od huty „Głogów” i 3 km na południe od centrum miasta Głogów. Długość obszaru wynosi ok. 20 km, a szerokość 3÷4,5 km. Powierzchnia GG-P wynosi ok. 56 km².

2.11.2. Wymogi formalno-prawne

KGHM posiada koncesję na wydobywanie rud miedzi ze złoża „Głogów Głęboki-Przemysłowy” nr 16/2004 z dnia 25.11.2004 r. wydaną przez Ministra Środowiska, ważną do 25.11.2054 r. Na jej podstawie prowadzone są roboty udostępniające w ramach projektu inwestycyjnego GG-P, natomiast eksploatacja będzie prowadzona przez kopalnie „Rudna” i „Polkowice-Sieroszowice”. Na bieżąco uzyskiwane są pozwolenia na budowę kolejnych obiektów powierzchniowych.

2.11.3. Geologia złoża

Złoże rud miedzi w obszarze górniczym „Głogów Głęboki-Przemysłowy” stanowi kontynuację złoża znajdującego się w istniejących obszarach górniczych. Złoże jest rozpoznane w kategorii rozpoznania C1 (dokładność szacowania zasobów +/- 30%) 42 otworami wierconymi z powierzchni. Zalega na głębokości od 1200 m do 1400 m i charakteryzuje się zmienną miąższością od 0,74 m do 4,13 m (średnio 2,11 m), zmienną intensywnością okruszcowania, a także zróżnicowaną budową litologiczną.

Najniższe wartości miąższość złoża bilansowego osiąga w rejonie zachodnim i centralnym (na północ od kopalni „Sieroszowice”), gdzie występuje ono w łupku miedzionośnym i w stropie białego spągowca oraz lokalnie w rejonie wschodnim - na północ od kopalni „Rudna”. W zależności od położenia złoża w profilu serii rudonośnej, można wyróżnić trzy typy litologiczne rudy: - węglanową o średniej miąższości 0,49 m (27%), - łupkową o miąższości od 0,02 m do 0,81 m (13%), piaskowcową o miąższości od 1,15 m do 3,59 m (60%).

2.11.4. Mineralizacja

W złożu „Głogów Głęboki-Przemysłowy” stwierdzono mineralizację miedziową typową dla całego złoża rud miedzi na monoklinie przedsudeckiej. Dominuje okruszcowanie w postaci drobnych ziaren siarczków rozproszonych w skale macierzystej, najczęściej równomiernie, miejscami skupione w postaci smug i wydłużonych gniazd. Lokalnie, na etapie dokumentowania, spotykano gruboziarniste formy mineralizacji w postaci żyłek o zmiennej grubości lub gniazd rozmieszczonych nieregularnie. We wszystkich typach rud miedzi występujących w złożu „Głogów Głęboki-Przemysłowy” (rudy piaskowcowe, łupkowe i węglanowe) dominują proste siarczki miedzi: chalkozyn i digenit. Pierwiastkami współwystępującymi są srebro, ołów, kobalt, cynk i nikiel.

Średnia zawartość miedzi dla zasobów geologicznych złoża „Głogów Głęboki-Przemysłowy” wynosi 2,40% Cu. Natomiast średnia zawartość srebra – 79 g/t.

2.11.5. Zasoby

Poniższa tabela prezentuje zasoby złoża „Głogów Głęboki-Przemysłowy” wg standardów międzynarodowych:

Zasoby	Ilość rudy	Zawartości metali	
	tys. t	Cu %	Ag [g/t]
geologiczne zmierzone (measured mineral resources)	100	2.55	109
geologiczne wskazane (indicated mineral resources)	291 487	2.40	79
razem zasoby geologiczne (mineral resources)	291 586	2.40	79
eksploatacyjne udowodnione (proved ore reserves)	98	1.80	77
eksploatacyjne prawdopodobne (probable ore reserves)	233 019	1.90	61
razem zasoby eksploatacyjne (ore reserves)	233 117	1.90	61

Tab. 13. Zasoby złoża „Głogów Głęboki-Przemysłowy” wg standardów międzynarodowych – stan na 31.12.2011 r.

2.11.6. Warunki geologiczno-górniczne

Wysoka temperatura stanowi główny, niekorzystny czynnik warunków geologiczno-górnicznych przyszłej eksploatacji, który wymusza będzie zastosowania specjalnej wentylacji i urządzeń klimatyzacyjnych. Złoże rud miedzi w obszarze górniczym „Głogów Głęboki-Przemysłowy” kwalifikuje się do złóż bardzo gorących o średniej temperaturze pierwotnej skał złożowych 47,8 °C. Z tego względu wszystkie roboty górnicze wykonywane w tym obszarze wymagają stosowania różnych metod schładzania powietrza. Metodą podstawową jest wykorzystywanie klimatyzacji centralnej, czyli schładzania powietrza z użyciem wody lodowej, produkowanej w powierzchniowej stacji klimatyzacyjnej i doprowadzanej systemem rurociągów do chłodnic zamontowanych w miejscach prowadzonych robót. Wszystkie maszyny samojezdne pracujące w tym rejonie wyposażone będą w klimatyzowane kabiny. Stosowana będzie również klimatyzacja stanowiskowa polegająca na schładzaniu powietrza w kabinach w stałych miejscach pracy (stanowiska wysypu rudy, rozdzielnie elektryczne, kabiny pracowników obsługujących przenośniki taśmowe).

Na podstawie wyników rozpoznania hydrogeologicznego projektowanego obszaru górniczego „GG-P” oraz warunków hydrogeologicznych udostępnionej partii złoża w północnym rejonie kopalni „Rudna” można przyjąć, że wielkość i charakter dopływów wód z poziomów okołozłożowych praktycznie nie będzie stanowić zagrożenia wodnego dla tych robót. Realne zagrożenie wodne mogą stanowić dopływy z otworów wiertniczych oraz dopływy z sąsiadujących obszarów górniczych.

Nie przewiduje się zwiększenia zagrożenia tąpnięciami w następstwie wzrostu głębokości eksploatacji (ciśnien pierwotnych). W obszarze górniczym „Głogów Głęboki-Przemysłowy” występują odmienne warunki budowy geologicznej, w stosunku do obszarów górniczych kopalń „Rudna” i „Polkowice-Sieroszowice”, szczególnie w obrębie warstw nadzłożowych, w których pokład soli kamiennej osiąga znaczne grubości, kosztem głównie warstw anhydrytowych. Przewiduje się, że gruba, nadzłożowa, plastyczna warstwa soli kamiennej może wpływać korzystnie na warunki geomechaniczne.

Monitorowany jest stan zagrożenia gazowego. Prowadzone są badania zmierzające do określenia stopnia tego zagrożenia oraz opracowania i wdrożenia odpowiednich zasad profilaktyki.

2.11.7. Realizacja projektu

Zakres projektu obejmuje

- udostępnienie obszaru górniczego „Głogów Głęboki-Przemysłowy” poprzez wykonanie od strony kopalń „Rudna” i „Polkowice-Sieroszowice” wiązek wyrobisk chodnikowych, które stanowią będą dla przyszłej eksploatacji podstawowy szkielet wentylacyjno-transportowy,
- wybudowanie w obszarze „Głogów Głęboki-Przemysłowy” kompleksu szybowego GG-1, który posiadał będzie funkcję wentylacyjną (szyb wdechowy o średnicy ok. 7,5 m i głębokości ok. 1340 m),
- wybudowanie powierzchniowych stacji klimatyzacyjnych,
- uzbrojenie kopalnianych ciągów technologicznych w niezbędne urządzenia w szczególności w zakresie wentylacji i klimatyzacji oraz transportu poziomego urobku.

Złoże w obszarze górniczym „Głogów Głęboki-Przemysłowy” aktualnie udostępniane jest od strony kopalni Rudna 3 wiązkami wyrobisk o łącznej ilości 11 przodków, natomiast od strony kopalni Polkowice-Sieroszowice - 3 wiązkami wyrobisk o łącznej ilości 11 przodków od szybu SW-4.

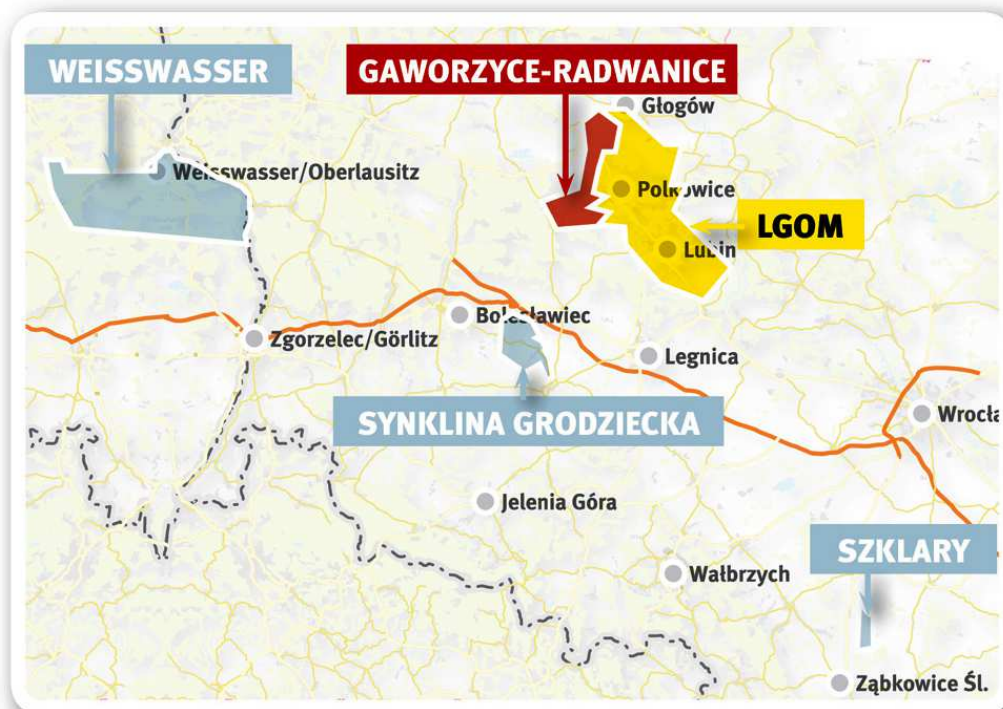
W I półroczu 2012 roku z planowanych ok. 13 km bieżących robót opisanych powyżej wykonano ok. 6 km bieżących wyrobisk korytarzowych, tj. 46,4% planu (wykonanie robót ujęte jest w rozdziałach opisujących działalność kopalń „Rudna” i „Polkowice-Sieroszowice”). Na kierunkach prowadzonych robót wraz z postępem wyrobisk wykonywane jest uzbrojenie w zakresie zasilania energetycznego, odwadniania, wentylacji i klimatyzacji oraz odstawy urobku, jak również wykonywane są prace górniczo-budowlane związane z budową komór maszyn ciężkich.

W 2010 r. rozpoczęto budowę szybu GG-1, której zakończenie planowane jest na 2019 r. W ramach prac przygotowawczych do głębienia szybu GG-1 wykonano prace projektowe, odwiercono otwory mrozeniowe, trwa budowa obiektów tymczasowych i ostatecznych na potrzeby głębienia szybu. Planowany termin rozpoczęcia mrożenia górotworu – sierpień 2012 r., planowany termin rozpoczęcia głębienia szybu – czerwiec 2013 r.

Łączne szacunkowe nakłady inwestycyjne na projekt GG-P wynoszą 2,8 mld zł. Nakłady już poniesione w latach 2005-2011 to 541 mln zł.

2.12. Projekty eksploracyjne

2.12.1. Projekt Radwanice-Gaworzyce



Celem projektu jest rozpoznanie możliwości eksploatacji złóż miedzi „Radwanice” i „Gaworzyce”, przylegających od zachodu do terenów obecnie eksploatowanych przez kopalnię „Polkowice-Sieroszowice”. Szacuje się, że realizowany obecnie projekt rozpoznania możliwości eksploatacji złoża powiększy bazę zasobową KGHM o ok. 82 mln ton rudy miedzi (2 mln ton Cu). KGHM posiada koncesje na rozpoznanie obu złóż rud.

Projekt prac geologicznych w ramach dokumentacji złoża „Radwanice” przewidywał wykonanie 13 otworów wiertniczych w I etapie i 9 otworów wiertniczych w etapie II, przeprowadzenie badań terenowych, badań laboratoryjnych oraz sporządzenie dokumentacji geologicznej. Powierzchnia obszaru objętego badaniami wynosi 52,26 km². W wyniku realizacji prac I etapu odwiercono 3 z zaprojektowanych 13 otworów.

Prace geologiczne na złożu „Gaworzyce” obejmują wykonanie 6 otworów w I etapie i maksymalnie 8 otworów w etapie II. Powierzchnia obszaru objętego badaniami wynosi 48,21 km². W wyniku realizacji prac etapu I odwiercono 2 z zaprojektowanych 6 otworów.

16 lutego 2012 roku zostały złożone wnioski o zmianę koncesji obejmującą zmianę projektowanych prac geologicznych i czasu jej obowiązywania. Dla obu złóż ogranicza się wykonanie przewidywanych wcześniej otworów wiertniczych na rzecz powierzchniowych badań geofizycznych wykonanych w dwóch fazach. Po ich zakończeniu nie wyklucza się prowadzenia

dalszych prac wiertniczych. Szacowane nakłady inwestycyjne na realizację projektu wynoszą ok. 50 mln zł.

2.12.2. Projekt Synklina Grodziecka

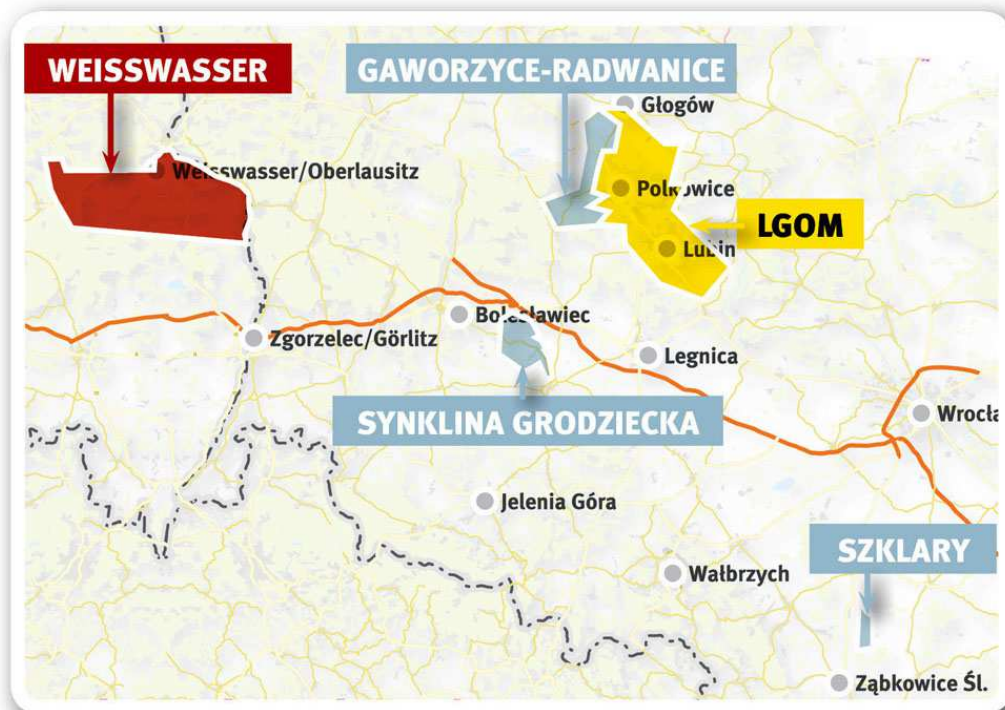


Celem projektu jest szczegółowe rozpoznanie do końca 2013 r., w kategorii C1, obszarów udokumentowanych złóż rud miedzi Wartowice i Niecka Grodziecka (w części rozpoznanej do tej pory w kategorii C2) oraz powiększenie zasobów rozpoznanych w tych obszarach poza skrajne otwory bilansowe, z dokładnością w kategorii C1. Rozpoznawany i dokumentowany obszar złożowy leży częściowo na terenie tzw. „Starego zagłębia miedziowego” - okolice Iwin, Wartowic, Lubichowa, Żeliszowa i Bolesławca. Największą kopalnią w tym rejonie była kopalnia Konrad, która w 1989 r. zakończyła eksploatację z przyczyn ekonomicznych.

Rozpoznawcze i dokumentacyjne prace geologiczne w obszarze dokumentowanym Synkliny Grodzieckiej podzielone są na dwa etapy: w pierwszym wykonanych będzie 9 otworów wiertniczych, w drugim 6 lub więcej, w zależności od oceny uzyskiwanych wyników. Do chwili obecnej wykonano 8 otworów wiertniczych, zakończono badania geofizyczne i opróbowano rdzenie wiertnicze.

Powierzchnia obszaru objętego badaniami wynosi 66,73 km². Prace wiertnicze w rejonie Bolesławca mają się zakończyć w 2013 roku. Szacowane nakłady inwestycyjne na realizację projektu wynoszą ok. 75 mln zł.

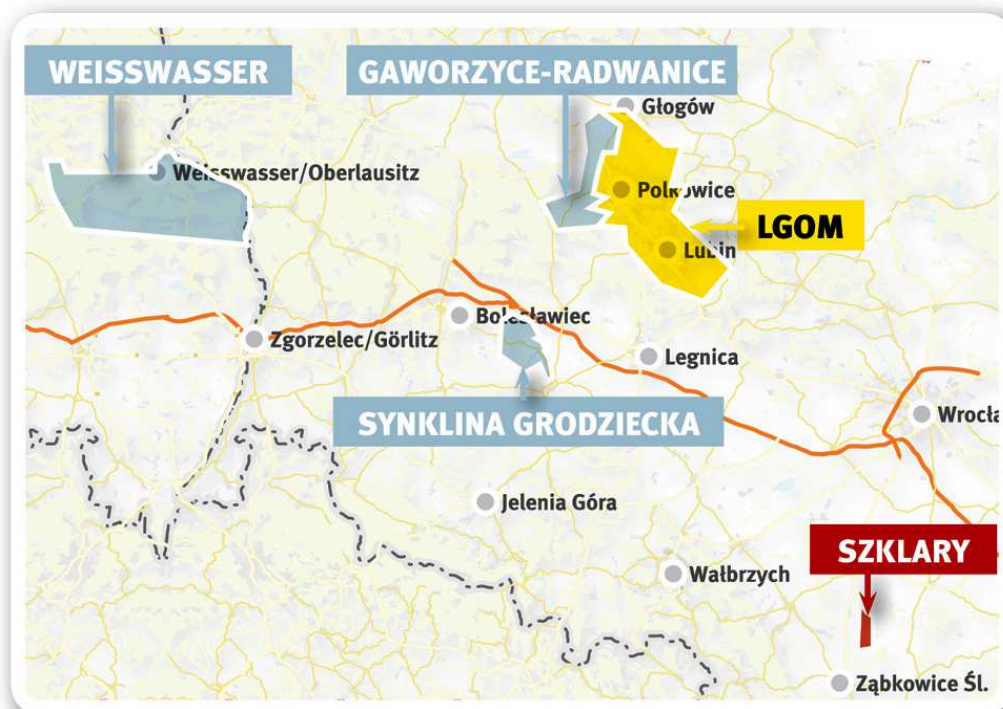
2.12.3. Projekt „Weisswasser”



Realizacja prac poszukiwawczych za złożami rud miedzi i srebra w utworach cechsztynu na obszarze koncesji „Weisswasser” (Saksonia/Niemcy), zgodnie z przyjętymi założeniami ma na celu odkrycie złoża rud miedzi o minimalnych zasobach zawierających ok. 1,5 mln ton miedzi ekwiwalentnej. Projekt jest prowadzony przez spółkę KGHM Kupfer AG (100% akcji należy do KGHM). KGHM Kupfer AG posiada ważną do 31.12.2013 r. koncesję Saksońskiego Wyższego Urzędu Górniczego na poszukiwanie kopalin dla celów gospodarczych na obszarze o powierzchni 364 km².

W wyniku analizy materiałów archiwalnych dotyczących obszaru objętego zezwoleniem na poszukiwania miedzi został wytypowany obszar perspektywiczny leżący na południe od miasta Weisswasser, wokół przejawu mineralizacji rudnej stwierdzonej pojedynczym otworem wiertniczym. Celem realizowanych prac geologicznych jest rozpoznanie mineralizacji miedziowej na tym obszarze. W pierwszym etapie wykonano 4 odwierty poszukiwawcze, pomiary geofizyczne otworowe oraz powierzchniowe pomiary sejsmiczne. W czerwcu 2012 roku zakończono realizację ww. działań i dokonano analizy prób. Wyniki uzyskane w pierwszym etapie prac poszukiwawczych pozwolą podjąć decyzję o realizacji dalszych etapów. Nakłady inwestycyjne poniesione na I etap projektu wyniosły ok. 12 mln EURO.

2.12.4. Projekt „Szklary”



Celem projektu jest przeprowadzenie studiów i analiz pozwalających na podjęcie decyzji o zagospodarowaniu złoża niklu w okolicy miejscowości Szklary k/Ząbkowic Śląskich (ok. 60 km na południe od Wrocławia). Złoża, powstałe w wyniku wietrzenia serpentynitów, były eksploatowane w latach 1890–1982, początkowo w ramach kopalni podziemnej, potem odkrywkowej i huty, którą zamknięto z powodu niskiej rentowności.

W latach 2006–2011, na obszarze koncesyjnym „Szklary I” przeprowadzono szereg prac wiertniczych (łącznie 93 otwory o łącznej długości 2466 m). Zakłada się, że prace te kontynuowane będą do roku 2013. Na podstawie ich wyników zostanie opracowana dokumentacja geologiczna złoża rud niklu „Szklary I” w kat C1. Ponadto, od 2010 roku prowadzone są prace nad opracowaniem bezściekowej technologii przerobu rudy niklu (obecnie zakończone zostały próby laboratoryjne). W grudniu 2011 roku ruszyły także prace koncepcyjne obejmujące geologię i hydrogeologię (model hydrologiczny złoża), koncepcję składowania odpadów z procesu ługowania rud niklu, kompleksowy sposób udostępnienia złoża (model kopalni odkrywkowej, infrastruktura kopalni, umaszynowanie, itp.), wybór lokalizacji kompleksu technologicznego Szklary (kopalnia odkrywkowa, zakład hydrometalurgiczny, składowisko odpadów) z uwzględnieniem możliwości zapewnienia podstawowych surowców, mediów i czynników produkcji. Nakłady na realizację projektu w tej fazie wyniosą ok. 11 mln zł.