

Sezon na pallad

Adam Maksymowicz¹



Od kilku tysięcy lat w znanych nam rozwiniętych cywilizacjach najdroższym metalem było złoto. Jego uniwersalne właściwości sprawiły, że był on powszechnie używany jako miernik wartości. Do czasów współczesnych pełnił także funkcję pieniądza. Obecnie jest metalem nadal cennym, który częściowo zachował swoje dawne znaczenie jako miernik rezerw finansowych poszczególnych państw i ich banków centralnych. I nic nie wskazuje na to, aby rola ta miała być w przyszłości zastąpiona czym innym. Jednak w 2019 r. pallad na giełdach całego świata był wyceniany wyżej aniżeli złoto. Doszło do tego, że w połowie grudnia ub.r. pallad przebił nawet najwyższą cenę złota, która w 2011 r. osiągnęła 1921,17 USD za uncję. Pallad w dn. 12.12.2019 r. osiągnął cenę 1958 USD za uncję (Interia biznes, 2019), a w styczniu 2020 r. pobił kolejny rekord – 2 500 USD za uncję (Wnp.pl, 20.01.2020). Nie jest to wydarzeniem spowodowanym jednorazowym, spekulacyjnym czy przypadkowym zainteresowaniem się tym metalem. Jego cena systematycznie wzrasta od 2008 r., kiedy wynosiła ok. 200 USD za uncję. Był on dotąd w cenowym cieniu zarówno złota, jak i platyny. Rekordowo niską cenę osiągnął w czerwcu 1982 r., kiedy wyceniono go na 47,46 USD za uncję (Medlewa, 2019). Globalne zmiany, jakie nastąpiły w wyniku podjętych decyzji, związanych z ochroną środowiska, przy ograniczonym dostępie do zasobów tego metalu, wywindowały jego cenę powyżej złota. Prognozy na najbliższe lata przewidują dalszy wzrost ceny palladu (Mazneva, Justina, 2019). Cena palladu wyższa od złota jest związana z sezonowym jego zapotrzebowaniem dla neutralizacji spalin wytwarzanych przez samochody benzynowe. Te zaś są wypierane z rynku przez samochody elektryczne, które obecnie stanowią stale powiększający się margines rynku samochodowego. Dziś trudno powiedzieć, kiedy zastąpią one samochody spalinowe – czy za 10, czy 20 lat, a może jeszcze później. Są to orientacyjne ramy czasowe potencjalnej przewagi cenowej palladu nad złotem – do chwili upadku rynku samochodów spalinowych, która nadchodzi wraz z rozwojem produkcji samochodów elektrycznych. Kiedy samochody te zdominują rynek, skończy się sezon na pallad i pod względem ceny prawdopodobnie powróci on na tradycyjne trzecie miejsce po złocie i platynie. Obecnie z omówionych wyżej przyczyn jego wydobycie ma tendencje malejące, co ilustruje tabela 1.

PALLAD I SAMOCHODY BENZYNOWE

W 2016 r. ilość samochodów osobowych, ciężarowych i autobusów wynosiła ok. 1,32 mld i co 20 lat następuje podwojenie jej ilości (Chesterton, 2018). Przemysł ten co roku zużywa gigantyczne ilości wszelkiego rodzaju metali. Rekordowe ceny osiąga pallad, co jest spowodowane zwiększeniem potrzeb przemysłu motoryzacyjnego na ten metal.

Tab. 1 Wydobycie palladu i zasoby platynowców na świecie [t] (aheadoftheherd.com)

Kraj	2017	2018	Zasoby PGM
USA	13 600	14 000	900 000
Kanada	17 000	17 000	310 000
Rosja	85 200	85 000	3 900 000
RPA	86 800	68 000	63 000 000
Zimbabwe	12 000	12 000	1 200 000
Inne	10 800	11 000	Nieznane
Razem	225 000	210 000	69 000 000

Jego znaczenie wzrosło wraz z odkryciem fałszowania wyników emisji zanieczyszczeń samochodów z silnikiem Diesla, czego skutkiem jest wzrost presji na zakaz wjazdu tych samochodów do centrum wielu miast. Nastąpiła wyprzedaż tego rodzaju samochodów, a cena platyny, która jest katalizatorem ich spalin, natychmiast spadła. Zwiększyło się zapotrzebowanie na samochody benzynowe, gdzie katalizatorem spalin jest pallad (Cuprum, 218). Od 2012 r. utrzymuje się deficyt zaopatrzenia rynku w ten metal. Wynosi on ok. 1 mln uncji (28 t). Całkowita produkcja pierwotnego rafinowanego palladu w 2017 r. wyniosła ok. 7,54 mln uncji, czyli ok. 214 t (Bell, 2019). Ocenia się, że rynek katalizatorów samochodów spalinowych do 2024 r. osiągnie wartość ok. 20 mld USD, przy skumulowanym rocznym wskaźniku wzrostu – 3,4% (Market Watch, 2019).

PALLAD METAL TOWARZYSZĄCY

Chociaż pallad jest wydobywany w wielu krajach (Rosja, Etiopia, Australia, Kanada, Zimbabwe, Włochy, Niemcy, Francja, Korea Południowa, Republika Południowej Afryki, USA), to ok. 93% światowej produkcji pochodzi z Rosji i Republiki Południowej Afryki (<https://www.providentmetals.com/knowledge-center/precious-metals-resources/geology-of-palladium.html>). W procesie rafinacji rud miedzi KGHM Polska Miedź S.A. odzyskuje rocznie ok. 1 t palladu (Żuławiński, 2015). Największym producentem tego metalu jest Rosja, gdzie w rejonie Północnej Syberii znajduje się polimetaliczne złożo rud miedziowo-niklowych z zawartością grupy PGM (*The platinum group metals*). Najważniejsze złoża zawierające pallad są związane z proterozoicznym metamorfizmem (skały typu perydotytów), którym towarzyszą intruzje skał rodzaju gabro (Michael i in., 1986).

ZŁOŻA PALLADU NORYLISK

Największa na świecie produkcja palladu ma miejsce na terenie Północnej Syberii – złożo Norylsk (poza granicą Koła Podbiegunowego, ok. 2800 km na wschód od

¹ Gazeta Obywatelska, ul. Barlickiego 28, 50-324 Wrocław; adam.maksymowicz@op.pl

Moskwy). Złoża te mają szczególne cechy w porównaniu z innymi złożami Cu-Ni i PGE. Przede wszystkim są one związane z metamorficznymi i ultrametamorficznymi intruzjami zlokalizowanymi w północno-zachodniej części platformy syberyjskiej. Obszar Norylsk znajduje się na północ od platformy syberyjskiej i składa się ze skał węglanowo-tertygenicznymi dewonu z warstwami gipsu, anhydrytu i soli, o dużej miąższości (7–10 km). Grubości bazaltów i tufów formacji trapów syberyjskich pokrywających starsze formacje sięgają 3,5 km. Ich wiek oszacowano na 251 Ma (dolny trias). Utwory te są poprzecinane licznymi równoległymi uskokiemi o kierunku NNE–SSW, z którymi są związane liczne intruzje gabro – dolerytów o miąższości ok. 150 m, z towarzyszącymi masywnymi rudami siarczkowymi (śr. grubość wynosi 20–30 m, maks. – 56 m). Zróżnicowane intruzje łączą się w Intrusive Complex Norilsk, który jest związany z powstaniem niecki Norilsk-Kharalakhsky. Jej rozwój rozpoczął się w późnym okresie paleozoicznym, a jej ukształtowanie nastąpiło podczas permotriasowej aktywności wulkanicznej, a ostateczny wygląd strukturalny uzyskano w okresie postwulkanicznym, kiedy powstały antykliny. Przepuszczalność skorupy ziemskiej w północno-zachodniej części platformy wiąże się z rozwojem wewnątrz kontynentalnych struktur szczylinowych płyty zachodniej Syberii i Jenisejsko – Khatangskiej strefy uskokuwej. Znajdują się tutaj wszystkie znane złoża Cu-Ni platformy syberyjskiej. Krystaliczne podłoże w środkowej części synkliny Kharalakhsky leży na głębokości 7–8 km. Trzy z występujących tu złóż zawierają ogromne ilości siarczków, tworząc złoża Oktyabr'skoe, Talnakh i Norilsk 1 (Krivolutskaya i in., 2018). Jego łączne zasoby wynoszą 478,7 mln t, rudy zawierającej 6,27 mln t niklu, 9,37 mln t miedzi, 62,2 mln uncji palladu i 16 mln uncji platyny. Zasoby te są wystarczające dla utrzymania 50 lat wydobycia tych metali. Koncern MMC Norilsk (*Mining and Metallurgical Company Norilsk Nickel*) w 2019 r. ma osiągnąć produkcję: Cu – 430–450 w tys. t oraz w Pd – 2770–2800, Pt – 646–670 tys. uncji (Press Release, 2019). Firma Norilsk w rankingu firm górniczych została sklasyfikowana na 7. miejscu na świecie pod względem wzrostu zysków w wysokości 47% i na 4. miejscu w wartości kapitału – 49 mld USD (Els, 2020).

KOMPLEKS BUSHVELD

Największe zasoby palladu na świecie są związane z zasadowym plutonicznym kompleksem Bushveld położonym w północno-wschodniej części Republiki Południowej Afryki (RPA). Zajmuje on obszar ok. 125 tys. km² (500 km – E–W oraz 250 km N–S) i sięga do głębokości 7–9 km. Budują go skały gabro z strefami mineralizacji bronzytów, chromitów, piroksenitów siarczkowych i norytów siarczkowo – dialagowych zawierających platynę i pallad. Występująca na przestrzeni setek kilometrów strefa ze zwiększoną zawartością palladu i platyny nosi nazwę poziomu Merensky'ego (*Merensky Reef*). Średnia jej miąższość waha się od 0,8–1,5 m, dochodząc miejscami do 9 m. Zawartość platynowców wykazuje nadzwyczajną równomierność. W okręgu Rustenburg na długości wielu kilo-

metrów wynosi ona ok. 10 g/t przy miąższości eksploatacyjnej 0,75 m, a przy 0,3 m dochodzi ona do 15–20 g/t. Platyna jest zawsze w przewodzie. Jako następne wstępują pallad i złoto, które stanowią od 30 do 50% ilości platyny (Schneiderhöhn, 1962). Eksploatacja tak niezwykle bogatych w pallad złóż Bushveldu napotyka ostatnio na poważne trudności logistyczne. Najważniejszym z nich jest ograniczona ilość energii elektrycznej. Pod koniec listopada ub.r. państwowe przedsiębiorstwo energetyczne *Escom*, mające monopol na dostawę energii, ostrzegło, że nie może zagwarantować dostaw energii elektrycznej i rozpoczęło wyłączenie części krajowej sieci. W grudniu po raz pierwszy w historii *Escom* wdrożył cięcia energii elektrycznej na etapie ok. 6000 MW. Część kopalń została wyłączona z zasilania i zaprzestano wydobycia. Kopalnie Bushveldu należą do najgłębszych na świecie (ok. 2 km), a temperatura pierwotna skał wynosi ok. 70°C. Braki w dostawie energii elektrycznej są spowodowane trudnościami w zaopatrzeniu elektrowni w węgiel. Dodatkowo przestarzałe elektrownie są mało wydajne i ulegają awariom. Energia stanowi ok. jeden trzeciej kosztów wydobycia podziemnego górnictwa PGM (Venage, 2019). Kraj nawiedzają katastrofy klimatyczne związane z wieloletnimi suszami lub katastrofalnymi powodziemi. Ostatnia powódź miała miejsce na przełomie listopada i grudnia 2019. Niszcząca drogi i trasy kolejowe, spowodowała dalsze braki w dostawach węgla do elektrowni. Wydarzenia te sprawiają, że w prognozach na najbliższe lata przewidywany jest dalszy spadek wydobycia palladu (Reuters, 2019).

LITERATURA

- aheadoftheherd.com
 BELL T. 2019 – The Biggest Palladium Producers. The Balance, 26.11.2019.
 CHESTERTON A. 2018 – How many cars are there in the world? CarsGuide, 6.08.2018.
 CUPRUM, 2018 – Sytuacja na rynku metali szlachetnych. Czasopismo naukowo-techniczne górnictwa rud, 20.08.218.
<https://www.providentmetals.com/knowledge-center/precious-metals-resources/geology-of-palladium.html>
 ELS F. 2019 – Top biggest mining companies. Mining.com, 3.01.2020.
 INTERIA BIZNES – wykres notowań jednego dnia – Pallad, 12.12.2019.
 KRIVOLUTSKAYA N. i in. 2018 – World-Class PGE-Cu-Ni Talnakh Deposit: New Data on the Structure and Unique Mineralization of the South-Western Branch. MDPI Minerals, 8/4: 124.
 MARKET WATCH, 29.11.2019 r. – Automotive Catalyst Market with latest research report and Growth by 2024 Market Analysis, Size, Share, Trends, Key players, Drivers and Forecast.
 MAZNEVA E., VASQUEZ J. 2019 – Bloomberg – Palladium nears record \$1 900 on South Africa power cuts. Mining Weekly, 10.12.2019.
 MEDLEWA W. 2019 – Palladium price forecast for 2020 and beyond: will this precious commodity shine in your portfolio. Capital.com, 26.11.2019.
 PRESS RELEASE, 2019 – Norilsk nickel group announces preliminary consolidated production results for nine months 2019. Moskwa, 31.10. 2019.
 REUTERS, 10.12.2019 r. – South African mines grind to halt as floods worsen power crisis.
 SCHNEIDERHÖHN H. 1962 – Złoża rud. Wyd. Geol., Warszawa.
 Wnp.pl 20.01.2020 – Energetyczne problemy RPA wydzignęły ceny palladu na rekordowy poziom.
 VENAGE G. 2019 – South Africa comes to standstill with eskom's load shedding. Coal age, 12.12.2019.
 ZIENTEK M.L., FOOSE M.P., MEI L. 1986 – Palladium, platinum, and rhodium contents of rocks near the lower margin of the Stillwater Complex, Montana. Economic Geology.
 ŻULAWIŃSKI M. 2015 – Co, gdzie i kiedy produkuje KGHM? Bankier.pl, 18.03.2015.