

Złotonośne utwory z pogranicza czerwonego spągowca i cechsztynu niecki północnosudeckiej w okolicach Nowego Kościoła

Stanisław Speczik*, Andrzej Wojciechowski*

Gold-bearing Rotliegend-Zechstein transition sediments of the North Sudetic Trough near Nowy Kościół (SW Poland)

Summary. Gold mineralization occurs near Nowy Kościół along 1 km-wide zone in sandy and argillaceous rocks (0.2–0.6 m thick) at the Rotliegend/Zechstein boundary. The average gold content varies from 193 to 1498 ppb but can locally exceed 3000 ppb. The primary (?) mineralized masses are characterized by argillaceous-carbonaceous materials containing probably microscopic gold, with considerable amounts of Fe oxides. In view of the regional metallogeny of the Polish Kupferschiefer Cu–Ag and Au–Pt–Pd deposits, it is proposed here that the gold occurrences are the products of regional oxidative alteration related to volcano-sedimentary activity in the Permian basin.

W marcu 1997 r., w trakcie polowych prac zwiadowczych w niecce północnosudeckiej, w okolicach Nowego Kościoła rozpoznano złotonośne osady występujące na pograniczu czerwonego spągowca i cechsztynu. Rzeczono prace geologiczne wykonano na zlecenie Biura Koncesji Geologicznych MOŚZNiL w ramach tematu nr 8.99.0007.00.0 prowadzonego przez Państwowy Instytut Geologiczny.

Poziom złotonośny odsłania się na powierzchni terenu pod niewielkim (do 1,5 m miąższości) przykryciem osadów stokowych pomiędzy Nowym Kościołem a Leszczyną na południe od Złotoryi (ryc. 1).

Litologia i stratygrafia poziomu złotonośnego

Poziom złotonośny budują jasnoszare i wiśniowobrunatnawe, kwarcowe piaskowce mułowcowe, partiami zlepieńcowate o spoiwie ilasto-węglanowym lub ilasto-żelazisto-węglanowym (ryc. 2). Są one bezstrukturalne, rzadziej równoległe i skośnie warstwowane. Ku stropowi piaskowce jasnoszare przechodzą stopniowo od odmian zwięzłych poprzez częściowo rozłożone (rozlasowane) do tustych, białoszarych iłów piaszczystych. Partiami ily są plamiste, pstre w tonach od jasnoszarych poprzez brunatnożółtawe do brunatnowiśniowych oraz wykazują ślady warstwowania. Piaskowce wiśniowobrunatne w swych stropowych partiach są odbarwione (wybielone). Owe odbarwienia mają nieregularne, amebowate kształty. Lokalnie piaskowce wiśniowobrunatnawe przechodzą w tuste piaszczyste ily o takim samym zabarwieniu.

Od góry poziom złotonośny przykrywa wapienno-marzysta sekwencja morskich osadów dolnego cechsztynu z mineralizacją Cu–Pb i zawartością złota poniżej 100 ppb. Dolna granica poziomu na obecnym etapie badań nie jest wyznaczona. Należy sądzić, że jej ustalenie będzie możliwe jedynie na podstawie kryteriów geochemicznych (np. na podstawie zawartości złota według oznaczeń chemicznych).

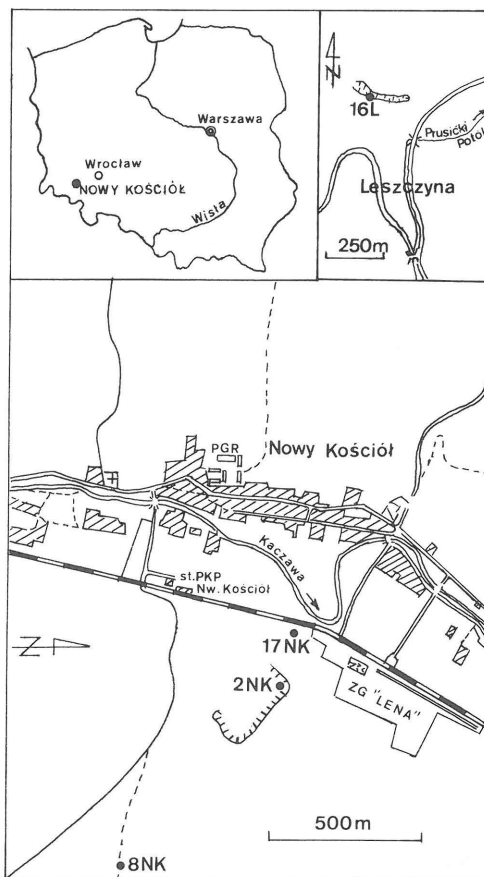
Miąższość poziomu złotonośnego w trzech zbadanych, najpełniej rozwiniętych profilach wynosi: odsłonięcie 2NK

(warstwy A i B) — 18 cm, 8NK (warstwy A, B, C) — 41 cm, 17NK (warstwy A–E) — 58 cm (ryc. 2, tab.1).

Tab. 1. Parametry poziomu złotonośnego

	Poziom złotonośny	
	Miąższość (cm)	Zawartość Au (ppb)
Odsłonięcie 2NK	18	193
Odsłonięcie 8NK	41	1498
Odsłonięcie 17NK	58	789

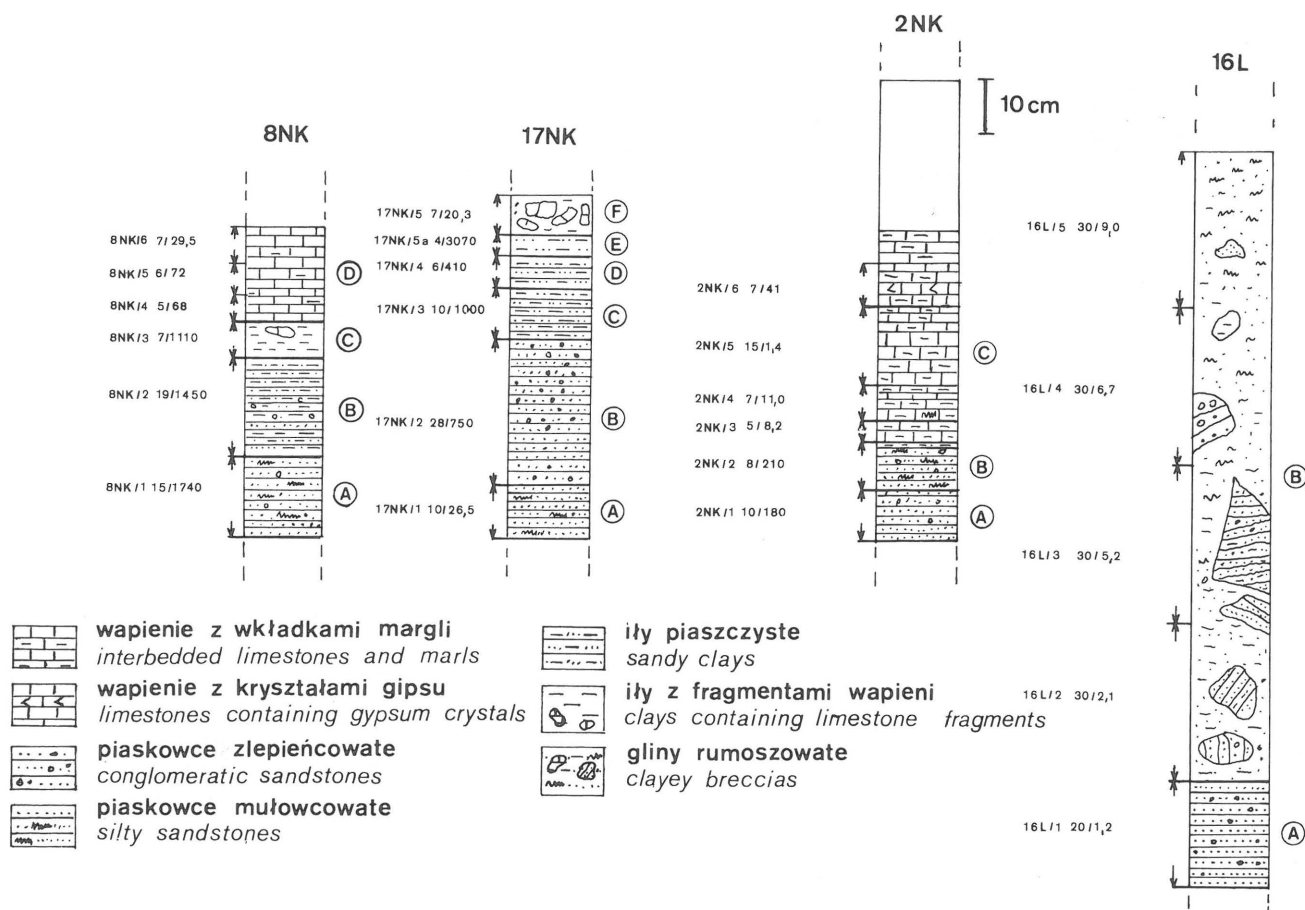
W zbadanych piaskowcach i iłach nie stwierdzono żadnych skamieniałości. Jednakże w kamieniołomie margli miedzionośnych k. Nowego Kościoła (w którym jest położone odsłonięcie nr 2NK), w analogicznie wykształconych piaskowcach, notowano występowanie małżów morskich m.in. *Pseudomontis spelunaria* Schloth., *Schizodus schlotheimi* Gein. i *Astarte vallisneriana* King (Riedel, 1917; Zimmermann, 1936), które wskazują na cechsztynski wiek osadów. Zgodnie ze *Szczegółową mapą geologiczną Sudetów, ark. Świerzawa* (Frackiewicz,



Ryc. 1. Lokalizacja opróbowanych odsłonień k. Nowego Kościoła i Leszczyna

Fig. 1. Location of studied outcrops in Nowy Kościół and Leszczyna areas

*Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa,



Ryc. 2. Schematyczne profile złotonośnych utworów z pogranicza czerwonego spągowca i dolnego oraz środkowego cechsztynu okolic Nowego Kościoła; A — wydzielone warstwy skalne, 8NK — numer odsłonięcia, 15/1740 — miąższość warstwy (w cm) i zawartość Au (w ppb)

Fig. 2. Schematic section through gold-bearing transition zone between Rotliegend and Zechstein near Nowy Kościół; A — distinguished strata, 8NK — number of outcrop, 15/1740 — thickness of strata (in cm) and content of gold (in ppb)

1955) rozpatrywane tutaj piaskowce poziomu złotonośnego należałoby zaliczyć do najwyższego czerwonego spągowca.

W świetle dotychczas opublikowanych prac dotyczących granicy czerwony spągowiec/cechsztyń w Sudetach i na bloku przedsudeckim, badane osady złotonośne (w odsłonięciach 2NK, 8NK i 17NK), z uwagi na ich położenie pomiędzy kontynentalnymi osadami czerwonego spągowca a morskimi utworami cechsztynu, odpowiadają tzw. białemu spągowcowi. W ujęciu szczegółowszym byłyby one bądź to odpowiednikiem zlepieńca cechsztyńskiego (Scupin, 1916), zlepieńca granicznego (Eisentraut, 1939), bądź też piaskowców i zlepieńców granicznych cyklotemu kaczawskiego (Krasoń, 1964).

W odsłonięciu nr 16L warstwa B ma charakter gliny tektonicznej.

Złoto

Złoto w badanych profilach stwierdzono tylko metodą chemiczną. Jego średnia arytmetyczna ważona zawartość wynosi 946 ppb (tab. 1).

Zawartość złota w różnych odmianach piaskowców waha się od śladów (1,2 ppb w 16L/1, 26,5 ppb w 17NK/1) do maksymalnie 1 740 ppb w 8NK/1 (ryc. 2). Najwyższą zawartość (3070 ppb) zanotowano w cienkiej, 4-centymetrowej warstwie brunatnoczerwonego iłu piaszczystego w odsłonięciu nr 17NK.

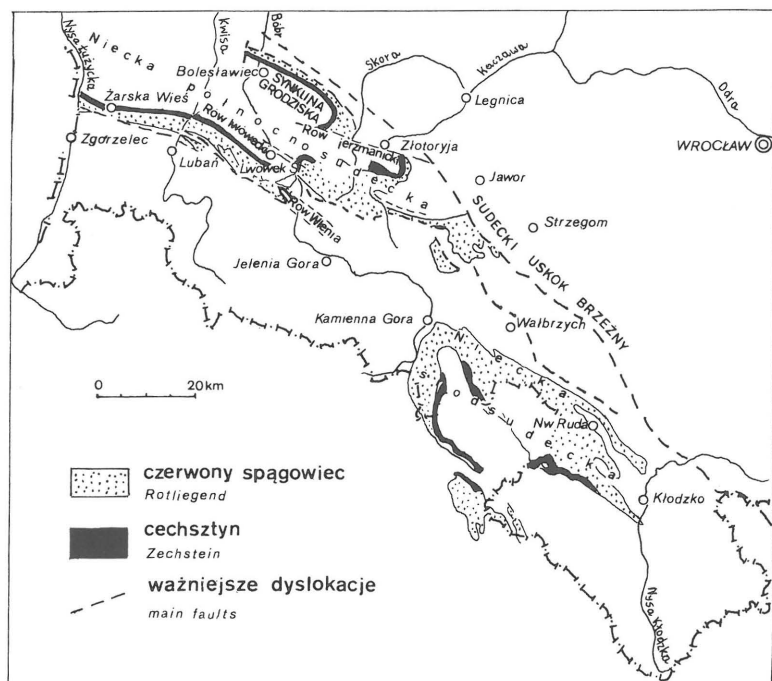
Zawartość złota w marglach i wapieniach przykrywających od góry poziom złotonośny waha się od śladów (warstwa C w odsłonięciu 2NK) do 60–70 ppb (warstwa D w odsłonięciu 8NK) (ryc. 2).

Oznaczeń złota dokonano w CLCH PIG Warszawa metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej ze wzbudzeniem elektrotermicznym na spektrometrze Perkin-Elmer 4100ZL. Próbkę wyjściową o masie 5 kg każda pobrano sposobem bruzdowym, a następnie po rozdrobieniu do ziarna maks. 2 cm uśredniono metodą stożka do naważek 100 g.

Nie zaobserwowano obecności Au w postaci złocin w koncentratkach minerałów ciężkich piaskowców (otrzymanych na drodze skruszenia 2 ok. 10-kilogramowych próbek do ziarna 0,1 mm, ręcznego płukania w czerpakach jakuczych do szarego szliczu i rozdzielania go magnezem typu ventouse na 3 frakcje), ani we wstępnie przebadanych preparatach do światła odbitego (przy powiększeniach 600x w mikroskopie kruszcowym Leitz/Orthoplan-PL).

Geneza okruszczenia złotonośnego

Na obecnym etapie badań jednoznaczne określenie genezy okruszczenia złotonośnego jest trudne do ustalenia. Przez analogię z ostatnio odkrytą mineralizacją Au–Pt–Pd w obszarze Polkowic Zachodnich (Piestrzyński i in., 1996a, b; Oszczepalski i in., 1997; Speczik i in., 1997) w utlenionych partiach łupku miedzionośnego i piaskowców białego



Ryc. 3. Utwory permskie w Sudetach (wg Sokołowskiego, 1968)
 Fig. 3. Permian sediments of the Sudetes Mts (after Sokołowski, 1968)

możliwość udokumentowania w Polsce nowej oryginalnej formacji złotonośnej.

Nie bez znaczenia jest również możliwość występowania w opisaney tutaj mineralizacji domieszek platyny i palladu.

Podsumowanie

Przedstawione tutaj wyniki badań mają charakter wstępny. Wymagają one rutynowego potwierdzenia. Bardziej precyzyjne określenie perspektyw złożowych obszaru niecki północnosudeckiej wymaga rozszerzenia prac zwiadowczych na dalsze obszary występowania osadów z pogranicza czerwonego spągowca i cechsztynu oraz przeprowadzenia wielu badań typu podstawowego. Prace takie są obecnie prowadzone przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie.

Literatura

EISENTRAUT O. 1939 — Der niederschlesische Zechstein und seine Kupfergestätte. Arch. Lagerst. Forsch., B. 7. Berlin.
 FRĄCKIEWICZ W. 1955 — Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów, 1 : 25 000, ark. Świerzawa. Wyd. Geol.
 KRASOŃ J. 1964 — Geol. Sud., 1: 221–256.
 OSZCZEPALSKI S., PIETRZYŃSKI A., RYDZEWSKI A., SPECZIK S. & NICZYPORUK K. 1997 — Poszukiwania cechsztyńskiej mineralizacji Au–Pt–Pd w SW Polsce. [W:] Konferencja: Metale szlachetne w NE części Masywu Czeskiego i w obszarach przyległych — geneza, występowanie, perspektywy. Jarnołtówek 19–20.06.97 r.: 48–54.
 PIETRZYŃSKI A., WODZICKI A. & BANASZAK A. 1996a — Prz. Geol., 44 1098–1102.
 PIETRZYŃSKI A., BANASZAK A., OSZCZEPALSKI S., RYDZEWSKI A. & SPECZIK S. 1996b — Jakość złoża KGHM Polska Miedź S.A. w świetle najnowszych wyników badań. Uroczysta Sesja Naukowa 21–22 listopada 1996 r. 40-lecie odkrycia złóż rud miedzi i 35-lecie KGHM Polska Miedź S.A. Warszawa–Lubin: 24–29.
 RIEDEL H. 1917 — Die Fossilführung des Zechstein in Niederschlesien. Dissertation. Halle.
 SCUPIN H. 1916 — S. B. Preuss. Akad. Wiss., 35, Berlin: 1–156.
 SOKOŁOWSKI S. (red.) 1968 — Budowa geologiczna Polski. Stratygrafia, t. 1, cz. 1. Wyd. Geol.
 SPECZIK S., PIETRZYŃSKI A., RYDZEWSKI A. & OSZCZEPALSKI S. 1997 — Exploration for Cu–Ag and Au–Pt–Pd Kupferschiefer-type deposits in SW Poland. 4th Biennial SGA Meeting, Turku, Finland. August 11–13.1997.
 ZIMMERMANN E. 1936 — Erläuterungen zur geologischen Karte von Preussen. Bl. Goldberg und Schönau., lief. 292. 2 Aufl. Berlin.

spągowca można by ją wiązać z długotrwałym, wielkoskalowym przepływem roztworów utleniających z utworów podścielających cechsztyń.

Z drugiej jednak strony, ze względu na rezidualny (przynajmniej megaskopowo) charakter złotonośnych ilów, należy również wziąć pod uwagę możliwość udziału procesów wietrzeniowych w formowaniu się opisaney tutaj mineralizacji.

Złożowe znaczenie napotkanej mineralizacji złotonośnej

Potencjalna strefa występowania rzeczonyj mineralizacji rozciąga się wzdłuż wielosetkiłometrowej powierzchni granicznej czerwony spągowiec/cechsztyń w obrębie niecki północnosudeckiej. Granica ta odłania się na powierzchni terenu i pod przykryciem osadów czwartorzędowych oraz trzeciorzędowych na odcinku przeszło 70 km (licząc od Bolesławca przez Złotoryję, Lwówek Śląski po dolinę Kwisy na północ od Lubania) (ryc. 3). Szacunkowe rozmiary owej granicznej powierzchni (liczonej od wychodni do głębokości ok. 300 m) wynoszą 175 km².

Przeciętna zawartość złota w poziomie złotonośnym jest tego samego rzędu co w złotodajnych piaskowcach białego spągowca w okolicach kop. Polkowice Zachód (Pietrzyński i in., 1996 a,b; Oszczepalski i in., 1997; Speczik i in., 1997).

W światowej praktyce poszukiwawczej zawartość złota rzędu 0,8–1,5 g/t w ciałach typu pokładowego (soczewkowatego) odłaniających się na powierzchni terenu, niezależnie od ich pochodzenia, jest uważana za perspektywiczną.

Obiecujące wyniki przeprowadzonych dotychczas polowych prac zwiadowczych w okolicach Nowego Kościoła, w powiązaniu z odkryciem podobnie wykształconey mineralizacji złotonośnej na monoklinie przedsudeckiej, otwierają niezwykle interesujące perspektywy złożowe i stwarzają