

WSTĘP

LOKALIZACJA I OGÓLNE INFORMACJE

Otwory wiernicze Wilków 1 i Daromin IG 1 znajdują się na dwóch przeciwległych krańcach północnego skrzydła antykliny łysogórskiej, w regionie łysogórskim Gór Świętokrzyskich. Otwór wierniczy Wilków 1 jest zlokalizowany we wsi Wilków, ok. 400 m na południe od drogi prowadzącej ze Św. Katarzyny do Kielc (fig. 1), a otwór wierniczy Daromin IG 1 – we wschodniej części regionu łysogórskiego, ok. 1 km na południowy zachód od wsi Daromin, położonej między Opatowem a Sandomierzem (fig. 1).

W obu otworach, poniżej osadów kenozoicznych, przewiercono skały od syluru górnego (ludlowu) do kambru górnego (furongu). Profil kambru i ordowiku tworzą iłowce i mułowce z niewielkim udziałem piaskowców. Sylur natomiast wykazuje typową dla Gór Świętokrzyskich dwudzielność, przejawiającą się iłowcami i łupkami graptolitowymi, na których leżą piaskowce i mułowce szarogłazowe.

Prace wiernicze związane z otworem Wilków 1 rozpoczęto w kwietniu 1961 r., a zakończono w kwietniu 1962 r., osiągając głębokość 957,8 m. Wiercenie wykonało Kieleckie Przedsiębiorstwo Geologiczne Kielce-Białogon na zlecenie Instytutu Geologicznego w Warszawie, a nadzór geologiczny sprawował Eugeniusz Cieśla. Otwór odwiercono w poszukiwaniu rud żelaza w Górach Świętokrzyskich.

Topograficzna lokalizacja otworu:

- miejscowość: Wilków,
- województwo: świętokrzyskie,
- współrzędne geograficzne:
 - X 41380,
 - Y 89320,
- wysokość nad poziom morza: 300 m,
- arkusz mapy: 1 : 100 000 Bodzentyn.

Podstawowe dane o przebiegu wiercenia:

- wiercenie rozpoczęto: 04.1961 r.
- wiercenie zakończono: 26.04.1962 r.,
- końcowa głębokość otworu: 957,8 m,
- typ aparatu: ZIP-1200,
- kierownik wiercenia: Witold Mickiewicz,
- sposób wiercenia: mechaniczno-obrotowy,

- średnica otworu:
 - do 22,0 m – 450 mm,
 - od 22,0 do 177,5 m – 308 mm,
 - od 177,5 do 910,0 m – 210 mm,
 - od 910,0 do 957,8 m – 143 mm,
- profil zarurowania:
 - do 22,0 m – 14",
 - od 22,0 do 177,7 m – 9".

Wiercenie otworu Daromin IG 1 rozpoczęto w listopadzie 1962 r., a zakończono w czerwcu 1963 r. na głębokości 421 m. Otwór wykonano w celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża niecki Opatówki. Zleceniodawcą wiercenia był Instytut Geologiczny w Warszawie, a wykonawcą – Kieleckie Przedsiębiorstwo Geologiczne Kielce-Białogon. Nadzór geologiczny sprawował Stanisław Pawłowski.

Topograficzna lokalizacja otworu:

- miejscowość: Daromin,
 - województwo: świętokrzyskie,
 - współrzędne geograficzne:
 - X 571850,
 - Y 362600,
 - wysokość nad poziom morza: 168 m,
 - arkusz mapy: 1 : 100 000 Opatów.
- Podstawowe dane o przebiegu wiercenia:
- wiercenie rozpoczęto: 11.1962 r.
 - wiercenie zakończono: 06.1963 r.,
 - końcowa głębokość otworu: 421 m,
 - typ aparatu: KAM-500,
 - kierownik wiercenia: Edward Maciejowski,
 - sposób wiercenia: mechaniczny, obrotowo-rdzeniowy,
 - średnica otworu:
 - do 102,0 m – 212 mm,
 - od 102,0 do 301,0 m – 182 mm,
 - od 301,0 do 361,0 m – 137 mm,
 - od 361,0 do 421,0 m – 150 mm,
 - profil zarurowania:
 - do 20,8 m – 9",
 - od 20,8 do 114,4 m – 7",
 - od 114,4 do 303,6 m – 6".

Dane geologiczne z obu otworów dostarczyły cennych informacji na temat stratygrafii profilu paleozoiku łysogórskiego i ewolucji strukturalno-facjalnej Gór Świętokrzyskich. Badania stratygraficzne koncentrowały się przeważnie na lito- i biostratygrafii (Tomczykowa, 1968; Deczkowski, Tomczyk, 1969; Bednarczyk, 1971, 1981; Tomczykowa, Tomczyk, 2000; Żylińska, 2001, 2002; Porębska, 2002; Trela, 2006) oraz w mniejszym stopniu na zagadnieniach sedimentologicznych (Trela, 2007) i tektonicznych (Znosko, 1996). Niniejsze opracowanie zawiera rezultaty wcześniejszych, a także najnowszych badań stratygraficznych, sedimentologicznych, tektonicznych, geochemicznych i palinologicznych.

Rdzenie otworów Wilków 1 i Daromin IG 1 są przechowywane w Archiwum Rdzeni i Próbek Geologicznych Narodowego Archiwum Geologicznego w Kielcach.

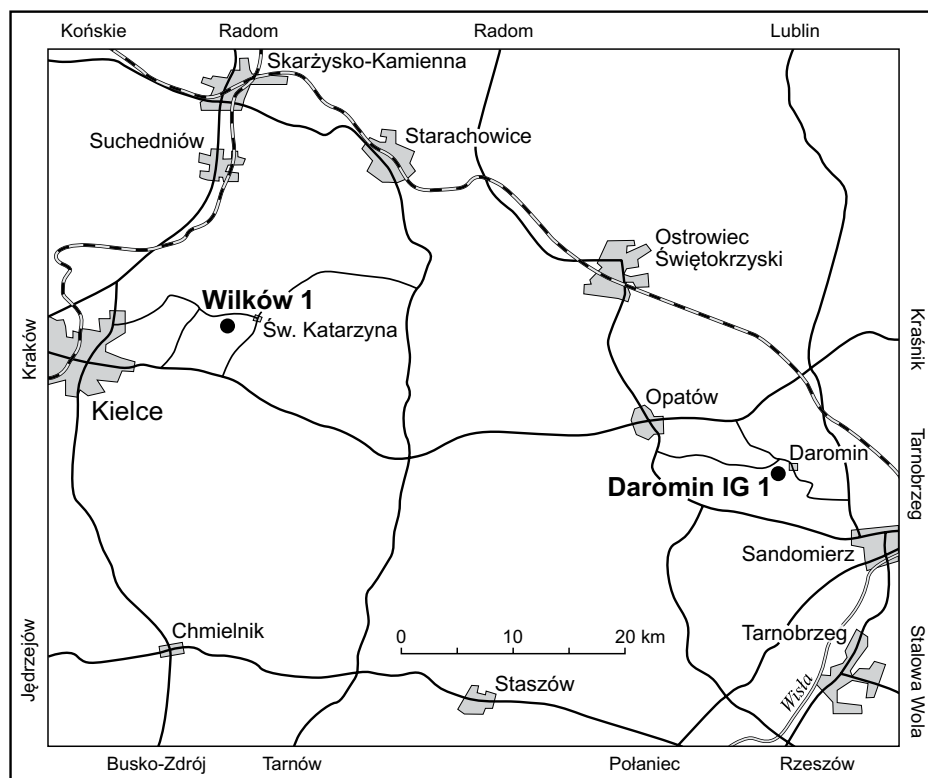


Fig. 1. Mapa lokalizacyjna otworów Wilków 1 i Daromin IG 1

Location map of the Wilków 1 and Daromin IG 1 boreholes

REGIONALNE TŁO GEOLOGICZNE

Region łysogórski Gór Świętokrzyskich (łysogórska strefa fałdów *sensu* Żelaźniewicz i in., 2011) jest jednostką tektoniczno-facjalną, która od północy graniczy ze strukturą radomsko-krasnicką wzdłuż uskoku Skrzynna, a od południa – z blokiem małopolskim wzdłuż uskoku świętokrzyskiego (fig. 2). Wyróżniono w nim trzy struktury niższego rzędu (fig. 2) zbudowane ze skał paleozoicznych (Czarnecki, 1950):

- antyklinę łysogórską,
- synklinę bodzentyńską,
- antyklinę wydrzyszowsko-bronkowiacką.

W świetle obecnych badań strukturalnych i paleomagnetycznych region łysogórski Gór Świętokrzyskich jest fragmentem mobilnej kaledońskiej krawędzi kratonu wschodnioeuropejskiego (Dadlez i in., 1994; Kowalczewski, 2000; Malinowski i in., 2005; Nawrocki i in., 2007), chociaż są wyrażane także poglądy o jego perygondwańskim pochodzeniu (Belka i in., 2000). Potwierdzeniem związku tego obszaru z marginalną strefą Bałtyki już od wczesnego paleozoiku są wyniki badań paleontologicznych (Cocks, 2002; Żylińska, 2002), a także badania petrologiczno-geochemiczne szarogłazów sylurskich (Kozłowski i in., 2004, 2014). Analiza subsydencji wskazuje na wzrost

tempa pograżania w regionie łysogórskim w późnym ludowie i przydolu, co było związane z rozwojem basenu przedgórskiego na fleksuralnie uginanej południowo-zachodniej krawędzi Bałtyki (Narkiewicz, 2002; Poprawa, 2006).

Najstarszymi skałami udokumentowanymi w regionie łysogórskim są iłowce, mułowce i piaskowce formacji łupków z Gór Pieprzowych (Orłowski, 1975), które na podstawie fauny trylobitowej i zespołów akritarchowych zaliczono do kambru środkowego (za: Kowalczewski i in., 2006). Wyżej w profilu występują piaskowce kwarcytowe formacji z Wiśniówki (Orłowski, 1975), które są przewarstwione pakietami czarnych lub czerwono-seledynowych iłowców i mułowców. Cały kompleks jest bardzo silnie zaburzony tektonicznie przez deformacje typu nasuwczego (Salwa, 2010). Wiek tej formacji określono na najniższy furong (kambr górny) na podstawie trylobitów i zespołów akritarchowych (Żylińska, 2001, 2002; Kowalczewski i in., 2006). Najmłodsze skały kambru są reprezentowane przez mułowce i iłowce, które tworzą dwudzielną sukcesję określaną jako formacja łupków z Klonówki o miąższości ok. 400 m (Orłowski, 1975). Jej niższą część stanowią warstwy mąchocickie zdominowane przez iłowce i mułowce z cienkimi

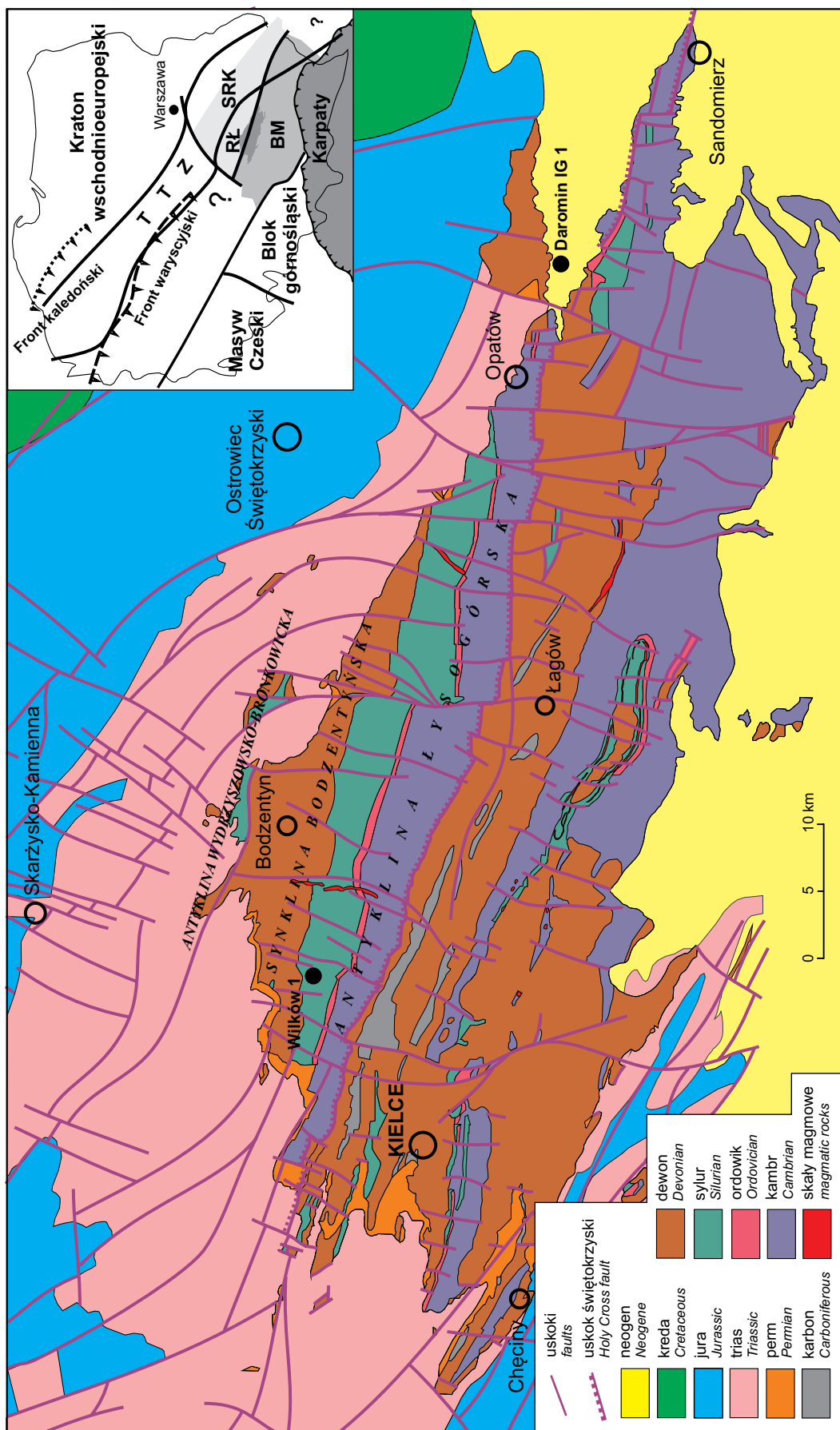


Fig. 2. Lokalizacja otworów Wilków 1 i Daromin IG 1 na tle uproszczonej (bez czwartorzędu) mapy geologicznej Gór Świętokrzyskich (Rühle, 1977; Kowalczewski i in., 1990, zn.)

BM – blok małopolski; RL – region lysogórski, SRK – strefa Radom–Kraśnik, TTZ – strefa Teisseyre’a–Tornquista

Location of the Wilków 1 and Daromin IG 1 boreholes on simplified sub-Quaternary geological map of the Holy Cross Mountains (Rühle, 1977; Kowalczewski *et al.*, 1990, mod.)

BM – Małopolska Block, RL – Lysogóry Region, SRK – Radom–Kraśnik Zone, TTZ – Teisseyre–Tornquist Zone

wkładkami piaskowców (Tomczykowa, 1968). Ponad nimi występują ciemne iłowce i łupki należące do formacji z Brzezinek (Trela, 2006; warstwy łysogórskiej wg Tomczykowej, 1968), znane wyłącznie z otworów wiertniczych.

W regionie łysogórskim udokumentowano ciągłość depozycji między kambrem a ordowikiem, zapisaną w facji iłowcowej formacji z Brzezinek (Trela, 2009). W występującej tu sukcesji ordowiku dolnego i środkowego charakterystyczne są przerwy w sedymentacji (*op. cit.*). Ordowik środkowy jest reprezentowany przez wapienie formacji z Prągowca noszące ślady subaeralnego wynurzenia (Trela, 2008a). W ordowiku górnym dominują natomiast iłowce i mułowce formacji z Jeleniowa i formacji z Wólki o łącznej miąższości ok. 180 m, które leżą na sukcesji iłowcowo-węglanowej z fosforytami tworzącej formację z Bukowian o miąższości maksymalnie 20 m (Trela, 2007, 2008b). Profil ordowiku kończą regresywne utwory mułowcowo-piaskowcowe hiranantu należące do formacji z Zalesia (Trela, Szczepanik, 2009).

Większą część syluru w regionie łysogórskim tworzą iłowce i łupki graptolitowe, reprezentujące interwał stratygraficzny od landoweru po ludlow dolny, którego miąższość wynosi ok. 200 m. Podstawą datowania biostratygraficznego tych utworów jest fauna graptolitowa (Tomczykowa, Tomczyk, 1981). W późnym ludlowie nastąpiła zmiana facji, zapisana nagłym pojawieniem się w profilu

piaskowców szarogłazowych należących do warstw wydrysowskich, ponad którymi występują utwory silikoklastyczno-węglanowe warstw rzepińskich, klonowskich i bostowskich (Czarnecki, 1950; Tomczyk, 1962; Tomczykowa, Tomczyk, 1981; Malec, 2006). Duża miąższość serii szarogłazowej (ok. 1500 m w regionie łysogórskim) wskazuje, że tempo ich sedymentacji było wielokrotnie większe od występujących niżej iłowców i łupków graptolitowych.

Przejście od syluru do dewonu udokumentowano w obrębie warstw bostowskich, które reprezentują płytkomorskie osady klastyczne z przewarstwieniami wapieni marglistych i piaszczystych, o miąższości ok. 300–500 m (Tomczykowa, Tomczyk, 1981; Malec, 2006; Kozłowski, 2008). Sekwencja dewońska w regionie łysogórskim osiąga miąższość ok. 2000 m i jest reprezentowana przez skały terygenicznego facji oldredowej dewonu dolnego oraz węglanowo-iłowcowe utwory dewonu środkowego i górnego (Malec, 2005; Szulczewski, 2006).

W regionie łysogórskim brak jest utworów karbonu. Na sfałdowanych skałach paleozoicznych (przeważnie dewonu) spoczywają niezgodnie kątowo utwory permsko-mezozoiczne, tworzące obrzeżenie mezozoiczne trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich. W obrębie obrzeżenia mezozoicznego odsłaniają się jednak miejscami skały starsze (dewońskie), tworzące „wyspy paleozoiczne”.