

Geologiczne kontrowersje projektu wiercenia kontynentalnego (ICDP) w okolicach Gliwic (w morawsko-śląsko-krakowskich warwiscydach, na labilnym skłonie Tetydy, w rowie przedkarpackim i w niecce górniczej)

Dominik Jura*

Po 100-latach od rozpoczęcia kilku najgłębszych w Europie wierceń (m.in. Czuchów II — 2,239 m — k. Gliwic) narosły przesłanki za kontynuowaniem tamtego projektu badań węgloności i subsydencji w NW części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. GZW jest dobrze rozpoznane do głębokości 2,5 km w nawiązaniu do reperywch wierceń Puńców, Sosnowiec i Goczałkowice IG1 (do

3,5 km). NW naroże GZW (trójkąt Gliwic) ma złożoną strukturę i jest najslabiej zbadane geologicznie. W głębokim podłożu naroża wyróżnia się nieciągłości I. rzędu w masywie górnośląskim — strefy Odry i Lublińca o przebiegu WNW–ESE oraz szwy II. rzędu związane ze strefą morawską (N–S). Nieciągłości te występują na głębokości poniżej 5 km na obrzeżach niskiego masywu górnośląskiego. Cokół krystaliczny tego labilnego masywu, pogrążonego od 2 km na S do 10 km na N jest rozczłonkowany na segmenty m.in.: Tarnowskich Gór i Bytomia oraz morawski. Nieciągłości podłoża skrzyżowane w trójkącie Gliwic

*Uniwersytet Śląski, ul. Będzińska 60,
41-200 Sosnowiec; kgp@wnoz.us.edu.pl

stanowią podstawę kilku koncepcji budowy GZW, jego fanerozoicznej historii geologicznej.

Podatność subsydencyjną masywu górnośląskiego potwierdza epikadomska pokrywa, utworzona z terygenicznych utworów kambry o miąższości od ok. 300 m w centrum do 1500 m na obrzeżach. Na zerodowanych utworach starszego paleozoiku rozprzestrzenia się pokrywa epikaledońska, reprezentowana przez słabo zmetamorfizowane epikontynentalne utwory terygeniczne i węglanowe dewonu o miąższości od 2 do 5 km. Masyw lub ogólniej blok górnośląski zajmował pozycję zbliżoną do śródgórskiej w orogenezie waryscyjskiej (w gałęzi morawsko-śląsko-krakowskiej). Podpiętro synorogeniczne tworzą wypiętrzane utwory kulmu i dinantu oraz paralicznej serii namuru A o łącznej miąższości od 3 do 5 km. Waryscyjskie podpiętro późnorogeniczne reprezentują sfałdowane utwory molasy limnicznej westfalu o miąższości do 3 km. Na obrzeżach zagłębia formowały się fleksury i antykliny z intruzjami granitoidów. Intruzje rozwijane pasywnie na obramowaniu basenu węglonośnego warunkowały jego kociołową (nieckową) subsydencję o amplitudzie do 8 km. Później te intruzje magmy w strefach ścinaia wokół kotła węgowego zostały uaktywnione w czasie największej inwersji tektonicznej na obrzeżach zapadliska górnośląskiego. Na NE od trójkąta Gliwic apikalną strefę intruzyjną możnaby nawiercić w antyklinie wachlarzowej Brudzowic–Zendka już na głębokości 5 km. Utwory molasowo-wulkaniczne piętra tafrogenicznego czerwonego spagowca występują na N i E od trójkąta Gliwic: w nieckach Tarnowskich Gór i Podwarpia, w rowach typu pull-apart na S od antyklin brzeżnych (na NE obrzeżu GZW) i przed fałdami gliwickimi. Kluczową pozycję strukturalną dla rekonstrukcji palinspastycznych i skrócenia fałdowego zajmują węzły tektoniczne Rokitnicy i Połomni w trójkącie Gliwic. W węzłach krzyżują się antykliny równoleżnikowe (podłużne) z nałożonymi (poprzecznie) fałdami gliwickimi o przebiegu południkowym. Skały karbonu w węzłach uległy największej deformacji i wypiętrzeniu. Skliważowane, skataklazowane i zbrekcjonowane skały w węzłach zostały najgłębiej zerodowane w stefaniu (3 do 5 km), a uformowane kotłiny przekształciły się w niecki w permskim rowie uskokuwym Sławkowa.

Obok zbadania sekwencji osadowych, deformacji skał i geodynamiki oraz ich stopnia metamorfizmu w górnośląskim fragmencie skorupy waryscyjskich eksternidów ważnym celem wiercenia ICDP Gliwice będzie wyjaśnienie związków pomiędzy strukturami podłoża (m.in. progami pod fałdami gliwickim u czoła strefy morawsko-śląskiej) a rolą intruzji magmowych w kociołowej subsydencji i inwersji basenu węglonośnego w morawsko-śląsko-krakowskiej gałęzi waryscydów. Wyniki badań dojrzałości termicznej i zawartości bituminów w skałach dolnego karbonu i dewonu będą pomocne w ocenie udziału węglowodorów z głębi i hydroterm w powstaniu ok. 520 pokładów węgla kamiennego o sumarycznej miąższości aż 340 m! Z kolei badania trakowe K–Ar dostarczą nowych danych o schładzaniu górotworu i jego deformacjach blokowych w fazach alpejskich.

Kolejna grupa dyskusyjnych problemów dotyczy rozszerzenia badań piętra pokrywowego epiwaryscyjskiej platformy, zbudowanej z utworów triasu górnośląskiego. Migrujące węzłami tektonicznymi węglowodory i roztwory hydrotermalne były tu zapewne ekranowane w utworach diploporowych. Podczas epejrogenyzy środkowoeuropejskiej

w rejonie Gliwic utworzył się wał górnośląski między niecką opolską i miechowską. Wypiętrzone góry trzonowe środkowopolskie opadały labilnym i krótkim skłonem do morza Tetydy. W młodoalpejskiej orogenezie NW naroże GZW znalazło się na peryferii basenu przedgórskiego Karpat i na granicy północnej rowu przedkarpackiego i południowej wału metakarpackiego. Czy jest możliwe odkrycie w głębi śladów intruzji magmowych, kompensujących izostatycznie wielkie ugięcie brzegu platformy środkowoeuropejskiej pod nasuwane Karpaty i utworzenie monokliny podbeskidzkiej (włącznie z uskokami schodowymi)? Amplituda ugięcia i zrztu monokliny 10 km na długości 60 km odwzorowuje się wybrzuszeniem lub wypychaniem struktur wału metakarpackiego (do 200 m) i powstaniem rowów przedpola (także zrębu Sudetów) z intruzjami bazaltów. W Gliwicach stwierdzono punktowe intruzje bazaltów mioceńskich na przedłużeniu (zakóńczeniu) dyslokacji Odry w linii wulkanów Góry Św. Anny i Gracz. Niezrównoważone pole naprężeń młodoalpejskich znajduje wyraz w migracji rowu i wału przedkarpackiego. Falowo-pulsacyjne ugięcia skorupy zostały zarejestrowane w przebiegu i zasięgu zlodowaceń, zwłaszcza Odry w kopalnej dolinie Kłodnicy i w plejstocenijskim rozwoju rzeźby Wyżyny Śląskiej. Istnieje wiele przesłanek (m.in.: formy odciągania i wypychania przy uskoku kłodnickim) potwierdzających możliwość aktywności intruzji subwulkanicznej lub magmowej na głębokości ok. 6 km.

Od ponad 100 lat trójkąt Gliwic i obszary górnicze GZW są przekształcane przez człowieka w skali zbliżonej do katastrofalnie przebiegających procesów geologicznych. W wyniku górnictwa węgla, surowców skalnych i piasków podsadzkowych oraz rud Zn–Pb powstały niecki i wstrząsy górnicze, pustki w górotworze, leje depresyjne wód podziemnych oraz wkopy i nasypy. Podziemna eksploatacja pokładów węgla do głębokości 1300 m (średnio 700 m) na obszarze ponad 600 km² spowodowała subsydencję o amplitudzie od kilku do 30 m (średnio 8 m). Od XIX w. wydobyto ok. $8,67 \times 10^9$ ton węgla kamiennego i ponad 4×10^9 ton skał płonnych (pozostało jeszcze 131×10^9 ton zosobów). Szybkość subsydencji górniczej w GZW rzędu 1m/rok (średnio 0,35 m/rok) uściślają zdjęcia InSAR (2 do 25 cm/35 dni). Skutki osiadań są porównywalne z efektami trzęsień Ziemi. Analizy energii górniczej sejsmiczności (przekracza 1 GJ i magnitudę 4) skłaniają do powiązania wstrząsów ze współczesnym polem naprężeń tektonicznych między nasuwanymi ku NE Karpatami a przedpołem. Dyskusyjne są interpretacje wysokoenergetycznych wstrząsów (średnio raz w roku) w odniesieniu do aktywności głębokich nieciągłości w podłożu i uskokuw w utworach karbonu. Położenie ICDP Gliwice na skłonie niecki górniczej umożliwi badanie strefy odprężania górotworu zarówno przez górnictwo, jak i spodziewanego efektu wyrównywania mas. Izostazja może ujawnić się w głębi przez zwiększenie aktywności hydroterm w strefach uskokuw schodowych (m.in. ruptawskiego, jawiszowickiego, bełckiego i kłodnickiego), a nawet w skrajnej formie poprzez uruchomienie małych intruzji. Izostazję potwierdza zarówno wypiętrzanie, jak i względne obniżanie obszarów sąsiednich (zwłaszcza aktywnego sejsmicznie i wypiętrzanego w holocenie dorzecza górnej Odry).

Literaturę i rozwinięcie przedstawionych problemów zestawiono w pracy autora *Morfotektonika i ewolucja różnowiekowej niezgodności w stropie utworów karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego*, Pr. Nauk. UŚL. 1952, Katowice 2001: 1–176.