

Program naukowo-badawczy ICDP

Jednym z ciekawszych wydarzeń ostatnich tygodni związanych tematycznie z geologią było międzynarodowe szkolenie zorganizowane przez Niemieckie Centrum Badań Ziemi (GFZ Potsdam — *GeoForschungsZentrum Potsdam*), a sponsorowane w pełni przez Międzynarodowy Program Naukowych Wierceń Kontynentalnych (ICDP — *International Continental Scientific Drilling Program*). Szkolenie pt. *Lightening the darkness: From borehole measurements to Earth Models* odbyło się w dniach 12–16 kwietnia 2010 r. w niemieckim miasteczku Windischeschenbach w Saksonii, w miejscu słynnego już głębokiego wiercenia KTB (GEO-Center KTB). Tematyka obejmowała techniki wiertnicze, najnowsze geofizyczne techniki pomiarowe w otworach oraz techniki opróbowania odwiertów. Autor i uczestnik tego szkolenia — będąc pod wrażeniem ogromnych możliwości naukowych, technologicznych i logistycznych, jakie daje różnym krajom i ich naukowcom czynne uczestnictwo w projektach ICDP — czuje się w obowiązku przypomnienia o istnieniu tej możliwości również i dla nas.

Czym jest ICDP, jak powstało i czym się zajmuje?

Z perspektywy czasu można powiedzieć, że Międzynarodowy Program Naukowych Wierceń Kontynentalnych (ICDP) powołano na bazie dużego sukcesu naukowego Niemieckiego Programu Głębokich Wierceń Kontynentalnych (KTB — *Kontinentales Tief Bohrprogramm der Bundesrepublik Deutschland*). Niemiecki program wierceń został zainicjowany jeszcze w latach 70. ubiegłego wieku, a jego ukoronowaniem był rok 1985, kiedy to Federalne Ministerstwo Badań Naukowych i Technologii oficjalnie wsparło KTB kwotą 450 mln marek niemieckich. W latach 1987–1989, niedaleko miasteczka Windischeschenbach, na granicy stref saksoturynskiej i moldanubskiej hercyńskiego pasa fałdowego, odwiercono otwór pilotażowy o głębokości 4000 m. W latach 1990–1994, w odległości kilkuset metrów od otworu pilotażowego, odwiercono otwór główny, którego końcowa głębokość wyniosła 9101 m, a temperatura na dnie otworu osiągnęła 280°C. Sukcesy naukowe podczas wierceń niemieckich i duże możliwości poznawcze dla różnych dyscyplin nauk geologicznych spowodowały, że dalsze wydarzenia związane z powołaniem ICDP potoczyły się dość szybko. W 1992 r. w Breście we Francji odbyło się tzw. *Megascience Forum* pt. *Deep Drilling*,

zainicjowane przez komitet OECD (Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju). Jego celem było pokazanie głębokich wierceń jako pola do wdrażania i realizacji dużych projektów naukowych oraz do przeanalizowania zasad współpracy międzynarodowej przy tego typu przedsięwzięciach. Jednym z pozytywnych efektów forum było postanowienie stworzenia międzynarodowego programu głębokich wierceń i przekazanie Niemcom roli koordynatora w tym zakresie. Następnie już w marcu 1994 r. w ramach *Cooperation in Research in Geosciences* Niemieckie Ministerstwo Edukacji, Nauki, Badań i Technologii (BMBWF — *Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie*) podpisało porozumienie z Amerykańską Fundacją Nauki (US NSF — *US National Science Foundation*). W październiku 1994 r. na zasadzie *letter of intent* obie strony wyraziły intencję powołania ICDP. Memorandum w tej sprawie zostało zainicjowane przez GFZ Potsdam i US NSF w lutym 1995 r. Za formalną datę utworzenia ICDP przyjmuje się 26 lutego 1996 r., kiedy to w niemieckiej ambasadzie w Tokio oficjalnie zostało ratyfikowane memorandum przez BMBWF, US NSF i Chińskie Ministerstwo Geologii i Zasobów Mineralnych. Jednocześnie powołano do życia trzy główne elementy struktury organizacyjnej ICDP, mianowicie: Zarząd (AOG — *Assembly of Governors*), Komitet Wykonawczy (EC — *Executive Committee*) i Radę Naukową (SAG — *Science Advisory Group*). Już w 1996 r. w różnych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym ogłoszono otwarcie konkursu na projekty głębokich wierceń, które miałyby być współfinansowane z ICDP.

ICDP to międzynarodowy program badawczy, który swoje założenia i cele badawcze realizuje poprzez wiercenia otworów badawczych, rozpoznawczych, poszukiwawczych w różnych istotnych dla światowej nauki i gospodarki częściach świata. Obecnie ICDP liczy 21 członków (tj. instytucji naukowych i agend rządowych reprezentujących dany kraj) z 19 państw (Chin, Niemiec, USA, Japonii, Kanady, Austrii, Norwegii, Polski, Czech, Islandii, Finlandii, RPA, Włoch, Hiszpanii, Szwecji, Szwajcarii, Nowej Zelandii, Francji i Izraela). W programie są również UNESCO i prywatny partner — przedsiębiorstwo *Schlumberger*. W trakcie negocjacji o przyjęcie do ICDP jest Korea Południowa, Indie i Rosja, a kilkanaście innych krajów wyraża swoje

oficjalne zainteresowanie programem. Członkami ICDP są najbardziej rozwinięte technologicznie kraje świata oraz kraje żywośnie zainteresowane eksploracją podziemną i wymianą wiedzy technologicznej.

W ramach ICDP uwagę zwraca się na fundamentalne problemy naukowe związane z szeroko pojętym geologicznym i geofizycznym rozpoznaniem naszej planety, jej budowy i ewolucji, rozpoznaniem procesów zachodzących w strefach uskokowych, ewolucji orogenów, erupcji wulkanów i wpływu antropopresji na zmiany środowiska przyrodniczego. Działalność ICDP jest w szczególności ukierunkowana na:

- poznanie mechanizmów trzęsień ziemi i erupcji wulkanicznych oraz opracowanie metod ich łagodzenia;
- poznanie wpływu rozwoju cywilizacyjnego człowieka na zmiany globalne, w szczególności zmiany klimatyczne i środowiskowe;
- lepsze zrozumienie oddziaływania między biosferą i litosferą, rozpoznanie procesów biologicznych w głębokich partiach skorupy ziemskiej, ich roli w powstaniu życia na Ziemi i jego ewolucji;
- badanie procesów związanych z powstawaniem złóż ropy naftowej, gazu ziemnego oraz złóż innych użytecznych pierwiastków w różnych warunkach geologicznych;
- rozpoznanie możliwości składowania i magazynowania różnych substancji w wybranych partiach skorupy ziemskiej;
- określenie fundamentalnych praw rządzących ruchem płyt tektonicznych, transportem masy, energii i wody na Ziemi;
- optymalizację technik wiertniczych i geofizycznych.

ICDP ma bardzo szerokie możliwości badawcze w zakresie wielu dyscyplin nauk przyrodniczych i dysponuje ogromnym zapleczem i wsparciem technologicznym i logistycznym. Jest to jednak program bardzo wymagający. Opiera się bowiem na międzynarodowym konkursie projektów wierceń (głębokich lub płytkich) i związanych z nimi programów badawczych, które są wnikliwie oceniane przez panel doradców naukowych (SAG). Lista rankingowa projektów jest następnie przedmiotem selekcji przez Komitet Wykonawczy (EC). Całość działalności ICDP, w tym także przedsięwzięć technologicznych, organizacyjno-edukacyjnych i promocyjnych, zatwierdzana jest przez Zarząd (AOG). Najlepsze projekty badawcze, których liderami są kraje członkowskie, dostają dofinansowanie z ICDP. Budżet programu budowany jest ze składek krajów członkowskich. Uczestnictwo w badaniach współfinansowanych przez ICDP jest dla naukowców z danego kraju członkowskiego przedsięwzięciem bardzo wymagającym, ale jednocześnie niezwykle prestiżowym. Zgodnie z zapisem w statucie ICDP każde wiercenie i związany z nim program badawczy musi być krokiem naprzód, musi wnieść nową wiedzę i dotyczyć aktualnych problemów naukowych i gospodarczych. Dotychczas ICDP współfinansowało 21 programów badawczych związanych z wierceniami kontynentalnymi w różnych częściach świata. Najdroższe projekty kosztowały około 100 mln USD, najtańsze kilka mln USD, przy czym wkład ICDP wahał się między 10 a 60%.

Polska przystąpiła do programu w 2000 r. z roczną składką w wysokości 20 000 USD. Obecnie przy Polskiej Akademii Nauk działa Komitet Narodowy ds. Współpracy z Międzynarodowym Programem Naukowych Wierceń Kontynentalnych. Komitet zajmuje się transferem wiedzy o światowych projektach wierceń naukowych oraz inspiracją polskiego środowiska naukowego do przyłączenia się do tych projektów i tworzenia projektów narodowych we współpracy z ośrodkami naukowymi za granicą. Przewodniczącym komitetu, a zarazem członkiem AOG ICDP, jest prof. dr hab. Marek Lewandowski, dyrektor Instytutu Nauk Geologicznych PAN. Z kolei prof. dr hab. Andrzej Żelaźniak, kierownik Ośrodka Badawczego ING PAN we Wrocławiu, jest członkiem EC ICDP.

Szkolenie, którego uczestnikiem był autor, zatytułowane *Lightening the darkness: From borehole measurements to Earth Models*, obejmowało następujące zakresy tematyczne:

- podstawy geofizycznych sondowań otworowych i ich interpretacja,
- techniki geofizyczne w poszukiwaniach ropy i gazu,
- pomiary geofizyczne w odwiertach naukowych,
- pomiary geofizyczne w otworach wiertniczych w zastosowaniach społecznie użytecznych,
- techniki monitoringu wewnątrzotworowego,
- badania hydrogeologiczne,
- pobór i interpretacja rdzeni wiertniczych,
- zarządzanie danymi pomiarowymi.

Szkolenie było przeznaczone dla pracowników naukowych i doktorantów z krajów członkowskich ICDP. Ogółem wzięły w nim udział 32 osoby, w tym m.in. z USA, Kanady, Indii, Nowej Zelandii, Chin, Japonii, Niemiec, Włoch, Finlandii i Hiszpanii. Niektórzy uczestnicy byli już związani z programem — jako członkowie projektów aktualnie wykonywanych lub planowanych. Program szkolenia był w dużej mierze interaktywny. Obejmował wykłady, pokazy specjalistycznych filmów dotyczących wierceń oraz realną prezentację budowy głównych przyrządów (sond) do badań geofizycznych w otworach, jak np. sonda do pomiarów akustycznych, sonda do pomiarów oporności skał, geofony itd. Uczestnicy szkolenia mogli również zaznajomić się z wymogami logistycznymi związanymi z głębokimi wierceniami oraz z transferem, zarządzaniem i przechowywaniem danych pomiarowych. Bardzo ważnym elementem szkolenia było przybliżenie uczestnikom struktur organizacyjnych ICDP oraz zasad składania projektów badawczych (*proposal submission*) i indywidualnych możliwości uczestniczenia w projektach.

Dotychczas żaden polski projekt wierceń naukowych nie był współfinansowany przez ICDP. Celem niniejszego tekstu jest przypomnienie szerokiemu środowisku nauk przyrodniczych pilnej potrzeby zwiększenia wysiłków w celu aktywnego uczestnictwa w ICDP — niewątpliwego wyznacznika postępu technologicznego i intelektualnego w naukach geologicznych.

Wszelkie dodatkowe informacje na temat ICDP oraz Komitetu Narodowego ds. Współpracy z ICDP można znaleźć na stronach internetowych: www.icdp-online.org oraz www.instytucja.pan.pl.

Adam Porowski