

Agata Bury
WG UW, WF UW

Szukając Eldorado

Ludzie od zawsze czegoś poszukiwali, pożywienia, schronienia, mitycznego Eldorado czy złóż surowców. Surowce naturalne są poszukiwane od zawsze. Początkowo były poszukiwane metale i kamienie do wyroby narzędzi, potem dołączyły do nich kamienie szlachetne służące do ozdoby. Obecnie najbardziej poszukiwane są złoża surowców energetycznych oraz pierwiastków ziem rzadkich wykorzystywane w nowoczesnych technologiach.

Podobnie jak zmienia się obiekt zainteresowań ludzkich poszukiwań zmieniają się także metody tych poszukiwań. Początkowo były to proste obserwacje, takie jak np. przesiewanie piasku w rzece. Teraz mamy znacznie bardziej rozwinięte metody m. in. geofizyczne, które wykorzystujemy do poszukiwania złóż różnych surowców. Jednak nie są to jeszcze metody doskonałe i nieomyślne. Na podstawie danych z badań powierzchniowych, takich jak sejsmika czy grawimetria, typuje się obszary do dalszych badań. Kiedy dany obszar wydaje się obiecujący pod względem złożowym wykonuje się otwór wiertniczy, który pozwala na rozpoznanie budowy w głębszej obszarze. Wykonując w otworze badania geofizyczne, takie jak promieniowanie gamma, akustyczne, elektrooporowe, rozpoznaje się budowę geologiczną i wnioskuje o potencjale złożowym danych skał. Można pobrać próbki do bardziej dokładnych badań laboratoryjnych. W badaniach takich jak elektronowa mikroanaliza rentgenowska można określić koncentrację poszczególnych pierwiastków w danej próbce.

Otwory wiertnicze dają ogólną wiedzę o budowie geologicznej danego obszaru, zasięg dobrego rozpoznania dookoła otworu jest nieduży. Rozpoznanie przestrzenne obszaru odbywa się na podstawie korelacji danych. Można korelować dane z otworów wiertniczych czy przekrojów sejsmicznych, jednak nie ma pewności czy tak jest naprawdę. Próbkę do badań laboratoryjnych także są pobierane punktowo, a zawartość niektórych poszukiwanych pierwiastków w skale może się znacząco zmieniać nawet na przestrzeni odległości rzędu metrów. Wylczenie dokładnych zasobów złóż jest trudne i obarczone ryzykiem. Dlatego ważny jest ciągły postęp technologiczny. Każda metoda jest z czasem udoskonalana i rozwijana, zwiększa się dokładność i zasięg poszczególnych metod.

Możliwe, że w przyszłości powstaną bardziej zaawansowane metody badawcze, które pozwolą na dużo dokładniejsze rozpoznanie złóż surowców. Może będą to metody powierzchniowe sięgające nie kilkaset metrów, a kilka kilometrów w głąb terenu. Albo badania otworowe o kilkakrotnie większym promieniu zasięgu, przy równoczesnej większej dokładności rozpoznania.

Możliwe, że powstaną też metody łączące w sobie specyfikę badań terenowych z możliwościami dokładnych badań laboratoryjnych. Mogłyby to być urządzenie działające na zasadzie wykonywania tomografii próbki. Pozwalałyby na określenie procentowej zawartości pierwiastków nie jak do tej pory w niewielkiej próbce w laboratorium, ale w terenie, i to nie tylko na powierzchni. Na przykład rodzaj super-skanera określającego zawartość pierwiastków na pewnym obszarze na dowolnej zadanej przez nas głębokości. Przy przemieszczaniu takiego super-skanera mielibyśmy dokładne badania i rozpoznanie obszaru w trój wymiarze. Umożliwiłoby to bardziej precyzyjne określanie zasobów złóż, a także

rozpoznanie małych złóż szczególnie cennych pierwiastków, których przy badaniach punktowych, czy liniowych moglibyśmy nie wykryć.

Wraz z dalszym rozwojem technologii mogłyby powstać tego typu super-skanery lotnicze, wykonujące w trakcie przelotu skaning terenu określający zawartości poszczególnych pierwiastków na wybranej głębokości. Początkowo umożliwiałyby płytsze rozpoznanie budowy geologicznej od super-skanera ziemnego, ale doskonale typowałyby obszary perspektywiczne w rejonach trudnodostępnych. Z czasem także super-skanery lotnicze uległyby rozwojowi zwiększyły swoją rozdzielczość i zasięg przeprowadzonych badań. Wymagałoby to również szybkiego rozwoju pamięci i mocy obliczeniowych programów komputerowych.

Rozwój super-skanerów umożliwiłby dokładne rozpoznanie terenu pod kątem występujących złóż i zasobów naturalnych. Poszczególne kraje mogłyby wtedy z większą pewnością planować swoją gospodarkę surowcowo mineralną, także tak, aby na jak najdłużej starczyło tych zasobów. Jednak wraz z rozwojem super-skanerów lotniczych zniknęłyby ograniczenia terytorialne przeprowadzanych badań. Każdy kraj posiadający odpowiednią technologię, mógłby przeprowadzić takie rozpoznanie na terytorium obcego państwa i poznać jego zasoby złożowe. Mogłoby to prowadzić do zwiększonej ilości konfliktów terytorialnych i walki o zasoby, lub do zwiększonej współpracy międzynarodowej w celu racjonalnego wykorzystania zasobów. Przy dużej rozdzielczości takich super-skanerów możliwe byłoby wykrywanie nie tylko złóż surowców. Znając stosowane techniki i skład chemiczny używanych materiałów można byłoby wykryć także dawną biżuterię i przedmioty codziennego użytku na stanowiskach archeologicznych, zaginione i legendarne skarby takie jak Eldorado czy bursztynowa komnata, ale także zatopione wraki statków czy zaginione samoloty. Wszystko zależy od tego jak ludzkość wykorzystałaby te nowe możliwości i wiedzę.

Wszystko jest przed nami.