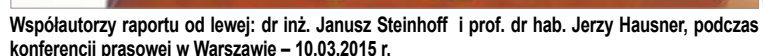


FRAGMENT RAPORTU

Wykorzystano materiały z raportu *Polityka surowcowa Polski*



Autorami raportu „Polityka surowcowa Polski” są: prof. dr hab. inż. **Jan Bromowicz** – Katedra Geologii Złazowej i Górnictwej, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, dr **Maciej Bukowski**, Katedra Ekonomii, Szkoła Główna Handlowa, prof. dr hab. **Jerzy Hausner**, Katedra Gospodarki i Administracji Publicznej (kierownik zespołu), Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, prof. dr hab. inż. **Zbigniew Kasztelewicz**, kierownik Katedry Górnictwa Odkrywkowego, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, dr **Michał Kudłacz**, Katedra Gospodarki i Administracji Publicznej, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, dr hab. **Joanna Kulczycka**, prof. AGH, kierownik Pracowni Badań Strategicznych, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN oraz Wydział Zarządzania, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, prof. dr hab. inż. **Adam Piestrzyński**, dziekan Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, kierownik Pracowni Geologii Złaz Ruda, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, dr **Janusz Steinhoff**, przewodniczący Rady Krajowej Izby Gospodarczej, dr **Michał Wilczyński**, niezależny ekspert.

W ośrodkach akademickich kształtuje się przyszłość polskiej gospodarki

## Górnictwo w Polsce – innowacje, społeczna odpowiedzialność, ochrona środowiska



dr hab.  
Joanna Kulczycka  
prof. AGH,  
Wydział Zarządzania  
Akademia  
Górnictwo-Hutnicza  
w Krakowie  
– kierownik Pracowni  
Badań Strategicznych,  
Instytut Gospodarki  
Surowcami Mineralnymi  
i Energią PAN

Polska jest krajem zasobnym w złoża różnych kopalin. Jest liczącym się na świecie producentem surowców energetycznych (węgiel kamienny i brunatny), ale i nieenergetycznych np. miedzi, srebra, wciąży cynku i ołowiu, w ostatnich latach również renu, a także surowców chemicznych i licznych surowców skalnych. Jednak w głównych krajowych dokumentach strategicznych, jeżeli wspomniano o surowcach mineralnych, to koncentrowano się przede wszystkim na surowcach energetycznych, podkreślając konieczność zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego.

### Nie tylko węgiel

Zwiększające się zapotrzebowanie na surowce tzw. nieenergetyczne oraz zagro-

posiada na Pacyfiku obszar złożowy o powierzchni 75 tys. km<sup>2</sup> w ramach powstałej w 1987 r. Wspólnej Organizacji Interoceanmetal.

### Odpowiedzialny rozwój

Obecnie, gdy wiele surowców mineralnych jest przedmiotem szerokiej wymiany granicznej, w tym na giełdach międzynarodowych, efektywność funkcjonowania kopalń jest uzależniona od koniunktury panującej na rynkach globalnych. Dotyczy to przede wszystkim wahań cen surowców i kursu dolara. Ponadto ze względu na wysokie koszty uruchomienia wydobycia, inwestorzy w ocenie nowego projektu biorą pod uwagę nie tylko dostęp do złóż, ich jakość i wielkość zasobów, ale również uwarunkowania polityczne, środowiskowe czy społeczne.

W Polsce duże firmy wydobywcze wprowadzają coraz nowsze rozwiązania techniczne, środowiskowe czy organizacyjne, łącząc je z misją tworzenia przedsiębiorstwa odpowiedzialnego, w którym decyzje menedżerskie i działania pracowników ukierunkowane są na współpracę, integrację, rozwój i społeczną odpowie-

podstawnymi argumentami dotyczącymi najczęściej negatywnych skutków dla środowiska i zdrowia ludzi, co często prowadzi do zablokowania takich inwestycji lub znacznego wydłużenia procesu inwestycyjnego. Marginalizowane są argumenty, iż przed rozpoczęciem wydobycia przedsiębiorca zobowiązany jest do zidentyfikowania i opisanego przewidywanego wpływu na środowisko, a także do opracowania szeregu dokumentów i uzyskania stosowanych decyzji i zezwoleń np. raportu o oddziaływaniu na środowisko, pozwolenia na wytworzenie odpadów, programu gospodarowania odpadami wydobyczymi, opracowania operatów wodnoprawnych na zrzut ścieków oraz pobór wód, uciążliwości hałasu, wprowadzania do powietrza gazów i pyłów, uzyskanie decyzji o warunkach zagospodarowania terenu, a także zezwalających na usunięcie drzew i krzewów. Przedsiębiorcy, którym udało się rozpocząć działalność wydobywczą starają się, szczególnie w ostatnich latach, na bieżąco informować o wpływie prowadzonych działań na społeczeństwo i interesariuszy w opracowywanych raportach społecznej odpowiedzialności biznesu, co pozwala na znacznie lepsze postrzeganie ich działalności. Zławsza że już rozpoczęte wydobycie prowadzone w kraju jest nierozdzielnie związane z regionem, w którym występują złoża kopalin. W tym kontekście przedsiębiorca prowadzący działalność wydobywczą powinien być postrzegany jako stabilny pracodawca tworzący miejsca pracy również w tzw. działalności okołobiznesowej (przyjmuje się iż na 1 zatrudnionego w kopalni przypadają 4 miejsca w działalności okołobiznesowej). Prowadzenie działalności wydobywczej ma wpływ również na rozwój regionu, co potwierdza ranking najbogatszych gmin w Polsce, opracowany w 2014 r. przez Ministerstwo Finansów (bazując na danych z 2012 r. wraz z korektami).

Przemysł wydobywczy to jeden z nowoczesnych sektorów gospodarki, któremu mimo postępu technicznego i technologicznego nie udało się dotychczas opracować i wdrożyć bezkolizyjnych metod eksploatacji kopalin (tradycyjne metody w fazie wydobycia). Biorąc jednak pod uwagę fakt, iż:

- każdy mieszkaniec Europy zużywa średnio rocznie 16 ton różnego rodzaju materiałów, z czego 6 ton wyrzuca,
  - coraz więcej zróżnicowanych pierwiastków znajduje się w nowoczesnych urządzeniach powszechnego użytku,
  - surowce mineralne wykorzystywane są w praktyce pozaprzemysłowej, np. w lecznictwie (leki, wody mineralne), ochronie środowiska (sorbenty do oczyszczania gazów odlotowych z przemysłu, oczyszczaniu wód itp.), architekturze, budownictwie, sztuce i turystyce,
- państwo powinno stwarzać warunki dla zrównoważonego i trwałego rozwoju przemysłu wydobywczego.

### Odpady. Nowe źródło surowców

Specjalnej uwagi w polityce i nauce wymaga też problem pozyskiwania surowców z odpadów, w tym ze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (ZSEE). W przeciwieństwie do surowców ze źródeł pier-

**Przyszłość nie na konkurencję z sobą, ale czas na wspólne działanie, na pozyskiwanie dużych środków i na realizowanie naprawdę ważnych dla kraju inwestycji.**

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Słomka – rektor Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie

ograniczania awarii maszyn, wprowadzania automatyzacji i sterowania czy monitoringu procesów. Pojawiają się też innowacje, dotyczące produktów proekologicznych, np. ekogroszki czy surowce z odpadów, jak i organizacyjne usprawniające system zarządzania, np. poprzez implementację metody *Lean management* w KGHM Polska Miedź S.A., czy metod zakupu i sprzedaży produktów. Jednak pomimo wdrażania przez branżę górnictwa zasad zrównoważonego gospodarstwa rozpoczynanie nowych inwestycji górniczych (lub poszerzanie zakresu działań) spotyka się z protestami środowisk lokalnych lub organizacji ekologicznych. Kierując się one bardzo często nieuzasadnionymi, bez-

wotnych, zasoby surowców wtórnych się odnawiają, tworząc tzw. górnictwo miejskie. Dynamiczny rozwój tej działalności przypada na kilka ostatnich lat, kiedy pojawiły się nowe regulacje prawne wymuszające poprzez instrumenty ekonomiczne zwiększanie odzysku i recyklingu. Na tle rozwinętych gospodarczo krajów świata w zakresie recyklingu jesteśmy mocno opóźnieni, pomimo iż według oficjalnych danych GIOS w 2013 r. wprowadzono na rynek krajowy 486 tys. t ZSEE, zebrano 171,7 tys. t (35%), z czego przetworzono 160,2 tys. t, a poddano procesom recyklingu 129,7 tys. t. Wskaźnik ilości zebranego ZSEE

### Wsparcie dla przemysłu metali nieżelaznych

W wyniku podpisania Porozumienia pomiędzy NCBR a KGHM Polska Miedź S.A. powstało Wspólne Przedsięwzięcie o nazwie **CuBR**, polegające na wsparciu badań naukowych oraz prac rozwojowych dla przemysłu metali nieżelaznych. Podstawowym jego celem jest podjęcie wspólnych działań na rzecz opracowania i wdrożenia innowacyjnych technologii, urządzeń, materiałów i wyrobów, w celu zwiększenia konkurencyjności polskiej branży metali nieżelaznych jako uczestnika globalnego rynku i gospodarki światowej, co z kolei przyczyni się do osiągnięcia pozycji światowego lidera przez polski przemysł metali nieżelaznych, szczególnie w zakresie produkcji miedzi. Zakładany budżet przeznaczony na dofinansowanie projektów w ramach Przedsięwzięcia wynosi do 200 mln zł. Przedsięwzięcie obejmuje obszary dotyczące górnictwa, przeróbki, metalurgii oraz wpływu przemysłu metali nieżelaznych na środowisko: • **Górnictwo i geologia** • **Przeróbka rud** • **Metalurgia, przetwórstwo, nowe materiały** • **Ochrona środowiska, zarządzanie ryzykiem, efektywność w biznesie**.



**KGHM jest członkiem konsorcjum międzynarodowych firm, uczelni wyższych i instytutów naukowo-badawczych, które zwyciężyło w konkursie na nową Wspólną Wiedzę i Innowacji w obszarze surowców naturalnych. Konkurs zorganizował Europejski Instytut Innowacji i Technologii (EIT), a jego celem jest zwiększenie bezpieczeństwa surowcowego i konkurencyjności gospodarki Unii Europejskiej.** Zwycięzcą konkursu jest ogólnoeuropejskie konsorcjum „RawMatTERS” Tackling European Resources Sustainably, które utworzyło ponad stu partnerów z dwudziestu dwóch krajów Unii Europejskiej. Polskę reprezentuje dziesięć instytucji, m.in. KGHM Polska Miedź S.A., która odegrała kluczową rolę w stworzeniu silnej pozycji konsorcjum, a także KGHM Zanam, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Politechnika Wrocławska, Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach oraz Wrocławskie Centrum Badań EIT+. Prace nad organizacją konsorcjum trwały dwa lata. Zadaniem nowej Wspólnoty Wiedzy i Innowacji „RawMatTERS” jest integracja i wzmocnienie potencjału innowacyjności w sektorze surowców poprzez wprowadzenie nowych rozwiązań, produktów i usług na rzecz zrównoważonego poszukiwania, wydobywania, przetwarzania i recyklingu zasobów naturalnych. Rolą wszystkich partnerów będzie również dostarczanie technologii i usług dostosowanych do zmieniających się potrzeb społecznych, a także edukacja, rozwój przedsiębiorczości, tworzenie nowych miejsc pracy i aktywne podejmowanie wyzwań związanych z niedoborem surowców w Europie.



**Forum Przemysłu Wydobywczego Pracodawców RP** zostało powołane do życia 5 października 2006 roku. Sygnatariuszami Forum są przedstawiciele branży wydobywczej – największe przedsiębiorstwa górnicze i organizacje pracodawców skupiające firmy wydobywcze. Intencją Forum jest podejmowanie działalności na rzecz rozwoju branży oraz poprawy warunków prowadzenia działalności gospodarczej, przy zachowaniu stosownych środków ochrony środowiska naturalnego oraz koordynacja poczyną wszystkich przedstawicieli środowisk przemysłu wydobywczego, wzajemna wymiana opinii, doświadczeń, wdrażanie nowych rozwiązań technologicznych, kreowanie postępu technicznego oraz swobodny przepływ informacji. Głównym jego zadaniem jest prezentacja wspólnego stanowiska, wynikającego z konsensusu wszystkich jego Sygnatariuszy, w sprawach ważnych dla branży, poprzez aktywne oddziaływanie na procesy decyzyjne podejmowane przez władze ustawodawcze, wykonawcze i samorządowe.



**Związek Pracodawców Polska Miedź** • Założony w 1996 roku, działa w oparciu o Ustawę o organizacjach pracodawców z dnia 23 maja 1991 roku i Statut. Jest członkiem Pracodawców Rzeczypospolitej Polskiej. Założycielami Związku jest KGHM Polska Miedź S.A. w Lubinie wraz ze swoimi Oddziałami oraz spółki grupy kapitałowej KGHM Polska Miedź S.A. – jednego z największych producentów miedzi i srebra na świecie. Obecnie zrzesza ponad 100 podmiotów gospodarczych z Dolnego Śląska, zatrudniających ponad 30 000 pracowników. Związek monitoruje i opiniuje projekty aktów prawnych istotne dla gospodarki, chroniąc prawa i reprezentując interesy pracodawców. Związek prowadzi szkolenia z zakresu m.in. zarządzania, negocjacji handlowych, rozwoju zasobów ludzkich, mediacji oraz public relations. Corocznie organizuje konferencje i seminaria na temat rozwoju przedsiębiorczości, medycyny pracy w gospodarce rynkowej, finansów oraz prawa pracy.



**Instytut Autostrada Technologii i Innowacji** • 18 uczelni, 2 instytuty i 3 przedsiębiorstwa z całej Polski utworzyły w dniu 15 lipca 2014 r. konsorcjum IATI. W ramach niego będą się konsolidować zespoły chcące realizować duże projekty badawczo-rozwojowe, zwłaszcza unijne. Liderami przedsięwzięcia są Politechnika Wrocławska i krakowska Akademia Górniczo-Hutnicza. IATI to zatem platforma współpracy pomiędzy biznesem a ośrodkami badawczymi oraz katalizator wspólnych inicjatyw naukowych i wdrożeńiowych. Obecnie w ramach IATI działa prawie 40 podmiotów, które współpracują na rzecz wdrażania innowacji w 50 centrach kompetencji.



**Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN** • Badania prowadzone w Instytucie charakteryzują się interdyscyplinarnością i kompleksowością ujęcia oraz są prowadzone w pełnym cyklu od badań podstawowych do aplikacji. Szczególną specjalnością Instytutu są: badania nad efektywnym wykorzystaniem surowców mineralnych, polityka energetyczna, polityka surowcowa, prognozowanie potrzeb energetycznych i surowcowych łącznie z aspektami ekonomicznymi, ochrona środowiska w obszarach uprzemysłowionych, podziemne składowanie niebezpiecznych odpadów.



**Klaster Gospodarki Odpadowej i Recyklingu** to podmioty gospodarcze, jednostki badawczo-naukowe, instytucje otoczenia biznesu, firmy doradcze oraz fundacja zajmująca się edukacją ekologiczną. Trzon klastra stanowią firmy prowadzące działalność w zakresie zbierania, unieszkodliwiania przetwarzania, recyklingu i transportu wszelkiego rodzaju odpadów przemysłowych. W jego skład wchodzi również dwa prestiżowe instytuty badawczo-naukowe prowadzące kompleksowe badania z zakresu szeroko rozumianej gospodarki surowcami mineralnymi.



**Polska Platforma Technologiczna Surowców Mineralnych (PPTSM)** integruje kluczowych partnerów naukowych i przemysłu sektora surowców mineralnych. Misją organizacji jest długotrwała i aktywna współpraca na rzecz efektywnego oraz zgodnego z obowiązującymi zasadami zrównoważonego rozwoju wykorzystywania zasobów surowcowych przy zastosowaniu innowacyjnych i nowoczesnych rozwiązań, technik i technologii oraz inicjowanie i realizacja przedsięwzięć gospodarczych i działań promocyjnych.

w przeliczeniu na 1 mieszkańca systematycznie się zwiększa, osiągając poziom 4,25 kg/per capita w 2013 r. (0,7 kg w 2007 r., 2,8 kg w 2010 r.), podczas gdy w niektórych krajach UE jest 4-krotnie większy. Przyczyną jest wiele, to m.in. brak zachęty promujących rzeczywisty odzysk i recykling surowców z ZSEE na terenie kraju, występowanie szarej strefy i korupcji, wciąż niska świadomość mieszkańców, zmieniające się przepisy i warunki prawne, w tym brak transpozycji przepisów prawa UE dotyczącej gospodarowania sprzętem elektrycznym i elektronicznym oraz odpadami pochodzącymi z wprowadzania do obrotu

tych produktów. W takiej sytuacji warto poszukać rozwiązań, które pozwolą na rozwój recyklingu bez tzw. kwitów i zweryfikować, które z istniejących podmiotów odnoszą szczególną korzyść w obecnej sytuacji i niekoniecznie dążą do zmian.

Jednak niezależnie od źródeł pozyskiwania surowców mineralnych przedsiębiorstwa napotykać ogólnie zidentyfikowane bariery utrudniające wprowadzanie innowacyjności związane z kondycją finansową, motywacją do podejmowania ryzyka przy wprowadzaniu innowacji, koniunkturą gospodarczą, ale również wynikającymi ze specyfiki branży. ■



KGHM szczyli się nie tylko najwyższą jakością swoich produktów, ale również troską o środowisko, lokalną społeczność i pracowników firmy.

technologii, ram regulacyjnych (nietechnologicznych) i współpracy międzynarodowej. Komisja Europejska zapewniła równocześnie wsparcie finansowe dla konsolidacji działań w tym zakresie, np. w programie Horyzont 2020, Era-min, czy w ramach tzw. KIC Raw Materials. Konsorcjum RawMatTERS, które w grudniu 2014 r. wygrało konkurs KIC, zostało utworzone przez 116 partnerów – przemysłowych (45), uniwersyteckich i instytutów badawczych z 22 krajów, działających w sektorze surowców mineralnych, w tym aż 10 z Polski. Projekt zakłada, iż finansowanie działań w ramach KIC osiągnie w latach 2016–2022 poziom około 40 mln euro rocznie. Wprowadzając różne formy wsparcia badań KE oczekuje, iż przemysł wydobywczy będzie wprowadzał innowacyjne rozwiązania, wykorzystując wyniki prac badawczych i rozwojowych, nowe koncepcje, pomysły i wynalazki w celu poprawy pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstw wydobywczych, jak i gospodarki UE. Trzeba zauważyć, że wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań dotyczy nie tylko klasycznego górnictwa pozyskującego surowce metodą podziemną, odkrywającą czy otworową z dotychczas udokumentowanych złóż, ale również z nowych źródeł, np. z dna mórz i oceanów, rejonów podbiegunowych np. Grenlandii czy z kosmosu. Krajowe podmioty włączają się również w te badania. Polska od 1991 r.

# Wyzwania polityki surowcowej w kontekście ochrony złóż kopalin

Wypowiedź Sławomira Marka Brodzińskiego  
podsekretarza stanu w Ministerstwie Środowiska, głównego geologa kraju



Obowiązek ochrony złóż kopalin poprzez racjonalną gospodarkę nimi wynika z art. 125 ustawy Prawo ochrony środowiska. Zgodnie z tym przepisem „złoża kopalin podlegają ochronie polegającej na racjonalnym gospodarowaniu ich zasobami oraz kompleksowym wykorzystaniu kopalin, w tym kopalin towarzyszących”. Przepis ten adresowany jest

nie, że: „do priorytetów w zakresie energetyki należy zidentyfikowanie strategicznych złóż surowców energetycznych i objęcie ich ochroną przed zabudową infrastrukturalną. Dotyczy to w szczególności węgla brunatnego i gazu z łupków”.

Z kolei aktualna Polityka Energetyczna Polski do 2030 r. (2009) uznaje ochronę „obszarów występowania złóż węgla przed dalszą zabudową infrastrukturalną niezwiązaną z energetyką i ujęcie ich w koncepcji zagospodarowania przestrzennego kraju, miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz długookresowej strategii rozwoju”.

Potencjalne konflikty między postulatem ochrony złóż a innymi wartościami mogą występować w następujących sytuacjach:

- W przypadku budowy odkrywkowej kopalni węgla brunatnego na terenach gdzie lokalna gospodarka ma charakter rolniczy, działalność kopalni węgla brunatnego może wpływać na sąsiadujące tereny rolnicze, np. poprzez odwodnienie górotworu.
- Przy budowie dużych obiektów infrastrukturalnych, np. autostrad, następuje uwięzienie złóż w filarach ochronnych pod nimi.
- W przypadku wydobywania kruszyw istnieje m.in. ryzyko niszczenia siedlisk ptaków w związku z prowadzeniem prac wydobywczych w obrębie i w bezpośrednim sąsiedztwie tych siedlisk.

## Kluczowa rola systemu ochrony złóż



przede wszystkim do Ministra Środowiska jako organu kształtującego politykę koncesyjną oraz organu administracji geologicznej.

Brak jednak obecnie przepisów systemowo regulujących ochronę złóż. Ochrona złóż perspektywicznych, w tym najważniejszych – strategicznych, to obszar wspólny dla interesów państwa, samorzą-

• W przypadku eksploatacji np. węgla kamiennego metodą podziemną istnieje zagrożenie dla zabudowy na terenach objętych osiadaniami w rezultacie szkód górniczych.

Powyższe przykłady pokazują konieczność stworzenia infrastruktury prawnej wyważającej długofalowy interes państwa związany z ochroną złóż

**Biała księga będzie stanowić publiczną procedurę dojścia do kompromisu zainteresowanych stron. Będzie ona zawierać analizę problemu ochrony perspektywicznych złóż kopalin strategicznych (zarówno energetycznych, jak i nieenergetycznych), w tym opis i diagnozę sytuacji, wybór surowców strategicznych do rankingu, ustalenie kryteriów waloryzacji, określenie wag dla kryteriów/ustalenie rankingu oraz określenie sposobu finansowania ochrony. Dokument będzie zawierał również analizę najlepszych praktyk międzynarodowych oraz możliwe warianty rozwiązań krajowych. Zostanie on opublikowany i poddany konsultacjom. Dopiero po konsultacjach, w szczególności dotyczących samej koncepcji ochrony złóż, podjęta będzie polityczna decyzja: co, gdzie, kiedy i za co chronić z bogactwa wnętrza ziemi na obszarze lądowym i morskim Rzeczypospolitej Polskiej.**

dów, inwestorów, ochrony środowiska oraz obywateli. Wspólny, ale konfliktowy.

Z tego chyba względu żaden z rządów po 1989 r. nie podjął się wyzwania stworzenia polityki (strategii) surowcowej kraju. Jednak problematyka ochrony złóż ujęta jest częściowo w szeregu strategicznych dokumentów rządowych.

Np. Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP (2014) stanowi m.in., że „konieczne jest rozszerzenie nadzoru i kontroli nad bogactwem zasobów geologicznych państwa”.

Z kolei Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (2011) wskazuje, że „dla zapewnienia właściwej ochrony złóż niezbędne jest sporządzenie wykazu złóż energetycznych o znaczeniu strategicznym dla państwa z określeniem przestrzennego zasięgu ich zalegania, a następnie szczegółowe określenie stopnia i form ochrony zidentyfikowanych obszarów”.

W Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko (2014) znajduje się natomiast stwierdzenie,

z innymi wartościami. Mechanizmem wypracowania rozwiązań wyżej zasygnalizowanych problemów ma być, zdaniem Ministerstwa Środowiska, **Biała księga ochrony złóż kopalin**.

## Co po białej księdze – procedury

Decyzja polityczna o ochronie złóż strategicznych ⇒ Przygotowanie wykazu złóż perspektywicznych podlegających ochronie ⇒ Wybór prawnego mechanizmu ochrony ⇒ Przygotowanie oceny skutków regulacji, m.in. z oceną kosztów ochrony złóż dla budżetu państwa i inwestorów ⇒ Szerokie konsultacje społeczne, w tym uzgodnienia z Komisją Wspólną Rządu i Samorządu Terytorialnego ⇒ Dalsza ścieżka legislacyjna uzależniona od wniosków z konsultacji.

Obecnie w Ministerstwie Środowiska trwają prace organizacyjne, w ramach których wypracowane zostaną alternatywne rozwiązania legislacyjne, metodyka typowania i waloryzacji złóż oraz finansowej oceny skutków ochrony złóż. ■

**Białe księgi w prawie UE** – w terminologii UE biała księga to dokument zawierający opracowane urzędowo koncepcje, dotyczące określonych dziedzin polityki unijnej. Zazwyczaj prezentuje diagnozę, katalog propozycji i środków, służących realizacji zadań traktatowych. **Białe księgi w krajowych systemach prawnych** – są one używane jako środek prezentacji propozycji rządu przed wprowadzeniem regulacji. Publikacja białej księgi służy do testowania klimatu opinii publicznej w sprawach kontrowersyjnych i umożliwia rządowi ocenę potencjalnego wpływu wprowadzanych regulacji.

## Założenia do Planu działań

# Bezpieczeństwo Polski w zakresie surowców nieenergetycznych

Wypowiedź wicepremiera, ministra gospodarki Janusza Piechocińskiego



*W Ministerstwie Gospodarki przygotowaliśmy Założenia do Planu działań na rzecz bezpieczeństwa Polski w zakresie surowców nieenergetycznych. Dokument został już zaakceptowany przez Kierownictwo MG. Kluczowym jego celem jest zapewnienie polskim podmiotom gospodarczym lepszego dostępu do surowców nieenergetycznych zarówno tych pierwotnych, jak i wtórnych.*

Pragnę zwrócić uwagę, że surowce nieenergetyczne, jako podstawowy komponent nowoczesnego przemysłu, odgrywają ważną rolę w polityce reindustrializacji. Zwiększenie zapotrzebowania na surowce nieenergetyczne na świecie będzie generowane przez prognozowany wzrost liczby ludności i poziomu urbanizacji, a także rosnące standardy życia i zwiększającą się konsumpcję.

Zgodnie z prognozami McKinsey Global Institute w ciągu najbliższych 20 lat liczba osób z klasy średniej zwiększy się o ponad 3 mld konsumentów (głównie z tzw. państw BRICS – państwa rozwijające się). Okazuje się jednak, że popyt rośnie w czasie, podczas gdy znalezienie nowych zasobów surowców i ich wydobycie staje się coraz trudniejsze i droższe. Dodatkowo inwestycje i produkcję wielu surowców na świecie powstrzymują ograniczenia środowiskowe. Już w I dekadzie XXI wieku ceny

Partnerstwa Innowacji w dziedzinie surowców. W ramach inicjatywy zgłaszane są projekty innowacyjnych rozwiązań w dziedzinie surowców. Warto zwrócić uwagę na aktywność polskich podmiotów: na 90 zgłoszonych propozycji, w 30 przypadkach w konsorcjach biorą udział podmioty polskie, w tym w 12 przypadkach więcej niż jeden.

Ministerstwo Gospodarki uznając znaczenie surowców nieenergetycznych oraz potrzebę zapewnienia bezpieczeństwa surowcowego dla polskiego przemysłu, a także w odpowiedzi na zapotrzebowanie różnych interesariuszy, m.in. skupionych w Polskiej Platformie Technologicznej Surowców Mineralnych, podjęło prace nad projektem *Założeń do Planu działań na rzecz bezpieczeństwa Polski w zakresie surowców nieenergetycznych*. W ich ramach podjęliśmy współpracę z czterema innymi resortami zaangażowanymi w kwestie surowcowe: Mini-

**Zwiększenie zapotrzebowania na surowce nieenergetyczne na świecie będzie generowane przez prognozowany wzrost liczby ludności i poziomu urbanizacji, a także rosnące standardy życia i zwiększającą się konsumpcję.**

surowców nieenergetycznych uległy potrojeniu, m.in. przez gwałtowny wzrost gospodarek wschodzących, głównie Chin, Indii i Brazylii. Pragnę zwrócić uwagę, że choć obecnie ceny surowców się unormowały, **warto pamiętać, że zasoby surowców nieenergetycznych są ograniczone**, choć w pewnym stopniu możliwe jest stosowanie surowców pochodzących z odzysku.

Świadomość znaczenia surowców energetycznych jest od dawna powszechna, natomiast od stunkowo niedawna z ich „cienia” wychodzą właśnie surowce nieenergetyczne. Wiąże się to przede wszystkim z zastosowaniem wielu z nich w nowoczesnych technologiach. Najnowocześniejsze np. wyświetlacze ledowe zbudowane są m.in. z indu, ceru i europu, różnego rodzaju baterie – z litu i kobaltu. Przykłady można by mnożyć.

## Inicjatywa surowcowa

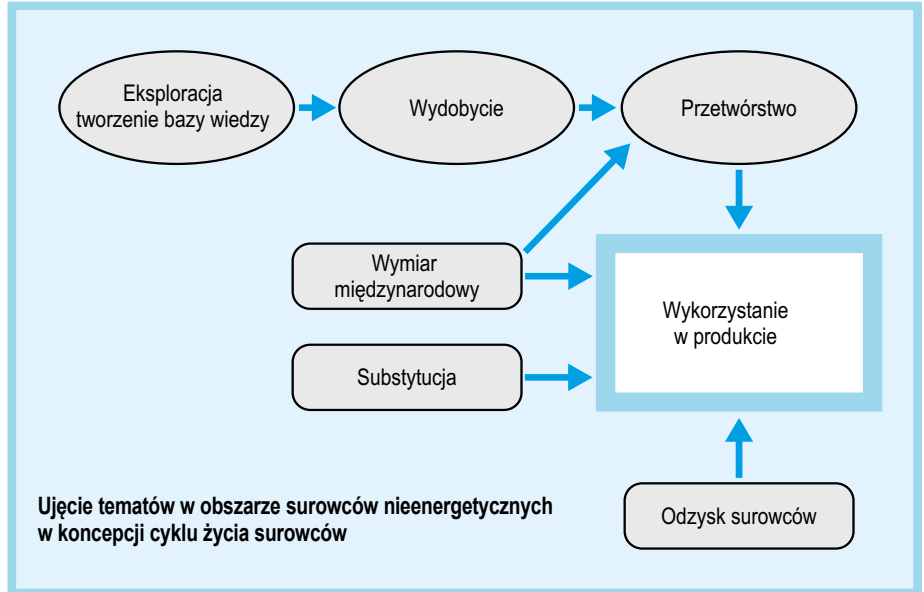
Warto zauważyć także wzrost znaczenia surowców nieenergetycznych na agendzie unijnej. Od opublikowania w 2008 r. komunikatu o tzw. Inicjatywie surowcowej, Polska uczestniczy, jako jeden z ośmiu przedstawicieli Państw Członkowskich, w grupie określającej kierunki prac Europejskiego

sterstwem Środowiska, Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Spraw Zagranicznych oraz Infrastruktury i Rozwoju. Projekt został także skonsultowany z szerokim gronem interesariuszy, m.in. z przemysłu i ze środowiska naukowego. Wiele ze zgłoszonych uwag znalazło się w przygotowanym dokumencie.

## Cykl surowcowy

W *Założeniach* zidentyfikowano główne części cyklu surowcowego (od etapu eksploracji, przez wydobycie, przetwórstwo i odzysk surowców z odpadów, aż po substytucję), którym przyporządkowano tzw. obszary działań wraz z rekomendacjami. Ujęcie to nawiązuje do koncepcji gospodarki o zamkniętym obiegu (*circular economy*), pozwalając na podejście, w którym kładzie się nacisk na wielokrotne wykorzystanie tych samych surowców. Analizie poddane zostały także możliwości poprawy dostępu do surowców związane z intensyfikacją współpracy międzynarodowej.

Liczę, że zgodnie z zarysowanym w *Założeniach* harmonogramem do końca 2015 roku powinien powstać uzgodniony z pozostałymi resortami i skonsultowany z interesariuszami projekt *Planu działań*. ■



Celem strategicznym KGHM Polska Miedź S.A. jest opracowanie oraz przemysłowe wdrożenie nowoczesnych technologii niezbędnych do rozwoju pierwszej na świecie inteligentnej kopalni opartej o sieci neuronowe.

# Projekt – inteligentna kopalnia

Rozmowa z inż. Ryszardem Biernackim – dyrektorem naczelnym ds. inżynierii produkcji KGHM Polska Miedź S.A.



**Górnicy z kilofami to już przeszłość. Dzisiaj mówimy o inteligentnej kopalni. Jakie są źródła tego projektu, co kryje się pod nazwą i jak jest jego skala?**

Górnicy z kilofami to historia i tradycja, którą szanujemy. W przypadku KGHM kopalnia inteligentna to wyzwanie i konieczność. U źródeł tego projektu legły dwa czynniki – bezpieczeństwo i ekonomia. I właśnie w takiej kolejności należy o nich mówić.

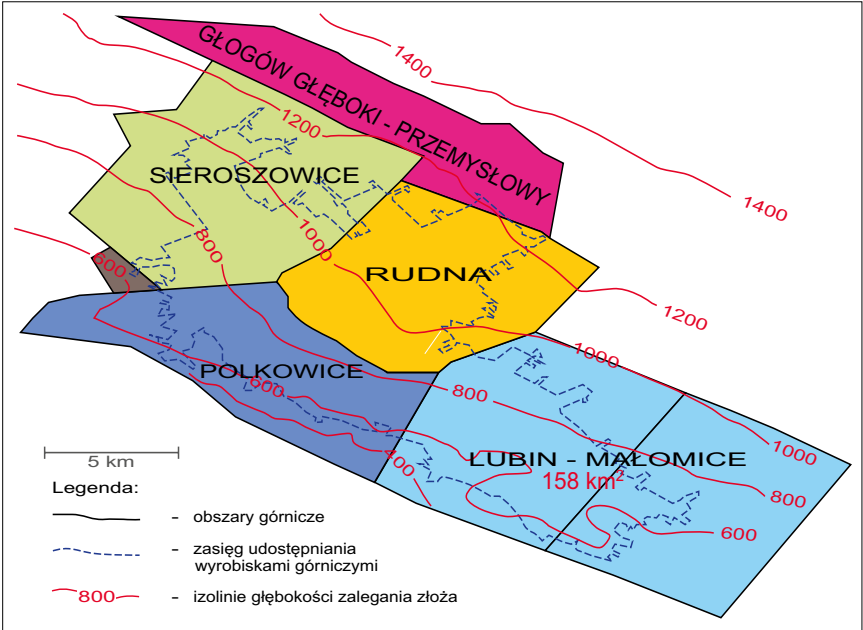
W naszej strategii przyjęliśmy, że górnictwo musi być bezpieczne, a życie człowieka jest bezcenne. Dzisiaj rudę miedzi wydobywamy z pokładów znajdujących się na głębokościach poniżej 1200 m. Na tych głębokościach temperatura górotworu dochodzi do 50°C. Obszar górniczy, na którym prowadzimy wydobywanie zgodnie z posiadanymi koncesjami to 466 km<sup>2</sup> (powierzchnia miasta stołecznego Warszawy to ok. 520 km<sup>2</sup>). W ciągu jednej zmiany w naszych kopalniach pod ziemią pracuje nawet 5000 pracowników oraz ok. 1260 samojedźnych maszyn górniczych.

Nic dziwnego, że prowadząc eksploatację na coraz większych głębokościach, przy coraz większej ilości czynników stwarzających potencjalne zagrożenie dla zdrowia i życia naszych pracowników, szukamy sposobów na eliminację występujących zagrożeń oraz wycofanie pracowników z tych miejsc. Stwarzamy warunki do bezpiecznej pracy przy jednoczesnym utrzymaniu zaplanowanych poziomów wydobywania urobku. Dlatego też w naszych kopalniach prowadzonych jest kilkadziesiąt projektów i prac badawczych, których głównym celem jest wprowadzenie nowych technologii, systemów organizacji pracy, maszyn i urządzeń, które w konsekwencji mają wyeliminować pra-

czeństwo, maszynami. Pracownik zaś wykorzystując swoje doświadczenie oraz nabywając nowych kompetencji będzie nimi sterował z miejsc bezpiecznych (docelowo z powierzchni ziemi) lub uczestniczył w ich programowaniu, opracowywaniu specjalnych algorytmów sterowania lub tworzeniu modeli i standardów ich pracy. Oczywiście pozostaną pod ziemią pracownicy, którzy będą wdrażać nowe technologie, usuwać awarie, dokonywać serwisowych przeglądów, ale ich narażenie na ryzyko wypadku lub wpływ szkodliwych czynników środowiska będzie o wiele mniejsze niż obecnie lub wręcz wyeliminowane.

## Od kiedy rozpoczęły się prace nad inteligentną kopalnią?

Można powiedzieć, że KGHM jest firmą, która innowacyjność, wdrażanie nowych technologii i ciągły proces poszukiwania w zakresie poprawy bezpieczeństwa pracy, doskonalenia efektywności rozpoczęła w momencie wydobywania w roku 1963 pierwszej tony rudy miedzi. Nie sprawdziliśmy się w naszych kopalniach technologie urabiania i maszyny stosowane w górnictwie węglowym. Musieliśmy więc wdrażać inne, najczęściej własne, opracowywane przez pracowników KGHM oraz współpracujących z nami naukowców uczelni wyższych. Z tego też powodu 40–50



jemy to jako bardzo ambitne, ale realne wyzwanie inżynierskie. Dzisiaj człowiek zaczyna przygotowywać technologie do eksploracji złóż z dna oceanów, powierzchni planet. A więc sięga po zasoby, które są o wiele dalej czy też głębiej niż nasze 1200 m. Wydaje się więc, że to nie jest problem głębokości, lecz wyobraźni, wiedzy i determinacji. Oczywiście urabianie skał w takim środowisku, jak dno oceanów czy też inna planeta przy obecnie znanych i stosowanych technologiach raczej nie wchodzi w rachubę, ale wprowadzając technologię, w której tylko maszyna jest wyeksponowana na zagrożenia w środowisku pracy, gwarantując opłacalność eksploatacji, możemy już zacząć taką kopalnię projektować. Tak właśnie jest w przypadku KGHM. Projektujemy naszą kopalnię inteligentną, wykorzystując nasze doświadczenie i wizję, która mobilizuje nas do podjęcia tego ambitnego inżynierskiego wyzwania. Cechuje nas niesablonowe podejście oraz ciągła chęć wprowadzania zmian. Mamy niesamowitą satysfakcję z tego, że pracujemy w firmie, która jest nowoczesna i mądrze zarządzana. Która nie tylko dzisiaj,

**Inteligentna kopalnia to kopalnia bezpieczna, w której wkład pracy fizycznej człowieka jest ograniczony, a wykorzystywany jest jego intelekt.**

Dr hab. inż. Herbert Wirth prof. PWR – prezes Zarządu KGHM Polska Miedź S.A.

cownika z miejsc, gdzie warunki środowiskowe i zagrożenia uniemożliwiają jego bezpieczną pracę.

W tym procesie uczestniczą wszyscy pracownicy. Załoga, która pracuje bezpośrednio na oddziałach wydobywczych, obserwuje środowisko pracy, zgłasza sytuacje i zdarzenia potencjalnie wypadkowe, testuje nowe maszyny, ubrania ochronne wyposażone np. w systemy schładzania organizmu, systemy monitorowania krytycznych parametrów zdrowotnych pracowników itp. Na bazie zgłaszanych uwag, inicjatyw i wniosków – wszystkie osoby doзору, kadry kierownicze i zarządczej podejmują decyzje o wprowadzeniu do prób i testów nowych technologii lub wręcz produkcyjnym wdrożeniu danego rozwiązania. Trzeba jednoznacznie stwierdzić, że w KGHM ciągle poszukiwanie nowych rozwiązań technicznych poprawiających bezpieczeństwo pracy oraz jej efektywność stało się standardem, w którym uczestniczą ludzie z wysokimi kompetencjami i co najważniejsze z pasją.

Świadomość, że kompetencje naszej załogi są bardzo wysokie oraz fakt, że stoją przed nami coraz większe wyzwania związane z eksploatacją na coraz większych głębokościach spowodowały, że w Strategii KGHM Polska Miedź S.A. na lata 2015–2020 z perspektywą do 2040 roku pojawiły się między innymi takie wyzwania, jak automatyzacja ciągów produkcyjnych oraz inteligentna kopalnia oparta o sieci neuronowe. W obu przypadkach głównym celem jest zastąpienie pracy człowieka, zatrudnionego bezpośrednio w miejscach, gdzie jest zagrożone jego bezpie-

lat temu dla potrzeb wdrożeń nowych maszyn, urządzeń i technologii powstały takie firmy, jak zaliczany dzisiaj do jednego z największych w kraju producentów maszyn i urządzeń górniczych KGHM ZANAM, CIT Inova, KGHM Cuprum – Centrum Badawczo-Rozwojowe. Oczywiście wówczas ich nazwy nieco odbiegały od dzisiejszych, ale to te firmy wdrażając pomysły pracowników KGHM oraz własne rozwiązania, rozpoczęły proces budowania polskiej inteligentnej kopalni rud miedzi.

## Cele projektu „Inteligentna kopalnia”

### 1. Zapewnienie bezpieczeństwa poprzez:

- ograniczenie do niezbędnego minimum liczby pracowników wykonujących w trudnych warunkach czynności związane z obsługą urządzeń,
- skrócenie czasu przebywania pracowników w wyrobiskach górniczych.

### 2. Zwiększenie stopnia wykorzystania potencjału technicznego infrastruktury produkcyjnej poprzez wprowadzanie zaawansowanego monitoringu, telemechaniki i automatycznych obiektów wykonawczych, wyposażonych w sztuczną inteligencję.

### 3. Uzyskanie przewagi konkurencyjnej dzięki wdrożeniu nowych technologii.

### 4. Ogólny wzrost bezpieczeństwa i obniżenie kosztów eksploatacji.

**Wspomnił Pan o firmie KGHM ZANAM Sp. z o.o. Czy myśl technologiczna wykorzystywana w nowych konstrukcjach jest rodzima czy importowana?**

Tak jak powiedziałem, rozpoczynając wydobywanie w latach 60.–70. ubiegłego wieku musieliśmy się ciągle i dużo uczyć. Na pewno podpatrywanie innych, kupowanie maszyn i urządzeń innych producentów było elementem zdobywania nowej wiedzy i kompetencji. Dzisiaj KGHM to firma z ponad 50-letnim doświadczeniem i z całą pewnością należy stwierdzić, że wypracowaliśmy swoje wysokie standardy.

Jesteśmy firmą globalną, posiadającą bardzo wysokie kompetencje w zakresie eksploatacji twardych skał na dużych głębokościach. Mamy jasno określona strategię i cele. Wyzwania, jakie stoją przed nami, są bardzo ambitne, ale wierzymy, że jesteśmy w stanie je zrealizować. Między innymi dlatego, że mamy takiego partnera, jak KGHM ZANAM. Nie wiem, czy jest wśród dostawców maszyn i urządzeń w sektorze górniczym firma, która od kilku lat co roku wprowadza pod ziemię do testowania, a następnie do ciągu produkcyjnego co najmniej jedną maszynę lub urządzenie. Przenośnik efektywny, który zabudowywany jest aktualnie w Zakładach Górniczych Lubin, ładowarka kołowa LKP-1601B, przystosowana do zdalnego sterowania z miejsca wyniesionego poza kabinę operatora, samojedźny wóz wiertniczy WIR-170, samojedźny wóz kotwiczny SWWK-2L, pojazd transportowy ROBUST – to tylko kilka przykładów nowoczesnych maszyn i urządzeń górniczych, które podnoszą bezpieczeństwo pracy i jej wydajność. To również przykłady bardzo mocnej współpracy kopalń oraz konstruktorów z ZANAM-u. Operator, sztygar, nadsztygar z kopalni generują pakiet oczekiwań do producenta, współpracując z nim na etapie od projektowania do wdrożenia, wprowadzając ciągle uwagi oraz analizując wyniki testów prototypu. Dzięki temu powstają nowoczesne i co najważniejsze bardzo funkcjonalne i bezpieczne rozwiązania, które skutecznie konkurują z rozwiązaniami innych światowych producentów maszyn.

**Obecnie wydobywanie odbywa się z poziomu poniżej 1200 metrów. Jaka jest granica głębokości, poniżej której nawet operując w warunkach inteligentnej kopalni nie można zejść?**

Dłaczę dzisiaj bardzo realnie i poważnie podchodzimy w KGHM do wyzwania, jakim jest budowa inteligentnej kopalni? Bo traktu-

ale także w przyszłości będzie atrakcyjnym miejscem pracy dla naszych dzieci czy też wnuków.

**Czy wizja inteligentnej kopalni i zastępowania ludzi maszynami nie będzie się wiązać z redukcją zatrudnienia? Jaki jest następny krok po uruchomieniu kopalni inteligentnej?**

W KGHM od lat nie rozmawiamy o zwolnieniach. Trwa proces dopasowywania kompetencji do nowych, coraz wyższych wymagań ciągu technologicznego. Jest oczywiste, że kiedy zaczynamy eksploatację poniżej 1200 m, gdzie występują wyjątkowo wysokie temperatury, pojawia się zagrożenie gazowe itd. – zadaniem firmy, która stawia na pierwszym miejscu bezpieczeństwo pracownika jest ograniczenie ryzyka związanego z zagrożeniami dla jego zdrowia i życia. Wykorzystując technologię transmisji danych, sterowania i monitoringu maszyn i urządzeń, zaczęliśmy już kilka lat temu proces wycofywania pracowników obsługi przenośników taśmowych, punktów rozładunku rudy (tzw. kraty), elektromonterów z miejsc, w których warunki środowiskowe były zbyt trudne lub wręcz uniemożliwiały pracę. Powstały więc centra zdalnego sterowania i monitorowania maszyn i urządzeń zarówno pod ziemią (tzw. dysponentki), jak i dyspozytornie na powierzchni. Nie zwalniamy więc pracowników, lecz przenosimy ich stanowiska pracy do miejsc bezpiecznych. Oczywiście w wyniku tego typu procesów ten sam pracownik może dzisiaj obsługiwać nie jedno urządzenie lub maszynę lecz, wykorzystując monitoring i systemy zdalnego sterowania, nadzorować dwa lub więcej. Również działania predykcyjne czy też naprawy odbywają się tylko w wyniku informacji pozyskiwanych z zabudowanych systemów czujników lub monitoringu i nie jest konieczny stały nadzór pracownika w wyrobisku, gdzie panują ekstremalnie ciężkie i niebezpieczne warunki pracy. Przeprowadzamy więc zmiany organizacyjne, rozszerzamy zakresy odpowiedzialności i kompetencje naszych pracowników, poprawiamy warunki pracy i bezpieczeństwo, utrzymując efektywność oraz dyscyplinę kosztową.

Bardzo dziękuję za rozmowę.

Rozmawiał  
Tomasz Rabenda

## Dokąd zmierzamy

|                          |                                                                                                                                                                                                                                    |                                |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Poziom 3<br>wyzwanie     | <div>1. Kopalniana sieć informatyczna</div> <div>2. Autonomiczność wszystkich maszyn</div> <div>3. Procesowo zorientowana produkcja</div> <div>4. Bezobsługowy proces produkcyjny</div> <div>5. Zdalnie sterowana produkcja</div>  | Inteligentna kopalnia          |
|                          | <div>1. Sieci informatyczne w budowie</div> <div>2. Automatyzacja procesów</div> <div>3. System kontroli produkcji</div> <div>4. System lokalizacji</div> <div>5. Zautomatyzowane i zdalnie sterowane maszyny i urządzenia</div>   | Kopalnia w czasie rzeczywistym |
| Poziom 1<br>zrealizowany | <div>1. Sieć łączności i transmisji danych</div> <div>2. Wysoki poziom mechanizacji maszyn</div> <div>3. Częściowo zmechanizowane procesy</div> <div>4. Komputeryzacja utrzymania ruchu</div> <div>5. Komputerowe planowanie</div> | Nowoczesna kopalnia            |