

KILKA UWAG NA TEMAT PODSTAWOWEJ TERMINOLOGII GÓRNICZEJ W JĘZYKU POLSKIM

FEW REMARKS ON BASIC MINING THERMINOLOGY IN POLISH LANGUAGE

Jacek Czaplicki, Anna Kulczycka - Instytut Mechanizacji Górnictwa, Politechnika Śląska, Gliwice

W podstawowej terminologii górniczej obowiązującej w naszym kraju utrzymują się terminy wypracowane pół wieku temu, które nie w pełni były trafione. Minęło pięćdziesiąt lat, górnictwo znacznie się rozwinęło, powstały nowe obszary inżynierii górniczej i nowe metody eksploatacji, a obowiązujące polskie nazewnictwo pozostało bez zmian. Wiele terminów jest niewłaściwych, w pewnych obszarach panuje chaos, niektóre podziały są niepoprawne, a niektóre, podstawowe pojęcia z literatury światowej nie mają odpowiedników polskich.

W kraju, w którym górnictwo istnieje od wieków i w którym inżynieria górnicza jest na wysokim poziomie od wielu lat, taki stan rzeczy nie powinien mieć miejsca.

Słowa kluczowe: górnictwo, terminologia

There are many terms in basic mining terminology being in force in Poland now which were introduced half a century ago. Unfortunately, some of them have occurred not well aimed. Fifty years passed, mining has been developed significantly, new areas of mining engineering have been created together with new methods of mineral extraction but terminology remains intact. There are some improper terms, in some areas is chaos, some divisions are inadequate and some terms have no Polish equivalents.

In the country where mining has existence for centuries and where mining engineering is at high level for many years such state should not have happened.

Key words: mining, therminology

Wstęp

W pierwszej dekadzie dwudziestego pierwszego wieku aż do chwili obecnej górnictwo światowe umocniło i dalej umacnia swoją pozycję, jako ogromnie ważnej dziedziny działalności człowieka. Efekty tej działalności w postaci surowców mineralnych są niejako odpowiedzią na stały wzrost popytu na nie na rynkach światowych. Bez górnictwa nie byłoby możliwe osiągnięcie obecnego etapu rozwoju naszej cywilizacji.

Górnictwo w Polsce ma wielowiekową historię, zarówno pod względem techniki wydobywania kopaliny, stosowanych narzędzi, jak i tradycji związanych z zawodem górnika. Ma też wypracowaną nomenklaturę. Jako dziedzina nauki jest nauką okrzepłą nieustępującą w wielu obszarach poziomowi światowemu. Absolwenci naszych uczelni górniczych są przyjmowani chętnie nawet w krajach o najwyższym poziomie inżynierii górniczej. Nie wymagana jest nostryfikacja dyplomu. Wielu inżynierów górnictwa z polskimi nazwiskami, pracujących bezpośrednio w przemyśle jak i pracujących na różnych uczelniach górniczych na świecie, ma bardzo wysokie notowania; nierzadko uchodzą za wybitne postacie w swojej dziedzinie. Takie osoby można spotkać w Australii, Kanadzie, USA, Po-

łudniowej Afryce; można także spotkać w Zambii, Zimbabwie, Kongo czy w Nigerii. Można pokusić się o stwierdzenie, że świadczy to dobrze o poziomie przekazywanej wiedzy z zakresu górnictwa w Polsce, choć dopiero od niedawna zaczęto bardziej szczegółowo przedstawiać zagadnienia nowoczesnego górnictwa rud metalicznych wydobywanych powierzchniowo, zagadnienia morskiego wydobywania diamentów itp.

Problemem niestety, nierzadko, bywa stosowana nomenklatura. I to problemem w dwojakim sensie. W języku polskim nazewnictwo w pewnych obszarach zagadnień górniczych jest niejednoznaczne, choćby z różnych definicji podawanych w literaturze przedmiotowej. Poza tym, nieraz nasze terminy stosowane, wyraźnie odstają od terminologii światowej. Bywają prezentowane różne podziały nie zawsze mające racjonalne uzasadnienie. Problemem jest też niewątpliwie korzystanie z nomenklatury używanej w górnictwie światowym. Bez względu na ocenę takiego stanu rzeczy, należy przyjąć, iż podstawowym językiem górniczym jest język angielski. I to z dwóch powodów. Największe potęgi górnicze świata to kraje angielskojęzyczne – USA, Kanada, Australia i Południowa Afryka; nie wspominając Wielkiej Brytanii, której nazewnictwo górnicze miało przez lata bardzo duże znaczenie. Poza tym, jest wiele krajów angiel-

skojęzycznych z rozwiniętym mniej lub bardziej górnictwem, które są były koloniami, vide: Indie, Nigeria, Zimbabwe, Zambia, Ghana itd. Drugim powodem jest to, że najważniejsze pozycje literaturowe z zakresu górnictwa są publikowane właśnie w tym języku. Jedynym krajem wydającym co pewien czas Poradnik inżynierii górniczej – bardzo obszerne opracowania, świetne merytorycznie i za każdym razem znacznie zmienione – są Stany Zjednoczone (lata 1973, 1992, 2011). Brytyjski poradnik pojawił się po raz drugi i ostatni w 1945 roku (Peele). Ostatnim tomem poradnika górnika w języku polskim był tom 4 wydany w 1982 roku. Należy nadmienić, że także w samym obszarze angielskojęzycznej literatury pojawiają się problemy terminologiczne. W różnych angielskojęzycznych krajach są stosowane czasem różne określenia na to samo urządzenie. I tak np. kruszarka to w Wielkiej Brytanii i USA *crusher*, a w Australii *sizer*, czyli maszyna krusząca na wymiar (co wydaje się terminem bardziej adekwatnym). W Australii i Wielkiej Brytanii łyżka koparki to *shovel* natomiast w USA to *dipper*. Przykładów w tym względzie można podać więcej.

Przedmiotem niniejszej pracy jest prezentacja definicji i określeń wybranych, podstawowych terminów w języku polskim, stosowanych w górnictwie, a w górnictwie powierzchniowym w szczególności. Terminy te będą odniesione do nomenklatury górniczej stosowanej w literaturze światowej. Będą omówione zagadnienia adekwatności używanych pojęć, zaszłości wynikających z okresu ich stosowania jak i zasobu informacji, jakie te terminy niosą ze sobą.

Pojęcie górnictwa i podstawowe pojęcia górnictwa powierzchniowego

Zacznijmy rozważania od podstawowego pojęcia, jakim jest słowo: *górnictwo*. Zasadniczo, w języku polskim, nie ma problemu z definicją tego określenia, choć nie wiadomo czemu, w różnych publikacjach jest kładziony nacisk na inny odpowiednik opisany definicją.

Korzystając z definicji internetowej, jak to czynią na ogół studenci, dowiadujemy się, że górnictwo to:

- **dziedzina przemysłu** obejmująca ogół działalności zmierzającej do wydobycia kopaliny i jej przygotowania w procesie wzbogacania do zastosowania w różnych dziedzinach przemysłu bądź bezpośredniego wykorzystania w życiu codziennym.

W książce Strzodki et al. (1983, s. 25) znajdujemy określenie:

- przez górnictwo w sensie tradycyjnym rozumie się **urabianie i wydobywanie surowców mineralnych** z naturalnych złóż, zalegających w skorupie ziemskiej.

Sięgając po niedawno wydany leksykon górnictwa odkrywkowego (Głapa, Korzeniowski 2005) czytamy:

- górnictwo to **nauka** obejmująca ogół zagadnień związanych z wydobywaniem kopaliny oraz czynności z tym związane.

Odnosząc wrażenie, że powyższe definicje są poprawne, choć opisują w sposób niekompletny obszary przynależne temu terminowi, sięgnijmy po Encyklopedię (t. 6, 2007). I tu znajdujemy następujące określenie:

- górnictwo, **dział techniki** obejmujący całokształt procesów związanych z wydobywaniem z ziemi kopaliny, ich przeróbką w celu racjonalnego wykorzystania i dostosowywania do potrzeb użytkowników, **dział gospodarki**; jest również **dziedzina nauki**.

Wydaje się, że powyższa definicja jest najbardziej adekwatna. W tym przekonaniu może nas utwierdzić definicja podana w Leksykonie górniczym (1989), która – *sensu stricto* – jest taka sama, jak ta zamieszczona w encyklopedii.

Odnieśmy nasze rozważania do literatury światowej.

Rozpocznijmy od definicji zamieszczonej w Mining Engineering Handbook 1973 (s.1-2):

- Mining may be defined as **the act, process or work** of extracting minerals from their natural environment and transporting them to the point of processing or use.

W drugim wydaniu tego poradnika górnictwo jest zdefiniowane nie wprost następująco:

- Mining consists of the **process, the occupation, and the industry** concerned with the extraction of minerals from the earth (vol. 1, s. 3)

Sięgając po definicje zamieszczone w Internecie (<http://dictionary.reference.com/browse/mining?s=t>) znajdujemy:

- Mining is the **act, kind of process or branch of industry**.

Jak widać, rozbieżności w podanych właśnie definicjach są niewielkie i nieco podobne do tych, jakie można znaleźć w naszej literaturze przedmiotowej. Wydaje się, że polska definicja encyklopedyczna i ta zamieszczona w polskim leksykonie są najbardziej adekwatne do tego, co powinno być opisywane przez ten termin.

Przenieśmy nasze rozważania w obszar opisujący wydobywanie kopaliny z powierzchni ziemi.

W języku polskim od lat jest powszechnie używane prawie wyłącznie jedno określenie: **górnictwo odkrywkowe**.

Określenie to ma uzasadnienie historyczne. W polskim górnictwie dla rozpoczęcia wydobywania kopaliny użytecznej z powierzchni konieczne było wykonanie odpowiednich prac, aby odkryć (tu: udostępnić) złoża mineralne. Odnotujmy, że to **określenie nie ma odpowiednika angielskojęzycznego**. U nas punktem ciężkości było i jest nadal (nie wiadomo czemu) wykonanie odpowiednich prac udostępniających. W literaturze światowej wyznacznikiem nie jest, czy trzeba wykonać prace udostępniające czy nie, lecz sposób realizacji procesu wydobywania kopaliny użytecznej.

Zacznijmy od definicji zamieszczonej w Leksykonie górniczym (1989).

- **Kopalnia odkrywkowa** – kopalnia eksploatująca kopalinę na powierzchni po usunięciu nadkładu.

Zauważmy, że jest tu warunek usunięcia nadkładu, czyli udostępnienia złoża mineralnego.

Prezentowane w innych, późniejszych publikacjach definicje są już bardziej ogólne, choć łatwo zauważyć, że zaczynają tracić swój sens.

W encyklopedii z 2007 roku znajdujemy takie określenie:

- W **kopalniach odkrywkowych** eksploatuje się z powierzchni ziemi, najczęściej po usunięciu wierzchniej warstwy nadkładu skał płonnych, kopaliny użyteczne.

Wynika stąd, że w kopalniach odkrywkowych czasami się odkrywa a czasami nie, kopalinę użyteczną. Podważa to sens stosowania pojęcia „odkrywania”.

Podobne podejście można znaleźć w aktualnym materiale dydaktycznym AGH.

- **Kopalnia odkrywkowa** jest to zakład górniczy, w którym eksploatacja złoża polega na usunięciu nadkładu, jeżeli taki występuje, a zalegającego nad kopaliną użyteczną oraz na wybieraniu odsłoniętego w ten sposób złoża w otwartym wyrobisku „odkrytym”. (Podstawy górnictwa

odkrywkowego i otworowego. (Notatki w internecie. AGH <http://zasoby.open.agh.edu.pl/09ksimkiewicz/232.htm>).

I znów łatwo zauważyć, że bywają kopalnie odkrywkowe, która nie są *de facto* kopalniami odkrywkowymi *sensu stricto*. Idąc tym tropem rozumowania można stwierdzić, że szczególnym przypadkiem odkrywania jest brak odkrywania.¹

Rozszerzmy teraz nasze rozważania na rodzaje wyrobisk eksploatacyjnych stosowanych w przypadku wydobycia realizowanego z powierzchni.

W języku polskim od lat obowiązują trzy terminy, które zostały wypracowane z początkiem lat sześćdziesiątych ubiegłego stulecia. W Leksykonie Glapy i Korzeniowskiego (2005) zostały powtórzone bez zastanowienia:

- **wyrobisko eksploatacyjne** – wyrobisko odkrywkowe istniejące w czasie eksploatacji kopaliny; wyróżnia się wyrobiska eksploatacyjne: **wglębne, stokowe, stokowo-wglębne** (PN-64/G-02400).

Ponieważ w definicji tej nie ma żadnego wyszczególnienia, zatem podział ten jest obowiązujący – według Autorów Leksykonu – dla całego górnictwa powierzchniowego. Zajrzyjmy, dla porządku, w Leksykon górnicy z 1989 roku. Tu znajdujemy definicję:

- **kopalnia odkrywkowa stokowa** – kopalnia odkrywkowa prowadząca eksploatację w kamieniołomie stokowym.

Podobnie definiowane są dalsze terminy związane z typem wyrobisk wymienionych w Leksykonie Glapy i Korzeniowskiego. Wynika stąd, że według Leksykonu z 1989 roku te trzy pojęcia odnoszą się wyłącznie do kamieniołomów.

Spróbujmy znaleźć definicje poszczególnych typów wymienionych tu wyrobisk, gdyż brak jest tych określeń w wyżej wymienionych leksykonach.

Na portalu górnicy Teberia znajdujemy:

- (a) **kamieniołom stokowy** to takie wyrobisko eksploatacyjne, w którym prowadzi się roboty wybierkowe z poziomów roboczych, których krawędzie stykają się ze stokiem naturalnego wzniesienia pod kątem ostrym,
- (b) **kamieniołom wglębny** to takie wyrobisko eksploatacyjne, które jest położone w terenie płaskim (równinnym), i w którym prowadzi się górnicze roboty wybierkowe z poziomów roboczych usytuowanych poniżej i w przybliżeniu równoległe do powierzchni otaczającego terenu,
- (c) **kamieniołom stokowo-wglębny** to takie wyrobisko eksploatacyjne, które położone jest w terenie o złożonym ukształtowaniu, i w którym prowadzi się górnicze roboty wybierkowe z poziomów roboczych rozmieszczonych powyżej i poniżej poziomu powierzchni otaczającego terenu.

A zatem znów informacja, że terminy te odnoszą się do jednej tylko rodziny kopalń – kamieniołomów.

Przyjrzyjmy się nieco bliżej prezentowanym definicjom. W przypadku określeń (b) i (c) kryterium wyszczególnienia jest fakt położenia poziomów roboczych (poniżej, powyżej), natomiast w definicji (a) kryterium jest natury geometrycznej (kąta). Zaprezentowany podział jest więc niespójny. Co więcej, analizując pierwszą definicję można łatwo zauważyć, że jest ona nieprecyzyjna i niejednoznaczna.

I podział ten panuje niepodzielnie już pięćdziesiąt lat w Polsce.

Rzućmy okiem na same definicje kamieniołomu.

Rozpocznijmy od definicji zamieszczonej w Leksykonie (1989):

- **kamieniołom** – odkrywka górnicza, w której wydobywa się kopaliny zwięzłe wymagające urabiania strzelaniem.

A zatem jest to odkrywka (gwoli formalności, są kamieniołomy na świecie, gdzie nie przeprowadzano prac udostępniających *sensu stricto*) w której wydobywa się „kopaliny zwięzłe”. Próżno szukać definicji „kopaliny zwięzłych”. Definicji tego pojęcia nie ma ani w leksykonach, ani na stronach internetowych, choć czasami pojawia się to pojęcie w artykułach czy referatach, np. Koziół i Czaja (2010: „kopaliny bardzo zwięzłe i zwięzłe” s. 41)². Odnotujmy, że według określenia z leksykonu wyróżnikiem jest także urabianie strzelaniem. Wniosek stąd, że znakomita większość zakładów górniczych, w których prowadzi się wydobycie poprzez wycinanie bloków skalnych nie odpowiada pojęciu kamieniołomu tu zdefiniowanemu (!)³

W Leksykonie Glapy i Korzeniowskiego znajdujemy następującą definicję:

- **kamieniołom** zakład górniczy, w którego skład wchodzi wyrobisko odkrywkowe, z eksploatacją kopaliny skalnych.

Wydawać by się mogło, że określenie to nie budzi zastrzeżeń, aczkolwiek gdy zestawimy go z podziałem zaprezentowanym na stronie internetowej http://geosilesia.us.edu.pl/191_kopaliny_definicje_i_literatura.html: „Surowce mineralne ze względu na przeznaczenie dzielimy na: ..., skalne (ilaste, okruchowe, zwięzłe)” możemy odnieść wrażenie, że nie wszystko jest tak oczywiste i spójne.

Skorzystajmy z definicji internetowej <http://pl.wikipedia.org/wiki/Kamienio%C5%82om>:

- **kamieniołom** – kopalnia odkrywkowa kamienia użytkowego (skały zwięzłej o dużej twardości).

Tu znów mamy zawężenie, jeżeli chodzi o rodzaj kopaliny, i z jakichś przyczyn istotnym wyróżnikiem jest twardość skały i musi ona być duża, przy czym kryterium określające, co to znaczy „duża”, pozostaje tu nieznane.

W encyklopedii PWN z roku 2010 znajduje się następujące określenie:

- **kamieniołom** to kopalnia stokowa (eksploatująca złoża zalegające w zboczach ponad otaczającym terenem), w której wydobywa się surowce skalne.

Pozostawmy lepiej tę definicję bez komentarza mając jedynie na uwadze fakt, iż jest wiele kamieniołomów, które nie są kopalniami stokowymi w myśl powyższej definicji.

Przenieśmy nasze rozważania na grunt literatury światowej.

Zacznijmy od terminów ogólnych.

W publikacjach górniczych od lat jest powszechnie stosowane pojęcie **surface mining**, (Lewis i Clark 1964, Mining Engineering Handbook 1973, 1992, 2011, Thomas 1979, Kennedy 1990, itd), co oznacza **górnictwo powierzchniowe**, a zatem takie, które prowadzi się na powierzchni. I nie ma znaczenia czy były prowadzone prace udostępniające (odkrywające) czy nie. Zatem pojęcie górnictwa powierzchniowego jest bardziej ogólne aniżeli pojęcie górnictwa odkrywkowego i jako takie powinno być u nas stosowane.

Podział wyrobisk eksploatacyjnych w literaturze amerykańskiej i australijskiej (patrz np. Mining Engineering Handbook 1973, chapter 9; Thomas 1979, chapter 5; Mining Engineering

² W Rozporządzeniu Rady Ministrów nr 180 z dnia 7 lipca 1971 są użyte terminy: „kopaliny skalne, skały zwięzłe”.

³ Wręcz przeciwne zdanie ma Hartman (1987, s. 187): „It is preferable to restrict quarrying to denoting dimension-stone operation”.

¹Pytanie: czy można otworzyć drzwi bez ich otwierania?

Handbook 1992, chapter 8.1.3.3; Mining Engineering Handbook 2011, p. 351) wiąże się z zastosowaną metodą eksploatacji. I tu wymienia się cztery podstawowe **metody** (od których biorą nazwy poszczególne typy kopalń powierzchniowych):

- Opencast mining (strip mining),
- Open pit mining,
- Quarry mining,
- Alluvial (placer) mining⁴.

Są także opisywane metody mające marginalne znaczenie, a są stosowane w Stanach Zjednoczonych takie, jak: *glory hole*, *mountain top removal* oraz *auger mining*.

Mówi się o wyrobiskach typu *opencast*, *open pit* oraz *quarry*.

Wyrobiska typu *opencast* (rys. 1) to wyrobiska budowane dla realizacji wydobycia przede wszystkim złóż pokładowych. Tego typu wyrobiska są także budowane dla eksploatacji złóż soczewkowych, jeżeli zalegają na podobnych głębokościach niedaleko od siebie. W pewnych szczególnych przypadkach są budowane dla eksploatacji złóż masowych. Wyrobisko jest o dużym przekroju poprzecznym i, w niektórych przypadkach osiągającym nawet kilkanaście kilometrów kwadratowych. Cechą charakterystyczną tej metody jest, poza etapem wstępnym, gdy jest dokonywany wkop udostępniający i zdejmowany nadkład jest lokowany poza kopalnią, systematyczne wypełnianie wyeksploatowanej części kopalni zdejmowanym na bieżąco nadkładem. Prace rekultywacyjne towarzyszą bieżącej eksploatacji.

Eksploatowane warstwy, czy to nadkładu czy samej kopaliny użytecznej, są urabiane mechanicznie, gdyż wybierane warstwy to relatywnie młode utwory geologiczne. Ponieważ urabianie, odstawa i zwałowanie może być realizowane w sposób ciągły stąd zaangażowane systemy mechanizacyjne realizują to w sposób bardzo efektywny a przepływające strumienie mas są często bardzo duże. Generowane przez koparki wielonaczyniowe strumienie urobku są o bardzo dużych wydajnościach, przenośniki taśmowe odstawiające są o bardzo dużych przepustowościach transportowych, a zwałowarki mają możliwość lokowania niechcianych strumieni masy z bardzo dużą intensywnością. Wyrobiska przemieszczają się relatywnie szybko i z tego względu nie są konieczne prace obejmujące stabilizację skarp. Ewentualne procesy zagrażające stabilności poboczny wyrobisk nie zdążą się uwidocznić. W tym samym

czasie może być eksploatowanych kilka pokładów, a samo wyrobisko może osiągać kilkaset metrów głębokości.

Brak jest polskiego odpowiednika opisującego ten typ kopalni.

W Polsce kopalnie tego typu nazywa się czasem *dużymi odkrywkami*. Prawdą jest, że przed rozpoczęciem wybierania kopaliny użytecznej prowadzi się roboty zdejmowania nadkładu i, że wyrobiska są *duże*. I takie kopalnie są w Polsce. Zauważmy jednakże, iż bywają kopalnie powierzchniowe na świecie innego typu, *open pit*, które też są dużymi odkrywkami *sensu stricto* (rys. 2) i są prowadzone prace udostępniające.

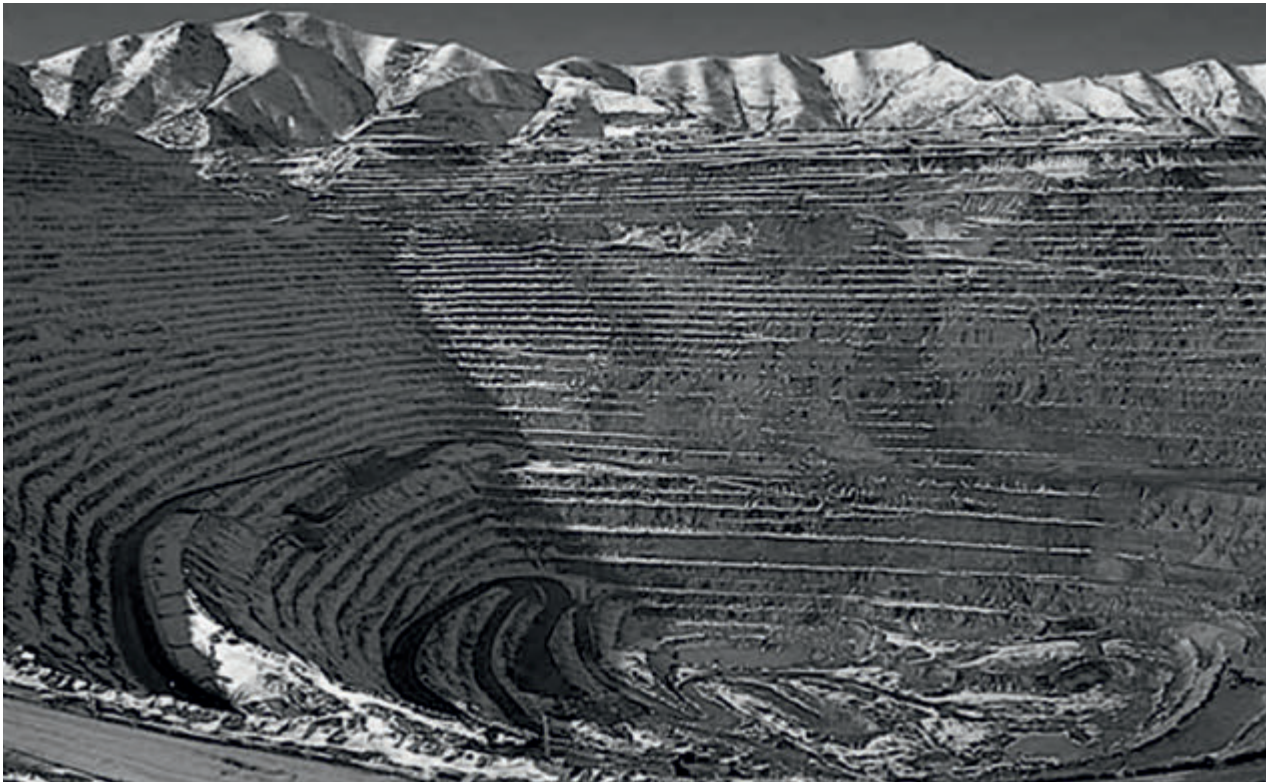
Wyrobiska typu *open pit* (jak to, widoczne na rysunku 2) to wyrobiska budowane dla realizacji wydobycia przede wszystkim złóż żyłowych, a zatem rud metalicznych. Są także budowane dla wydobywania diamentów zawartych w wykwiatach kimberlitowych. Jeżeli złożo mineralne jest usytuowane w górotworze pod istotnym nachyleniem (może to być także złożo pokładowe bądź soczewkowe, a także masowe lecz o stosunkowo niedużym przekroju poprzecznym), wówczas również buduje się wyrobisko tego typu. Jest rzeczą charakterystyczną, że kształt wyrobiska to odwrócony ścięty stożek⁵, mniej lub bardziej regularny, z wierzchołkiem do dołu. Poboczne stożka jest typu schodkowego utworzonego przez półki i poziomy robocze oraz układ skarp, tworzących zbocze. Dalszą cechą charakterystyczną jest to, że cały zdejmowany nadkład jest lokowany poza wyrobiskiem i dopiero, gdy eksploatacja zostanie zakończona wyrobisko wypełnia się zwałowanym nadkładem. W wielu przypadkach urabiane skały to stare, twarde utwory geologiczne, trudne do urabiania i dlatego prowadzi się roboty strzałowe. Urobek ma także niekorzystne właściwości do załadunku i odstawy. Wyrobisko powiększa się w miarę postępującego wydobycia lecz relatywnie wolno. Drogi transportowe stale rosną i rośnie koszt eksploatacji. Dlatego, po pewnym czasie, dalsze wydobycie traci sens ekonomiczny. Jeżeli urabiane złożo jest nadal interesujące, to rozważa się dalszą jego eksploatację metodą podziemną. Jest obecnie cały szereg tego typu kopalń, w których prowadzi się wydobycie metodą powierzchniową i podziemną (np. kopalnie: Chuquicamata w Chile – ruda miedzi, Argyl w Australii – diamenty). Jest także szereg kopalń, w których zakończono już eksploatację z powierzchni a wydobycie jest realizowane tylko metodą podziemną (np. kopalnia Finsch w Południowej



Rys.1. Kopalnia typu *opencast*

⁴ W niektórych publikacjach metoda ta wiązana jest terminem *dredging*, co oznacza *de facto* pogłębianie, a wiąże się z zastosowaniem pogłębiarek. Chodzi tu o wydobywanie spod powierzchni wody.

⁵ W niektórych angielskojęzycznych publikacjach niemieckich autorów pojawia się termin *funnel mine* - kopalnia lejkowa.



Rys.2. Kopalnia typu *open pit*

Afryce – diamenty). Niektóre kopalnie przygotowują się do rozpoczęcia wydobycia podziemnego (np. kopalnia Bingham Canyon w USA – ruda miedzi)⁶.

I znów brak jest polskiego odpowiednika nazywającego ten typ kopalni.

W niektórych polskich publikacjach kilka lat temu pojawiło się pojęcie *kopalnia stożkowa*. Nie jest jednakże ono ani rozpowszechnione ani usankcjonowane w żaden sposób.

Kopalnie typu *quarry* to kamieniołomy.

I tu właściwe odczytanie znaczenia tego terminu może nastęrczać problemy.

Zacznijmy najpierw od pewnego spostrzeżenia ogólnego. Czytelnik zainteresowany problematyką inżynierii górniczej surowców skalnych na świecie może być zaskoczony faktem, że w literaturze światowej, w opracowaniach zwartych, tematyka ta prawie nie istnieje lub jest prezentowana w bardzo skromnym wymiarze. Można się o tym przekonać studiując podstawowe, a zarazem tak znaczące prace, jak: *Mining Engineering Handbook* (1973, 1992, 2011), *Excavation Handbook* (Church 1981), czy *Surface Mining* (Kennedy 1990). Ten stan rzeczy wynika z faktu, że w USA, Kanadzie i Australii zagadnienia górnictwa skalnego są traktowane marginalnie. Amerykanie, przyzwyczajeni do górnictwa dającego wielkie wydajności traktują górnictwo na przykład kamienia wymiarowego (blocznego), jako górnictwo „małej skali”, o niewielkiej wydajności, choć wysoce selektywne. W kategoriach ekonomicznych ten typ eksploatacji daje w sumie mniej aniżeli 1% produkcji w skali całego górnictwa powierzchniowego USA (SME *Mining Engineering Handbook* 1992, Hartman 1987). Jest bardzo kosztowne, gdyż uzyskanie jednej tony produktu wymaga średnio 114 US\$ nakładu. Dla porównania, uzyskanie jednej tony kruszywa wymaga 3,80 US\$ nakładu, przeciętnie rzecz biorąc (Hartman 1987). Bardzo

skromne informacje są także podane w cytowanych poradnikach na temat kamieniołomów kruszyw.

Morrison i Russell w *Mining Engineering Handbook* (1973) stwierdzają:

- *Quarry mining is a term often applied to either mining of dimension stone or aggregate.*

Zatem są to zakłady wydobywcze zarówno kruszyw jak i kamienia wymiarowego. Jednakże w tym samym poradniku Beall w rozdziale 1.2-*Definitions of mining terms* stwierdza:

- *A quarry is an excavation for extracting stone, sand or gravel.*

Zatem kamieniołom to wyrobisko dla wydobycia kamienia, piasku lub żwiru (!)

Jak już wiemy, według Hartmana (1987) termin ten powinien być raczej zarezerwowany dla zakładów górniczych wydobywających kamień bloczny.

Idąc tym tropem myślenia, w drugim wydaniu Poradnika (1992) rozdzielono górnictwo kruszyw i kamienia blocznego⁷. Górnictwo kruszyw opisane jest w rozdziale 14.1 *Open pit mining* natomiast *Quarrying* (rozd. 14.2) to górnictwo kamienia wymiarowego.

W *Surface Mining* (1990) Phelps w rozdz. 6.6.3 *Quarry mining* opisuje ten typ górnictwa szalenie skrótowo, a sama definicja kamieniołomu jest lapidarna:

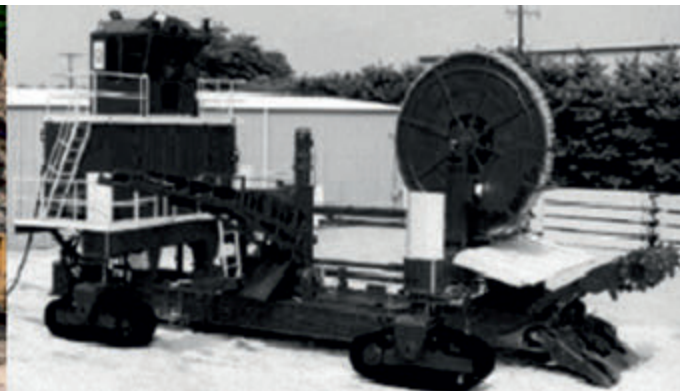
- *A quarry is a specialized open pit operated to extract construction materials.*

W trzecim wydaniu Poradnika (2011) problem kamieniołomów jest potraktowany znów, tak jak w pierwszym wydaniu. Brown (rozd. 10.11) opisuje zagadnienia wydobycia zarówno kruszyw jak i kamieni blocznych na przykładach zakładów górniczych Wielkiej Brytanii⁸.

⁶ Polski periodyk *Górnictwo Odkrywkowe* tłumaczone jest (przez redakcję) na język angielski jako *Opencast mining*, co w świetle przedstawionych tu rozważań jest tłumaczeniem nieco ułomnym.

⁷ Hartman (USA) był generalnym edytorem drugiego wydania.

⁸ Odnosi się wrażenie, że ocena, jak traktować kamieniołomy, w literaturze amerykańskiej i brytyjskiej różni się wyraźnie.

Rys.3. Widok urobionej części pokładu węgla i stosowany sprzęt (*Auger mining*)Rys. 4. *Punch mining*Rys. 5. System mechaniczny *Highwall mining*

Nowe metody wydobywania kopalin – górnictwo węgla

Na koniec rozważań należy odnotować, że w literaturze amerykańskiej od blisko pół wieku jest opisywana specyficzna metoda wydobycia węgla kamiennego stosowana w USA. To tzw. *auger mining*. Polega ona na urabianiu pokładów tego minerału wiertłami talerzowymi z powierzchni (rys. 3). W niektórych górzystych rejonach USA były i są widoczne na powierzchni pokłady węgla. Nie opłaca się zdejmowanie nadkładu, więc pozyskuje się węgiel wykonując otwory równoległe tymi wiertłami. Metoda ta jest niskoefektywna, gdyż straty wynoszą nierzadko 50%, a więc tyle, ile wynoszą w metodach

podziemnych. Ponieważ metoda ta była *de facto* marginesowa, więc można było nie szukać polskich odpowiedników terminologicznych. Jednakże sytuacja zmieniła się. Zainteresowanie pozyskiwaniem węgla bez zdejmowania nadkładu zwiększyło się i opracowano nowe metody w tym zakresie.

Kilka lat temu w Australii na Uniwersytecie Wollongong opracowano metodę *punch mining* (rys. 4), która polega na urabianiu węgla systemem ścianowym. Dostęp do pokładu uzyskuje się po wykonaniu wkopu udostępniającego. Pokład dzieli się na obszary jednostkowe. Wykonuje się dwa równoległe wyrobiska korytarzowe i łączy się na końcach przepokopem. Urabianie odbywa się systemem ścianowym wracając ku po-

wierzchni. Straty wynoszą poniżej 30%.

Pewną odmianą tej metody jest metoda *Highwall mining*. Jest to wąskoprzodkowe urabianie węgla maszyną urabiającą typu *Continuous miner*. I tu również nie zdejmuje się nadkładu, dostęp do wyrobisk jest z powierzchni i część sprzętu używanego w eksploatacji jest zlokalizowana na zewnątrz. Stopień odzysku minerału jest podobny jak w metodzie *Punch mining*. Obie metody „przekroczyły swoje granice”. Metody te stosowane są nie tylko w USA czy Australii. Obecnie w Indiach są próby eksploatacji węgla tymi metodami. Kilka dalszych krajów azjatyckich (np. Indonezja) wyraziło zainteresowanie w tym względzie.

Wydaje się więc, że może korzystnie byłoby wypracować polską nomenklaturę w tym zakresie choćby dla potrzeb materiałów dydaktycznych wydziałów górniczych naszych uczelni.

Uwagi końcowe

Polska jest krajem o wielowiekowej tradycji górniczej, gdzie nauki górnicze i rzemiosło w niczym nie odstają od tych światowych. Na podstawie zaprezentowanych tu rozważań warto byłoby zweryfikować używane nazewnictwo i jego definicje, skonfrontować z nazewnictwem światowym, sprawdzić ich słusność i poprawność w tłumaczeniu jak i znaczeniu logicznym. I to choćby ze względu na fakt ułatwienia wzajemnego porozumiewania się na płaszczyźnie naukowej inżynierów górnictwa, zarówno w kraju jak i w świecie. Efekty takiego przeglądu byłyby bardzo pomocne w sferze naukowej jak i dydaktycznej.

Wszyscy chętnie zapoznajemy się z nowinkami technicznymi świata inżynierii górniczej i nie tylko; publikacjami, nowymi rozwiązaniami technicznymi. Dlaczego więc po 50. latach nie zapoznać się i zaktualizować również stosowanego nazewnictwa? Jest to tym bardziej istotne, gdyż górnictwo wciąż jest i będzie czynnikiem umożliwiającym ciągły rozwój i byt naszej cywilizacji na większości jego płaszczyzn. Zapotrzebowanie na surowce mineralne dotyczy każdej gałęzi przemysłu. Jak wykazali autorzy, w naszym kraju dotyczy to również zapotrzebowania na poprawną nomenklaturę górniczą.

Literatura

- [1] Church H.: *Excavation Handbook*. McGraw Hill Book, 1981
- [2] *Encyklopedia*, t. 6, PWN, 2007
- [3] *Encyklopedia*, t. 8, PWN, 2007
- [4] *Encyklopedia*, PWN, 2010
- [5] Głapa W., Korzeniowski J.I.: *Mały leksykon górnictwa odkrywkowego*. Wyd. Szkolne i Górnicze, Burnat i Korzeniowski, Wrocław 2005
- [6] Hartman H.L.: *Introductory mining engineering*. J. Wiley, 1987
- [7] Hartman H.L., Mutmanský J.M.: *Introductory mining engineering*. 2nd ed. SME, 2002
- [8] http://geosilesia.us.edu.pl/191,kopaliny__definicje_i_literatura.html
- [9] <http://pl.wikipedia.org/wiki/Kamienio%C5%82om>
- [10] <http://zasoby.open.agh.edu.pl/~09ksimkiewicz/232.htm>
- [11] Kennedy B.: *Surface mining*. 2nd ed. SME 1990
- [12] Koziół W., Czaja P.: *Górnictwo skalne w Polsce – stan obecny, perspektywy i uwarunkowania rozwoju*. *Górnictwo i Geologia*, 5, z. 3, 2010, str. 41-58.
- [13] *Leksykon górniczy*. Wyd. Śląsk, 1989
- [14] Lewis R.S., Clark G.B.: *Elements of mining*. 3rd ed. Wiley, 1964
- [15] Peele R. (ed.): *Mining Engineers' Handbook*. John Wiley & Sons Inc., 1945
- [16] PN-64/G-02400. Górnictwo odkrywkowe. Wyrobisko i zwałowisko. Podział, nazwy i określenia
- [17] *Poradnik górnika*. T 4. Wyd. Śląsk, 1982
- [18] Rozporządzenie nr 180 Rady Ministrów z dnia 7 lipca 1979
- [19] *SME Mining Engineering Handbook*. 1973
- [20] *SME Mining Engineering Handbook*. 2nd Edition, 1992
- [21] *SME Mining Engineering Handbook*. 3rd Edition, 2011
- [22] Thomas L.J.: *An introduction to mining. Exploration, feasibility, extraction, rock Mechanics*. Methuen of Australia, 1979
- [23] Strzodka K., Sajkiewicz J., Dunikowski A.: *Górnictwo odkrywkowe*. T 1. Wyd. Śląsk, 1983