



Uwagi do problemu lepszego wykorzystania węgla w polskiej gospodarce (POLEMIKI – DYSKUSJE) Comments on the issue of coal utilization in the Polish economy (POLEMICS – DISCUSSIONS)

Prof. dr hab. inż. Andrzej Lisowski*)

Treść: Nawiązując do czterech artykułów, w których w okresie od czerwca 2013 r. do maja 2014 r. były podejmowane problemy lepszego wykorzystania węgla w polskiej gospodarce – autor zgłasza uwagi do dwóch istotnych problemów: problemu nieracjonalnej polityki klimatycznej Unii Europejskiej i problemu doboru właściwych kryteriów do rozstrzygnięcia strategicznych problemów gospodarczych.

Abstract: With regard to four papers which present the matter of better coal utilization in the Polish economy, discussed between June 2013 and May 2014, the author comments two fundamental issues: the irrational EU climate policy and selection of suitable criteria to settle the strategic economic problems.

Słowa kluczowe:

górnictwo węgla kamiennego, polemiki, dyskusje, gospodarka

Key words:

coal mining industry, polemics, discussions, economy

1. Wprowadzenie

Artykuł pani dr hab. inż. Lidii Gawlik i Prof. dr hab. inż. Eugeniusza Mokrzyckiego, pt. „Scenariusze wykorzystania węgla w polskiej energetyce w świetle polityki klimatycznej Unii Europejskiej” [3] – opublikowany w „Przeglądzie Górniczym” w maju 2014 r. – dobrze wpisuje się w *nieuzgodniony* ciąg artykułów zapoczątkowany w „Wiadomościach Górniczych” (nr 6/2013) przez prof. dr hab. inż. Macieja Kaliskiego [4]. Do *tego ciągu* artykułów zaliczam swoją wypowiedź: „Pojawiło się światło w tunelu” („Przegląd Górniczy” 10/2013) [8] oraz artykuł Prof. dr hab. inż. Józefa Dubińskiego i prof. dr hab. inż. Mariana Turka pt.: „Wzrost produktywności i bezpieczeństwa pracy w kopalniach szansą na funkcjonowanie i rozwój górnictwa węgla kamiennego w Polsce” („Przegląd Górniczy” 4/2014) [2].

Istotną wspólną cechą wskazanych artykułów jest poszukiwanie możliwości i dróg **lepszego wykorzystania górnictwa**

węglowego jako istotnej szansy na zapewnienie gospodarce i społeczeństwu stabilnego rozwoju i bezpieczeństwa energetycznego.

To, że pochodzą z różnych środowisk: AGH i równocześnie Ministerstwo Gospodarki oraz GIG i Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, i że ukazały się w ciągu jednego roku – wskazuje, że podnoszony problem jest istotny i aktualny.

Rozległość i wielowątkowość problemu rozpatrywanego w przywołanych artykułach, wskazuje na celowość dalszej wymiany poglądów i dalszego poszukiwania rozwiązań, które powinny znaleźć się w niewątpliwie potrzebnym PROGRAMIE LEPSZEGO WYKORZYSTANIA GÓRNICICTWA WĘGLOWEGO w naszej gospodarce. Jest to jedna z niewielu realnych i najbardziej znaczących szans na rozwój naszej gospodarki.

Włączając się ponownie do tej wymiany poglądów, zgłaszam dwie uwagi. Nawiązuję w nich do treści przywołanych artykułów. Intencją wypowiedzi jest rozszerzenie dyskusji i zwiększenie aktywności środowisk górniczych w dążeniu do lepszego wykorzystania węgla w naszej gospodarce.

*) Emerytowany pracownik Głównego Instytutu Górnictwa.

2. UWAGA 1

Polska nie powinna poddawać się wymaganiom polityki klimatycznej narzucanej przez Unię Europejską

Prof. Kaliski we wspomnianym artykule bierze pod uwagę wymagania pakietu klimatycznego Unii Europejskiej jako znaczący (niemal zasadniczy) czynnik kształtujący naszą politykę elektro-energetyczną. Podobnie dr hab. Lidia Gawlik i prof. Eugeniusz Mokrzycki ukierunkowali przeprowadzoną scenariuszową analizę polskiej polityki elektro-energetycznej do roku 2050 – dostosowując ją do wymagań polityki klimatycznej Unii Europejskiej.

Nie solidaryzuję się z tą uległością. Prowadzoną przez polski rząd w kolejnych kadencjach po wdrożeniu rynkowej transformacji – **politykę degradacji górnictwa węgla kamiennego** – uważałem i uważam za błędną [9]. Także dotychczasową zgodę kolejnych rządów na antywęglową politykę klimatyczną prowadzoną przez Unię Europejską uważam za błąd. W tym kontekście i aspekcie – przekaz zawarty w obydwóch przywołanych artykułach – oceniam krytycznie.

Uważam, że aktualnie funkcjonujący rząd nie powinien dopuścić do dalszego podporządkowywania Polski – polityce klimatycznej Unii Europejskiej – zabiegając też o zmianę tej polityki w całej Unii. Równocześnie nasze środowiska górnicze powinny otwarcie i stanowczo wskazywać na wszystkie negatywne tej antywęglowej polityki.

Twierdzę, że klimatyczna polityka Unii Europejskiej jest **utopijna i nieracjonalna** z dwóch istotnych powodów.

Po pierwsze, dlatego, że gdyby nawet ograniczenie spalania węgla mogło rzeczywiście wpłynąć znacząco na klimat planety – to warunkiem koniecznym osiągnięcia tego rezultatu byłoby przyjęcie innej polityki przez cały świat, który w roku 2012 zużywał już blisko 8 miliardów ton węgla (energetycznego, koksowego i brunatnego). Ale świat nie może i nie chce rezygnować z węgla jako nośnika najpowszechniej występującego i zapewniającego dostępność energii po najniższym koszcie. Największe potęgi w zużyciu tego paliwa (Chiny 3 665, USA 0,821, Indie 0,765, Rosja 0,249 miliardów ton) – podobnie jak większość pozostałych państw – odrzucają politykę zwalczania najtańszego i najpowszechniej dostępnego nośnika energii. W tej sytuacji Unia ze swoją antywęglową polityką klimatyczną jest skazana na jej wycofanie. Termin wycofania będzie tym krótszy, im szybszy będzie rozwój technologii zmniejszających emisję CO₂ oraz rozwiązań umożliwiających utylizację bądź wykorzystanie tego gazu.

Także im wyraźniej będzie rosło zagrożenie utratą przez Unię Europejską gospodarczej konkurencyjności i rosnącym bezrobociem. Warto też zauważyć, że w tej sytuacji i w tych proporcjach – planowane przez nasz rząd ograniczenie udziału węgla w naszym bilansie paliwowo-energetycznym poprzez budowę energetyki atomowej i szybki wzrost udziału wciąż drogiej energii odnawialnej, jest – z punktu widzenia ochrony klimatu naszej planety – zupełnie **BEZ ŻADNEGO ZNACZENIA!**

Natomiast z punktu widzenia możliwości rozwojowych gospodarki – **ma znaczenie ogromne!** Koncepcja „miks” [4], który zapewni bezpieczeństwo energetyczne – jest słuszną – jeżeli uwzględni specyfikę nośników importowanych i rodzimych!

Po drugie – nie ma żadnych dowodów na to, że przestały oddziaływać czynniki, które od miliardów lat kształtowały klimat naszej planety – z zaskakującą siłą i zmiennością. Wystarczy przypomnieć znane z podręczników ery geologiczne i arktyczny lodowiec, który przed zaledwie dwudziestu tysiącami lat opierał się o nasze Góry Świętokrzyskie!

Dobrą ilustracją skuteczności i aktualności tego oddziaływania jest załączony wykres (rys. 1). Kiedyś udostępnił mi go

prof. dr hab. inż. Marek Jaczewski, a w roku 2009 opublikował w „Przeglądzie Górniczym” prof. dr hab. inż. Bronisław Barchański [1]. Ponieważ wciąż jest mało znany – przypominam zilustrowane nim wyniki badań arktycznego lodowca. Badanie polegało na wierceniu otworu do głębokości ponad 4 kilometrów (patrz wykres słupkowy w dolnej części rysunku), pobieraniu próbek rdzenia i analizie atmosfery *przechowanej* w płatkach śniegu kiedyś formujących lodowiec. Wiek najstarszych próbek z dna otworu przekracza 400 tysięcy lat.

Analiza pobieranych próbek umożliwiła określenie i przedstawienie na wykresie trzech parametrów badanej atmosfery: jej temperatury oraz zawartości dwutlenku węgla (CO₂) i metanu (CH₄).

Wykres wykazuje:

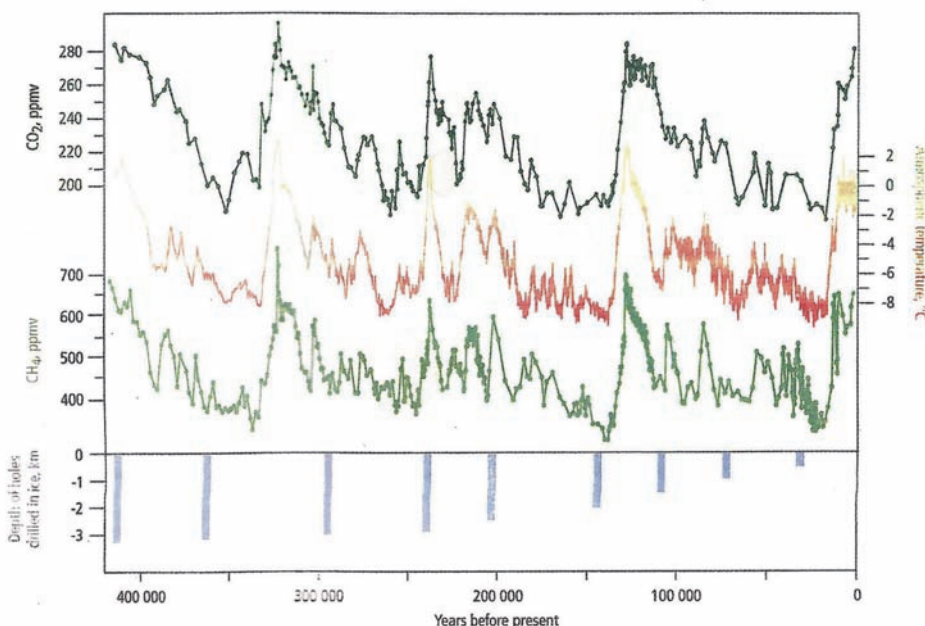
- Wyraźnie podobny (współbieżny), przebieg krzywych określających temperaturę ówczesnej atmosfery oraz zawartość w niej metanu (CH₄) i dwutlenku węgla (CO₂), któremu (jako głównemu składnikowi tzw. gazów cieplarnianych) – gdy jest produkowany przez człowieka – przypisuje się największą *odpowiedzialność* za obserwowane ostatnio ocieplenie klimatu.
- Wyraźnie występujące cykliczne spadki i wzrosty zarówno temperatury ówczesnej atmosfery, jak zawartości w niej CO₂ i CH₄.
- Na przestrzeni nieco ponad 400 tysięcy lat wystąpiło 5 okresów charakteryzujących się maksymalnymi wartościami temperatury oraz zawartości CO₂ i CH₄.
- Aktualnie – co na osi poziomej wykresu reprezentuje odcinek najbliższy zera – nasza planeta znajduje się w fazie wzrostu temperatury oraz wzrostu w atmosferze zawartości gazów: CO₂ i CH₄.
- Sądząc z wysokości temperatury osiąganym we wcześniej występujących okresach szczytowych – aktualny cykl jej wzrostu jeszcze nie osiągnął swego ekstremum.

Taki jest bezpośredni przekaz prezentowanego wykresu. Jednak rozszerzając interpretację – można spytać, jakie było wzajemne oddziaływanie trzech rozpatrywanych parametrów? Który z nich – CO₂, temperatura czy CH₄ – jest rzeczywiście odpowiedzialny (lub najbardziej odpowiedzialny) za współbieżny kształt krzywych obrazujących ich zmiany występujące wzdłuż osi czasu?

Otóż nie mam wątpliwości, że parametrem wiodącym, który kształtował wartość dwóch pozostałych była temperatura. Gdy w okresie ostatnich 400 tysięcy lat temperatura powierzchni naszej planety nie była już poddana dominującym wpływom jej wnętrza (jądra) – o wahanach temperatury widocznych na wykresie – decydowały procesy zachodzące na słońcu. Mówiąc inaczej decydowała ilość energii przekazywanej na ziemię przez słońce. To ona bezpośrednio i poprzez różne pochodne procesy zachodzące w ówczesnej przyrodzie, wywoływała współbieżność omawianych krzywych.

W tym kontekście trzeba pytać czy działalność człowieka jest w stanie, w sposób znaczący, zaburzyć rytm zmian klimatu ziemi – determinowanych procesami cyklicznie przebiegającymi na słońcu? Czy mógł to spowodować CZŁOWIEK, który wprawdzie na terenach wschodniej Afryki (może właśnie w Kenii gnębionej teraz gwałtownymi zmianami klimatu) – pojawił się przed około 60 tysiącami lat, ale przecież zaczął masowo wykorzystywać surowce energetyczne (głównie węgiel i ropę) dopiero niedawno – od około 200 lat? Czy rzeczywiście – ilość energii pozyskanej w tak krótkim czasie ze złóż (w postaci jej nośników) i przekazanej do atmosfery wraz z *cieplarnianymi* gazami – jest w stanie w sposób znaczący wpływać na jakość klimatu *regulowanego* już od milionów lat działalnością słońca?

Dotychczas nie ma przekonującej odpowiedzi na te pytania. Nie ma też odpowiedzi na dalsze, bardziej szczegółowe pytania:



Rys. 1. Kształtowanie się trzech paramentów, które określają skład atmosfery i klimat naszej planety – w okresie ostatnich 400 tysięcy lat [10]

Fig. 1. Shaping of three parameters which describe the atmospheric composition and climate on earth – within the last 400 000 years [10]

- Jaka jest proporcja między ilością energii wyzwolanej przez człowieka z pozyskiwanych nośników (głównie węgla, ropy i gazu) a ilością energii przekazywanej na nasz glob przez słońce?
- Jaka jest proporcja między ilością tzw. gazów *cieplarnianych* (głównie CO₂) wytwarzaną przez człowieka i (w tym samym czasie) w przyrodzie – w nieustannej wymianie i przemianie związków tlenu i węgla – na lądzie i w oceanach?
- Ile dwutlenku węgla (CO₂) i innych gazów *cieplarnianych* wytwarza człowiek, a ile wydobywa się z wnętrza ziemi, z czynnych wulkanów na lądzie i w oceanach?

Podobnych pytań jest więcej!

Dopóki nie mamy **przekonujących „bilansów”** wskazujących na rzeczywistą odpowiedzialność człowieka za zmiany klimatu obserwowane na naszej planecie – powinniśmy optować za ograniczaniem **klimatycznych emocji** i domagać się myślenia bardziej **racjonalnego**. Przede wszystkim powinniśmy protestować **przeciw antywęglowej polityce uprawianej przez Unię Europejską i także przez nasze kolejne rządy**.

3. UWAGA II

Rozpatrując problem polityki paliwowo-energetycznej – kryteria doboru nośników energii powinny uwzględniać podstawowe wymagania rozwoju gospodarczego kraju i dobrobytu społeczeństwa

Bankructwo i odrzucenie socjalistycznej gospodarki planowej – obowiązującej w bloku sowieckim i u nas w epoce PRL – zaowocowało w środowisku ówczesnych, gospodarczych decydentów radykalnym *ich nawróceniem na wiarę liberalnego rynku*. Pojęcie **planowania gospodarczego** w skali państwa stało się *herezją*. Także zwyczajne oddziaływanie państwa na gospodarkę instrumentami polityki gospodarczej zaczęło być źle widziane. Sprawczą i dominującą siłą w go-

spodarce miała być „**niewidzialna ręka rynku**”. Wzajemna konkurencja przedsiębiorstw – *nakazowo* pozbawionych struktur integrujących je w większe i wielkie jednostki gospodarcze (rozbitcie *niechcianych monopolii*) miała się stać ich główną siłą napędową.

Tak jak w skali państwa, również w przedsiębiorstwach normalne gospodarcze planowanie, którego istotą jest szukanie i wybór najkorzystniejszego wariantu (scenariusza) proefektywnościowego rozwoju – znalazło się w niełasce. Przy tym, podstawowym kryterium racjonalności gospodarowania – bez względu na rodzaj działalności i jej znaczenie w gospodarce kraju – stał się **koszt i zysk**. Kryteria szersze, takie jak: zatrudnienie, „bilans dochodów publicznych” [6], dochód narodowy czy bezpieczeństwo gospodarcze (w tym energetyczne) – w ogóle przestały funkcjonować! W skali państwa *zniknęły*, bo miała to załatwiać „*niewidzialna ręka rynku*”, a w przedsiębiorstwie, bo miał decydować najniższy koszt i największy zysk osiągnięty konkurencją, a nie racjonalnym proefektywnościowym zarządzaniem, które należało bieżąco kreować!

W takich – tylko szkicowo zarysowanych warunkach – wystarczyło nieudolnym zarządzaniem doprowadzić dowolne przedsiębiorstwo czy branżę do wysokich kosztów i braku zysku, aby można było poddać ją *degradującej lub likwidacyjnej restrukturyzacji* ukierunkowanej przeważnie na prywatyzację (sprzedaż).

Jaskrawym przykładem skutków tego rodzaju polityki gospodarczej (lub raczej jej braku) jest branża górnictwa węgla kamiennego. Branża ta w latach 1985 – 1987 (według danych GUS) zapewniała najbardziej efektywny eksport z pośród 17 podstawowych branż polskiej gospodarki (patrz [9] tabela na str. 176). Ale wbrew faktom, od razu na początku rynkowej transformacji górnictwo to zostało uznane za nieopłacalne, do którego gospodarka dopłaca. W konsekwencji – wskazana wyżej *polityką* – zostało doprowadzone do katastrofalnej degradacji! Poprzez pozbawienie koncernowej struktury (a z tym – możliwości produkowania nie tylko surowca,

ale również jego pochodnych, głównie prądu oraz paliw płynnych i gazowych) i nieudolne WŁAŚCICIELSKIE ZARZĄDZANIE (znamiennie m.in. utrzymywaniem cen węgla poniżej poziomu cen węgla importowanego oraz oddanie znaczącej części handlu węglem w ręce pośredników), branża ta została pozbawiona możliwości efektywnego funkcjonowania. Poprzez niewykorzystanie możliwości eksportu i sprzedawania nie tylko surowca – jej potencjał został zmniejszony o ponad 100 milionów ton rocznej produkcji [7].

Profesor Witold Kieżun w swej świetnej książce pt. „Patologia transformacji” [5] podaje dużo innych przykładów niszczenia polskiego przemysłu, gdy w procesie rynkowej transformacji nie stosowano właściwych kryteriów gospodarczych i społecznych.

Twierdzę z uporem, że kraj i społeczeństwo, nie może rozwijać się racjonalnie bez **planowania realizowanego również w skali państwa** (z wykorzystaniem przyjętej polityki gospodarczej) – w którym dokonuje się wyboru wariantów rozwoju, przy wykorzystaniu kryteriów dostosowanych do skali i znaczenia rozpatrywanej wytwórczości.

Twierdzę też, że koszt i zysk nie mogą być jedynym podstawowym i wystarczającym kryterium racjonalności gospodarowania! Kryterium to może być uznane za wystarczające głównie w zakresie drobnych, rynkowych towarów konsumpcyjnych. Już w przypadku takich dziedzin wytwórczości jak przemysł samochodowy, „wielka chemia”, przemysł okrętowy, czy zbrojeniowy, samo tylko kryterium kosztu i zysku – w polityce gospodarczej państwa – nie wystarcza! Tym bardziej nie jest wystarczające w przypadku tych dziedzin wytwórczości, w których zapoczątkowuje się dalsze przetwórstwo, a więc głównie w rolnictwie i przemyśle wydobywczym.

W tym ostatnim – strategiczną pozycję niewątpliwie zajmuje górnictwo węgla kamiennego i brunatnego. Przy naszym niewielkim wydobyciu gazu i ropy, oraz dopiero perspektywicznych możliwościach masowego pozyskiwania gazu z łupków – nośniki energetyczne zapewniane rozwojem górnictwa węglowego – stanowią naszą jedyną realną szansę na niezależność od importu i bezpieczeństwo paliwowo-energetyczne.

Podstawowe w prezentowanym poglądzie jest to, że wykorzystanie rodzimych nośników energii nie tylko zapewnia bezpieczeństwo energetyczne, ale również uruchamia najdłuższe *łańcuchy zatrudnienia* od kopalnego surowca po użytkową energię w postaci prądu lub w postaci innych produktów uzyskiwanych chemiczną przeróbką – głównie paliw płynnych i gazu. A przecież za zatrudnieniem we własnym górnictwie i przemyśle przetwarzającym rodzimy węgiel, *idzie zatrudnienie* w przedsiębiorstwach obsługujących kopalnie i zakłady przetwórcze. W górnictwie (bez przetwórstwa) zatrudnienie w przedsiębiorstwach zaopatrzenia i obsługi kopalń jest czterokrotnie wyższe niż w samych kopalniach.

Czy w tych okolicznościach nie klóci się ze zdrowym rozsądkiem rezygnacja z dużego górnictwa węglowego na podstawie kryterium samego tylko kosztu pozyskanego węgla, a nie kryterium jego wpływu na dochód narodowy? Czy zamknięcie ponad 30 kopalń i zmniejszenie rocznego potencjału produkcyjnego górnictwa węgla kamiennego o ponad 100 milionów ton – **tylko na podstawie kryterium kosztu produkcji** – kształtowanego nieudolnym zarządzaniem – miało sens?

Kończąc drugą ze zgłaszanych UWAG, wskażę jeszcze dwie kwestie do dyskusji.

Czy ma sens uruchamianie w Polsce energetyki atomowej, dla której będziemy musieli importować gotowe reaktory, paliwo, serwis remontowy, części zamienne itd. na podstawie groźby wysokich opłat za emisję CO₂ – co przewiduje jeden ze scenariuszy rozpatrywanych przez dr hab. Lidę Gawlik

i prof. Eugeniusza Mokrzyckiego [3]?

Czy bardzo słusznie postulowany przez profesorów Józefa Dubińskiego i Mariana Turka „wzrost produktywności i bezpieczeństwa pracy w kopalniach węgla kamiennego” jako sposób na „funkcjonowanie i rozwój” tego górnictwa – nie powinien być wsparty zastosowaniem do jego oceny kryterium sensowniejszego niż tylko koszt i zysk [2]?

4. Zakończenie

Nie mogę pozbyć się dręczącego przekonania, że gdyby w latach 1989–1993 środowiska naukowe górnictwa oraz kadra kierownicza i załogi kopalń wystąpiły solidarnie w obronie górnictwa węgla kamiennego – z sięgnięciem do argumentu strajkowego i np. postępowania śledczego w komisji sejmowej – to jego losy potoczyłyby się inaczej. Niestety, potrzebnej aktywności i takiego postępowania zabrakło, a wskazane górnictwo zostało fatalnie zdegradowane.

Ostatnio, w związku z sytuacją na Ukrainie i pracami nad perspektywą funkcjonowania Unii Europejskiej do roku 2050, górnictwo węgla kamiennego i także brunatnego [11] znalazło się w *punkcie krytycznym*. Znow rozstrzygają się jego losy na dziesięciolecie. Albo ulegniemy presji *utopijnej* polityki klimatycznej Unii Europejskiej i pod groźbą wysokiego kosztu pozwoleń na emisję CO₂ damy się *wepchnąć* w budowę energetyki atomowej oraz nieracjonalnie wysoki udział drogiej energii odnawialnej – albo odrzucimy dotychczasową antywęglową politykę (opartą na **nieracjonalnie zawężonych** kryteriach, głównie koszcie produkcji) – i oprzymyją na wykorzystaniu rodzimych surowców. Mam przy tym na myśli zarówno politykę elektroenergetyczną, jak paliwową – z wykorzystaniem chemicznej przeróbki węgla.

Intencją uwag, które przekazuję do dyskusji, jest **zachęcenie środowisk górniczych do aktywności!** Obawiam się, że bez niej – bez zdecydowanych wystąpień i mocnej argumentacji „historia się powtórzy”! Znow jak przed ćwierćwiekiem zostanie zmarnowana szansa na realizację – wciąż aktualnego – PRZESŁANIA profesora Bolesława Krupińskiego, który wskazywał na **węgiel jako strategiczną dźwignię rozwoju naszej gospodarki i dobrobytu społeczeństwa**.

W tym kontekście namawiam górnicze ośrodki badawcze – zwłaszcza Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN – do opracowania, bardzo potrzebnych, studyjnych analiz, które odpowiedziałyby na dwa pytania:

1. Jak kształtował by się: „**dochód publiczny**” [6] i **dochód narodowy** (do roku 2014 i 2050), gdyby w ramach transformacji rynkowej nie utrzymywano górnictwa węgla kamiennego w stanie permanentnej *zapaści finansowej i modernizacyjnej* oraz nie wymuszano likwidacji eksportu, ale utrzymując produkcję roczną na poziomie np. około 150 milionów ton – 50 milionów ton przetwarzano na 12 milionów ton paliw płynnych i gazowych, co w sposób zasadniczy zmniejszyłoby ich import!
2. Jak kształtował by się „**dochód publiczny**” i **dochód narodowy** w latach 2014–2050 w dwóch scenariuszach:
 - a) w przypadku przestrzegania unijnej polityki klimatycznej i zbudowania w Polsce energetyki atomowej, i
 - b) w przypadku ograniczenia rygorów polityki klimatycznej do rozsądnych rozmiarów i rozwoju energetyki węglowej (z wariantem zbudowania chemicznego przetwórstwa węgla).

Postulowane analizy nie są łatwe, ale przecież możliwe do

¹ Sporo potrzebnych danych do takiej analizy zawiera artykuł []

realizacji. Namawiam do wysiłku i zdecydowanych, skutecznych starań o powstanie odpowiedniego PROGRAMU i lepsze **wykorzystanie węgla** – powtarzam – dla rozwoju naszej gospodarki i zwiększenia dobrobytu społeczeństwa. Program powinien być przyjęty przez sejm i realizowany przez rząd.

Literatura

1. *Barchański B.*: Czy produkcja energii elektrycznej z węgla może wywołać ocieplenie klimatu. „Przeгляд Górnicy” 2009 nr 11-12.
 2. *Dubiński J., Turek M.*: Wzrost produktywności i bezpieczeństwa pracy w kopalniach szansą na funkcjonowanie i rozwój górnictwa węgla kamiennego w Polsce. Przeгляд Górnicy 2014, nr 4.
 3. *Gawlik L., Mokrzycki E.*: Scenariusze wykorzystania węgla w polskiej energetyce w świetle polityki klimatycznej Unii Europejskiej. Przeгляд Górnicy, 2014, nr 5.
 4. *Kaliski M.*: Pozycja węgla w polityce energetycznej Polski. „Wiadomości Górnicy” 2013, nr 6.
 5. *Kieżun W.*: Patologia transformacji. Poltext, Warszawa 2012.
 6. *Lisowski A.*: Rozszerzona ocena ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw – metoda bilansu dochodów publicznych (BDP). „Przeгляд Górnicy” 2002, nr 6.
 7. *Lisowski A.*: Rynkowa transformacja polskiego górnictwa węgla kamiennego 1989-2009. „Przeгляд Górnicy” 2010, nr 1-2.
 8. *Lisowski A.*: Pojawilo się „światło w tunelu”. „Przeгляд Górnicy”, 2013, nr 10.
 9. *Lisowski A.*: Górnictwo węgla kamiennego w Polsce – krytyczna ocena sposobu przeprowadzenia rynkowej transformacji i dyskusja problemów wciąż oczekujących na rozwiązanie, 2006-2013. Wydawnictwo Głównego Instytutu Górnictwa, Katowice 2013.
 10. *Sweet W., Bretz E.A.*: Tward carbon – free energy. IEEE SPECTRUM, November 1999.
 11. *Tajduś A., Kaczorowski J., Kasztelewicz Z., Czaja P., Cala M., Bryja Z., Żuk S.*: Węgiel brunatny – oferta dla polskiej energetyki. Możliwość rozwoju działalności górnictwa węgla brunatnego w Polsce do 2050 roku. Monografia. Komitet Górnictwa PAN, Kraków 2014.
-
-