

Palmy węglem, nie biomasą... Wychwytując CO₂ pozbedziemy się... tlenu!

Z prof. Stanisławem Ostaficzukiem z Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN rozmawia Jacek Balcewicz

(„Energia Gigawat” – nr 1/2011)

- Panie Profesorze! Jest Pan pierwszą znaną mi osobą, która publicznie zauważyła logiczny błąd w nazwie lansowanej powszechnie przez Komisję jak i Parlament Europejski metody CCS czyli Carbon Capture and Storage, co oznacza po polsku dokładnie: chwywanie i magazynowanie węgla. W istocie przecież chodzi o wychwycenie i zmagazynowanie nie samego węgla w postaci czystego pierwiastka C, a jego dwutlenku czyli „carbon dioxide capture and storage”. A więc nie CCS, a tak naprawdę CDCS. Pominięcie literki D w tym skrócie może ludzkość w przyszłości bardzo drogo kosztować, a nawet zagrozić jej egzystencji.

- W przyrodzie nic nie ginie. A w matematyce, fizyce, chemii, a także w ekonomii lewa strona równania musi zawsze równać się jego prawej stronie. Dwutlenek węgla to związek węgla i tlenu o czym wiedzą już starsze przedszkolaki wychowane na popularno-naukowych kanałach telewizyjnych, gdzie na każdy atom węgla przypadają, aż dwa atomy tlenu. A w ujęciu wagowym, z każdą toną wychwytywanego węgla z CO₂ usuwać będziemy z atmosfery aż 2,7 tony tlenu. A zawartość tlenu w atmosferze nie jest wystarczająco szybko odnawiana. W ten sposób przywracanie „naturalnego” poziomu zawartości dwutlenku węgla w atmosferze będzie powodować zarazem bezpowrotne usuwanie z tejże atmosfery niemal trzykrotnie większej ilości tlenu.

- Czy jest jakaś sensowna alternatywa?

- Trzeba skierować się ku znanej od początku świata naturalnej metodzie fotosyntezy dwutlenku węgla i skojarzeniu asymilacji dwutlenku węgla i zwracaniu tlenu do atmosfery przez świat roślinny, z mechanicznym magazynowaniem masy drzewnej i innej masy roślinnej, zawierającej w około 50% pierwiastek C (węgiel), odebrany przez rośliny z atmosferycznego dwutlenku węgla. Magazynowanie może polegać na utrzymywaniu nowych arealów leśnych jak najdłużej bez ścinki, przy równoczesnym ich czyszczeniu z suszu, podszytu i odpadów, powszechnym wykorzystywaniu drewna w budownictwie, oraz składowaniu w pustkach poeksploatacyjnych w głębokich kopalniach węgla wszelkiej masy roślinnej i wyeksploatowanego drewna, z niemal całkowitym wyeliminowaniem ich bezpośredniego spalania na powierzchni ziemi.

- Czy dwutlenek węgla jest w istocie tak zabójczym gazem, jak się go teraz przedstawia?

- Dwutlenek węgla jest trzecim, głównym składnikiem powietrza, którym oddychają ludzie, zwierzęta i rośliny. Przeciętna zawartość dwutlenku węgla w powietrzu wynosi obecnie około 0,38 promila (380 ppm). Ilość pozornie niewielka, ale bez dwutlenku węgla nie byłoby roślin, a zatem zwierząt i ludzi na Ziemi. Optymalna dla wzrostu roślin szklarniowych zawartość dwutlenku węgla w powietrzu wynosi ponad 0,6 promila (>600 ppm); graniczna, wysoka dopuszczalna w obowiązujących normach zawartość dwutlenku węgla w pomieszczeniach wentylowanych sięga 1 promila (1000 ppm) w USA oraz 1,5 promila (1500 ppm) w Polsce, a wyraźnie wyczuwalna i wywołująca objawy lekkiego zatrucia - uczucia duszności, ból głowy i nudności - granica zawartości w powietrzu, przekracza zwykle 10 promili (10 000 ppm). Współczesna zawartość dwutlenku węgla w powietrzu jest daleka od szkodliwej. Jednak, jak się sądzi, choć nie powszechnie, ta podwyższona zawartość powoduje blokowanie możliwości wypromieniowania przez powierzchnię Ziemi ciepła słonecznego, co w efekcie przyczynia się do wzrostu średniej rocznej temperatury dolnej, przy powierzchniowej warstwy

atmosfery oraz górnej, przypowierzchniowej warstwy wód oceanicznych. Podwyższone temperatury wód oceanicznych i atmosfery mogą z kolei spowodować wytopienie się lodowców polarnych ze skutkiem podniesienia średniego poziomu oceanów i zalaniem olbrzymich połaci nizin nadmorskich oraz atoli i wysp koralowych. Politycy i aktywiści ekologiczni uzyskali informację z kręgów naukowych, że wzrost zawartości CO₂ w atmosferze jest spowodowany jego antropogeniczną emisją z kotłowni i silników spalinowych, a nie ogólnym ociepleniem z przyczyn naturalnych oraz, że ogólne ocieplenie jest skutkiem, a nie przyczyną wzrostu ogólnej zawartości CO₂ w atmosferze. Dlatego poszczególne kraje zostały objęte powinnością kosztownego ograniczania antropogenicznej emisji dwutlenku węgla z silników i kotłowni, która jest przecież funkcją produkcji energii elektrycznej oraz wychwytywania go z kominów w celu przywrócenia stanu składu powietrza sprzed epoki przemysłowej, czy nieco wyższego, z lat 40. i 50. ubiegłego stulecia. Unia Europejska wydała w tym celu specjalną dyrektywę zobowiązującą kraje członkowskie do zredukowania emisji CO₂ o 50% do roku 2050, a do roku 2020 o 15 do 30%, w celu niedopuszczenia do wzrostu temperatury globalnej o więcej niż 2 stopnie Celsjusza. W tej sytuacji - zagrożenia sankcjami - należy lojalnie dążyć do spełniania wymogów władz unijnych, nie pozostając zarazem obojętnym wobec groźby masowego usuwania tlenu z atmosfery. Bowiem wskutek nieprawidłowego utożsamiania idei CCS z pomysłem wyłapywania dwutlenku węgla (czyli zamiast „carbon capture and storage” - podejmowania prac nad „carbon dioxide capture and storage”- CO₂CS) dojdzie do usuwania tlenu z atmosferycznego obiegu przez gromadzenie go w przestrzeni podziemnej. Idea usuwania tlenu z atmosfery i zarazem wprowadzania do górotworu gigantycznych ilości dwutlenku węgla bezpośrednio, lub w ciśnieniowych pojemnikach, prowadzi do ślepego zaufka postępu.

- Jednocześnie Unia Europejska, nakładając na kraje członkowskie obowiązek ograniczania emisji dwutlenku węgla z paliw kopalnych, zachęca do współspalania masy roślinnej razem z paliwami kopalnymi czy też samoistnego spalania biomasy. W polskiej energetyce już dzisiaj realizuje się kilka zawodowych instalacji przeznaczonych wyłącznie do spalania biomasy.

- Dla osiągnięcia tej samej wydajności energetycznej, należy jednak spalić więcej masy roślinnej niż węgla czy ropy naftowej z powodu mniejszej kaloryczności. W efekcie emisja dwutlenku węgla do atmosfery się zwiększy, ale i zwiększy się jego asymilacja, co jedynie spowoduje spowolnienie wzrostu dotychczasowego poziomu emisji CO₂ do atmosfery, a nie zmniejszenie jego zawartości w atmosferze. Takie rozwiązanie prowadzi zatem do ograniczenia emisji z paliw kopalnych i zachowania ich dla bardziej efektywnego wykorzystania w przyszłości, ale na teraz nie prowadzi do spełniania postulatów unijnych.

- Jak wygląda Polska na tle europejskich emitentów CO₂?

- Według danych szacunkowych z Małego Rocznika Statystycznego, Polska plasuje się powyżej średniej europejskiej w łącznej wysokości emisji szkodliwych gazów i pyłów. Całkowita emisja dwutlenku węgla w 2006 wynosiła w Polsce ponad 330,5 miliona ton. Stężenie dwutlenku węgla w emisji kominowej kotłowni węglowych, stanowiących 92% wszystkich zakładów energetycznych, wynosi 10 do 12%. W elektrowniach opalanych gazem, ta wartość spada do poziomu 3 do 6%. Dlatego w miejscu przechwytywania dwutlenku węgla w dotychczas przewidywanej metodzie CCS będzie konieczne poddawanie przeróbce olbrzymich ilości gazów kominowych i stosowanie wydajnych separatorów, pochłaniających jednocześnie duże ilości energii produkowanej gdzieś razem z emisją CO₂. Separacja „kominowa” będzie niewątpliwie stanowiła istotną pozycję zarówno w całkowitym koszcie sekwestracji, jak i w jej bilansie emisyjnym.

- Natura jednak radzi sobie z nadmiarem CO₂ za pomocą procesów buforowych?

- Zwiększenie zawartości dwutlenku węgla w atmosferze skutkuje jego zwiększonym rozpuszczaniem w wodach oceanicznych oraz asymilacją węgla przez glony. Zarazem, w atmosferze bogatej w dwutlenek węgla zaczyna bujniej wegetować roślinność, asymilująca węgiel wykorzystywany przez nią do budowania masy organicznej, podczas gdy czysty tlen powraca w tym procesie do atmosferycznego obiegu. W Polsce jeden kilometr kwadratowy lasu wychwytyje średnio rocznie do 20k ton dwutlenku węgla, zwracając do atmosfery 14k ton tlenu i zatrzymując węgiel na wiele lat w masie drzewnej. Dla zapobieżenia...

(całość wywiadu dostępna w numerze 1/2011 ENERGII GIGAWAT)