

Smog, smok czy lasy węglowe

29 grudnia 2017

„Wielu ludzi mniema, że kto ma władzę, a więc jest autorytetem deontycznym, jest tym samym autorytetem epistemicznym i może pouczać podwładnych, np. o astronomii.”- O. Józef Bocheński, „Sto zabobonów”.

Lasy węglowe to nowy koncept, który odkrywa szerokim masom ludzi nowe możliwości fizjologii roślin i fotosyntezy. To cenne zacięcie edukacyjne tym bardziej, że wcześniej dokładano starań, by w szkołach jej znaczenie marginalizować. Co jest rzeczą oczywistą, gdyż stoją przed nimi znacznie poważniejsze wyzwania.

FOTOSYNTENZA

Pragnąc wspomóc DGLP w realizacji jakże szczytnego dzieła edukacyjnego na wstępie przybliżę czytelnikom historię i zasady. Czynię to tylko z konieczności uzupełnienia ambitnego projektu. Często bowiem zdarza się, że znany i ceniony odkrywca chcąc objaśnić podekscytowanej publice doniosłość odkrycia, nie potrafi zacząć wyjaśnień od początku, domniemywając (często błędnie, nie ze swej rzecz jasna winy), iż sprawa jest oczywista.

Arystoteles – starożytny prekursor teorii samoródtwa – twierdził, że abiogeneza jest obserwowalnym faktem (wskazywał np.: na myszy powstające z brudnego siana, mszyce z rosy opadającej na liście, a np. na muchy – z mięsa). Dziś tę teorię można sparafrazować: okazuje się, że rozpad drzew przynosi nowe, czyli zwiększa różnorodność gatunkową (pisałem na ten temat w „Lesie Polskim nr 9/2016).

Arystoteles nie znał fotosyntezy i z pewnością był przekonany, że takowa nie istnieje, skoro jej nie było wówczas widać. Z pewnością też nie dostrzegał lasu w dzisiejszej postaci lasu węglowego. W wieku XVI zaczęto mocniej przemyśliwać nad istotą

wzrostu roślin. Powiązано to z pobieraną przez rośliny wodą, powietrzem, a w końcu i światłem. Cennymi okazały się doświadczenia Johanna Baptisty van Helmonta (1579 – 1644) czy Stephena Halesa (1677–1761). Musiały upłynąć kolejne wieki nim odważono się sformułować wzór obrazujący proces fotosyntezy.

Oto symboliczne i uproszczone jego równanie:



C – to symbol węgla; O – to symbol tlenu; H – to symbol wodoru; CO₂ – symbol cząsteczki dwutlenku węgla; H₂O – symbol cząsteczki wody; C₆H₁₂O₆ – symbol cząsteczki glukozy.

Równanie tak symboliczne i uproszczone, że dziś być może nawet już nieprawdziwe. Jednak fotosynteza jako proces jest najzupełniej prawdziwa i w jej wyniku uwalniany jest tlen a pochłaniany dwutlenek węgla a w procesach skomplikowanych przemian wewnątrz komórkowych powstaje glukoza i jako produkt uboczny- tlen. Pompa transpiracji zasila roślinę (drzewo) nie tylko w wodę. Do organizmu rośliny dostają się pierwiastki, które są wbudowywane w jego strukturę. Powstaje materia. Ta zaś, jak wskazuje aktualne doświadczenie i „nowowiedza” ma służyć przede wszystkim wzrostowi różnorodności wszelkiej maści. Dowodzą tego obowiązujące i wciąż powstające rozwiązania praktyki leśnej i ochrony przyrody.

O SZKODLIWOŚCI WĘGLA

Od czasów Premier Margaret Thatcher węgiel jest wrogo traktowany, gdyż spalanie węgla i dymy z kominów były oznaką potęgi brytyjskich górników oraz siły ich związków zawodowych, a tym samym oznaką kruchości władzy. W dobie neoliberalizmu nie może istnieć tego rodzaju zagrożenie. Walka z dymem i kominem to była walka o byt klasy politycznej i wizję nowego porządku świata w Anglii, w Europie. Ale nie w Chinach, Indiach, etc., dokąd kominy przeniesiono.

Ropa naftowa, której wydobycie nie polega na masowej szuchcie,

takiego zagrożenia nie niesie, co każdy zauważy. Najprościej jest konstruować wiatraki, jak czynił to M. Cervantes na kartach „Don Kichota”, i jak najdłużej wciągać do szlachetnej walki z nimi szerokie rzesze ludzi. Nie poświęcę jednak frapującego tematu „wiatraka lasów węglowych” na rzecz pozostałych, całych „farm wiatrowych” dzisiejszego świata.

SKĄD TEN ZŁY WĘGIEL?

Węgiel to nie produkt myśli neoliberalnej ani wytwór nowoczesnej technologii. To produkt jak najbardziej naturalny i wytworzony w sposób naturalny. To zaabsorbowany przez rośliny węgiel z dwutlenku węgla który, znajdował się dawniej w ziemskim powietrzu.

Profesor Witold Czerwiński pisze w „Fizjologii roślin”: „(...) w okresie karbońskim, czyli ok. 300 mln lat temu, stężenie dwutlenku węgla było kilkaset razy większe niż obecnie, dzięki czemu fotosynteza była wówczas o wiele intensywniejsza, wskutek czego powstały pokłady węgla kamiennego i ropy.” Tym samym wskazuje, że intensywność przyrostu masy jest ściśle związana z zawartością w powietrzu dwutlenku węgla. Do dziś, chcąc wpłynąć na plony, w szklarniach ogrodniczych wytwarza się atmosferę ze zwiększoną ilością CO₂. A badania naukowe wskazują, że zwiększona zawartość CO₂ wpływa pozytywnie na intensywność fotosyntezy drzew leśnych. A tym samym na absorbowanie jakże szkodliwego C (węgla).

Wskazuje się wciąż (choć i tu krzywa Gausa zaczyna powolny zjazd w dół), że węgiel, a właściwie CO₂ jest zasadniczym elementem mającym podnosić temperaturę na ziemi. Nie zamierzam nikogo przekonywać do żadnej opcji w tym zakresie (czy mamy globalne ocieplenie o podłożu antropogenicznym, czy nie). Nie znam się na tym, a nie mogę w tym zakresie polegać na niczym słowie honoru Wiem, że cenzura poprawności politycznej, która działa jednostronnie, powinna wszystkim unaocznic, że rzecz jest wątpliwa lub jej nie ma (zresztą casus brytyjskiego górnika też miał na mnie wpływ).

Mieszkając w Polsce, dziwię się, że państwo przyjmując oficjalne stanowiska akceptujące zagrożenie ociepleniem wydaje krocie na dalsze badania i projekty antywęglowe a nie na działania ochronne. Takimi działaniami może być jedynie zwiększenie wodnych zasobów w kraju, gdyż Polska ma najmniejsze zasoby wody ze wszystkich państw Europy. Już dziś niewystarczające, to po „klęsce” ocieplenia będą wprost monstrualnie katastrofalne. Tym samym należy domniemywać, że państwo w gruncie nie wierzy w doktrynę, którą oficjalnie popiera albo jest na tyle głupie, że nie reaguje i nie podejmuje kroków zaradczych. Stać go za to na inne.

NIE TYLKO FANTAZJA O GRANICACH CO2

Można z CO2 walczyć na wiele różnych sposobów.

Jednym z nich jest wychwytywanie z powietrza i chowanie go, tak by zmniejszyć jego ilość w atmosferze. Najczęściej skrapla się go i wtłacza pod ziemię. Nie będę opisywał zagrożeń, dla wód podziemnych lub dla miejsc w przypadku rozszczelnienia. Rzecz jasna CO2 w ten sposób nie ubywa. Jest tylko skrywany. Proces ten był poruszony w artykule profesora Stanisława Ostaficzuka z Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN.[1]

Autor przypomina na wstępie podstawy chemii, przyznam że i mnie przypominał: „ 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.”

Jednak, dla tych, którym wciąż ta droga walki z globalnym „cieplarniarystem” jest ważna wskazuje inny kierunek. Jakże istotny dla leśnictwa i ... górnictwa zarazem. Pisze bowiem: „Magazynowanie może polegać na utrzymywaniu nowych areałów

leśnych jak najdłużej bez ścinki, przy równoczesnym ich czyszczeniu z suszu, podszytu i odpadów (powierzchnie referencyjne, ekotony, biogrupy – to akumulacja czy pochłanianie – dopisek autora) 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.”

Przy tej okazji wskazuje przede wszystkim na możliwości intensywnej produkcji masy – czyli intensywnego pochłaniania (co jest racjonalne z punktu widzenia gospodarki narodowej) nie wskazując na element akumulacji na pniu (czyli przetrzymywania, deprecjacji i rozkładu materii w lesie – co jest elementem dominującym w leśnictwie polskim po transformacji magdalenkowej, wprowadzanym przez DGLP, w niczym nie uzasadnionym domniemaniu oczekiwania tego przez UE).

Gaz nie ma żadnych granic administracyjnych i geograficznych.

Klimat Europy w przeważającej mierze nie sprzyja akumulacji czy też magazynowaniu zbrodniczego CO₂. Jako, że gaz nie ma właściwości narodowych i państwowych, zdecydowanie efektywniej byłoby podjąć działania poza naszym kontynentem. Szczególnie Polska, dążąc do budowania mocnego wizerunku kraju przykładnie baczącego na ochronę przyrody i środowiska, niemalże na zasadzie sztandarowego „za naszą i Waszą Wolność” powinna rozpocząć akumulację CO₂ na obszarach szelfu Oceanu Indyjskiego. Jak napisałby być może profesor Stanisław Ostaficzuk: w dzisiejszych czasach każdy przedszkolak ma świadomość, że produkcja tlenu i akumulacja CO₂ jest najintensywniejsza w ciepłym klimacie i jest prowadzona przez glony. Gdyby układy międzynarodowe na to nie pozwalały, istnieją jeszcze możliwości wykorzystania namiotów foliowych szkółek kontenerowych (będących w posiadaniu przez Lasy Państwowe) w celu uruchomienia procesów akumulacji CO₂ przez glony w specjalnych basenach, w dodatku przy późniejszym

wykorzystaniu zielonej masy dla produkcji biopaliw. Z całą pewnością wspomże w tym dziele Bożym dr Szymon Talbierz i dr Natalia Kujawska z Uniwersytetu Gdańskiego – autorzy koncepcji technologii produkcji mikroalg w oparciu o odpady z oczyszczalni i CO₂ oraz wykorzystania ich do produkcji biopaliwa.[2]

Zastanawiałem się też, nad możliwościami kosmicznymi...

SMOG

Rzecz w gruncie sprawa jest jak najbardziej poważna. Czy wyobrażacie sobie pobudkę z łapaniem powietrza jak ryba wyciągnięta z wody: wytrzeszczone oczy, panika, szeroko otwierane i zamykane usta... Smog to nie żarty. Nie wiem na ile jest realna skala zagrożenia nim, czy wierzyć statystykom – pojawiły się tak nagle: zimą 2016/2017. Wcześniej nie były widoczne.

Z pewnością nie pojawił się dziś. To, że jest ostatnio mocno artykułowany to efekt politycznej nagonki i wieloletnich zaniedbań. Polityczna walka, którą obserwujemy, rujnuje kraj w stopniu znacznie mocniejszym niż smog. Państwo, które powołało do życia ekologizm w celu totalnej manipulacji społeczeństwem (w której czynnie uczestniczyli i uczestniczą również luminarze dzisiejszej zmiany) w imię fałszywej ideologii, nie jest dziś w stanie zniwelować wewnętrznych i zewnętrznych jego wpływów.

Skupmy się jednak na smoku. Przepraszam, za przejęzyczenie: na smogu.

Jego główne czynniki to zapylenie oraz substancje powstałe ze spalania ropy, benzyny, węgla, nieczystości, powstałe z zanieczyszczenia środowiska tlenkami siarki, azotu czy węgla, benzopirenu. Ze spalania drewna też. Gdyż materia w lesie to nie tylko zasoby zabsorbowanego dwutlenku węgla, lecz także soli i minerałów zassanych przez pompę transpiracji i wbudowanych w organizmy samożywne – w tym i drzewa leśne.

Innym elementem sprzyjającym powstawaniu smogu są określone warunki klimatycznych: mgła, duża wilgotność powietrza, brak wiatru. Na warunki klimatyczne wielkiego wpływu jeszcze nie mamy. Z pewnością nie z barku ambicji. Dziś ograniczone środki będące w dyspozycji decydują. Warunki klimatyczne mogą wpłynąć na ograniczenie smogu lub wprost przeciwnie: mogą sprowadzić nam na kark nielichego „smoka”. Choć bliski może jest już czas, gdy usłyszymy, że gdyby wiał odpowiedni wiatr, to smogu by nie było. Przecież tak łatwo uwierzyć, że zgnicie lasów to same korzyści, eliminuje tyle zła, że może nawet wyeliminuje smog? Ale to dopiero przyszłość...

LAS WĘGLOWY – NIC NIE WIEDZIELIŚMY LESIE

Czytając „Biuletyn Informacyjny Lasów Państwowych” wraz z zamieszczonym „Zarządzeniem 2/2017 Dyrektora generalnego Lasów Państwowych dr Konrada Tomaszewskiego”[3] wciąż wyrzucam sobie, że nie dostrzegłem w porę prawdziwego znaczenia neologizmu „trwale zrównoważona gospodarka leśna”. Autor oświeca mnie jak pojemne jest znaczenie tego zwrotu (szkoda, że nie uczynił tego wcześniej – miał okazje nie raz, bo już wcześniej kierował Lasami Państwowymi). Z całą pewnością czytelnik odgadnie moje uczucia teraz, gdy już wiem, jakie jest jego zasadnicze znaczenie.

„Współczynnik Tomaszewskiego (τ)” ma być główną cechą siedliska leśnego, jego węglowości we wszystkich dostępnych warstwach. Jak wynika z treści zarządzenia, w którym autor słusznie nie omieszkał przypomnieć UE o zasadniczej roli lasu, jaką jest rola „zbiornika węgla”, To właśnie ten zbiornik jest zasadniczym elementem trwale zrównoważonej gospodarki leśnej.

Projekt rozbudowy spalarni energetycznych (na bazie drewna, które odzyskało oficjalnie znaczenie surowca energetycznego kraju), będący elementem większej konstrukcji myślowej DGLP, zasili kraj w mało efektywną energię i w... zapylenie oraz szkodliwe substancje chemiczne – pochodne spalania drewna.

Czy wiemy jakie to będą substancje chemiczne w zależności od gatunku spalanego drewna? Czy Instytut Badawczy Leśnictwa ma już zlecony odpowiedni grant? Kiedy, w związku z tym, będziemy wiedzieć w jakim kierunku zmieniać składy gatunkowe nasadzeń? Czy pozostanie to bez wpływu na zasoby runa leśnego użytkowanego przez mieszkańców kraju? Jaki jest optymalny wiek rębności by skażenie było minimalne? Jaka temperatura spalania? Jaka konstrukcja pieca? Jaki okres przechowywania i suszenia poszczególnych gatunków (i w zależności od sortymentu)? Jakimi warunkami magazynowania?

Czy można połączyć system SILP (System Informatyczny Lasów Państwowych) z systemem alarmu smogowego w celu ograniczenia spalania na obszarach aktualnie zagrożonych? Czy istniałaby możliwość automatyzacji procesu spalania w zależności od intensywności smogu w określonym regionie? Czy informację będą przekazywane bezpośrednio do komory spalania kotła, automatycznie regulując proces spalania drewna, czy też palaczom drogą wiadomości typu SMS lub przez umyślnego z Gminy? Czy DGLP skończył już prace nad nowymi zasadami hodowli, czy może raczej nad zasadami ochrony ekosystemów Lasów Węglowych?

Czy nie prościej byłoby już te tysiące hektarów lasów zrębkować i upychać w chodnikach kopalnianych (jak na to wskazywał prof. Stanisław Ostaficzuk; w dodatku lepiej to czynić po cichu, nie wciągając w to UE, bo doświadczenia ze strefami ochrony, ochroną siedlisk etc nie są najlepsze). Wspomagając przy okazji górnictwo. Należy tylko określić przybliżony czas karbonizacji drewna w tych chodnikach – bo liczyć się trzeba w przyszłości z decyzją kolejnego „autorytetu” o ich energetycznym wykorzystaniu?

EPITAFIUM

Fotosynteza, choć jest procesem niewidzialnym ale trwa tylko wówczas, gdy trwa życie chlorofilu i rośliny. Później nie ma ani akumulacji ani magazynowania węgla w lesie- rozpoczyna się

proces jego uwalniania. Zostawmy jednak na boku te subtelności samego procesu fotosyntezy, jego ograniczeń, korzyści jakie daje, gdyż dzisiejszy obskurantyzm samoródtwa jest ślepy na wiedzę inną niż ta, którą sam nie sprokuruje.

Rzecz jasna możemy walczyć z CO₂. Jednak ma to największy związek z kondycją naszego umysłu i niesie dalsze spustoszenie nie tylko w nim. Niezależnie od tego co będziemy wyczyniać z CO₂, to nie zmienni to w niczym jego właściwości i faktu, że to nie lasy odpowiadają za skażenie środowiska. Powolne, acz systematyczne doprowadzanie ich (lasów) do rozpadu, tego środowiska nie zabezpiecza i nie chroni. Wręcz przeciwnie. Koncepcje te nie wpłynęły i nie wpłyną na podjęcie przez pozostałe kraje UE podobnych w skali działań destrukcyjnych. Polska od zarania magdalenkowej transformacji podejmuje jedno z bardziej restrykcyjnych działań w zakresie swoiści rozumianej ochrony środowiska. Dziś stała się zakładnikiem przyjętych samoistnie rozwiązań, na co wskazywał w wywiadzie dla Polityki wysoki urzędnik UE – H. D. Rosa.[4]

Zastanawiam się, za Józefem Bocheńskim, na których autorytetach opiera się moje państwo. Czy może być autorytetem dla leśników i całej reszty? Powodując rozkład mojego lasu każe mi wierzyć, że uchroni to globalny klimat, nawet ten w Rosji.

SMOK RZUCA WYZWANIE SMOGOWI

Czym jest smog – to swoisty stan atmosfery – pisze Pani dr hab. inż. Bogusława Łapczyńska-Kordon („Las Polski” nr 7/2017). Smok to element bajki, podania, legendy i stanu umysłu, gdy wciąż patrzy się nań oczyma kilkulatka. Kilka refleksji do wywiadu.

Czyżby rzeczywiście swoisty? Historia Ziemi liczy zdecydowanie więcej lat niż historia człowieka i historia antropogenicznego spalania. Czy w związku z tym smog jest swoisty czy raczej charakterystyczny dla ludzkiej cywilizacji? Podobnie zresztą

jak smok.

Dzięki Pani Profesor wzbogaciłem wiedzę o smogu: londyńskim i Los Angeles. Poznałem różnice między nimi. Ale mimo zjawisk, które wpływają na jego powstawanie, może on nie powodować zagrożenia, gdy silny wiatr wywieje i rozproszy zanieczyszczone powietrze, przewietrzy obszar.

Z całą pewnością zabrakło informacji, iż istnieją rozwiązania techniczne pozwalające niemal w pełni wychwytywać szkodliwe produkty spalania, a więc wzmianki, że możliwe jest uzyskanie tylko czystej energii nie zagrażającej środowisku. W praktyce wiemy jednak, że jest inaczej. Twierdzenia koncernu VW, iż emisyjność jego silników jest niższa okazały się, że były tylko fałszywymi deklaracjami. A trzeba sobie zdać sprawę, że przeglądy techniczne samochodów przeprowadza się o wiele częściej, niż przeglądy jakichkolwiek pieców (jeśli w ogóle przeprowadza się takowe).

RACJONALIZM A „SMOCZA” WIZJA LASU

Przypomnę, że wcześniejsza i wciąż obowiązująca, niezapomniana wizja pseudoekologizacji obszarów Lasów Państwowych skutkuje powstawaniem ogromnej masy surowca zdeprecjonowanego, „pozaklasowego”. DGLP nie potrafią się wycofać z zasad deprecjacji surowca – albo z przyczyn personalnych lub ambicjonalnych, i wskazuje kolejny pomysł nie mający związku z gospodarką i wiedzą leśną, z racjonalizmem.

Od zawsze leśnicy zajmowali się hodowlą oraz ochroną lasu i zaopatrzeniem gospodarki w surowiec drzewny. Od kiedy LP stały się administracją nie odpowiedzialną za ww aktywność, to specjalnie nie zajmują się tymi przez wieki elementarnymi działaniami. A czasami wręcz podejmują działania przeciwko nim. Zdecydowanie ważniejsze dziś są inne tematy: edukacja deprecjonująca pracę leśnika, pseudoekologizacja będąca elementem dawno obalanej teorii samoródtwa (iż z rozpadu drzew i lasu może powstać lub zwiększyć się różnorodność

gatunkowa), pseudoretencją w kierunku zapychania kieszeni różnym organizacjom ekologicznym wykonujących oceny środowiskowe, czy instytucjom pobierającym innego rodzaju daniny etc.

Działania te kontrastują często z elementarną wiedzą leśną. Nie można przecież odkładać przyrostu jaki dokonują drzewa w lesie (instytucjonalne ograniczenie rozmiaru cięć tylko do części przyrostu). Czy któryś dyrektor z nimi (drzewami) to pouzgadniał, zmienił zasady fizjologii drzew? Nie można manipulować wiekami rębności i ręcznie sterować planami urządzania lasu, czy zasobnością siedliska, by sprostało manipulacjom w kierunku założeń przebudowy lasu. A zamienianie organizmów szkodliwych w istoty służące szeroko pojętemu środowisku jest karygodne. Efektem tych działań jest tragedia Puszczy i tragedia Beskidu Śląskiego. Jest tragedia gospodarki kraju. W końcowym efekcie działania te budują siłę gospodarczą krajów sąsiednich a nie Polski. My zaś mamy pozostać dumni z „polskim modelem leśnictwa” – najlepiej pod „flagą biało-czerwoną”, i zamienić Lasy Państwowe na lasy narodowe (jak oczekuje prof. Rykowski).

BRAK RECEPTY NA SMOKA

Smok głupoty i irracjonalizmu fruwa po centrali leśnej od dawna. W amoku można tworzyć różne rzeczy: leśne programy węglowe, „ekologiczne” spalarnie drewna. Można kontrolować prywatne tartaki. Być może zapadną też decyzje wskazujące prywatnym odbiorcom profil produkcji, kierunki odbioru a nawet i zbytu. Bo skoro „leśnik” decyduje na co ma być przeznaczony surowiec – na spalenie, to może zadecydować i w innych sprawach?

Wciąż za to nie ma zarządzenia o umundurowaniu. Może „papieru” czasowo brakło. A LP mają coraz mniejszy majątek. A ludzie coraz mniejsze emerytury. Lasy państwowe w Czechach wpłacają rocznie do budżetu kraju około 500 milionów złotych i zwiększają stan posiadania w oparciu o wykupy rynkowe, nie

łamiąc zasad wolnego rynku prawami pierwokupu. Austriackie zaś inwestują w elektrownie wodne – z całą pewnością przydadzą się Austrii i Austriakom. I choć wdzięczny jestem Pani dr hab. inż. Bogusławie Łapczyńska-Kordon za szereg informacji o smogu i możliwościach udziału w nim (lub nie – w zależności od wielu warunków i elementów) drewna z lasu, to brak w nim recepty na SMOKA. Wiem że przewietrzenie może mieć zbawienny wpływ nie tylko w przypadku smogu.

Iluzja przodownictwa Polski w energetyce odnawialnej Europy m.in. w efekcie stworzenia wizji i planów magazynów drewna opałowego była przedmiotem peanów wiceministra Ministerstwa Energetyki Pana Andrzeja Piotrowskiego (spotkanie w siedzibie NFOŚiGW 3 kwietnia br.). Można rzecz jasna samo zwycięstwo już zapisać w treści kolejnego zarządzenia i dedykować je niedowiarkom, a także Unii.

Mam nadzieję, że Pan Andrzej Piotrowski – wiceminister – zna konkretne plany finansowe całego przedsięwzięcia, rachunek zysków i strat. Zna też symulacje związane z wprowadzeniem do atmosfery produktów spalania. Czy publiczność mogłaby też już je poznać, czy to jeszcze nie ten etap?

Autorstwo: RobG56

Źródło: WolneMedia.net

Kompilacja 2 artykułów z „Lasu Polskiego” nr 7/2017 i nr 15-16/2017

PRZYPISY

[1] Stanisław Ostaficzuk – prof. dr hab, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN; „Emisja – alternatywa dla CCS”.

[2] „Wynalazek doktorantów Uniwersytetu Gdańskiego nagrodzony” – „Płaski fotobioreaktor z systemem solar-tracker do produkcji biopaliw III generacji na bazie mikroalg oraz ścieków”, http://ug.edu.pl/49135/wynalazek_doktorantow_uniwersytetu_gdanskiego_nagrodzony.

[3] Zarządzenie nr 2 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 17 stycznia 2017 r. w sprawie realizacji w formie wspólnego przedsięwzięcia jednostek organizacyjnych Lasów Państwowych projektu rozwojowego o charakterze pilotażowym pod nazwą „Leśne Gospodarstwa Węglowe” (dedykowane UE – sic!). Decyzja nr 11 z dnia 17 stycznia 2017 r. w sprawie wspomaganie przez Lasy Państwowe realizacji tematu badawczego dotyczącego składów drewna energetycznego.

[4] „Kły i pazury Natury 2000”, wywiad Jędrzeja Winieckiego z Humberto Delgado Rosa, „Polityka” z 26 lipca 2016 r., <https://www.polityka.pl/tygodnikpolityka/nauka/1669708,1,swiat-pochyla-sie-nad-puszcza-bialowieska.read>. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych lub zamiennie Dyrektor Generalny Lasów Państwowych zarządzającego obszarem 30% kraju.