

Recenzja pracy doktorskiej
**"Skuteczność europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji
w ograniczaniu emisji dwutlenku węgla"**
mgr. Pawła Opali

Wniosek z prośbą o tę recenzję otrzymałem w piśmie pani dr hab. Joanny Plebaniak, prof. SGH (Dziekana Kolegium Analiz Gospodarczych SGH), datowanym 7 maja 2020. Pozytywnie opiniuję rozprawę i nie wnioskuję o dokonanie zmian jako warunku dopuszczenia do publicznej obrony.

Mgr Paweł Opala napisał rozprawę liczącą 215 stron (łącznie z bibliografią). Postawił hipotezę o skuteczności europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji i zweryfikował ją negatywnie. Hipoteza jest ważna, a jej weryfikacja za pomocą modelu ekonometrycznego jest przekonująca. Uważam, że doktorant wykazał się dobrą wiedzą teoretyczną w uprawianej dyscyplinie naukowej (ekonomia i finanse), choć mam liczne zastrzeżenia dotyczące spraw szczegółowych, związanych z tzw. ekonomią środowiskową. Skoro jednak stopień naukowy jest nadawany z zakresu ekonomii i finansów, a nie z zakresu ekonomii środowiskowej, to moje obiekcje nie mają w tym wypadku znaczenia fundamentalnego.

Wszelkie działania – w tym handel uprawnieniami do emisji – mogą być oceniane za pomocą co najmniej trzech kryteriów: skuteczności, efektywności i efektywności kosztowej. Pierwsze dotyczy osiągnięcia zamierzonego celu, drugie – przewagi korzyści nad kosztami, trzecie – osiągnięcia zamierzonego celu minimalnym kosztem (choćby ów minimalny koszt nie był uzasadniony korzyściami). Doktorant słusznie pominął efektywność, ponieważ ewentualny rachunek korzyści byłby trudny do przeprowadzenia i wysoce kontrowersyjny. Skoncentrował się na skuteczności, czyli ograniczeniu emisji dwutlenku węgla.

W paru miejscach wzmiankował też efektywność kosztową. Została ona poprawnie zdefiniowana na s. 191. Odnosiłem jednak wrażenie, że niekiedy miał na myśli efektywność w ogóle, ponieważ nie wykazywał, że poniesiony koszt jest najmniejszy z możliwych w celu osiągnięcia konkretnego zamierzenia. Na s. 38 pojawiło się określenie "statyczna efektywność kosztowa". Z kolei pojęcie efektywności pojawiło się na s. 90, ale z błędnym stwierdzeniem, że aukcja zamiast darmowego przydziału uprawnień ją poprawia. Efektywność zaś zależy od czego innego. Najważniejszym wszakże składnikiem analizy pozostawała skuteczność, czyli ograniczenie emisji.

Tym niemniej nie jest jasne, o jakie ograniczenie emisji chodzi. Europejski system handlu emisjami (tzw. EU ETS) obejmuje około 10.000 instalacji (w Polsce ponad 1000) emitujących dwutlenek węgla. Uwzględnione w nim emisje odpowiadają mniej więcej połowie całkowitej emisji pochodzącej z krajów Unii Europejskiej. EU ETS nie obejmuje źródeł mobilnych (zwłaszcza transportu), gospodarstw domowych i małych zakładów przemysłowych. Obejmuje tylko część tzw. Aneksu I, czyli krajów, które według Konwencji Klimatycznej mają skwantyfikowane zadania redukcji emisji.

Skuteczność może być w tym kontekście rozumiana na kilka sposobów. Po pierwsze, w odniesieniu do instalacji uczestniczących w EU ETS. W tym przypadku jest ona w zasadzie 100%-owa (doktorant wspominał o tym na s. 121), ponieważ warunkiem emisji jest posiadanie stosownego uprawnienia. Jego brak skutkuje nałożeniem wysokiej grzywny, i – o ile mi wiadomo – jest zjawiskiem rzadkim. Po drugie, skuteczność może być rozumiana w odniesieniu do krajów Unii Europejskiej. Interesujące byłoby zbadać, czy handel emisjami pozwala na ograniczenie emisji z tych źródeł europejskich, które w nim nie uczestniczą. Może się bowiem zdarzyć, że kapitał z sektora objętego EU ETS przepływa do pozostałej części gospodarki i w konsekwencji całkowita emisja wzrasta. Komisja Europejska stara się temu przeciwdziałać, choć nie zawsze skutecznie. Po trzecie wreszcie, skuteczność może być rozumiana w odniesieniu do całego świata. W tym przypadku oczywiście nie może być o niej mowy, ponieważ globalna emisja rośnie w zastraszającym tempie.

Gdyby więc skuteczność miała się odnosić do pierwszego przypadku, to byłaby z definicji spełniona i hipoteza musiałaby zostać zweryfikowana pozytywnie. Gdyby się miała odnosić do przypadku trzeciego, to w oczywisty sposób – bez wyrafinowanych metod ekonometrycznych – musiałaby być zweryfikowana negatywnie. Doktorant weryfikuje ją negatywnie, ale za pomocą modelu ekonometrycznego opartego na danych z 28 krajów objętych EU ETS (tzw. grupa eksperymentalna) oraz z 11 tzw. krajów kontrolnych (nie objętych EU ETS, ale należących do Aneksu I). Owa negatywna weryfikacja nie wynika ze wzrostu emisji w instalacjach należących do EU ETS; może wynikać ze wzrostu emisji z sektorów nienależących do EU ETS w krajach podlegających EU ETS, albo ze wzrostu emisji całkowitej w 11 innych krajach.

Podsumowując wyniki swojego badania, doktorant pisze (s. 174): "sektor energetyczny w grupie eksperymentalnej cechował się przeciętnie niższą dynamiką emisji niż sektor energetyczny w grupie kontrolnej oraz sektor transportowy w obu grupach". A nieco poniżej: "EU-ETS nie miał istotnego wpływu na dynamikę emisji dwutlenku węgla w sektorze energetycznym w latach 2005-2016 w krajach z grupy eksperymentalnej".

Druga konkluzja jest trywialna. Sektor energetyczny jest objęty EU ETS. Z definicji, handel uprawnieniami nie może mieć wpływu na wielkość emisji, ponieważ jej limit jest z góry zadany przez liczbę uprawnień. Natomiast pierwsza konkluzja jest ciekawa, bo nieoczywista. Dotyczy ona dwóch sektorów: energetycznego i transportowego. Okazuje się, że sektor energetyczny w krajach eksperymentalnych miał dynamikę emisji niższą niż w krajach kontrolnych. Sugeruje to, że w krajach Unii Europejskiej udało się wymusić na tym sektorze głębszą redukcję emisji, niż w innych krajach, znajdujących się na podobnym etapie rozwoju gospodarczego. Wynika stąd również, że nie udało się Unii Europejskiej wymusić na sektorze transportowym redukcji emisji w podobnej skali jak w sektorze energetycznym. To są ciekawe wyniki. Wydaje mi się, że – po dopracowaniu metodologicznym – nadają się do publikacji w recenzowanym czasopiśmie.

EU ETS słusznie określany jest w pracy jako system typu *cap-and-trade*. Natomiast na s. 40-41 pojawia się informacja o systemach bazujących na standardach technologicznych, albo na standardach wydajności, jako wariantach *cap-and-trade*. Nie jest to trafna klasyfikacja, bo w tych innych systemach handluje się pozwoleniami, które nie mają klarownie ustalonego pułapu (*cap*).

Główna hipoteza na temat skuteczności systemu uzupełniona jest czterema hipotezami szczegółowymi, które doktorant formułuje na s. 16 (moje odpowiedniki są nieco skrócone):

- H1. EU ETS stwarzał bodźce do ograniczania emisji,
- H2. EU ETS jest zbliżony do *cap-and-trade*,
- H3. odstępstwa EU ETS od *cap-and-trade* nie miały wpływu na skuteczność,
- H4. EU ETS przyczynił się do ograniczenia emisji.

Doktorant słusznie określa EU ETS jako wariant systemu *cap-and-trade*, czyli systemu, w którym suma pozwoleń zbywalnych jest ustalona egzogenicznie, natomiast emitenci mogą nimi handlować. Pisze, iż od swojego teoretycznego wzorca, system europejski odbiega z pięciu powodów (s. 12-13); moje sformułowania są nieco skrócone:

- T1. został podzielony na trzy fazy,
- T2. obejmuje tylko część świata,
- T3. niektóre sektory nie płacą za przydzielone im pierwotnie pozwolenia,
- T4. mechanizm alokacji początkowej jest skomplikowany,
- T5. system regulacyjny jest nieprzejrzysty.

Tylko zastrzeżenie nr 5 narusza logikę systemu *cap-and-trade*, który rzeczywiście powinien być prosty i zrozumiały. Podział na fazy (1) nie występuje w elementarnej jego wersji, ale też nie jest z nią sprzeczny. Ignorowanie faktu, że ochrona klimatu jest dobrem publicznym (2) stanowi defekt Konwencji Klimatycznej, ale nie EU ETS. System alokacji początkowej (3 i 4) może być dowolny (i dowolnie skomplikowany). W szczególności, pozwolenia mogą być niektórym rozdawane za darmo, a niektórym sprzedawane na aukcji, a rezultat handlowania zapewnia osiągnięcie efektywności kosztowej (przy spełnieniu założeń, które w praktyce są dość realistyczne).

Weryfikacja hipotez szczegółowych nie jest oczywista. H1 jest obciążona tą samą niejasnością, co i hipoteza główna. Nie wiadomo bowiem dokładnie, czego dotyczy skuteczność. W odniesieniu do instalacji objętych EU ETS, oczywistym bodźcem była możliwość handlowania emisjami. Jej atrakcyjność zależy od kosztu ograniczenia emisji u siebie (podaż) i od dotkliwości ograniczeń narzuconych przez sumę pozwoleń (popyt). Cena uprawnień równoważy popyt z podażą i oczywiście jest niższa – a więc daje słabsze bodźce do redukcji emisji w instalacjach objętych systemem – w okresie spowolnienia gospodarczego. Tymczasem bodźce zawarte w cenie uprawnień w odniesieniu do źródeł emisji nieobjętych systemem nie są oczywiste.

Weryfikacji hipotez H2 i H3 doktorant dokonał na podstawie przeglądu literatury. Natomiast hipotezy H4 – na podstawie przeglądu badań empirycznych i wyników własnego modelu. O tych ostatnich już wspominałem przy okazji oceny hipotezy głównej powyżej.

To są moje uwagi dotyczące pracy jako całości. Oprócz tego, mam szczegółowe uwagi merytoryczne, dotyczące rozmaitych aspektów pracy.

* * *

1. Już na wstępie (s.11) doktorant powiela częsty ostatnio błąd utożsamiający emisję gazów cieplarnianych, która dopiero na przełomie lat 1980-tych i 1990-tych zaczęła ludzi szerzej interesować, z emisją "tradycyjnych" zanieczyszczeń powietrza, która była przedmiotem badań co najmniej dwie dekady wcześniej. Jest to o tyle ważne dla ekonomisty, że zanieczyszczenia "tradycyjne" wymagają aparatu pojęciowego kosztów zewnętrznych,

natomiast emisja gazów cieplarnianych wymaga posługiwaniem się pojęciem dobra publicznego. Ignorowanie potrzeby zastosowania tego pojęcia powoduje nieskuteczność światowej walki ze zmianami klimatycznymi, zaś w pracy doktorskiej – wspomnianą przeze mnie niejasność zakresu hipotezy badawczej. Autor pisze na ten temat na s. 78-80, ale bez odniesień do pojęcia dobra publicznego.

2. Przedmiot pracy – próby regulowania efektów zewnętrznych – implikuje konieczność odniesienia się do twierdzenia Coase'a, jako podstawy stosowania różnych rozwiązań. Doktorant pisze (s. 28) "Ze względu na ogromną złożoność zagadnienia ... ustalenie preferencji dotyczących środowiska naturalnego wymaga poniesienia bardzo wysokich kosztów" i określa to jako trudność w zastosowaniu twierdzenia Coase'a. Nie jest to trafna ocena, ponieważ "złożoność zagadnienia" nie jest tu unikalna; można by było w ten sposób uzasadnić trudność ustalania wszelkich preferencji.

3. Na s. 42 doktorant opisuje systemy *baseline-and-credit* i stwierdza, że działa w ten sposób tzw. "mechanizm czystego rozwoju" (instrument przewidziany Protokołem z Kioto). Nie pisze jednak, że jest to mechanizm, w który systemowo wbudowana jest nieskuteczność, ponieważ "uznania redukcji emisji" (*credits*) obliczane są dla emitentów nie posiadających bazowych pułapów emisji (*baselines*).

4. Znaczna część pracy poświęcona jest konkretnym ustaleniom leżącym u podstaw EU ETS. Błędna jest jednak charakterystyka Protokołu z Kioto (głównie s. 60, 72, 80 i 91). Redukcja o 5,2% dotyczyła emisji nie z krajów ratyfikujących, tylko z tzw. Aneksu I (krajów, które według nomenklatury ONZ z lat 1970-tych były uznane za rozwinięte gospodarczo – np. Bułgaria jest w tej grupie, a Korea Południowa nie). Przyjęcie okresu rozliczeniowego 2008-2012 nie polegało na opóźnieniu celu (proponowanego na 2010), tylko na obliczeniu średniej pięcioletniej zamiast wielkości z roku środkowego. Mechanizm Czystego Rozwoju (zdefiniowany też na s. 193) nie polega na współpracy z krajami nieratyfikującymi, tylko z krajami spoza Aneksu I (pod warunkiem, że ratyfikują Protokół z Kioto). Wiąże się to z manipulowaniem "kredytami węglowymi". Protokół z Kioto opiera się na tzw. Mandacie Berlińskim z 1995 r. Jest on wspomniany (na s. 68), ale bez jego najważniejszego ustalenia, a mianowicie wyłączenia większości krajów świata spod obowiązku ograniczania emisji.

5. Nawiasem mówiąc, Konwencja Klimatyczna nie nakłada na kraje spoza Aneksu I obowiązku szczegółowego raportowania emisji, więc nic dziwnego, że brak dla nich dobrych danych statystycznych. Doktorant wspomina o tym na s. 159 (przypis 6), ale nie wiąże tego z przynależnością do określonej kategorii sygnatariuszy Konwencji.

6. Na s. 72 zaczyna się opis wdrażania EU ETS. Jest on ciekawy, ale pomija fakt, że Komisja Europejska starała się nie dopuścić do handlu emisjami, traktując go jako szkodliwą "nowinkę amerykańską". Rzeczywiście był on praktykowany głównie w USA, ale w latach 1990-tych nie stanowił już "nowinki", bo pomyślnie doświadczenia amerykańskie liczyły sobie wtedy dwie dekady. Dopiero perspektywa zakończenia konferencji w Kioto sygnatariuszy Konwencji Klimatycznej w 1997 r. bez żadnego protokołu skłoniła Komisję Europejską do ugięcia się i wyrażenia zgody na handel emisjami. W dalszej perspektywie doprowadziło to do zmian personalnych w administracji i wdrożenia systemu EU ETS. Są to informacje o faktach sprzed 20-30 lat, które nie są udokumentowane w literaturze naukowej, więc nie stanowią zarzutu w stosunku do doktoranta, tylko sprostowanie.

7. EU ETS nie jest wolny od błędów. Na s. 91 doktorant przytacza jeden z nich, a mianowicie zastosowanie antyefektywnościowej zasady *Use it or lose it*. Polega ona na konfiskacji uprawnień w instalacji, która ograniczyła produkcję. Wypacza to rachunek opłacalności alternatywnych sposobów ograniczania emisji.

8. Nie jest to jedyny błąd. Podręczniki ekonomii środowiskowej uzasadniają, że alokacja początkowa może być dowolna, ale nie wolno nią manipulować w trakcie dokonywania transakcji. A miało to miejsce, zwłaszcza w pierwszej fazie EU ETS. Podręczniki przestrzegają także przed łączeniem handlu emisjami z subwencjonowaniem redukcji tych emisji. Przyczyna jest dość oczywista. Handel emisjami CO₂ skłania producentów elektryczności do inwestowania raczej w energetykę odnawialną – np. w wiatraki – niż w tradycyjne instalacje. Jeśli energetyka odnawialna – np. wiatraki – jest oprócz tego subwencjonowana, to oczekuje się, że emisja spadnie. A tak nie musi być, bo pozwolenie niewykorzystane przez wiatrak będzie mogło być wykorzystane przez instalację tradycyjną. W Unii Europejskiej właśnie stosuje się obydwa instrumenty jednocześnie. Na s. 111 (tabela 3.2) doktorant wspomina o współistnieniu EU ETS z innymi regulacjami, ale nie zwraca uwagi na nieskuteczność subwencjonowania.

9. Cały rozdział 5 poświęcony jest budowie modelu ekonometrycznego, który ma zweryfikować hipotezę główną. Argumentacja jest przekonująca i kompetentna. Mam do niej tylko jedno zastrzeżenie. Na s. 165 znajduje się analiza dynamiki emisji, która może nieliniowo zależeć od PKB per capita. Jest to zagadnienie szeroko opisywane w literaturze jako teoria środowiskowej krzywej Kuzneta (*Environmental Kuznets Curve*). Doktorant słusznie uzasadnia wprowadzenie do swojego modelu ekonometrycznego kwadratu PKB per capita (ponawia to na s. 172), ale bez odwołania się do dorobku ekonomii w tej dziedzinie.

10. Podsumowując swoje wyniki (s. 187-188), ale również wcześniej (s. 95), doktorant słusznie zauważa, że podatek węglowy wydaje się mieć przewagę nad handlem emisjami, zgodnie z tzw. regułą Weitzmana. Nie wspomina jednak o dwóch ważnych przyczynach politycznych, które sprawiły, że w Protokole z Kioto, a następnie w polityce Unii Europejskiej pojawił się nie podatek, ale właśnie handel emisjami. Mimo teoretycznych zalet podatku węglowego, grozi on możliwością ukrytego subwencjonowania, które osłabiłoby jego skuteczność; a mianowicie przychody z takiego podatku mogłyby zostać wykorzystywane przez rządy do finansowania programów poprawiających opłacalność produkcji skutkującej emisją, którą ów podatek miał ograniczać. Z kolei – ze względów traktatowych – organy Unii Europejskiej nie mogą nakładać podatków. Wolno im natomiast organizować aukcje, z których przychody będą podlegały pewnej kontroli. Stąd EU ETS jest niekiedy traktowany jako obejście zakazu podatku.

11. Na końcu pracy znajduje się słowniczek najważniejszych pojęć. Jest on przydatny i zredagowany bardzo dobrze. Mam jedynie zastrzeżenia do czterech definicji.

- Definicja efektu zewnętrznego (s. 191) dotyczy wyłącznie produkcji, a nie konsumpcji. Należałoby ją uzupełnić tak, aby obejmowała również konsumentów; oni też mogą tworzyć efekty zewnętrzne.
- BAU (*Business As Usual*) – to nie to samo, co stałość trendów (s. 194). W zastosowaniach ekonomicznych jako scenariusz BAU przyjmuje się zazwyczaj rozwój

wydarzeń spodziewany w przypadku wdrożenia decyzji, które zostały już postanowione. One tymczasem mogą zmieniać trendy.

- Wspólne wdrożenie (s. 195) zdefiniowane jest jako inwestycja podejmowana w innym kraju uprzemysłowionym. W rzeczywistości jednak chodzi o inwestycję podejmowaną w innym kraju z Aneksu I. Doktorant popełnia tu ten sam błąd, na który zwracałem uwagę w punkcie 4 powyżej.
- W definicji ucieczki węgla (*carbon leakage*) podane są tylko dwa, a nie 3 mechanizmy (s. 195). Istnieje tymczasem i trzeci: redukcja emisji w jednym kraju może skutkować spadkiem popytu na pewien surowiec, którego światowa cena przez to spada, co czyni go atrakcyjniejszym w kraju nie poddanym ograniczeniu emisji.

* * *

Oprócz tego, należy zwrócić uwagę na formalną stronę pracy. Jest ona przygotowana wzorowo. Wprawdzie dostarczona mi wersja elektroniczna (PDF) nie zezwalała na automatyczne przeszukiwanie dokumentu, ale nie można robić z tego zarzutu doktorantowi. Dostarczona mi wersja papierowa jest oczywiście wolna od takich defektów.

Edycja jest staranna. Znalazłem tylko trzy błędy literowe ("poluter" zamiast "polluter"), ale za to parę razy (s. 58, 62), "byłby" zamiast "byłyby" (na s.81) i "Bruegel" zamiast "Bruegel" (na s. 201). Oprócz tego w dwóch tytułach artykułów (s. 203 i 213) znalazły się jakieś błędnie wydrukowane litery. Na s. 120 znalazło się przejęzyczenie. Zamiast "wśród zmiennych objaśniających" doktorant napisał "wśród zmiennych objaśnianych". Tekst Toma Crockera z 1966 r. słusznie jest przytoczony jako historycznie pierwszy postulat wdrożenia zbywalnych pozwoleń na emisję, ale w bibliografii pojawia się bez zaznaczenia, że był to rozdział w pracy zbiorowej. Ta wyjątkowo mała liczba niedociągnięć dobrze świadczy o staranności doktoranta.

Stosowanie terminologii fachowej jest zazwyczaj właściwe. Moje zastrzeżenia budziło zastosowanie pojęcia efektywności kosztowej, o czym już wspominałem na wstępie. Mam również zastrzeżenie do sformułowania "teoremat Coase'a" (s.19, 26 i nast.). To jest po prostu "twierdzenie Coase'a" (*Coase theorem*). Kilkadziesiąt lat temu ktoś w języku polskim nazwał to "teorematem" i tak to się co jakiś czas niefortunnie powtarza. Oprócz tego język jest bez zarzutu.

Odwołania do literatury przedmiotu są zazwyczaj uzasadnione i właściwe. W paru tylko miejscach (np. na s. 23) doktorant powołuje się na publikację o minimalnym zasięgu oddziaływania. Częściej pojawiają się w bibliografii jakieś druki powielone (np. *Working Papers*), mimo że tekst został też opublikowany w recenzowanym czasopiśmie. Np. znany artykuł L. Gouldera "*Environmental taxation and the 'double dividend': a reader's guide*" ukazał się w *International Taxation and Public Finance* rok po wersji lokalnej, z kolei artykuł B. Hintermanna "*Market Power in Emission Permit Markets: Theory and Evidence*" ukazał się w *Environmental and Resource Economics* dwa lata po wersji lokalnej. Przykładów tego typu jest znacznie więcej. Tymczasem gdzie tylko możliwe, odwoływać się powinno do publikacji w czasopiśmie, bo w przeciwnym razie czytelnik może mieć wrażenie, że autor opiera się na tekstach, które nie znalazły uznania wśród specjalistów.

* * *

Podsumowując tę recenzję, podkreślam, że jest ona pozytywna i nie wnioskuję o poprawę lub uzupełnienie dysertacji. Jedynie gdyby drugi recenzent wnioskował o przygotowanie nowej wersji, to spodziewam się, że doktorant wykorzysta w niej moje uwagi krytyczne. Podkreślam także, iż rozprawa spełnia ustawowe kryteria. A więc problem naukowy postawiony był oryginalnie. Doktorant wykazał się znajomością wiedzy teoretycznej w uprawianej dyscyplinie naukowej (ekonomia i finanse). Całość świadczy zaś o umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Tomasz Żylicz

