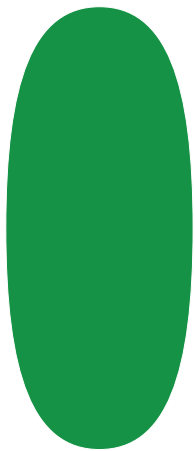


<https://doi.org/10.18778/8220-870-2.04>

**Jarosław Neneman\***

## **W JAKI SPOSÓB PODATKI MOGĄ POMÓC W OCHRONIE ŚRODOWISKA**



*\* Dr, Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Katedra Ekonomii Instytucjonalnej i Makroekonomii, wcześniej trzykrotny wiceminister finansów odpowiedzialny za system i legislację podatkową, e-mail: [jaroslaw.neneman@eksoc.uni.lodz.pl](mailto:jaroslaw.neneman@eksoc.uni.lodz.pl), <https://orcid.org/0000-0003-0865-4706>.  
Zainteresowania badawcze: ekonomia stosowana, polityka podatkowa, ekonomia eksperymentalna.*

## Wprowadzenie

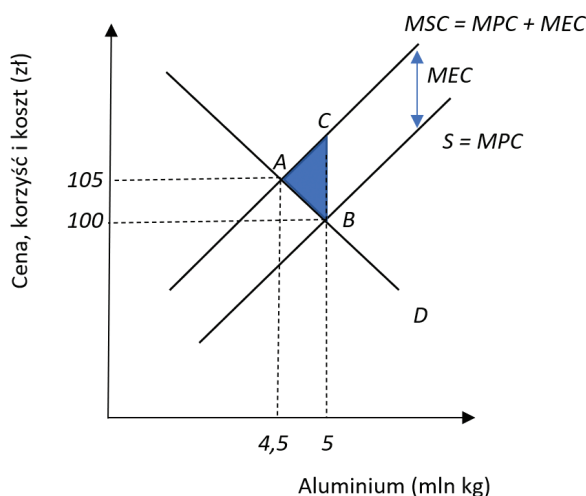
Przed nami wielkie wyzwania w zakresie ochrony środowiska. Czy gospodarka rynkowa sterowana systemem cen, oparta na prywatnej własności czynników produkcji, konkurencji, motywie zysku i maksymalizacji użyteczności jest w stanie zadbać o środowisko? Tak, o ile pojawią się odpowiednie bodźce dla uczestników rynku.

System fiskalny może być wielkim sprzymierzeńcem w tym zakresie. Pierwsze, co przychodzi do głowy, kiedy pojawia się temat ochrony środowiska, to pieniądze. Potrzeba ogromnych środków finansowych na ten cel, a mogą ich dostarczyć jedynie podatki – nie ma żadnego innego istotnego źródła środków poza przetransferowaniem ich za pomocą podatków z kieszeni mieszkańców – podatników – do wspólnej puli przeznaczanej na cele ekologiczne. Co więcej, gromadzenie środków to ważna, ale nie jedyna rola, jaką system podatkowy może pełnić i w pewnym zakresie już pełni. Kluczowe znaczenie ma tu bowiem internalizacja negatywnych efektów zewnętrznych. By tak się stało, niezbędne jest społeczne zrozumienie i akceptacja dla wykorzystania narzędzi ekonomicznych, o których będzie mowa w tym rozdziale.

### Internalizacja negatywnych efektów zewnętrznych – podatek Pigou

Mimo wielu wad gospodarki rynkowej nie wymyślono jak dotąd, podobnie jak w przypadku demokracji, lepszego systemu gospodarczego. Rynek jest efektywny – przy ograniczonych zasobach kieruje ich wykorzystaniem w taki sposób, by jak najlepiej zaspokoić potrzeby społeczeństwa. Zawodności rynku (*market failures*) zakłócają działanie mechanizmów rynkowych. Wynikają one mogą przede wszystkim z monopolizacji, asymetrii informacji oraz występowania efektów zewnętrznych. Te ostatnie mają kluczowe znaczenie w ochronie środowiska. Efekt zewnętrzny to sytuacja, w której podmioty nieuczestniczące w transakcji rynkowej osiągają z niej korzyści albo ponoszą straty. W pierwszym przypadku mamy do czynienia z pozytywnym (dodatnim) efektem zewnętrznym, zaś w drugim – z efektem negatywnym (ujemnym). Załóżmy, że ktoś kupił papierosy (czyli zawarł transakcję z producentem papierosów) i pali je w mojej obecności. Choć nie uczestniczyłem w tej transakcji, to palenie zdecydowanie negatywnie wpływa na mój dobrobyt, nie lubię bowiem dymu papierosowego (a co za tym idzie – palaczy). Podobnie ktoś, kto pali miałem węglowy w starym piecu w środku miasta, powoduje duże straty w poziomie dobrobytu okolicznych mieszkańców.

Przez całe wieki zasoby przyrody traktowano jako tzw. dobra wolne (por. Ricardo, 1957, s. 71–73; Say, 1960, s. 22, 106–113, 856–860). Było ich pod dostatkiem – można było korzystać i nie płacić za powietrze, wodę i inne zasoby. Można było zanieczyszczać ziemię, wodę i powietrze bez ponoszenia żadnych kosztów. Podmioty gospodarcze – producenci i konsumenci – w swoich działaniach uwzględniają generalnie to, za co muszą płacić. Nie uwzględniają natomiast kosztów społecznych, których nie ponoszą bezpośrednio. Jeśli pokonuje się trasę samochodem z miasta A do miasta B, to uwzględnia się różne koszty, głównie koszt paliwa i eksploatacji auta. Ale nie uwzględnia się kosztów możliwych wypadków, zanieczyszczenia powietrza, hałasu, korków, ziemi przeznaczonej na drogę etc. Fakt, że ktoś ich nie uwzględnia, nie oznacza, że one nie istnieją – istnieją, ale są trudniejsze do dostrzeżenia, ponieważ ponoszą je osoby, które są przez to zmuszone funkcjonować w gorszych warunkach środowiskowych. Rozważania komplikuje fakt, że część negatywnych efektów zewnętrznych ponoszona jest przez społeczeństwa innych krajów czy kontynentów, zaś część z nich ujawni się dopiero w przyszłości i ponosić je będą kolejne generacje mieszkańców.



**Rysunek 4.1.** Efektywność rynku przy negatywnym efekcie zewnętrznym na rynku aluminium

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 4.1 krzywa popytu  $D$  przedstawia krańcową społeczną korzyść z konsumpcji danego dobra, w tym przypadku aluminium. Krzywa podaży  $S$  to prywatny koszt krańcowy produkcji aluminium (*Marginal Private Cost, MPC*). Jednak wytwarzanie aluminium jest bardzo uciążliwe dla środowiska – występuje

ujemny efekt zewnętrzny związany z produkcją każdej tony aluminium. Łączne społeczne koszty produkcji aluminium przedstawia krzywa krańcowego kosztu społecznego (*Marginal Social Cost, MSC*), będąca sumą prywatnych krańcowych kosztów produkcji (*MPC*) i krańcowego kosztu zewnętrznego (*Marginal External Cost, MEC*), w tym przypadku stałego i wynoszącego 10 zł/kg.

Jeśli część kosztów (tutaj ujemnych krańcowych kosztów zewnętrznych) nie jest uwzględniana przez strony transakcji, to efektem jest zbyt niska (nieodzwierciedlająca społecznych kosztów produkcji) cena i nadmierna wielkość sprzedaży – przy produkcji wynoszącej 5 mln kg krańcowe społeczne koszty produkcji są wyższe niż krańcowa korzyść społeczna. Pojawia się społeczna strata w wysokości 2,5 mln zł<sup>1</sup>, reprezentowana przez niebieski trójkąt ABC. By rynek zapewniał społecznie optymalną wielkość produkcji, trzeba stronom transakcji pokazać prawdziwe, pełne koszty produkcji czy konsumpcji. Gdyby bowiem producent uwzględnił pełne koszty (tzn. koszty prywatne i negatywne koszty zewnętrzne), to wówczas produkcja wynosiłaby 4,5 mln kg, a cena rynkowa – 105 zł. Warto zauważyć, że uwzględnienie pełnych społecznych kosztów produkcji, a więc w powyższym przypadku uwzględnienie również kosztów środowiskowych, prowadzi do wytworzenia optymalnej społecznie wielkości produkcji. To nie oznacza, że zanieczyszczenia z tytułu produkcji aluminium muszą spaść do zera! Spadną one do takiego poziomu, przy którym krańcowa społeczna korzyść z konsumpcji danego dobra jest równa krańcowemu społecznemu kosztowi wyprodukowania tego dobra.

Pojawia się jednak pytanie: jak „przekazać” uczestnikom rynku informację o kosztach zewnętrznych? Odpowiedź zaproponował ponad sto lat temu angielski ekonomista Arthur Cecil Pigou (1938/1952, s. 172–195). To „przekazanie” informacji nazywa się internalizacją efektu zewnętrznego i można je wykonać za pomocą subsydium (w przypadku dodatniego efektu zewnętrznego) lub podatku (przy ujemnym efekcie zewnętrznym), który nazywany jest podatkiem Pigou.

Jeśli negatywny efekt zewnętrzny, jak zostało to przedstawione na rysunku 4.1, wynosi 10 zł za każdy kilogram produkcji aluminium, to wysokość podatku Pigou wynosić będzie dokładnie 10 zł za każdy kilogram. Trzeba podkreślić, że celem tego podatku nie jest samo gromadzenie środków finansowych! To tylko – jakże miły z punktu widzenia rządu – efekt uboczny. Przychody z podatku można przekazać tym, którzy ponoszą straty wynikające z emisji szkodliwych substancji, czyli w jakiejś mierze skompensować im te straty. Pojawia się jednak problem, jak zidentyfikować poszkodowanych i precyzyjnie określić wysokość tych strat. W większości przypadków nie jest to możliwe. Co więcej, jeśli

---

<sup>1</sup> Strata równa jest polu trójkąta, którego podstawa wynosi 10 zł (odcinek BC), a wysokość 500 000 kg.

wiadomo, że poszkodowani otrzymują odszkodowanie, to pojawia się pokusa, by znaleźć się w gronie poszkodowanych dla uzyskania odszkodowania.

Pieniądze zgromadzone z podatku Pigou mogą też być wypłacone w formie ryczałtowej (niepowiązanej bezpośrednio z wielkością zapłaconego podatku) płatności dla producentów – płatników tego podatku – jako forma „odszkodowania” za utratę możliwości bezpłatnego zanieczyszczenia środowiska. Można też te dodatkowe wpływy przeznaczyć np. na obniżki innych podatków, szczególnie tych, które bardzo negatywnie wpływają na podaż pracy i kapitału, co wiąże się z koncepcją tzw. podwójnej dywidendy: po pierwsze, podatek Pigou zmniejsza emisję zanieczyszczeń (dywidenda środowiskowa), a po drugie, pozwala na obniżkę innych podatków (dywidenda ekonomiczna) – mamy więc dwie korzyści z jednego podatku<sup>2</sup>. Przypomnijmy jednak, że zadaniem podatku Pigou jest wyłącznie internalizacja efektu zewnętrznego po to, by strony transakcji znały pełne społeczne koszty produkcji lub konsumpcji danego dobra czy usługi. Z tego punktu widzenia akcyza na papierosy ma pokazywać społeczne koszty palenia papierosów. Dzięki temu podatkowi paczka papierosów kosztuje blisko 20 zł, a nie ok. 3 czy 4 zł, czyli tyle, ile kosztowałaby bez podatku akcyzowego. Dzięki wyższej cenie palacze palą mniej, z korzyścią dla siebie i dla społeczeństwa. Podobnie jest z akcyzą na alkohol.

By podatek Pigou był efektywny, trzeba w miarę precyzyjnie oszacować wysokość negatywnego efektu zewnętrznego oraz przekonać społeczeństwo, że taki podatek ma sens. Oba zadania nie należą do łatwych. Jak bowiem oszacować koszt społeczny emisji CO<sub>2</sub>, cząstek stałych czy tlenków siarki i azotu do atmosfery, związków fosforu w ściekach, hałasu, zmniejszania bioróżnorodności etc.? To zadanie jest bardzo trudne, tym bardziej że koszty zmieniają się w zależności od czasu i miejsca, a także nasilenia zjawiska (np. korki na ulicach). Dodatkowy problem stanowi to, że społeczeństwo jest przyzwyczajone do grabieżczego korzystania ze środowiska, czyli funkcjonowania bez uwzględniania negatywnych kosztów zewnętrznych.

---

<sup>2</sup> Sprawa nie jest aż tak oczywista, gdyż występowanie tej drugiej dywidendy zależy od relacji między społecznymi kosztami opodatkowania (*excess burden*) dóbr i usług, na które ma być nałożony (zwiększony) podatek a społecznymi kosztami opodatkowania dóbr i usług, na które podatek ma być zniesiony (zmniejszony). Kluczowe znaczenie ma kwestia (nie)optimalności systemu podatkowego, do którego wprowadza się podatki środowiskowe (Mirrlees, 2011, s. 239–230).

## Instrumenty ochrony środowiska

Czy podatek Pigou i subsydia to jedyne sposoby ochrony środowiska? Oczywiście nie, istnieją też instrumenty bardziej bezpośrednie: nakazowe i rynkowe<sup>3</sup>. Możemy więc mówić o trzech podstawowych instrumentach ochrony środowiska.

**Instrumenty regulacji bezpośredniej** (nakazowej) – można po prostu zakazać emisji lub produkcji czy wykorzystywania do produkcji pewnych substancji, lub też wprowadzić określone standardy. W latach 90. XX wieku stwierdzono spadek stężenia ozonu w stratosferze atmosfery ziemskiej (dziura ozonowa), a w konsekwencji wzrost szkodliwego promieniowania ultrafioletowego docierającego ze Słońca do Ziemi. Przyczyną spadku stężenia ozonu były freony – gazy wykorzystywane przede wszystkim w chłodnictwie oraz jako gaz nośny do substancji w sprayu. Działania podjęte w latach 80. XX wieku wspólnie przez 196 krajów doprowadziły do radykalnego ograniczenia emisji freonów i w konsekwencji stopniowej odbudowy powłoki ozonowej. Inny przykład skutecznych regulacji to zakaz dodawania do benzyny czteroetylku ołowiu – substancji bardzo szkodliwej dla ludzi. Obecnie na rynku dostępne są wyłącznie benzyny bezołowiowe. Bezpośrednia ingerencja może polegać również na wyznaczaniu norm – np. normy Euro, czyli europejskich standardów emisji spalin, które określają maksymalny poziom emisji szkodliwych substancji.

**Instrumenty rynkowe** – w połowie ostatniej dekady XX wieku w USA na giełdzie w Chicago utworzono rynek praw do emisji dwutlenku siarki, która była głównym winowajcą kwaśnych deszczów, niszczących lasy. Planowano ograniczyć emisję tego gazu o połowę, do poziomu 10 mln ton. Istniejącym zakładom emitującym dwutlenek siarki przyznane zostały zbywalne prawa do emisji tej substancji, pewną niewielką ilość pozwoleń do emisji sprzedano też na aukcji, a uzyskane z niej dochody rozdzielono firmom proporcjonalnie do przyznanych im pozwoleń. Zezwolono przy tym na swobodny handel tymi prawami. Nowe zakłady lub też zakłady, które planowały wyemitować więcej SO<sub>2</sub>, musiały kupić prawa do emisji od tych, którzy dysponowali ich nadwyżką. Firmy stanęły przed decyzją, co opłaca im się bardziej: ograniczyć emisję dzięki wykorzystaniu paliw bez dwutlenku siarki lub zainstalowaniu systemów odsiarczania albo ograniczaniu produkcji, czy też ponieść koszt zakupu praw do emisji

---

<sup>3</sup> Instrumenty można podzielić też na: rynkowe (przychodowe – oparte na cenie, np. podatki, i oparte na ilości, np. systemy handlu pozwoleńmi na emisję; oraz subsydia) i nierynkowe (nakazy i zakazy oraz zwiększanie świadomości i informowanie), zob. EC, 2020.

SO<sub>2</sub>. Dla podjęcia decyzji nie miało znaczenia, czy firma otrzymała prawa do emisji za darmo, czy musiała je kupić na rynku – koszt alternatywny był bowiem zawsze taki sam. Jeśli na przykład koszt pozwolenia wynosiłby 100 USD za tonę SO<sub>2</sub>, a koszt odsiarczania spalin wynosiłby 80 USD za tonę, to firmie bardziej opłacałoby się odsiarczanie spalin niż kupno prawa do emisji. Firma, która posiadałaby to prawo, zdecydowałaby się zaś na jego sprzedaż, gdyż na tej transakcji zyskałaby 20 USD na każdej tonie. Program ten okazał się wielkim sukcesem – emisja dwutlenku siarki spadła o wiele bardziej niż planowano, przy znacznie niższych niż oczekiwano cenach praw do emisji. W 1996 roku system ten rozszerzono na tlenki azotu. W Europie w 2005 roku wprowadzono podobny system pod nazwą EU ETS (European Union Emissions Trading System), który dotyczy emisji CO<sub>2</sub>, podtlenku azotu (N<sub>2</sub>O) oraz perfluorowęglowodorów (PFC). Na początku trzeciej dekady XXI wieku obejmował on ok. 10 000 instalacji z sektora energetyki i przemysłu oraz linie lotnicze w lotach wewnątrz UE, co odpowiadało za ok. 40% łącznej emisji gazów cieplarnianych na obszarze Unii Europejskiej (Komisja Europejska). Część uprawnień (43%) przydzielana jest za darmo, reszta sprzedawana jest na aukcjach, a dochody ze sprzedaży stanowią dochody budżetów poszczególnych państw i powinny one być przeznaczane na cele klimatyczne. W 2021 roku, w związku z planami radykalnego ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> (program Fit for 55, o którym dalej), zakładano przyspieszenie corocznego tempa redukcji dostępnych uprawnień do emisji oraz ewentualne rozszerzenie tego systemu (lub stworzenie osobnego ETS albo też wprowadzenie specjalnego podatku) na emisje w transporcie i budynkach, które stanowią ok. 30% całkowitych emisji CO<sub>2</sub> w UE (EC, 2019a). W systemie handlu uprawnieniami do emisji (*cap and trade*<sup>4</sup>) władze mogą ustalać limity emisji szkodliwych substancji i corocznie je zmieniać. W ten sposób łatwo jest osiągnąć zamierzone cele redukcji szkodliwych substancji.

**Instrumenty fiskalne** – zasada, że ten, kto zanieczyszcza, powinien ponosić koszty negatywnych konsekwencji zanieczyszczenia (*polluter pays principle*), wydaje się sprawiedliwa i racjonalna. Zasadę tę można zrealizować za pomocą opisanego wcześniej systemu handlu pozwoleniami za emisję (o ile nie są one przydzielane za darmo) lub podatku będącego opłatą za wyemitowane szkodliwe substancje bądź szerzej – za degradację środowiska. Pojawiają się oczywiście pytania: jak oszacować koszt środowiskowy oraz kto ma otrzymać środki zgromadzone w związku z wprowadzeniem opłat. Szacowanie tych kosztów jest

---

<sup>4</sup> Brak jest dobrego polskiego tłumaczenia tego określenia. Najbardziej odpowiadające istocie rzeczy wydaje się być: „limituj i handluj” lub: „ustal limit (pułap) i pozwól handlować” z tym, że limit ustalany jest przez władze publiczne, a handel prowadzi podmioty gospodarcze.

bardzo trudne. Z kolei odpowiedź na drugie pytanie jest, w gruncie rzeczy, mało istotna. Podstawowe znaczenie ma bowiem przekazanie podmiotom gospodarczym informacji o pełnych społecznych kosztach produkcji i konsumpcji danego dobra czy usługi. W istocie chodzi o internalizację efektu zewnętrznego, co można uzyskać, wprowadzając podatek mający charakter podatku Pigou. Alternatywą wobec podatku może być subsydium, dzięki czemu nie tyle karzemy za podejmowanie pewnych działań (za pomocą podatku), co wspieramy inne aktywności, bardziej przyjazne środowisku. Możemy więc np. subsydiować wymianę pieców węglowych na pompy ciepłe, co stanowi alternatywę wobec podniesienia kosztów użytkowania pieca węglowego, w konsekwencji nałożenia podatku od węgla<sup>5</sup>. Z punktu widzenia środowiska efekty podatku i subsydium są zbliżone – jednak z punktu widzenia tych, których te działania dotyczą, są one oczywiście krańcowo różne: albo powodując negatywne efekty zewnętrzne płacą więcej (podatek), albo generując efekty pozytywne są płacone (subsydium). Co więcej, potencjalni beneficjenci subsydiów mogą niekiedy modyfikować swoje działania tylko po to, by skorzystać z subsydiów. Na przykład w Kanadzie, by kupujący uzyskał zachętę podatkową w postaci 5 000 CAD, cena bazowa auta nie może być wyższa niż 45 000 CAD, a z dodatkowymi opcjami wyposażenia nie wyższa niż 55 000 CAD. Podstawowa wersja tesli 3 z zasięgiem 423 km kosztowała latem 2021 roku 52 990 CAD. Można jednak wybrać wersję „upośledzoną” (sprzedawaną tylko na rynek kanadyjski) za 46 389 CAD, ale za to z zasięgiem zaledwie 151 km (Tesla, 2021). System dopłat powoduje zatem, że konsumenci, by skorzystać z ulgi podatkowej, kupują gorszy samochód. Czy to ma sens?

### **Który instrument jest najlepszy?**

W XX wieku podstawową formą polityki ochrony środowiska były zakazy, nakazy oraz normy (standardy). Obecnie coraz większego znaczenia nabierają instrumenty rynkowe, które są znacznie bardziej efektywne w tym sensie, że ten sam efekt osiąga się przy niższym koszcie lub przy danym koszcie osiąga się lepsze efekty. Zakaz, nakaz lub norma nie uwzględniają bezpośrednio kosztów redukcji emisji zanieczyszczeń. Ustanawiając je, oczywiście, powinno się uwzględniać koszty ich wprowadzenia, ale są one szacowane raczej w skali

---

<sup>5</sup> Można też zastosować wariant nakazowy i po prostu zabronić używania pieców węglowych (i kominków), tak jak to zrobiono m.in. w Krakowie, gdzie całkowity zakaz obowiązuje od 1 września 2019 roku.



globalnej, a nie z perspektywy poszczególnych podmiotów gospodarczych. Dla niektórych spełnienie wymogów może być relatywnie tanie, dla innych bardzo kosztowne czy wręcz niemożliwe – wtedy oznacza to zaprzestanie produkcji. Jeśli jednak wielkość emisji zanieczyszczeń mieści się w dopuszczalnej normie, można je emitować za darmo, mimo tego, że społeczny koszt emisji nie jest przecież równy zero! Co więcej, wówczas nie ma żadnego bodźca, by ograniczać emisję zanieczyszczeń, nawet gdy jest to możliwe do osiągnięcia przy niewielkich kosztach.

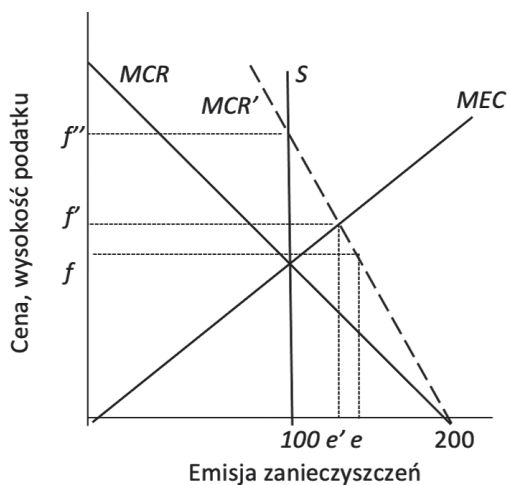
Całkiem inaczej jest w przypadku podatku. Jeśli podatek nałożyć nie tyle na produkcję, co na emisję zanieczyszczeń, to wtedy producent otrzymuje bodziec, by poszukiwać możliwości ograniczenia emisji w sposób inny niż poprzez ograniczanie produkcji, tak długo jak koszt redukcji emisji pozostaje niższy niż konieczny do uiszczenia podatku<sup>6</sup>. Przy normach takiego wyboru nie ma! Ponadto ten sam podatek będzie różnie wpływał na ograniczenie emisji zanieczyszczeń w zależności od kosztu tej redukcji. Załóżmy, że emisja SO<sub>2</sub> każdej z dwóch fabryk (A i B) wynosi po 100 ton, czyli łączny poziom emisji sięga 200 ton. Rząd pragnie ograniczyć łączną emisję do 100 ton i wprowadza zakaz emisji powyżej 50 ton dla każdej z fabryk. W fabryce A koszt redukcji emisji SO<sub>2</sub> to 150 zł za tonę, a w fabryce B to 300 złotych za tonę. Każda z firm musi ograniczyć emisję o 50 ton, zatem łączny koszt tego ograniczenia wyniesie:  $50 \times 150 \text{ zł} + 50 \times 300 \text{ zł} = 22\,500 \text{ zł}$ . Można natomiast wprowadzić podatek od każdej wyemitowanej tony SO<sub>2</sub>. Jeśli jego stawka będzie wynosiła mniej niż 150 zł za każdą tonę emisji, to żadna z fabryk nie będzie miała bodźca do jej ograniczenia. Jeśli stawka będzie wyższa niż 150 zł za tonę i niższa niż 300 zł,

---

<sup>6</sup> W tym przypadku bardziej właściwe od opłaty byłoby określenie podatek. Różnica polega na tym, że podatek to świadczenie nieekwiwalentne – płacić trzeba, ale nie dostaje się bezpośrednio nic w zamian, a pieniądze trafiają do budżetu państwa lub samorządu i mogą być wydane na dowolne cele. Opłata zaś to bezpośrednia płatność w zamian za coś, np. opłata paszportowa jest w istocie płatnością (ceną) za wydanie paszportu i powinna ona być przeznaczona na koszty produkcji i dystrybucji paszportów. Opłaty środowiskowe mogą mieć charakter zbliżony do cen – w mniejszym stopniu dotyczy to np. opłat za emisję gazów i pyłów lub opłat eksploatacyjnych za wydobycie kopaliny, w większym stopniu – opłat za odbiór ścieków. Jednak bez względu na skalę, nadal pełnią one ekonomiczną funkcję podatku Pigou – starają się internalizować ujemne efekty zewnętrzne, dlatego z tego punktu widzenia rozróżnienie podatku i opłaty nie ma znaczenia. W wielu przypadkach trudno zresztą jednoznacznie sklasyfikować daninę publiczną jako opłatę lub podatek. Co więcej, ponieważ podnoszenie i wprowadzanie podatków jest niepopularne, często wobec opinii publicznej używa się innych określeń typu opłata, składka, danina etc.

to emisję ograniczy tylko firma A. Jeśli stawka podatku wynosić będzie np. 200 zł za tonę, to firma A wolałaby ograniczyć emisję do zera, co kosztować ją będzie  $100 \times 150 \text{ zł} = 15\,000 \text{ zł}$ , niż płacić podatek w wysokości  $100 \times 200 \text{ zł} = 20\,000 \text{ zł}$ . Firmie B bardziej będzie się opłacało nie zmieniać wielkości emisji, gdyż podatek w takiej sytuacji będzie niższy niż koszt redukcji emisji zanieczyszczeń. Ten sam efekt (redukcja emisji  $\text{SO}_2$ ) można więc osiągnąć mniejszym kosztem – podatki są bardziej efektywnym narzędziem niż nakazy, zakazy i normy.

Rząd, chcąc ograniczyć emisję  $\text{SO}_2$  z 200 do 100 ton, mógłby zastosować jeszcze inną opcję. Mógłby przydzielić (lub sprzedać, co z punktu widzenia efektywności nie ma żadnego znaczenia) każdej firmie prawo do emisji 50 ton  $\text{SO}_2$  i pozwolić, by firmy handlowały tymi prawami (pozwoleniami) na emisję zanieczyszczeń. Firma B, dla której koszt redukcji zanieczyszczeń jest wyższy niż w przypadku firmy A, będzie wolała kupić pozwolenie na emisję od firmy A. W tym prostym przykładzie cena, po której firmy będą handlować pozwoleniami na emisję, znajdzie się w przedziale od 150 do 300 zł za tonę. Zauważmy, że efekt będzie taki sam, jak w przypadku podatku – w sposób efektywny emisję  $\text{SO}_2$  ograniczono by do poziomu 100 ton. System *cap and trade* i podatek (opłata) od emisji dają identyczne rezultaty w nieco odmienny sposób.



**Rysunek 4.2.** Porównanie podatku Pigou i systemu *cap and trade*

Źródło: opracowanie własne.

Co jest zatem lepsze: podatek od każdej wyemitowanej jednostki zanieczyszczeń czy handel prawami do emisji? Na tak postawione pytanie nie ma prostej odpowiedzi. W systemie handlu pozwoleniami na emisje dokładnie wiadomo, jaka będzie wielkość emisji, ale nie wiadomo, jaki będzie koszt jej

ograniczenia. Odwrotnie dzieje się w przypadku podatku od emisji – wiadomo, jaki będzie koszt krańcowy, bo równy on będzie wysokości podatku, natomiast nie wiadomo, jakie przyniesie on efekty w postaci redukcji emisji zanieczyszczeń. Ta różnica ma szczególne znaczenie, gdy istnieje duża niepewność zarówno co do środowiskowych kosztów zanieczyszczeń, jak i kosztów redukcji zanieczyszczeń. Spójrzmy na rysunek 4.2. *MEC* to krańcowy koszt społeczny (środowiskowy) emisji zanieczyszczeń, *MCR* to krańcowy koszt redukcji emisji zanieczyszczeń. Zakładamy, że krańcowy koszt społeczny (*MEC*) rośnie w miarę wzrostu emisji. Innymi słowy, każda dodatkowa jednostka emisji „kosztuje” społeczeństwo coraz więcej. Zakładamy również rosnący koszt krańcowy redukcji emisji zanieczyszczeń (*MCR*) – gdy posuwamy się od prawej do lewej, czyli ograniczamy emisję zanieczyszczeń, to każda kolejna redukcja emisji o jednostkę kosztuje firmy coraz więcej. Założmy, że rząd zna dokładnie tak społeczny krańcowy koszt zanieczyszczeń, jak i krańcowy koszt redukcji zanieczyszczeń, i że obecny poziom emisji wynosi 200 jednostek, a rząd pragnie ograniczyć go do optymalnej wielkości wynoszącej 100 jednostek. Można to osiągnąć, ustalając opłatę za każdą wyemitowaną jednostkę zanieczyszczeń na poziomie  $f$  lub wprowadzając na rynek 100 pozwoleń na emisję zanieczyszczeń (krzywa podaży  $S$ ), których rynkowa cena wyniesie  $f$ . W tym sensie rezultaty podatku i systemu handlu pozwoleniami na emisję są identyczne. Co się jednak stanie, gdy faktyczny koszt redukcji emisji zanieczyszczeń jest wyższy niż założony przez rząd, co przedstawia krzywa *MCR*? Wtedy przy podatku  $f$  wielkość emisji zanieczyszczeń wyniesie  $e$ . Przy wyższych krańcowych kosztach redukcji zanieczyszczeń optymalna wielkość emisji zanieczyszczeń to  $e'$  (wyznaczony przez przecięcie *MEC* i *MCR'*), co zapewniłby podatek  $f'$ . Gdy w sytuacji wyższych kosztów redukcji zanieczyszczeń stosujemy system handlu pozwoleniami i wprowadzamy na rynek 100 pozwoleń, to koszty redukcji stają się znacznie wyższe – wynoszą bowiem  $f''$  – w tym przypadku poziom redukcji emisji jest zbyt wysoki – krańcowy koszt redukcji jest bowiem wyższy niż krańcowy koszt zewnętrzny. Można zmniejszyć rynkową cenę pozwoleń, wprowadzając na rynek dodatkową pulę pozwoleń na emisję zanieczyszczeń, tak by ich łączna podaż wynosiła  $e'$ .

Jeśli koszty redukcji zanieczyszczeń są niższe niż przewidywane, wtedy optymalna wielkość emisji będzie niższa niż 100 (czyli redukcja zanieczyszczeń wyższa niż 100), to w systemie handlu pozwoleniami na emisję osiągnię się zbyt małą redukcją emisji, gdyż nadal będzie ona wynosić 100. Można temu zapobiec, ograniczając podaż pozwoleń na emisję, bądź też skupując je na rynku. Analiza przebiega podobnie w przypadku niedoszacowania lub przeszacowania społecznych krańcowych kosztów emisji zanieczyszczeń (zmiana nachylenia *MEC*). Gdy rośnie popyt na wyrób, którego produkcja

(lub konsumpcja) powoduje emisję zanieczyszczeń, wzrasta również wielkość produkcji i emisji zanieczyszczeń, wtedy krzywa kosztu krańcowego przesuwana się w prawo i analiza przebiega podobnie do tego, jak zostało to nakreślone uprzednio w tym akapicie.

Czy w związku z tym w ogóle ma sens stosowanie instrumentów nakazowych, skoro narzędzia oparte na bodźcach ekonomicznych są efektywniejsze? Oczywiście, że tak, gdyż mogą one być cennym uzupełnieniem tych drugich. Dzieje się tak w przypadku, kiedy trudno jest monitorować emisję zanieczyszczeń – wtedy zakaz lub norma będzie rozwiązaniem skuteczniejszym. Koszt środowiskowy z rzadka jest stały (w czasie i przestrzeni). W niektórych miejscach i w pewnych porach (np. w zatłoczonym centrum miasta w bezwietrzny, zimowy dzień) krańcowy społeczny koszt dodatkowego źródła emisji (np. starej ciężarówki z silnikiem diesla) będzie o wiele wyższy niż krańcowy społeczny koszt użytkowania tego samego pojazdu na pustej drodze poza miastem. Ta różnica daje podstawy do wprowadzania zakazów, nakazów i norm (w tym przypadku np. zakazu wjazdu pojazdów spalinowych do centrum miasta w ogóle lub w określonych warunkach albo też zakazu wjazdu do centrum pojazdów niespełniających określonych wymagań).

## Zielone podatki dziś

Teoria ekonomii podpowiada, że podatki mogą być efektywnym narzędziem ochrony środowiska. Czy jednak narzędzie to jest powszechnie stosowane we współczesnych społeczeństwach na przełomie drugiej i trzeciej dekady XXI wieku? Jeśli spojrzeć na udział podatków środowiskowych (a więc bez opłat) w PKB, to w roku 2019 w Polsce udział ten wyniósł 2,64%, przy średniej dla UE27 wynoszącej 2,37%. Gdyby dochody z podatków środowiskowych odnieść do dochodów podatkowych oraz składek na ubezpieczenia społeczne, to udziały te wynosiłyby odpowiednio 7,51% dla Polski i 5,91% dla UE27 (Eurostat). W Polsce 86% dochodów z podatków środowiskowych przypadało na opodatkowanie energii (w tym paliw), w UE27 udział ten wyniósł 78%.

W Polsce na przełomie drugiej i trzeciej dekady XXI wieku na podatki środowiskowe składają się w istocie akcyza na paliwa i energię elektryczną oraz dość niskie opłaty za korzystanie ze środowiska, w tym opłata ponoszona m.in. za wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza. Przykładowo wysokość opłaty za emisję tony CO<sub>2</sub> w 2021 roku wynosiła zaledwie 0,31 zł za Mg (czyli za tonę) (Ministerstwo Klimatu, 2020; Obwieszczenie Ministra Klimatu z dnia 9 września 2020 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na

rok 2021)<sup>7</sup>. W Polsce w 2021 roku opłata za emisję CO<sub>2</sub>, będąca odpowiednikiem podatku węglowego, obejmowała zaledwie 4% emisji CO<sub>2</sub>, a stawka wynosząca w przeliczeniu 0,08 USD za tonę była najniższa wśród państw europejskich stosujących ten podatek (Asen, 2021). W Liechtensteinie, Szwajcarii i Szwecji stawka podatku węglowego wynosiła odpowiednio 101, 101 i 137 USD za tonę, a więc znacznie przekraczała nie tylko poziom ustalony w Polsce, ale i poziom rekomendowany w 2017 roku przez Bank Światowy, który sugerował przedział 40–80 USD (World Bank, 2021, s. 26, rysunek 2.3).

W przypadku akcyzy na paliwa, w 2021 roku najwyżej opodatkowana była benzyna (1,514 zł/l plus 0,16514 zł/l opłaty paliwowej<sup>8</sup> i 0,08 zł/l opłaty emisyjnej<sup>9</sup>), nieco niżej – olej napędowy (1,145 zł/l<sup>10</sup> plus odpowiednio: 0,33853 zł/l i 0,08zł/l), znacznie niżej – LPG (gaz do napędu samochodów; 0,664 zł/kg plus 0,19825 zł/l opłaty paliwowej). Nisko opodatkowany był też olej opałowy (0,232 zł/l), a jeszcze niżej – gaz ziemny, w przypadku którego stawki różniły się w zależności od parametrów tego surowca. Węgiel był obciążony symboliczną akcyzą (1,28 zł/gigadzul, czyli nieco więcej niż 0,03 zł/kg), ale i tak w większości przypadków korzystał on ze zwolnienia z akcyzy, co dotyczyło również jednego z jego najbardziej szkodliwych zastosowań, czyli wykorzystania węgla jako paliwa do pieców domowych<sup>11</sup>.

Czy podatki te zostały w Polsce wprowadzone celowo po to, by internalizować ujemne efekty zewnętrzne? Historia podatku akcyzowego jest długa i znacznie wyprzedza dokonania Arthura Cecila Pigou. Historycznie akcyzy nakładano na dobra o niskiej elastyczności cenowej popytu, co powodowało, że wyższa cena (na skutek podatku) nie powodowała dużego spadku sprzedaży, a więc po wprowadzeniu/podwyższeniu podatku dochody podatkowe rosły. Akcyzy miały więc cel fiskalny i opodatkowywano nimi m.in. alkohole i tytoń,

---

<sup>7</sup> Więcej informacji na temat opodatkowania emisji CO<sub>2</sub> w Polsce można znaleźć w opracowaniu Michała Ptaka (2019).

<sup>8</sup> Opłata paliwowa w ok. 80% przeznaczona jest na Krajowy Fundusz Drogowy, którego głównym zadaniem jest budowa i przebudowa dróg krajowych zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (BGK). Warto zaznaczyć, że koszty budowy i utrzymania pozostałych dróg są finansowane z budżetów jednostek samorządowych.

<sup>9</sup> Opłata ta zasila Fundusz Niskoemisyjnego Transportu.

<sup>10</sup> Rolnicy otrzymują zwrot 1 zł za każdy litr zakupionego oleju napędowego, przy czym maksymalna kwota zależy od powierzchni użytków rolnych i liczby dużych jednostek przeliczeniowych bydła.

<sup>11</sup> Aktualne stawki akcyzy można znaleźć m.in. na stronie: <https://www.podatki.gov.pl/akcyza/stawki-podatkowe/>

ale także dobra luksusowe: kosmetyki, słodycze, a w Polsce swego czasu nawet gumę do żucia. W przypadku alkoholu i papierosów, oprócz funkcji fiskalnej, celem podatków akcyzowych jest ograniczanie społecznie szkodliwej konsumpcji używek. W krajach, gdzie prowadzi się aktywną politykę akcyzową (czytaj: gdzie stawki podatku są wysokie), można obserwować spadek konsumpcji alkoholu i tytoniu.

Podobnie, cel fiskalny miała wprowadzona w 2002 roku akcyza na prąd, w polskich warunkach produkowany w przeważającej większości z węgla. Wtedy emisją CO<sub>2</sub> mało kto się przejmował, a emisję pyłów i tlenków siarki ograniczano metodami nierynkowymi. Początkowo wysokość akcyzy wynosiła 20 zł/MWh, a w 2016 obniżono ją do 5 zł/MWh z licznymi preferencjami dla przemysłów energochłonnych.

Cel fiskalny przyświecał również opodatkowaniu paliw. W 2020 roku dochody z akcyzy od paliw wyniosły prawie 34 mld zł i stanowiły ok. 47% łącznych dochodów akcyzowych, udział dochodów z opodatkowania papierosów wynosił ok. 30%, wódki – ok. 13%, piwa – ok. 5%, samochodów – ok. 3%, a energii elektrycznej – ok. 1%.

Kierowcy od lat narzekają na wysokie ceny paliw, a stojąc w korkach, dopytują się, na co rząd wydaje pieniądze, które oni płacą w akcyzie od paliw. Jak się ma akcyza<sup>12</sup>, którą płacą kierowcy, do efektów zewnętrznych? Czy kierowcy mają w ogóle świadomość występowania, czy tym bardziej skali efektów zewnętrznych generowanych w konsekwencji użytkowania auta?

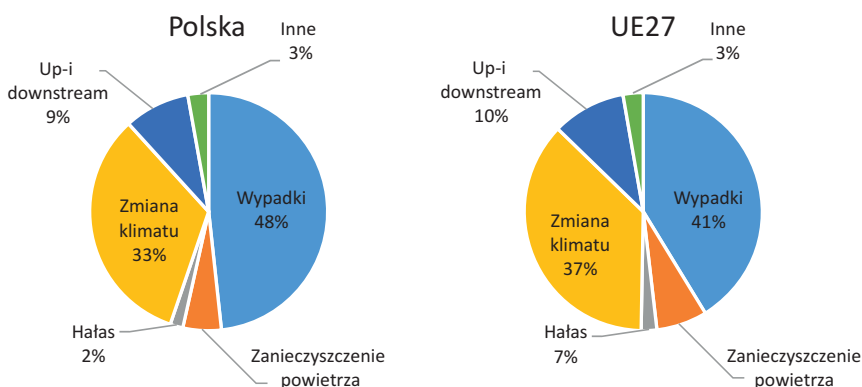
Szacuje się, że w 2008 roku łączne koszty zewnętrzne transportu samochodowego w UE27 wyniosły ok. 373,284 mld euro, z czego na Polskę przypadało 14,870 mld euro (Becker, 2012, s. 34). Strukturę tych kosztów dla Polski i państw UE27 przedstawia rysunek 4.3. Zwróćmy uwagę na wyższy udział kosztów wypadków w Polsce, co wynika z niskiego stopnia bezpieczeństwa na polskich drogach.

14 870 mld euro efektów zewnętrznych to ok. 55 mld zł. W tym samym czasie dochody z akcyzy od paliwa wyniosły nieco ponad 23 mld zł, nie pokrywały więc nawet w połowie kosztów efektów zewnętrznych transportu samochodowego. Późniejsze szacunki przeprowadzone dla roku 2016 w rozbiciu na rodzaje transportu pokazują, że w EU28 efekty zewnętrzne samochodów osobowych wyniosły 565 mld euro, ciężarówek – 118 mld euro, samochodów dostawczych – 78 mld euro, autobusów – 19 mld euro, a motocykli – 41 mld euro (EC, 2019a, s. 8, tabela 2). Zakładając, że udział Polski w efektach zewnętrznych jest nie mniejszy niż w 2008 roku, wysokość kosztów efektów zewnętrznych w Polsce

---

<sup>12</sup> Jeżdżąc autem, płaci się też podatek VAT, jednak jego celem nie jest internalizacja efektów zewnętrznych, a „jedynie” finansowanie wydatków budżetowych.

w 2016 roku wynosiłyby co najmniej 33 mld euro, czyli ok. 140 mld zł. W tym czasie dochody z akcyzy od paliw i samochodów wyniosły ok. 33 mld zł, czyli mniej niż ¼ kosztów efektów zewnętrznych samochodów. Koszty te są przy tym uzależnione nie tylko od ilości wypalonego (obciążonego akcyzą) paliwa, ale i wielu innych czynników: miejsca, czasu, sprawności pojazdu, techniki jazdy etc. Akcyza nie jest więc idealnym narzędziem internalizowana tego rodzaju kosztów, niemniej jest to narzędzie łatwe do wprowadzenia i egzekwowania.



**Rysunek 4.3.** Struktura kosztów zewnętrznych samochodów w Polsce i UE27 w 2008 roku

Uwaga: *Downstream* i *upstream* to koszty zewnętrzne pojawiające się przed i po korzystaniu z samochodu (np. koszty związane z produkcją auta i paliw oraz złomowaniem pojazdu).

Źródło: Becker, 2012, s. 34.

Akcyzę na samochody, która w Polsce zwiększa koszt nabycia samochodu, trudno nazwać podatkiem ekologicznym. Negatywne efekty zewnętrzne wiążą się przede wszystkim z użytkowaniem samochodu, w mniejszym stopniu z jego posiadaniem (koszt społeczny parkingów) czy zakupem. W Polsce opodatkowany akcyzą jest zakup samochodu o masie dopuszczalnej poniżej 3,5 tony, zaś stawki zależą od pojemności silnika: 3,1% dla aut o pojemności skokowej silnika do 2000 cm<sup>3</sup> i 18,6% powyżej 2000 cm<sup>3</sup>. Takie zróżnicowanie nie ma żadnego uzasadnienia ekonomicznego ani ekologicznego. Ekologiczne konsekwencje używania auta w niewielkim stopniu zależą od pojemności jego silnika – emisja z silnika o pojemności 2000 cm<sup>3</sup> i 2001 cm<sup>3</sup> będzie, *ceteris paribus*, zbliżona. Kluczowe jest tu raczej spełnianie norm emisji spalin, ale tego akcyza nie uwzględnia. Co więcej, podstawą opodatkowania jest cena samochodu – im niższa, a więc im pojazd starszy, gorzej wyposażony, w gorszym stanie

technicznym, niespełniający norm emisji spalin, tym jest on tańszy, a zatem od jego zakupu płaci się niższy podatek. Nie należy się więc dziwić, że Polskę określa się często mianem samochodowego złomowiska Europy – w dużej mierze jest to zasługa anachronicznej konstrukcji akcyzy. Do tego dodać trzeba niską świadomość ekologiczną kierowców i słabe egzekwowanie przepisów prawa, co sprawia, że nagminne jest usuwanie katalizatorów, filtrów cząstek stałych czy systemów redukcji tlenków azotu (SCR). O wiele lepszym uzupełnieniem podatku akcyzowego od paliw byłby coroczny podatek od posiadania samochodu, którego stawka, tak jak ma to miejsce w wielu innych krajach, uzależniona byłaby od wymogu spełnienia określonych parametrów emisji spalin. W ten sposób koszt posiadania pojazdu mniej ekologicznego byłby wyższy, co zachęcałoby kierowców do posiadania pojazdów w mniejszym stopniu zanieczyszczających środowisko<sup>13</sup>.

Jak widać, obecne opodatkowanie związane z użytkowaniem samochodów nie dostarcza w Polsce prawidłowych sygnałów rynkowych odnośnie do faktycznych pełnych kosztów społecznych. Prędzej czy później (oby prędzej) koszty transportu, szczególnie indywidualnego<sup>14</sup>, będą musiały istotnie wzrosnąć. Pojawia się pytanie: czy społeczeństwo już do tego dojrzało? Wzrost kosztów na pewno wzbudzi duży opór społeczny, bo dla czego mielibyśmy ponosić koszt ochrony środowiska, skoro wcześniej nie musieliśmy tego robić? To jednak słaby argument. Na przełomie XIX i XX wieku bardzo popularne były syropy przeciwkaszlowe z heroiną – nie zdawano sobie bowiem wtedy sprawy z tego, jak silnie ta substancja jest uzależniająca i szkodliwa. Ponad 100 lat temu w wielu polskich miastach nie było systemów kanalizacyjnych, więc nieczystości spływały rynsztokami do rzek. Nikt się wtedy za bardzo nie przejmował efektem zewnętrznym takiego działania. Co więcej, podobnie czyniły fabryki i to jeszcze wiele lat później, odprowadzając nieoczyszczone ścieki wprost do rzek. Trzeba raz jeszcze podkreślić, że z faktu, że nie znamy bądź ignorujemy negatywny efekt zewnętrzny, nie wynika, że on nie istnieje czy przestaje mieć znaczenie.

Warto przypomnieć i podkreślić, że gospodarka rynkowa jest najefektywniejszym sposobem gospodarowania ograniczonymi zasobami. By jednak za

---

<sup>13</sup> W XX wieku podejmowano w Polsce kilkakrotnie próby zastąpienia akcyzy tzw. podatkiem ekologicznym, którego stawka miała być uzależniona o emisyjności pojazdu. Wszystkie te próby zostały storpedowane przez polityków obawiających się złego przyjęcia tego podatku przez wyborców. To kolejny przykład na to, jak ważne jest budowanie świadomości ekologicznej.

<sup>14</sup> Koszty efektów zewnętrznych w przeliczeniu na pasażerokilometr są dla autobusu ponad 3 razy niższe, a dla pociągu elektrycznego prawie 5 razy niższe niż w przypadku auta osobowego (EC, 2019a, s. 8).



pomocą cen mogła dokonywać się efektywna alokacja zasobów, muszą one odzwierciedlać pełne koszty, tzn. obejmować także występujące w pewnych przypadkach koszty efektów zewnętrznych.

Podatki wzbudzają powszechną niechęć – społeczeństwo chce mieć wysokiej jakości usługi publiczne, ale już niekoniecznie chce je (za pomocą podatków) finansować. Dlatego wprowadzanie każdego podatku (czasem dla niepoznaki ukrywającego się pod inną nazwą) wzbudza opór. Jednak rosnąca świadomość ekologiczna sprawia, że opór przed wprowadzaniem podatków czy opłat służących ochronie środowiska jest niekiedy mniejszy niż w przypadku wprowadzania innych obciążeń.

Takim przykładem była opłata od torebek foliowych wprowadzona w 2017 roku. Przed jej wprowadzeniem statystyczny Polak zużywał ok. 300 torebek foliowych miesięcznie, w 2018 zużycie to spadło do zaledwie 9 torebek. Nie dziwi więc, że poziom przychodów z tytułu wprowadzenia tej opłaty był znacznie niższy niż zakładano. Zamiast planowanego 1 mld zł wpływy wyniosły nieco ponad 70 mln zł (Ministerstwo Klimatu, 2021). No ale przecież nie o wpływy tu chodziło – ta opłata miała charakter podatku Pigou, który – co ważne i warte podkreślenia – zadziałał bardzo skutecznie!

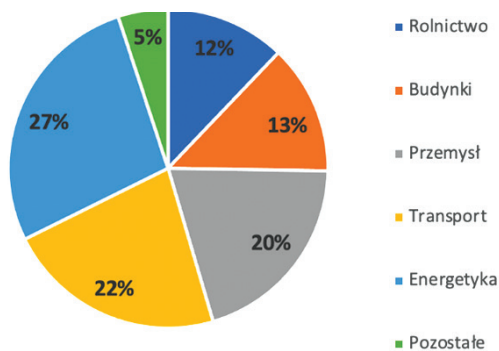
Podobne pozytywne skutki przyniosło wprowadzenie w 2021 roku opłaty cukrowej – podatku od wyrobów bezalkoholowych z dodatkiem cukru, substancji słodzących, kofeiny lub tauryny. Spadek sprzedaży w pierwszym półroczu 2021 roku w porównaniu do roku 2020 wyniósł ok. 20% w przypadku napojów gazowanych (przy wzroście cen o ok. 36%), 17% w przypadku wód smakowych (wzrost cen o ok. 33%) (CMR, 2021a).

W 2021 roku po opodatkowaniu „małpek”, czyli alkoholi sprzedawanych w małych butelkach, ich sprzedaż w pierwszym półroczu 2021 roku spadła o ok. 30% w przypadku wódek czystych i o 6% w przypadku wódek smakowych (CMR, 2021b).

## Zielone podatki jutro

Na przełomie drugiej i trzeciej dekady XXI wieku zmiany klimatu i towarzyszące im ekstremalne zjawiska pogodowe zwiększyły społeczną presję na ochronę środowiska, w tym szczególnie na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. W 2019 roku Komisja Europejska ogłosiła Europejski Nowy Ład – kompleksowy program zielonej transformacji Europy, dążący do neutralności klimatycznej do roku 2050. W 2021 roku przedstawiono pakiet Gotowi na 55 (Fit for 55), czyli zestaw projektów i inicjatyw zmierzających do zmian

legislacyjnych, umożliwiających realizację ambitnych działań ekologicznych, w tym ograniczenie unijnych emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z roku 1990. Strukturę emisji gazów cieplarnianych w UE przedstawia rysunek 4.4.



**Rysunek 4.4.** Struktura sektorowa emisji gazów cieplarnianych w UE w 2017 roku  
Uwaga: bez lotnictwa i żeglugi.

Źródło: *United Nations Framework Convention on Climate Change*, za: Arregui i in., 2020, s. 2.

W przypadku redukcji gazów cieplarnianych generowanych w przemyśle i przy produkcji energii elektrycznej dobrze spisuje się system *cap and trade* – ich emisja z roku na rok spada. Dużym wyzwaniem będzie natomiast ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w transporcie. Jest to bowiem jedyny sektor, gdzie poziom emisji z roku na rok rośnie. Wszystko wskazuje na to, że nie uda się tego osiągnąć bez nałożenia podatków na transport morski i żeglugę, w przypadku których emisja nie jest lub jest bardzo nisko opodatkowana. Pewne znaczenie odegrać może także wsparcie dla użytkowania samochodów bezemisyjnych, co powinno nastąpić raczej poprzez subsydiowanie rozwoju infrastruktury niż dopłaty do zakupu tych pojazdów oraz zaostrożenie norm, choć jest to działanie szalenie kosztowne, gdyż normy te są obecnie tak wyśrubowane, że dalsza redukcja emisji wiąże się z dużymi nakładami po stronie producentów. Należy również rozważyć wyższe opodatkowanie paliw lub włączenie transportu do systemu EU ETS. Jednak trzeba pamiętać, że emisja gazów cieplarnianych nie jest głównym elementem kosztów efektów zewnętrznych używania samochodu. Obecny system opodatkowania używania aut, nawet gdyby podatek od ich posiadania uwzględniał emisję zanieczyszczeń, a więc zachęcał do wymiany auta na bardziej ekologiczne, jest generalnie mało efektywny jako podatek Pigou: koszty społeczne są o wiele wyższe niż podatek. Poza tym istotna część efektów zewnętrznych korzystania z transportu samochodowego (np. hałas i zatłoczenie) nie jest internalizowana przez te podatki.

Co więcej, wyższe na skutek akcyzy koszty przejechania jednego kilometra zachęcają producentów do zwiększania efektywności, czyli obniżania zużycia paliwa, to zaś z kolei sprawia, że na tej samej ilości paliwa można przejechać więcej kilometrów. Skoro koszt przejechania jednego kilometra spada, to jeździ się więcej, zwiększając tym samym koszty społeczne, takie jak np. hałas, zatłoczenie czy wypadki. Jest więc oczywiste, że należy wprowadzić bodźce, by koszt przejechania kilometra zależał w większym stopniu od generowanych efektów zewnętrznych. Rozwiązaniem pośrednim są stosowane w niektórych miejscach (np. Londynie czy Singapurze) opłaty za wjazd do centrum miasta (*congestion charge*). Docelowo, optymalny system to taki, w którym pojazdy wyposażone są w nadajniki GSM i płatny jest każdy przejechany kilometr<sup>15</sup>. Stawka powinna być uzależniona od miejsca, czasu, warunków atmosferycznych, jakości powietrza etc. Stworzenie takiego systemu jest technicznie możliwe już teraz, choć oczywiście jego wprowadzenie budzić może uzasadnione obawy o utratę prywatności. No i oczywiście byłoby to szalenie niepopularne, przyzwyczajeni jesteśmy bowiem do korzystania z dróg za darmo, ignorując koszty społeczne. Zanim to najefektywniejsze rozwiązanie zyska społeczne poparcie, należałoby silnie zwiększyć opodatkowanie paliw, by ograniczyć liczbę aut na ulicach i kilometry, które one przejeżdżają. To również jest mało popularne, choć ekonomiczna dostępność paliwa, tzn. liczba litrów paliwa, które można kupić np. za przeciętne wynagrodzenie, silnie rośnie w ciągu ostatnich kilkunastu lat (w 2002 roku za średnie wynagrodzenie brutto można było kupić ok. 730 l benzyny miesięcznie, zaś w 2020 roku już ponad 1300 l miesięcznie).

Na marginesie warto zauważyć, że auta elektryczne oraz napędzane wodorem również generują całkiem istotne efekty zewnętrzne – poza hałasem i w dużej mierze emisją zanieczyszczeń, pozostałe koszty są zbliżone tych, z którymi mamy do czynienia w przypadku aut tradycyjnych. To oznacza, że użytkownicy tych samochodów powinni te koszty ponosić, co stanie się zapewne w niedalekiej przyszłości.

---

<sup>15</sup> Jedynym skutecznym, nie mówiąc już o jego efektywności, rozwiązaniem problemu korków w mieście jest zmniejszenie liczby samochodów – nie ma innej drogi! Rozbudowa sieci dróg (w tym autostrad) w mieście i jego okolicach jest szalenie kosztowna i całkiem nieskuteczna jako metoda rozwiązania tego problemu. Nowe drogi skracają bowiem czas dojazdu, a tym samym zwiększają atrakcyjność komunikacji samochodowej, co prowadzi do wzrostu liczby pojazdów na drogach i jeszcze większych korków. Zwróćmy uwagę, jak rozwinięta jest sieć autostrad i dróg szybkiego ruchu w i wokół dużych miast w Europie Zachodniej, które mimo tego w godzinach szczytu są zakorkowane.

Z kolei mieszkalnictwo to dziedzina, w której podatki ekologiczne w Polsce mają śladowe znaczenie – węgiel oraz gaz używany do ogrzewania domów jest zwolniony z akcyzy. Relatywnie niskie koszty ogrzewania nie sprzyjają oszczędzaniu. Wzrostowi kosztów ogrzewania na skutek rozszerzania zakresu EU ETS lub wzrostowi podatków musi towarzyszyć wsparcie dla działań ograniczających zapotrzebowania na ogrzewanie (izolacje budynków) oraz wsparcie dla rodzin zagrożonych ubóstwem energetycznym.

Duże zmiany czekają także rolnictwo. W tym przypadku szczególnie uciążliwa dla środowiska jest hodowla zwierząt – szczególnie krów emitujących metan, którego Globalny Współczynnik Ocieplenia (*Global Warming Potential*) jest 25 razy wyższy niż dla CO<sub>2</sub> (UN, 2007, tabela 2.14). Wysokość podatku od jednej tony metanu powinna więc być 25 razy wyższa niż w przypadku CO<sub>2</sub>. Obecnie rolnictwo w znikomym stopniu jest obciążone podatkami ekologicznymi. Co więcej, jest to sektor silnie subsydiowany<sup>16</sup>, a jego produkty korzystają z preferencyjnego opodatkowania. Ograniczenie negatywnych efektów zewnętrznych produkcji rolnej wymagałoby w pierwszym rzędzie zlikwidowania preferencyjnego opodatkowania żywności. Niezbędne będą działania zmieniające nawyki konsumentów – wiele działań może np. informacja na etykietach o śladzie węglowym czy wodnym danych artykułów spożywczych.

Redukcja emisji gazów cieplarnianych osiągnana będzie głównie za pomocą EU ETS i **podatku węglowego** – podatku od emisji CO<sub>2</sub>. Spowoduje on wzrost cen, a więc stanowić będzie bodziec do zmian technologii produkcji i struktury konsumpcji. Wiązą się z tym dwa niebezpieczeństwa. Po pierwsze, oznaczać to będzie istotny wzrost kosztów utrzymania (ogrzewanie, jedzenie, transport), więc dla części gospodarstw domowych potrzebne będą działania osłonowe. Jednak podatek węglowy będzie, szczególnie początkowo (przy wysokich emisjach), generował duże dochody budżetowe, co oznacza, że pojawią się środki na wsparcie zagrożonych gospodarstw domowych. Po drugie, wzrost kosztów produkcji może spowodować utratę konkurencyjności przedsiębiorstw emitujących duże ilości gazów cieplarnianych, np. cementowni czy hut. Na tym zyskaliby producenci z krajów, które ignorują negatywne koszty zewnętrzne takiej produkcji. Ocieplenie klimatu będące konsekwencją nadmiernej emisji gazów cieplarnianych jest zjawiskiem globalnym. Przeniesienie produkcji cementu z UE do kraju, w którym nie występuje podatek węglowy, może w istocie zwiększyć globalną emisję gazów cieplarnianych, bo z reguły w krajach poza UE efektywność energetyczna produkcji jest niższa, a dojdą do tego dodatkowe

---

<sup>16</sup> W Polsce, w odróżnieniu od innych krajów europejskich, rolnicy nie płacą podatku dochodowego, a jedynie skromny podatek od posiadanej ziemi. Ponadto rolnictwo otrzymuje dopłaty bezpośrednie.

emisje wynikające z transportu. Taka ucieczka emisji (*carbon leakage*) byłaby więc szkodliwa dla środowiska, a poza tym trudna do zaakceptowania społecznie – w krajach stosujących podatek węglowy zagrożone byłyby całe sektory gospodarki, bez żadnego pozytywnego, a nawet z ujemnym efektem środowiskowym. By tego uniknąć, w ramach EU ETS sektory narażone na ucieczkę emisji otrzymują dodatkowe przydziały uprawnień do emisji. Docelowym rozwiązaniem może być **graniczny podatek węglowy** (*Carbon Border Adjustment Mechanism*), który obciążałby nieopodatkowane emisje gazów cieplarnianych powstające przy produkcji. W pierwszym rządzie miałby on obejmować produkty szczególnie narażone na ucieczkę emisji, takie jak: cement, stal, aluminium, nawozy sztuczne i energię elektryczną (EC, b). W ten sposób działania podejmowane w Europie pośrednio wymuszałyby ograniczanie emisji także w innych krajach.

## Zielony system podatkowy

Kanon współczesnego systemu podatkowego zaproponowany przez Jamesa Mirrleesa (2011) opiera się na trzech zasadach. Po pierwsze, system powinien być neutralny, czyli nie powinien wpływać na to, ile i jak podmioty ekonomiczne pracują, wydają, oszczędzają i inwestują. Od tej zasady istnieją jednak odstępstwa wynikające z potrzeby internalizacji kosztów zewnętrznych. Tu właśnie pojawia się miejsce na podatki ekologiczne, których zadaniem jest zmiana zachowania ludzi i przedsiębiorstw. Po drugie, system powinien być progresywny, bo takie są oczekiwania społeczne. Po trzecie, na poszczególne podatki oraz parapodatki (np. składki na ubezpieczenia społeczne) powinno się patrzeć całościowo przez pryzmat systemu podatkowego jako systemu właśnie. Nie każdy bowiem podatek musi być progresywny czy zielony – progresywny i zielony ma być system podatkowy jako całość. Akcyza, która świetnie nadaje się do internalizowania efektów zewnętrznych, a więc może być zielona, nie będzie na ogół progresywna<sup>17</sup>. Natomiast progresywność łatwo osiągać podatkami dochodowymi, które nie są zielone.

Jak zatem powinien wyglądać zielony system podatkowy? Przede wszystkim powinien być przemysłowym spójnym systemem. Jaki jest bowiem sens obciążać podatkiem Pigou coś, co jednocześnie jest subsydiowane? Jako

---

<sup>17</sup> Dotyczy to szczególnie akcyzy na używki – wysokość zapłaconej akcyzy przez przeciętnego palacza czy miłośnika piwa odniesiona do jego dochodu jest silnie regresywna, tzn. udział zapłaconego podatku w dochodzie spada wraz ze wzrostem dochodu.

przykład tego rodzaju sytuacji można podać fakt, że w Polsce nadal silnie subsyduje się wydobywanie węgla (OECD, 2020). Co więcej, jak już wspominałem, wykorzystanie węgla w jego najbardziej szkodliwym zastosowaniu dla środowiska, tj. w piecach domowych, jest zwolnione z akcyzy. W spójnym systemie zielonych podatków należałoby zlikwidować wszelkie subsydia, które przyczyniają się do zwiększonych emisji zanieczyszczeń.

Podatek VAT ze swej natury powinien być podatkiem o bardzo szerokiej podstawie opodatkowania (powinien obejmować prawie wszystkie dobra i usługi) i być oparty na jednej stawce podatku. W większości krajów, w tym w Polsce, funkcjonują także stawki obniżone<sup>18</sup> – głównie na żywność, transport zbiorowy, usługi restauracyjne i hotelowe oraz dostawy wody i odbiór ścieków. Zróżnicowane stawki VAT-u mają pełnić funkcje redystrybucyjne – chodzi o to, by niżej opodatkowywać VAT-em wydatki na dobra pierwszej potrzeby (głównie żywność). Ten argument współcześnie nie ma już dużego znaczenia z powodu stopniowego upodabniania się struktury konsumpcji rodzin o różnych dochodach oraz z powodu spadku udziałów wydatków na artykuły pierwszej potrzeby, co wynika ze wzrostu zamożności polskiego społeczeństwa. Poza tym VAT jest słabym narzędziem redystrybucyjnym – do tego celu lepiej służą podatki dochodowe. Zanim więc wprowadzi się podatek węglowy od mięsa czy akcyzę na wodę, której w Polsce brakuje, warto przede wszystkim zrezygnować z preferencji w VAT i ujednoczyć stawkę tego podatku na dobra i usługi, których produkcja jest szczególnie uciążliwa dla środowiska (m.in. woda, mięso, nabiał). Preferencje podatkowe (w postaci niższych stawek czy ulg podatkowych) kosztują społeczeństwo sporo pieniędzy, przekładając się na niższe wpływy podatkowe i jednocześnie nie sprzyjają ochronie środowiska.

Należy również bardzo ostrożnie podchodzić do subsydiowania – subsydia (dopłaty) są bardzo popularne i politycy chętnie nas nimi obdarzają. Trzeba jednak pamiętać, że tak, jak preferencje podatkowe oznaczają niższe wpływy podatkowe, tak subsydia oznaczają bezpośredni wydatek z budżetu. Zanim zapadnie decyzja o dopłacie, warto dokonać szczegółowej analizy, czy istnieją inne, efektywniejsze metody osiągnięcia tego celu, ile faktycznie będzie kosztowała ta dopłata, kto z niej skorzysta, jakie będą jej uboczne skutki. Niejednokrotnie bowiem dopłacamy, by osiągnąć coś, co i tak by się wydarzyło, kierując wsparciem do gospodarstw domowych o wysokich dochodach. Przykładowo, dopłaty do instalacji paneli fotowoltaicznych trafiały głównie do mieszkańców domów jednorodzinnych (a więc generalnie do osób o wyższych dochodach), przy czym poszczególne instalacje były z reguły małe, co wynikało z ograniczonej powierzchni dachów. Gdyby te panele instalować na dachach bloków

---

<sup>18</sup> W 2021 roku w Polsce podstawowa stawka VAT wynosiła 23%, a obniżone – 5% i 8%.

mieszkalnych, to efektywność byłaby wyższa, a korzyści osiągaliby mieszkańcy bloków, a więc generalnie osoby o niższych dochodach.

Jak określać stawki podatków Pigou? Czy powinny być one oparte na precyzyjnych wyliczeniach kosztów efektów zewnętrznych? Oczywiście nie. Nie można bowiem takich kosztów precyzyjnie wyliczyć – można je jedynie oszacować, co jest tym większym wyzwaniem, że ich poziom zmienia się w czasie i przestrzeni. Ale tam, gdzie wiemy, że tego rodzaju efekty na pewno występują, warto wysłać sygnał w postaci podatku Pigou. Czy warto różnicować stawki w zależności od szacunków kosztów zewnętrznych, np. ustalając inną stawkę akcyzy za wieprzowinę, wołowinę i drób? Taka próba byłaby o tyle problematyczna, że nie jesteśmy w stanie obiektywnie stwierdzić, o ile stawka podatku na wołowinę powinna być wyższa od stawki podatku na drób. W konsekwencji różnicowanie stawek stałoby się bardzo podatne na lobbging. Każde zróżnicowanie stawek, szczególnie na zbliżone produkty, dodatkowo komplikuje i bez tego skomplikowany system podatkowy oraz jest zaproszeniem do oszustw. Wziąwszy to pod uwagę, lepszym rozwiązaniem wydaje się zastosowanie jednolitych czy bardzo zbliżonych stawek podatku na podobne produkty i usługi.

Podatek można nałożyć na samą emisję, ale czasem jest to technicznie trudne, bo trzeba ją precyzyjnie mierzyć; można też na coś, co powoduje emisję (np. węgiel, nawozy sztuczne, paliwa) albo na produkt, przy produkcji którego powstaje emisja (np. baterie). Nakładanie podatków na gotowe wyroby (usługi) jest łatwiejsze, ale taka metoda tylko pośrednio internalizuje efekty zewnętrzne i może prowadzić do nieoptymalnych społecznie reakcji ze strony podmiotów zanieczyszczających środowisko (Mirrlees, 2011, s. 234). Trzeba uwzględnić również możliwości technologiczne. Przykładowo, gdyby nie było możliwości oczyszczania spalin pochodzących z pieców z dwutlenku siarki, wtedy ograniczenie negatywnych efektów zewnętrznych można by osiągnąć przez opodatkowanie zawartości siarki w węglu. Możliwość odsiarczania spalin sprawia jednak, że efektywniej jest opodatkować emisję  $SO_2$ , pozostawiając przedsiębiorcom decyzję, co jest efektywniejsze: odsiarczanie, węgiel z niską zawartością siarki, ograniczenie produkcji czy inne rozwiązania techniczne.

Ważne jest, by system podatkowy był w miarę możliwości stabilny i przewidywalny. Skoro za pomocą podatków chcemy osiągnąć zmiany metod produkcji i zmiany struktury konsumpcji, to zarówno przedsiębiorcy, jak i konsumenci muszą być pewni, że wprowadzane rozwiązania fiskalne będą w miarę trwałe, a ich zmiany będą zapowiadane z dużym wyprzedzeniem. Budując dom i planując system ogrzewania, chciałoby się wiedzieć, jaka będzie polityka państwa w tym zakresie, jakie systemy będą dozwolone, jakie będą koszty nośników energii. Bez tej wiedzy spora część inwestorów oceni sytuację na podstawie bieżących kalkulacji, wybierając najtańszy, ale i najmniej ekologiczny system ogrzewania, czyli piec na tzw. ekogroszek.

## Podsumowanie

Podatki i opłaty ekologiczne mogą być potężnym narzędziem wspierającym zieloną transformację naszego życia. Ich głównym zadaniem będzie wysłanie uczestnikom gry rynkowej sygnałów odnośnie do prawdziwych społecznych kosztów produkcji i konsumpcji dóbr i usług. W ten sposób gospodarka rynkowa może, przy danych zasobach naszej planety, najlepiej zaspokoić potrzeby nasze i przyszłych pokoleń. Kluczem do sukcesu jest zmiana świadomości i społeczne przyzwolenie na stosowanie narzędzi fiskalnych, które mogą w dużym stopniu wspomóc realizację ambitnych celów ochrony środowiska. Trzeba pomóc politykom, by nabrali odwagi podejmowania odważnych decyzji. Jeszcze kilka lat temu część z nich powątpiewała, że smog jest wynikiem spalania węgla, kwestionowała globalne ocieplenie, wmawiała, że węgla wystarczy w Polsce na 200 lat, więc przyszłość górnictwa jest niezagrażona, a zadaniem człowieka jest ujarzmienie natury. Jednak wzrost świadomości społecznej sprawił, że na początku trzeciej dekady XXI wieku nie dyskutowało się już, czy odejść od węgla, ale jak to zrobić, by z jednej strony koszty społeczne były niskie, a z drugiej, by wykorzystała to jako okazję do zwiększenia innowacyjności i efektywniejszego gospodarowania.

Doświadczenia światowe pokazują, że postęp techniczny wymuszony nowymi regulacjami sprawia, iż koszty dostosowania przemysłu są o wiele niższe niż szacowane w momencie wprowadzania nowych regulacji. Kiedy w latach 70. XX wieku wprowadzano w USA normy dotyczące chlorku winylu, oceniano, że koszty dostosowania do nich wyniosą ok. 1 mld USD. Faktyczne koszty wyniosły ok. ¼ tej kwoty. W przypadku nowych norm dotyczących pyłu bawełnianego koszty dostosowań szacowano w 1982 roku na 280 mln USD. Faktyczne koszty wyniosły zaś 83 mln USD, a więc 30% planowanych kosztów (Office of Technology Assessment, 1995).

Działania ekologiczne da się skutecznie wspierać, korzystając z dorobku ekonomii behawioralnej. Można bowiem ludzi delikatnie nakierowywać (*nudge*), czy też tak przedstawiać opcje wyboru, by wybierali oni rozwiązania bardziej ekologiczne. Na przykład w Fort Collins w stanie Ohio lokalne władze wprowadziły nowe rozmiary pojemników na śmieci. Dostarczone za darmo pojemniki na odpady wtórne miały pojemność 90 galonów (ok. 410 l), a na odpady zmieszane 35 galonów (ok. 160 l), co spowodowało zwiększenie ilości odpadów wtórnych. Nie wynikało to z wprowadzonego nakazu, gdyż mieszkańcy nadal mogli kupić pojemniki o innych pojemnościach, mogli też samodzielnie wywieźć odpady na wysypisko śmieci. Z kolei w mieście średniej wielkości w Kanadzie wprowadzenie przezroczystych worków na śmieci



zwiększyło w okresie dwóch lat ilość odpadów poddanych recyklingowi o 15% przy zmniejszeniu odpadów stałych o 27% (Akbulut-Yuksel, 2021).

Ekonomia dysponuje wieloma zielonymi narzędziami. By je z powodzeniem wprowadzać, potrzebna jest społeczna świadomość zagrożeń, przed którymi stoimy, oraz korzyści, które możemy osiągnąć z ochrony środowiska.

## Bibliografia

- Akbulut-Yuksel M., Boulatoff C. (2021), *The Effects of a Green Nudge on Municipal Solid Waste: Evidence from a Clear Bag Policy*, „Journal of Environmental Economics and Management”, t. 106.
- Arregui N., Chen R., Ebeke Ch., Frie J., Garcia-Macia D, Iakova D., Jobst A., Rabier L., Roaf J., Shabunina A., Weber S. (2020), *Sectoral Policies for Climate Change Mitigation in the EU*, International Monetary Found, Washington.
- Asen E. (2021), *Carbon Taxes in Europe*, Tax Foundation, 3.06.2021, <https://taxfoundation.org/carbon-taxes-in-europe-2021> (dostęp: 20.08.2021).
- Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK), <https://www.bgk.pl/institucje-publiczne/infrastruktura/krajowy-fundusz-drogowy> (dostęp: 15.08.2021).
- Becker U.J., Becket T., Gerlach J. (2012), *The True Cost of Automobility: External Cost of Cars. Overview on Existing Estimates in EU-27*, Technische Universität, Dresden.
- Centrum Monitorowania Rynku (CMR) (2021a), <http://www.cmr.com.pl/podsumowanie-sprzedazy-po-wprowadzeniu-oplaty-cukrowej-biznes24/> (dostęp: 10.08.2021).
- Centrum Monitorowania Rynku (CMR) (2021b), <http://www.cmr.com.pl/oplata-malpkowa-to-3-odcinek-z-serii-realizowany-we-wspolpracy-ze-spozywca-tv-dzieki-hurt-i-detaj/> (dostęp: 10.08.2021).
- European Commission (EC) (2019a), *Greenhouse Emissions by Aggregated Sectors*, 19.12.2019, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/ghg-emissions-by-aggregated-sector-5#tab-dashboard-02> (dostęp: 8.09.2021).
- European Commission (EC) (2019b), *Sustainable Transport Infrastructure Charging and Internalisation of Transport Externalities. Executive Summary*, Publications Office of the European Union, Brussels, <https://data.europa.eu/doi/10.2832/246834> (dostęp: 8.09.2021).
- European Commission (EC) (2020), *Taxation in Support of Green Transition: An Overview and Assessment of Existing Tax Practices to Reduce Greenhouse Gas Emissions. Final Report*, Publications Office of the European Union, Brussels, <https://data.europa.eu/doi/10.2778/343194> (dostęp: 8.09.2021).
- European Commission (b), *Carbon Border Adjustment Mechanism*, [https://ec.europa.eu/taxation\\_customs/green-taxation-0/carbon-border-adjustment-mechanism\\_pl](https://ec.europa.eu/taxation_customs/green-taxation-0/carbon-border-adjustment-mechanism_pl) (dostęp: 8.09.2021).

- Eurostat, *Environmental Tax Revenues*, Eurostat Data Browser, [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env\\_ac\\_tax/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_tax/default/table?lang=en) (dostęp: 9.08.2021).
- Komisja Europejska, *Unijny system handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS)*, [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets\\_pl](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_pl) (dostęp: 5.08.2021).
- Ministerstwo Finansów, *Stawki akcyzy*, <https://www.podatki.gov.pl/akcyza/stawki-podatkowe/> (dostęp: 5.08.2021).
- Ministerstwo Klimatu (2020), Obwieszczenie Ministra Klimatu z dnia 9 września 2020 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2021, M.P. z 2020 r. poz. 961.
- Ministerstwo Klimatu (2021), Ocena skutków regulacji Ex-post do ustawy w dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami, <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12349652> (dostęp: 8.08.2021).
- Mirrlees J., Adam S., Besley T., Blundell R., Bonf S., Chote R., Gamie M., Johnson P., Myles G., Poterba J. (2012), *Tax by Design*, Oxford University Press, Oxford.
- OECD (2020), *Environmental policy*, OECD.Stat, <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ERTR> (dostęp: 5.08.2021).
- Office of Technology Assessment (1995), *Gaugin Control Technology and Regulatory Impacts in Occupational and Health: An Appraisal of OSHA's Analytic Approach*, Washington, za: I. Shapiro, J. Irons (2021), *Regulation, Employment, and the Economy. Fears of Job Loss Are Overblown*, „EPI Briefing Paper”, nr 305.
- Pigou A.C. (1952), *The Economics of Welfare*, Macmillan, London.
- Ptak M. (2019), *Wpływ podatków i opłat na ceny emisji dwutlenku węgla z energetycznego wykorzystania paliw i przeciwdziałanie zmianom klimatu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Ricardo D. (1957), *Zasady ekonomii politycznej i opodatkowania*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Say J.B. (1960), *Traktat o ekonomii politycznej, czyli prosty wykład sposobu, w jaki się tworzą, rozdzielają i spożywają bogactwa*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Tesla (2021), [https://www.tesla.com/en\\_ca/model3/design#overview-15,083,2021](https://www.tesla.com/en_ca/model3/design#overview-15,083,2021) (dostęp: 5.08.2021).
- United Nations (UN) (2007), *Intergovernmental Panel on Climate Change*.
- World Bank (2021), *State and Trends of Carbon Pricing 2021*, World Bank, Washington.