

**Grzegorz Sobiecki**  

Instytut Finansów  
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

## Metoda analizy konsekwencji zmiany wysokości podatku akcyzowego od piwa dla budżetu państwa\*

**Abstrakt:** W artykule autor przedstawia nieskomplikowaną, pośrednią metodę szacowania wielokanałowego wpływu zmian podatku akcyzowego na piwo na łączne wpływy państwowego budżetu w Polsce, korzystając z publicznie dostępnych danych. Kanały, które obejmuje metoda, to zmiany wpływów z podatków VAT, PIT, CIT oraz akcyzy na piwo oraz substytuty (głównie wódkę), pochodzących od producentów, pośredników sprzedaży piwa i substytutów oraz producentów surowców, usług oraz produktów pośrednich wykorzystanych do produkcji piwa.

**Słowa kluczowe:** akcyza, wpływy budżetowe, rynek piwa, metoda szacowania  
**Kody JEL:** H21, H25, B41, C13, E62, H61


### Wstęp

Szacowanie wpływu zmian podatków na wpływy budżetowe jest istotne z punktu widzenia planowania polityki budżetowej państwa. Nie istnieje jedna uniwersalna metoda oceny tej relacji. Większość autorów analiz koncentruje się na określeniu bezpośrednio albo pośrednio wpływu zmiany stawki podatku na wpływy z tego podatku, nie analizując, jaki wpływ ma ta zmiana na dochody budżetowe z innych źródeł.

Bezpośrednią graficzną reprezentacją wpływu stawki akcyzy (czy innego podatku) na dochody państwa jest krzywa Laffera [Wanniski 1975]. Wpływ ten można analizować dwoma metodami: bezpośrednią i pośrednią. Bezpośrednia metoda próbuje odnaleźć ilościową relację między stawką akcyzy wyrażoną względnie lub

---

Grzegorz Sobiecki  <https://orcid.org/0000-0003-2548-1720>

 [gsobie@sgh.waw.pl](mailto:gsobie@sgh.waw.pl), al. Wilanowska 364b/43, 02-665 Warszawa

\* Artykuł wykorzystuje treści zawarte w niepublikowanej ekspertyzie na podstawie umowy między Związkiem Pracodawców Przemysłu Piwowarskiego w Polsce „Browary Polskie” a Szkołą Główną Handlową w Warszawie zawartej 31.03.2017 r. – CRU-2231/2017.

bezwzględnie a poziomem dochodów podatkowych wprost, bez uwzględnienia teoretycznych zależności pośrednich. Przykładem są badania opisane w raporcie „Informacja o wynikach kontroli realizacji dochodów budżetu państwa z podatku akcyzowego” [NIK 2003]. Metoda ta jednak pomija wielkość skutków, jakie zmiana stawki powoduje dla rynku, oraz nie umożliwia analizowania wpływu zmiany stawki akcyzy z różnych źródeł. Nie jest też możliwe symulowanie czy analiza reakcji producentów na zmiany akcyzy. Trudnością jest także dostępność odpowiednio szczegółowo zdezagregowanej informacji o przychodach podatkowych budżetu. Metody pośrednie umożliwiają ocenę zmian dochodów budżetu państwa, wykorzystując oszacowane, najczęściej wieloczynnikowe, funkcje popytu (tu: na piwo), których jedną z objaśnianych jest cena produktu (piwa). Opierają się na założeniu, że zmiana akcyzy (będącej składnikiem ceny detalicznej produktu) wpłynie na tę cenę, co spowoduje zmianę wolumenu sprzedaży i produkcji, a w rezultacie wpłynie na wartość płaconej akcyzy (wpływów z akcyzy) [Guzik 2007]. Tradycyjne ujęcie metod pośrednich analizuje jednak jeden kanał łączący zmianę stawki akcyzy i wpływów budżetowych (właśnie z akcyzy).

Bezpośrednia metoda daje mało wiarygodne rezultaty ze względu na ograniczony zakres danych. Dostępne szeregi czasowe zawierają zbyt małą zmienność stawek akcyzy, aby oszacować model pokazujący relację, którą można byłoby wykorzystać do obciążonego małym błędem prognozowania. Ponadto ze względu na ich ograniczony zakres, model może być przybliżony tak samo statystycznie istotnie zarówno funkcjami liniowymi, jak i parabolicznymi – nie gwarantuje kształtu krzywej Laffera (nie gwarantuje wystąpienia maksimum dochodów).

Pośrednia metoda daje dodatkową możliwość analizy szerszego spektrum zależności i kanałów oddziaływania zmiany stawki akcyzy na produkt na wpływy budżetowe, uwzględniając zmiany cen i sprzedaży substytutów (w tym także generujących wpływy budżetowe z akcyzy) oraz oddziaływanie na wpływy z innych podatków (VAT, CIT, PIT) dotyczące produkcji i dystrybucji piwa, substytutów czy dostawców surowców, opakowań i usług do produkcji piwa.

Istnieją także metody pośrednie opracowane na podstawie teorii ekonomii, np. neoklasycznej teorii wzrostu [Trabandt i Uhlig 2011] czy modeli równowagi ogólnej [Ballard i in. 1985].

## **Cel i metoda badań**

Celem niniejszego artykułu jest rozwinięcie metody analizy wpływu zmiany wysokości akcyzy od piwa na dochody budżetowe z różnych źródeł (akcyza, VAT, CIT, PIT), z uwzględnieniem reakcji producentów (różny stopień internalizacji zmiany akcyzy oraz zmianę poziomu stopni Plato), korzystając z publicznie dostępnych danych. Ze względu na to, że metody bezpośrednie mają wady (omówione wcześniej), wykorzystano podejście pośrednie. W opisanym metodzie wykorzystuje

się dane empiryczne, a jej podstawą merytoryczną jest teoria rynków. Opisana metoda jest rozwinięciem metody zaprezentowanej przez Guzika i Purczyńskiego [Guzik i Purczyński 2009, Purczyński 2012]. Umożliwia analizę zmian dochodów państwa z uwzględnieniem dochodów pochodzących z następujących źródeł:

- akcyzy za napoje alkoholowe (producenci piwa, producenci wódki<sup>1</sup>);
- VAT związanego ze sprzedażą napojów alkoholowych (sprzedaż piwa, sprzedaż wódki);
- CIT związanego ze zmianą dochodów/zysków (producenci piwa, hurtownicy i detaliści sprzedający piwo, producenci i pośrednicy sprzedaży wódki, zaopatrzenie: producenci i dystrybutorzy słodu, chmielu, puszek, butelek, wody, usług transportowych i reklamowych);
- PIT związanego ze zmianą poziomu funduszu płac (producenci piwa, hurtownicy i detaliści sprzedający piwo, producenci i pośrednicy sprzedaży wódki, zaopatrzenie – j.w.).

Ze względu na analizę pośredniego oddziaływania zmian stawki akcyzy na wpływy budżetowe wykorzystano szacowane funkcje popytu na piwo i substytuty wprost (względem wartości referencyjnych), zamiast łańcucha elastyczności lub pochodnych, jak w metodzie PWC [PWC 2010], gdyż generowałyby to przeszacowania i niedoszacowania zmian.

Prezentowana metoda ma umożliwić względnie nieskomplikowane (a zatem niewymagające ponoszenia dużych kosztów) osiągnięcie rezultatów bez wykorzystania skomplikowanych (złożonych) zbiorów danych dotyczących dziesiątek sektorów gospodarczych, niedostępnych publicznie lub złożonych metod ilościowych. Wykorzystane zostają względnie nieskomplikowane metody szacowania wieloczynnikowej funkcji popytu na bazie ogólnodostępnych danych statystycznych, proste założenia co do kształtowania się wybranych wielkości (w tym struktury kosztowej produkcji) oraz proste zależności między niektórymi wielkościami.

Opisana metoda zakłada wykorzystanie przede wszystkim danych publicznie dostępnych – danych Głównego Urzędu Statystycznego (ceny, sprzedaż i produkcja, przychody ze sprzedaży, zyski w sektorach produkcji: piwa, wódki, niektórych surowców, opakowań oraz usług gastronomicznych, import i eksport, dane pogodowe, dane demograficzne, wynagrodzenia w wymienionych wcześniej sektorach), dostępnych publicznie sprawozdań producentów piwa (struktura kosztów produkcji) czy ministerstwa finansów (wpływy z akcyzy). Nie wyklucza to oczywiście wykorzystania danych z innych źródeł, o ile pozwolą one uzyskać np. dokładniejsze oszacowania funkcji popytu.

Punktem wyjścia do zastosowania niniejszej metody jest oszacowanie kilku parametrów ilościowych oraz zależności, które będą służyły za wartości referencyjne dla obliczeń, sprowadzone do odpowiednich jednostek, m.in.: przeciętna cena brutto

---

<sup>1</sup>Teoretycznie substytutem piwa mogą być wódka a także wino, rzadko wymieniane są inne rodzaje alkoholi. W rzeczywistości, także statystycznej, nie znajduje się zależności między cenami piwa i sprzedażą wina ani między ceną wina a sprzedażą piwa [Purczyński 2012].

piwa ( $\overline{CP}$ ), wódki ( $\overline{CW}$ ), wolumen sprzedaży piwa ( $\overline{SP}$ ), wódki ( $\overline{SW}$ ), koszty jednostkowe netto produkcji piwa ( $\overline{kp}$ ), wódki ( $\overline{kW}$ ), udział składników kosztów produkcji piwa ( $\overline{ukp}_i$ ), stawki podatków, średnia liczba stopni Plato w piwie ( $\overline{P}$ ), przeciętny narzut hurtowników i detalistów, zysk producentów piwa ( $\overline{\Pi}_{pr}$ ), liczba osób w wieku 15–69 lat ( $\overline{L}$ ), fundusze wynagrodzeń w poszczególnych branżach.

Ze względu na możliwość uwzględnienia różnych rodzajów zależności między popytem a zmiennymi objaśnianymi (relacja liniowa, potęgowa, hiperboliczna, logarytmiczna) w opisie metodyki wykorzystano uogólnione oznaczenie funkcji: funkcja popytu na piwo  $\widetilde{SPJ}(CP, CW, .)$  czy funkcja popytu na substytuty (wódka):  $\widetilde{SWJ}(CP, CW, .)$ .

Precyzyjne określenie wpływu na sektory zaopatrzeniowe wymagałoby oszacowania funkcji produkcji, a to z kolei wymagałoby pozyskania szczegółowych informacji wewnętrznych od producentów piwa. Precyzyjne szacowanie zależności na poszczególnych rynkach dostawców, w tym nieokreślony wpływ zmian produkcji piwa na ceny dostarczanych surowców i usług, jest złożonym procesem i także wymaga danych niepublikowanych. Jako że celem artykułu jest rozwinięcie metody wykorzystującej publicznie dostępne dane, przyjęto, iż spadek sprzedaży piwa spowoduje spadek w takim samym stopniu wolumenu każdej kategorii kosztowej zaopatrzenia oraz (przy założeniu braku wpływu zmian zamówień na ceny dostarczanych dóbr) spadek w takim samym stopniu wartości zaopatrzenia surowców, opakowań, usług związanych z produkcją, wpływając na zmniejszenie wartości przychodów netto ze sprzedaży w analizowanych sektorach oraz w konsekwencji zmiany stanu zatrudnienia, funduszu wynagrodzeń i zysków sektorów.

Pomimo teoretycznej możliwości zmiany średniego poziomu Plato w piwie przez producentów w reakcji na zmianę stawki akcyzy należy przyjąć początkowo stały referencyjny poziom stopni Plato w piwie. Decyzja ta wynika z potencjalnie neutralizującego charakteru obniżki poziomu Plato przeciętnego piwa (brak zmiany ceny oznacza brak dalszych zmian sprzedaży, zysków i wpływu na gospodarkę), co może niwelować większość skutków zmian akcyzy, a także nieznanymi ograniczeń technologicznych.

Przy aplikacji opisanej metody warto jednak zweryfikować na podstawie dostępnych danych, czy zależność taka istnieje, jak jest silna oraz czy można przyjąć ją za podstawę do dalszego wnioskowania.

Metoda zakłada przyjęcie zmiany akcyzy wyrażonej procentowo ( $\Delta t_a$ ), zachowując zasadę *ceteris paribus*.

Wpływ zmian akcyzy na gospodarkę jest uzależniony od decyzji producentów dotyczącej stopnia uwzględnienia tej zmiany w cenie finalnego produktu. Wprowadzono parametr  $g$  oznaczający stopień internalizacji. Wartość  $g = 0$  oznacza uwzględnienie całej zmiany wartości akcyzy w cenie piwa, a  $g = 1$  oznacza internalizowanie zmiany akcyzy w całości, czyli zachowanie ceny piwa bez zmian. Teoretycznie współczynnik może przyjmować wartości większe od 1, co oznaczałoby podnosze-



wi oszacowanie zmiany wolumenu i przychodów dostawców surowców, opakowań i usług pośrednich. To z kolei umożliwi ocenę wpływu na fundusz wynagrodzeń (i dochodów z podatku PIT dostawców) oraz zyski (i dochody z podatku CIT dostawców).

Inne sektory mają tylko pośredni wpływ na dochody budżetowe, więc analizę ograniczono do tych bezpośrednio związanych z produkcją piwa. W istocie faktyczny wpływ zmian może być większy, m.in. ze względu na efekty mnożnikowe zmian dochodów zatrudnionych w przedsiębiorstwach produkujących i dystrybuujących piwo, substytuty oraz surowce i usługi na potrzeby sektora piwowarskiego, na które wpływa zmiana akcyzy piwnej.

### Zmiana akcyzy piwnej a sektory produkcji i sprzedaży alkoholi

W myśl art. 8 ust. 1 pkt 1 ustawy z 2008 roku o podatku akcyzowym przedmiotem opodatkowania akcyzą jest produkcja (a nie sprzedaż) wyrobów akcyzowych, a podstawą opodatkowania piwa jest liczba hektolitrów gotowego wyrobu na 1 stopień Plato. Z kolei rozporządzenie Ministra Finansów z 2009 roku w sprawie metod ustalania parametrów służących do określenia podstawy opodatkowania piwa określa, jak rozumiany jest poziom Plato<sup>2</sup>. Podstawową zależność między ceną producenta, ceną zbytu bez akcyzy ( $CP_{Z(ba)}$ ) a detaliczną ceną rynkową piwa ( $CP$ ) można zapisać jako<sup>3</sup>:

$$CP = \left( CP_{Z(ba)} + \frac{st_{ap} \cdot \text{°P}}{200} \right) \cdot (1 + n_{hd}) \cdot (1 + t_v)$$

$$\left[ \left( \frac{\text{zł}}{0,51} + \frac{\text{zł}}{1001 \cdot \text{°P}} \cdot 200 \cdot \text{°P} \right) \cdot 1 \cdot 1 \right] = \left[ \frac{\text{zł}}{0,51} \right]$$

Uwzględniając możliwość internalizowania akcyzy, cena po zmianie wyniesie:

$$CP = \overline{CP} + \text{°P} \cdot (st_{ap} - \overline{st_{ap}}) \cdot (1 + n_{hd}) \cdot (1 + \overline{t_v}) \cdot (1 - g) / 200$$

#### Cena piwa a akcyza

Jako że zadaniem metody jest prawidłowo oddać zmiany dochodów państwa względem określonego punktu referencyjnego, zmiany poszczególnych zmiennych są odniesione do wartości referencyjnych, a nie do bieżących wartości funkcyjnych,

<sup>2</sup>Liczba stopni Plato odpowiada liczbie kilogramów suchej masy (ekstraktu brzożki podstawowej – roztworu siodu, chmielu, wody i cukru pochodzącego z substancji dodanych do piwa po zakończeniu fermentacji) zawartej w 100 kg brzożki podstawowej [Lewis i Young 2001].

<sup>3</sup>Wyjaśnienie części oznaczeń zmiennych umieszczono pod rysunkami 1 i 2. Uzupełnienie:  $n_{hd}$  – średni narzut pośredników sprzedaży piwa (m.in. hurtowników i detalistów),  $t_v$  – stawka podatku VAT.

tzn. relacja zmiany ceny do zmiany poziomu akcyzy będzie obliczona względem poziomu referencyjnego ( $\overline{st_{ap}}$ ), a nie względem zmiennej ( $st_{ap}$ ). W tym przypadku relacja ta będzie równa pierwszej pochodnej<sup>4</sup> ceny piwa po stawce akcyzy (przy cenie zbytu niezależnej od stawki akcyzy), gdyż pochodna ma wartość stałą. Pomijając zmianę średniego poziomu Plato wraz ze stawką akcyzy:

$$\frac{dCP}{dst_{ap}} = \frac{dCP}{dst_{ap}} = \overline{P} \cdot (1 + \overline{n_{hd}}) \cdot (1 + \overline{t_v}) \cdot (1 - g) \cdot \frac{1}{200} = const \text{ [zł]}$$

Uwzględniając zmianę średniego poziomu Plato wraz ze stawką akcyzy:

$$\frac{dCP}{dst_{ap}} = \left( \overline{st_{ap}} \cdot \frac{d^{\circ}P}{dst_{ap}} + \overline{P} \right) \cdot (1 + \overline{n_{hd}}) \cdot (1 + \overline{t_v}) \cdot (1 - g) \cdot \frac{1}{200}$$

#### Sprzedaż piwa i wódki a akcyza piwna

Wolumen sprzedaży sektora będzie iloczynem sprzedaży jednostkowej i liczby osób w wieku 15–65 lat.

$$SP = \widetilde{SPJ}(CP(st_{ap}, \cdot), \cdot) \cdot L \cdot \frac{1}{100 \cdot 2} \left[ \frac{0,51}{os.} \cdot os. \cdot 100 \cdot 2 \right] = [hl]$$

Zmiana wolumenu sprzedaży piwa względem zmiany ceny (względem ceny referencyjnej):

$$\frac{dSP}{dCP} = L \cdot \frac{dSPJ}{dCP} \cdot \frac{1}{200} = \overline{L} \cdot Z_{SPJ}(\widetilde{CP}, \cdot) \cdot \frac{1}{200} \text{ [hl]}$$

$$Z_{SPJ}(\widetilde{CP}, \cdot) = \frac{dSPJ}{dCP} \cong \frac{dSPJ}{dCP}$$

Należy pamiętać, że zmiana sprzedaży jest odnoszona do punktu referencyjnego ceny. Zastosowanie wartości pochodnej (bardzo małej zmiany liczonej dla otoczenia punktu, którego dotyczy pochodna) w przypadku oszacowania funkcji popytu, w której sprzedaż jest wykładniczą funkcją ceny piwa, spowoduje przeszacowanie relacji zmiany (spadku) sprzedaży do zmiany (wzrostu) ceny piwa przy spadku ak-

<sup>4</sup>Niektóre zmiany są liczone w odniesieniu do bezwzględnej, niektóre do względnej zmiany stawki akcyzy, co wynika z późniejszego zastosowania tych zależności w docelowych wzorach. Ostatecznie poszukiwana jest zależność między względną zmianą stawki akcyzy a bezwzględną zmianą dochodów budżetu państwa.

czy i niedoszacowanie tej relacji przy wzroście akcyzy, co znajdzie odzwierciedlenie w przeszacowaniu wzrostu sprzedaży w wyniku spadku ceny wywołanego spadkiem akcyzy oraz niedoszacowaniem spadku sprzedaży w wyniku wzrostu ceny wywołanego wzrostem akcyzy.

Analogicznie dla wódki:

$$\frac{dSW}{dCP} = L \cdot \frac{dSWJ}{dCP} = \bar{L} \cdot \overline{Z_{SWJ}(CP, CW, \cdot)} \cdot \frac{1}{200} \text{ [hl 40\%]}$$

$$Z_{SWJ}(\overline{CP}, CW, \cdot) = \frac{dSWJ}{dCP} \cong \frac{dSWJ}{dCP}$$

Utarg ze sprzedaży piwa i wódki a akcyza piwna

Aby ocenić zmianę utargu sektora piwowarskiego ( $UP$ ) w wyniku zmiany ceny piwa ( $CP$ ) i wolumenu sprzedaży ( $SP$ ) w związku ze zmianą akcyzy, należy uwzględnić obie te zmiany jednocześnie w wyniku stawki akcyzy, a także zależność między samymi zmiennymi zależnymi (funkcją popytu na piwo).

Utarg (brutto) ze sprzedaży detalicznej piwa (łącznie, branży):

$$UP = SP(\cdot) \cdot CP \cdot 200 = CP \cdot \overline{SPJ}(\cdot) \cdot L \left[ \text{hl} \cdot \frac{\text{zł}}{0,5 \text{ l}} \cdot \frac{1}{100 \cdot 2} \right] = [\text{zł}]$$

Zmiana utargu ze sprzedaży detalicznej piwa względem zmiany ceny:

$$\begin{aligned} \frac{dUP}{dCP} &= 200 \cdot \left( CP \cdot \frac{dSP(CP, \cdot)}{dCP} + SP(\cdot) \right) = \\ &= 200 \cdot \left( CP \cdot \overline{Z_{SPJ}(CP, \cdot)} \cdot L \frac{1}{200} + SP \right) [\text{zł}] \end{aligned}$$

Należy zwrócić uwagę, że uwzględniona we wzorze cena detaliczna dotyczy wartości docelowej zmiany (a nie referencyjnej). Analogicznie dla sektora wódki (dla opakowań półlitrowych wódki o zawartości alkoholu 40%).

$$\overline{SWJ} = SWJ(CP, CW, \cdot) \left[ \frac{0,5 \text{ 40\%}}{\text{os.}} \right]$$

$$UW = SW(CP, CW, \cdot) \cdot CW \cdot 200 = CW \cdot \overline{SWJ}(CP)(\cdot, \cdot) \cdot L$$

$$\left[ \text{hl 40\%} \cdot \frac{\text{zł}}{0,5 \text{ l 40\%}} \cdot \frac{1}{100 \cdot 2} \right] = [\text{zł}]$$



Zmiana utargu ze sprzedaży piwa względem zmiany ceny:

$$\frac{dUW}{dCP} = L \cdot CW \cdot \frac{dSWJ(\cdot)}{dCP} \cdot 200 = \bar{L} \cdot \overline{CW} \cdot Z_{SWJ}(CP, \overline{CW}, \cdot) \cdot 200 \text{ [zł]}$$

Zysk z produkcji i ze sprzedaży piwa i wódki a akcyza piwna

Zysk ze sprzedaży piwa osiągają z jednej strony producenci, z drugiej hurtownicy i detaliści. Przyjmując wartości referencyjne ogólnego jednostkowego kosztu produkcji piwa, bez akcyzy, ( $kp_o$ ) oraz jego niezależność od poziomu produkcji oraz zasadę *ceteris paribus*, można oszacować zmianę zysku producentów w wyniku zmiany stawki akcyzy. Zysk brutto producentów ze sprzedaży piwa będzie równy utargowi (przychodom) netto ze sprzedaży piwa (wartość sprzedawanego piwa netto bez akcyzy = wartość zbytu w cenach producenta,  $UP_{Z(ba)}$ ), pomniejszonym o łączne koszty produkcji piwa netto ( $KP$ ).

Łączne koszty produkcji piwa obejmują: materiały, transport, energię, sprzedaż i marketing, wynagrodzenia i amortyzację oraz tę część kosztu akcyzy, która jest internalizowana. Koszty netto bez akcyzy ( $KP_{(ba)}$ ) są sumą jednostkowych ogólnych kosztów produkcji piwa netto, bez akcyzy ( $kp_o$ ) pomnożonych przez wolumen sprzedaży piwa ( $SP$ ). Wartość zbytu netto ( $UP_Z$ ) można obliczyć, mnożąc cenę zbytu netto, po odjęciu akcyzy ( $CP_{Z(ba),netto}$ ) przeciętnego piwa przez wolumen sprzedaży piwa ( $SP$ ).

Zysk brutto producentów piwa:

$$\Pi P_{pr} = UP_Z - KP = \left( CP_{Z(ba),netto} - g \cdot \frac{dst_{ap} \cdot \overset{\circ}{P}}{200} - kp_o \right) \cdot SP \cdot 200$$

$$\text{dla war. refer.} \left( \overline{CP_{Z(ba),netto}} - \frac{\overset{\circ}{P}}{200} \cdot g \cdot (\overline{st_{ap}} - \overline{st_{ap}}) - \overline{kp_o} \right) \cdot \overline{SP} \cdot 200 \text{ [zł]}$$

gdzie:

- $g \cdot \frac{dst_{ap} \cdot \overset{\circ}{P}}{200}$  – internalizowaną część  $g$  wzrostu wartości kosztu akcyzy piwnej,
- $g$  – odnosi się tylko do zmienianej części akcyzy, a nie do całego kosztu akcyzy.

Zmiana zysku producentów w zależności od względnej zmiany akcyzy:

$$\frac{d\Pi P_{pr}}{dst_{ap} \sqrt{st_{ap}}} = \left\{ \frac{dCP}{dst_{ap}} \cdot \frac{dSP}{dCP} \cdot \left( g \cdot \overset{\circ}{P} \cdot (\overline{st_{ap}} - st_{ap}) + \right. \right. \\ \left. \left. + 200 \cdot (CP_{Z(ba),netto} - kp_o) \right) - g \cdot \overset{\circ}{P} \cdot \overline{SP} \right\} \cdot \overline{st_{ap}}$$

$$\text{dla war. refer. } \left\{ \overline{^{\circ}P} \cdot (1 + \overline{n_{hd}}) \cdot (1 + \overline{t_v}) \cdot (1 - g) \cdot \overline{L} \cdot Z_{SPJ}(\overline{CP};) / 40\,000 \cdot \right. \\ \left. \cdot (g \cdot \overline{^{\circ}P} \cdot (\overline{st_{ap}} - st_{ap}) + 200 \cdot (CP_{Z(ba),netto} - kp_o)) - g \cdot \overline{^{\circ}P} \cdot \overline{SP} \right\} \cdot \overline{st_{ap}} \text{ [zł]}$$

Relacja ta posłuży do obliczenia wpływu akcyzy na dochody budżetu z podatku CIT producentów piwa.

Przyjmując niezmienny narzut hurtowników i detalistów (w tym gastronomii), ich zyski handlowe ze sprzedaży będą równe wartości ceny detalicznej brutto ( $CP_{brutto}$ ) pomnożonej przez wolumen sprzedaży ( $SP$ ), pomniejszonej o wartość brutto kupionego piwa, czyli cenę zbytu brutto z akcyzą pomnożoną przez wolumen sprzedaży ( $SP$ ). Należy pamiętać, że w normalnych warunkach zyski te pokrywają koszty zakupu towarów, ale muszą jeszcze pokryć koszty wynagrodzeń, koszty własne sprzedaży i zarządu, finansowe, mimo że nie zostają uwzględnione w analizie. Przyjmując, że koszty te przypisane sprzedaży piwa<sup>5</sup> stanowią niewielką część sprzedaży, zyski handlowe będą przybliżeniem zysków pośredników sprzedaży piwa.

Cena zbytu z akcyzą, netto (stopień internalizacji akcyzy przez producentów zmniejsza cenę dla pośredników sprzedaży):

$$CP_{Z(za)} = CP_{Z(ba)} + (1 - g) \cdot t_a \left[ \frac{\text{zł}}{0,5 \text{ l}} \right]$$

Cena detaliczna z akcyzą brutto:

$$CP = (CP_{Z(ba)} + (1 - g) \cdot t_a) \cdot (1 + n_{hd}) \cdot (1 + t_v) \left[ \frac{\text{zł}}{0,5 \text{ l}} \right]$$

Zysk (handlowy) ze sprzedaży pośredników sprzedaży piwa po zmianie:

$$\begin{aligned} \Pi P_{hd} &= (CP \cdot SP(\cdot) - CP_{Z(za),brutto} \cdot SP(\cdot)) \cdot 200 = \\ &= n_{hd} \cdot \left( CP_{Z,netto} + (1 - g) \cdot \frac{(st_{ap} - \overline{st_{ap}}) \cdot ^{\circ}P}{200} \right) \cdot (1 + t_v) \cdot \\ &\cdot SP(\cdot) \cdot 200 \left[ \left( \frac{\text{zł}}{0,5 \text{ l}} + \frac{^{\circ}P \cdot \text{zł} \cdot 200}{100 \text{ l} \cdot ^{\circ}P} \right) \cdot \text{hl} \cdot \frac{1}{200} \right] = [\text{zł}] \end{aligned}$$

Zmiana zysku handlowego w zależności od względnej zmiany stawki akcyzy:

<sup>5</sup>Przychód łączny pośredników (hurtowników, detalistów czy gastronomii) obejmuje oprócz sprzedaży piwa wiele innych towarów i usług. Przypisanie części tych kosztów do sprzedaży piwa jest więc bardzo trudne, szczególnie uwzględniając publicznie dostępne źródła danych zagregowanych.

$$\begin{aligned} \frac{d\Pi P_{hd}}{dst_a / st_a} &= \overline{n_{hd}} \cdot (1 + \overline{t_v}) \cdot \overline{st_a} \cdot \left\{ 200 \cdot dCP / dst_{ap} \cdot dSP / dCP \cdot \right. \\ &\cdot \left( CP_{Z,n} + (1 - g) \cdot {}^\circ P \cdot (st_{ap} - \overline{st_{ap}}) \right) + (1 - g) \cdot {}^\circ P \cdot \overline{SP} \left. \right\} = \\ &= \overline{n_{hd}} \cdot (1 + \overline{t_v}) \cdot \overline{st_a} \cdot \left\{ \overline{{}^\circ P} \cdot (1 + \overline{n_{hd}}) \cdot (1 + \overline{t_v}) \cdot (1 - g) \cdot \overline{L} \cdot Z_{SPJ}(\overline{CP}, \cdot) / 200 \cdot \right. \\ &\cdot \left. \left( CP_{Z,n} + (1 - g) \cdot {}^\circ P \cdot (st_{ap} - \overline{st_{ap}}) \right) + (1 - g) \cdot {}^\circ P \cdot \overline{SP} \right\} \end{aligned}$$

Relacja ta posłuży do obliczenia wpływu akcyzy na dochody budżetu z podatku CIT pośredników sprzedaży piwa.

Wrażliwość zysku hurtowników i detalistów na zmiany stawki akcyzy zależy od podstawy, jaką jest cena zbytu powiększona o akcyzę i podatki pośrednie. Gdy akcyza rośnie i jest przerzucona na klientów ( $g = 0$ ), rośnie cena detaliczna i w rezultacie wzrośnie cena zbytu, wartość sprzedanego piwa (zbyt), co powiększy podstawę narzutu i przy stałym procentowym narzucie hurtowników i detalistów oraz stałym wolumenie sprzedaży podniesie także ich zyski. Zjawisko jest ograniczane przez spadek wolumenu sprzedaży (produkcji). Efekty netto są zróżnicowane w zależności od stopnia podwyżki stawki akcyzy oraz stopnia przerzucenia tej podwyżki na odbiorców. Gdy producenci internalizują koszty zmiany akcyzy, ani cena detaliczna, ani sprzedaż, ani wreszcie zysk hurtowników i detalistów się nie zmienia.

Zależność zysku ze sprzedaży substytutów (na przykładzie głównego substytutu – wódki) od akcyzy na piwo zostanie przeanalizowana łącznie, bez wyodrębniania producentów oraz hurtowników i detalistów.

Ogólne koszty produkcji i dystrybucji wódki:

$$KW = \left( kw + \frac{st_{aae} \cdot 0,4}{100 \cdot 2} \right) \cdot SW \cdot 200$$

$$\left[ \left( \frac{zł}{0,5 \mid 40\%} + \frac{zł \cdot 200}{hl \mid 100\% \cdot 40\%} \right) \cdot hl \mid 40\% \right] = [zł]$$

Cena wódki (w półlitrowych butelkach, 40% alk.) zależy od ogólnych kosztów jednostkowych produkcji wódki, bez akcyzy ( $kw$ ), stawki akcyzy dla alkoholu etylowego za hektolitr 100% alkoholu ( $st_{aae}$ ), stawki podatku VAT ( $t_v$ ) oraz uogólnionego narzutu sektora na koszty produkcji ( $n_w$ ):

$$CW = \left( kw + \frac{st_{aae} \cdot 0,4}{100 \cdot 2} \right) \cdot (1 + t_v) \cdot (1 + n_w) \left[ \frac{zł}{0,5 \mid 40\%} \right]$$

Zysk sektora z produkcji i dystrybucji wódki będzie iloczynem narzutu oraz poziomu kosztów:

$$\begin{aligned} \Pi W &= n_w \cdot KW \cdot (1 + t_v) = n_w \cdot SW \left( CP(st_{ap}, \cdot), \cdot \right) \cdot \left( kw + \frac{st_{aae}}{500} \right) \cdot (1 + t_v) \cdot \\ &\cdot 200 \left[ hl \ 40\% \cdot \frac{zł}{0,5 \ 1 \ 40\%} \cdot \frac{1}{200} \right] = [zł] \end{aligned}$$

Zmiana zysku sektora wódki wobec względnej zmiany akcyzy na piwo:

$$\begin{aligned} \frac{d\Pi W}{dst_{ap} / st_{ap}} &= n_w \cdot \left( kw + \frac{st_{aae}}{500} \right) \cdot (1 + t_v) \cdot 0,2 \cdot \frac{dCP}{dst_{ap}} \cdot \frac{dSW}{dCP} = \\ &= \bar{n}_w \cdot \left( \bar{kw} + \frac{\bar{st}_{aae}}{500} \right) \cdot (1 + \bar{t}_v) \cdot \bar{P} \cdot (1 + \bar{n}_{hd}) \cdot (1 + \bar{t}_v) \cdot \\ &\cdot (1 - \bar{g}) \cdot \bar{L} \cdot Z_{SWJ}(CP, \cdot) [zł] \end{aligned}$$

#### Fundusze wynagrodzeń a akcyza piwna

Zmiany wolumenu sprzedaży w wyniku akcyzy powinny wpłynąć na zmniejszenie wykorzystania zasobów przez producentów oraz pośredników sprzedaży piwa i wódki: surowców, usług i pracy. Zmiany pracy powinny być widoczne w wartości funduszu wynagrodzeń.

Na podstawie regresji między wolumenem sprzedaży piwa a funduszem wynagrodzeń producentów piwa ( $FWP_{pr}$ ), pośredników sprzedaży piwa ( $FWP_{hd}$ ) czy sektora wódki ( $FWW$ ), można oszacować zmianę funduszu wynagrodzeń wywołaną zmianą stawki akcyzy. Przykładowo dla relacji funduszu wynagrodzeń producentów piwa i wolumenu sprzedaży piwa:

$$FWx = f(SP) [zł]$$

$$\frac{dFWx}{dSP} \equiv \widetilde{Z}_{FWx}$$

Zależność funduszu wynagrodzeń danej grupy od stawki akcyzy piwnej:

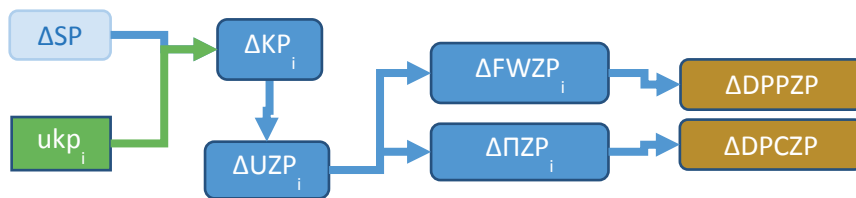
$$\frac{dFWx}{dst_{ap} / st_{ap}} = st_{ap} \cdot \frac{dFWx}{dSP} \cdot \frac{dSP}{dst_{ap}} = st_{ap} \cdot \widetilde{Z}_{FWx} \cdot \bar{L} \cdot Z_{SPJ}(\bar{CP}, \cdot) \cdot \frac{1}{200} [zł]$$

Zależność ta umożliwi oszacowanie wpływu zmiany stawki akcyzy na dochody z podatku PIT.

### Zmiana akcyzy piwnej a dostawcy surowców, opakowań i usług

W niniejszym rozdziale zostanie przeanalizowany wpływ zmiany stawki akcyzy na sektory zaopatrzeniowe, które generują główne bezpośrednie składniki kosztów produkcji (m.in. produkcja chmielu, słoju, butelek szklanych, puszek, usługi reklamy, usługi transportu i magazynowania).

Zmiana wolumenu produkcji piwa (rys. 2) i przybliżonego wolumenem sprzedaży ( $SP$ ), w wyniku zmiany stawki akcyzy, pociąga za sobą proporcjonalną zmianę wolumenu różnych składników kosztów zaopatrzenia produkcji piwa ( $KPZ_i$ ). Zmiana ta odpowiada zmianie wolumenu krajowej sprzedaży (w przybliżeniu wolumenu



Oznaczenia skrótów, liter i ich grup:  $ukp_i$  – udział składnika kosztu w kosztach jednostkowych produkcji piwa ogółem,  $KP_i$  – koszt łączny składnika kosztu [netto],  $ZP$  – dotyczy sektora zaopatrzenia

#### Rysunek 2

Diagram konceptualny: sektory zaopatrzeniowe produkcji piwa

produkcji) w tych sektorach. Ze względu na brak publicznie dostępnych lub trudność w dostępie informacji o wolumenie produkcji czy sprzedaży w sektorach zaopatrzeniowych (dostępne są dane sektorowe z formularzy F-01 GUS, a nie produktowe), wpływ na sektory będzie szacowany za pośrednictwem zmiany przychodów ze sprzedaży netto tych sektorów ( $UPZ_i$ ), co wymusza przyjęcie założenia o braku wpływu zmiany wolumenu zamówień w tych sektorach na cenę jednostkową zamawianych dóbr i usług. Zmiana wartości dostaw przełoży się (o ile zależność jest zidentyfikowana) na zmianę funduszu wynagrodzeń i zyski. Dla każdej kategorii kosztowej (numerowanej indeksem „i”):

$$\frac{dSP}{SP} = \frac{dKPZ_i}{KPZ_i}$$

Suma wszystkich składników kosztów bezpośrednich daje w sumie łączne koszty produkcji piwa ( $KP$ ):

$$\sum_{\wedge i} KPZ_i = KP = SP \cdot kp_o \cdot 200 \left[ \text{hl} \cdot \frac{\text{zł}}{0,5 \text{ l}} \cdot \frac{1}{200} \right] = [\text{zł}]$$

Zgodnie z danymi Euromonitora International [2016] oraz danymi ze sprawozdań Grupy Żywiec, struktura wagowa składników przeciętnego hektolitra piwa w Polsce jest stabilna, zatem koszt  $i$ -tego składnika to stała część ( $uk_i$ ) łącznych kosztów:

$$KPZ_i = ukp_i \cdot KP = \overline{ukp_i} \cdot \overline{kp_o} \cdot SP$$

Zmiana przychodu ze sprzedaży (utargu) w  $i$ -sektorze równa co do wartości zmianie kosztu (wydatku) na składnik zaopatrzenia:

$$\Delta UZP_i = \Delta KPZ_i$$

Zatem zmiana utargu netto ze sprzedaży w sektorze zaopatrzenia wobec zmiany wolumenu sprzedaży piwa (uwzględniając zmianę jednostki):

$$\frac{dUZP_i}{dSP} = \frac{dKPZ_i}{dSP} = \overline{ukp_i} \cdot \overline{kp_o} \cdot 200$$

Zatem zmiana utargu ze sprzedaży wobec zmiany względnej stawki akcyzy piwnej:

$$\begin{aligned} \frac{dUZP_i}{dst_{ap} / st_{ap}} &= \frac{dUZP_i}{dSP} \cdot \frac{dSP}{dst_{ap}} \cdot st_{ap} = ukp_i \cdot kp_o \cdot \frac{dSP}{dst_{ap}} \cdot st_{ap} \cdot 200 = \\ &= \overline{ukp_i} \cdot \overline{kp_o} \cdot Z_{SP}(CP, \cdot) \cdot (1 - g) \cdot \overline{st_{ap}} \cdot 200 \text{ [zł]} \end{aligned}$$

Biorąc pod uwagę oszacowane funkcje wpływu przychodów ze sprzedaży na fundusz płac i na zyski w szczególności pierwsze pochodne [odpowiednio  $Z_{FWZP_i}(\overline{UZP_i})$  oraz  $Z_{\Pi Z_i}(\overline{UZP_i})$ ], można oszacować zmianę funduszu płac i zysków sektorów wobec zmiany akcyzy piwnej:

$$\begin{aligned} FWZ_i &= FWZ_i(\overline{UZP_i}(st_{ap})) \\ \frac{dFWZP_i}{dst_{ap} / st_{ap}} &= \frac{dFWZP_i}{dUZP_i} \cdot \frac{dUZP_i}{dSP} \cdot \frac{dSP}{dCP} \cdot \frac{dCP}{dst_{ap}} \cdot st_{ap} = \\ &= \overline{Z_{FWZP_i}} \cdot (\overline{ukp_i} \cdot \overline{kp_o} \cdot 200) \cdot \left( \overline{L} \cdot Z_{SPJ}(CP, \cdot) \cdot \frac{1}{200} \right) \cdot \\ &\cdot \left( \overline{P} \cdot (1 + \overline{n_{hd}}) \cdot (1 + \overline{t_v}) \cdot (1 - g) \cdot \frac{1}{200} \right) \cdot st_{ap} \text{ [zł]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Pi ZP_i &= \Pi ZP_i(UZP_i(st_{ap})) \\ \frac{d\Pi ZP_i}{dst_{ap} / st_{ap}} &= \frac{d\Pi ZP_i}{dUZP_i} \cdot \frac{dUZP_i}{dSP} \cdot \frac{dSP}{dCP} \cdot \frac{dCP}{dst_{ap}} \cdot st_{ap} = \\ &= \widetilde{Z}_{\Pi Z_i} \cdot (\overline{ukp_l} \cdot kp_o \cdot 200) \cdot \left( \bar{L} \cdot Z_{SPJ}(\overline{CP}, \cdot) \cdot \frac{1}{200} \right) \cdot \\ &\cdot \left( \overline{P} \cdot (1 + \overline{n_{hd}}) \cdot (1 + \overline{t_v}) \cdot (1 - g) \cdot \frac{1}{200} \right) \cdot st_{ap} \text{ [zł]} \end{aligned}$$

We wszystkich przypadkach wzrost akcyzy piwnej spowoduje spadek poziomu zatrudnienia, funduszu wynagrodzeń oraz zysków sektora ze względu na zależność od reakcji sprzedaży piwa, która zgodnie z prawem popytu – przy wzroście cen (wywołanym wzrostem akcyzy) – obniży się i spowoduje spadek wartości wydatków zaopatrzeniowych.

### Wpływ zmiany akcyzy piwnej na dochody budżetu państwa

Celem prezentowanej w artykule metody jest umożliwienie obliczenia zmian poziomu dochodów państwa przy zmianie stawki akcyzy o określony procent.

Dochody budżetu państwa z akcyzy piwnej (*DPAP*) zależą od wolumenu produkcji piwa, poziomu odpowiedniej stawki akcyzy oraz przeciętnego poziomu Plato. Przyjmujemy, że w przeciwieństwie do sprzedaży, poziom Plato nie zależy, ani od wolumenu produkcji, ani stawki akcyzy. Dochody z akcyzy za piwo:

$$DPAP = st_{ap} \cdot \overline{P} \cdot SP(CP(st_{ap}, \cdot), \cdot) \left[ \frac{\text{zł}}{\text{hl} \cdot \overline{P}} \cdot \overline{P} \cdot \text{hl} \right] = [\text{zł}]$$

Zmiana dochodów z akcyzy za piwo wobec względnej zmiany akcyzy:

$$\begin{aligned} \frac{dDPAP}{dst_{ap} \sqrt{st_{ap}}} &= \overline{P} \cdot \left( st_{ap} \cdot \frac{dCP}{dst_{ap}} \cdot \frac{dSP}{dCP} + SP \right) \cdot \overline{st_{ap}} \frac{\text{dla wart. refer.}}{\sqrt{st_{ap}}} \\ &\overline{P} \cdot \overline{st_{ap}} \cdot \left( st_{ap} \cdot \overline{P} \cdot (1 + \overline{n_{hd}}) \cdot (1 + \overline{t_v}) \cdot (1 - g) \cdot \bar{L} \cdot Z_{SPJ}(CP, \cdot) \cdot \frac{1}{40000} + \overline{SP} \right) [\text{zł}] \end{aligned}$$

Zmienne z „daszkiem” oznaczają wartość referencyjną. Zmienne „z falą” oznaczają relację wynikającą z oszacowanej funkcji, pokazującą zmianę względem poziomu referencyjnego (pochodna  $dSPJ/dCP$  dla wartości referencyjnych jest jedynie przybliżeniem).

Dochody państwa z akcyzy piwnej zmieniają się wraz ze zmianą wolumenu sprzedaży, a także w wyniku wzrostu stawki akcyzy. W przypadku internalizowania wzrostu stawki akcyzy przez producentów ( $g = 1$ ) wzrost dochodów jest najsilniejszy (i równy względnemu wzrostowi stawki akcyzy) ze względu na brak spadku wolumenu sprzedaży<sup>6</sup> (w wyniku wzrostu ceny detalicznej piwa), który osłabiał ten efekt.

Dochody budżetu państwa z akcyzy za wódkę ( $DPAW$ ) zależą od wolumenu produkcji wódki 40% alk. (przeliczonej na 100% alkohol) – zależnego m.in. od ceny wódki, ale także ceny piwa – oraz poziomu odpowiedniej stawki akcyzy.

$$DPAW = \overline{st_{aw}} \cdot SW\left(CP(st_{ap}, \cdot), \cdot\right) \cdot 0,4 \left[ \frac{\text{zł} \cdot \text{hl } 40\%}{\text{hl } 100\%} \cdot \frac{1}{0,4} \right] = [\text{zł}]$$

$$\frac{dDPAW}{dst_{ap} \sqrt{st_{ap}}} = \overline{st_{aw}} \cdot \frac{dCP}{dst_{ap}} \cdot \frac{dSW}{dCP} \cdot 0,4 \frac{\text{dla wart. refer.}}{\overline{st_{aw}} \cdot \overline{P} \cdot (1 + \overline{n_{hd}})} \cdot (1 + \overline{t_v}) \cdot (1 - g) \cdot Z_{SWJ}\left(\widetilde{CP}(\cdot), \cdot\right) \cdot \overline{L} \cdot \frac{1}{100\,000} \cdot \overline{st_{ap}} \quad [\text{zł}]$$

W przypadku internalizowania wzrostu stawki akcyzy przez producentów piwa ( $g = 1$ ) sektor wódki teoretycznie nie odczuje zmian, a wpływy z akcyzy spirytusowej nie zmieniają się.

Dochody państwa z podatku VAT ze sprzedaży piwa ( $DPVP$ ) zależą od utargu netto ( $UP = UP_{netto}$ ) sprzedaży piwa. Jako że jest to podatek od wartości dodanej, uwzględnia wartości dodane do piwa w całym procesie produkcyjnym. Nie należy go zatem odrębnie liczyć dla utargu osiąganego przez producentów, pośredników sprzedaży i dostawców, gdyż oznaczałoby to wielokrotne ujmowanie tych samych wartości.

$$DPVP = t_v \cdot UP_{netto} \left\{ SP\left(CP(st_{ap}, \cdot), \cdot\right); CP(st_{ap}, \cdot) \right\} \quad [\text{zł}]$$

$$UP_{netto} \cdot (1 + t_v) = UP_{brutto}(st_{ap}, \cdot) \quad [\text{zł}]$$

$$DPVP = \frac{t_v}{1 + t_v} \cdot UP_{brutto}(st_{ap}, \cdot) \quad [\text{zł}]$$

$$\frac{dDPVP}{dst_{ap} \sqrt{st_{ap}}} = \frac{t_v}{1 + t_v} \cdot \frac{dUP}{dst_{ap}} \cdot \overline{st_{ap}} = \frac{t_v}{1 + t_v} \cdot \frac{dUP}{dCP} \cdot \frac{dCP}{dst_{ap}} \cdot \overline{st_{ap}}$$

<sup>6</sup>Należy pamiętać, że spodziewany jest ujemny znak przy czynniku  $\widetilde{Z}_{SPJ}$ .



$$\text{dla wart. refer. } \bar{t}_v \cdot \bar{\circ P} \cdot (1 + \bar{n}_{hd}) \cdot (1 - g) \cdot \left( \overline{CP} \cdot \overline{Z_{SPJ}(CP, \cdot)} \cdot \bar{L} \cdot \frac{1}{200} + \bar{SP} \right) \cdot \overline{st_{ap}} \text{ [zł]}$$

Dochody państwa z podatku VAT ze sprzedaży wódki (*DPVW*) obliczamy analogicznie.

$$DPVW = \frac{t_v}{1 + t_v} \cdot UW_{brutto} \left\{ SW \left( CP(st_{ap}, \cdot), \cdot \right) \right\}$$

$$\frac{dDPVW}{dst_{ap} \sqrt{st_{ap}}} = \frac{t_v}{1 + t_v} \cdot \frac{dUW}{dst_{ap}} \cdot \overline{st_{ap}} = \frac{t_v}{1 + t_v} \cdot \frac{dUW}{dCP} \cdot \frac{dCP}{dst_{ap}} \cdot \overline{st_{ap}}$$

$$\text{dla wart. refer. } \bar{t}_v \cdot \bar{CW} \cdot \bar{\circ P} \cdot (1 + \bar{n}_{hd}) \cdot (1 - g) \cdot \bar{L} \cdot \overline{Z_{SWJ}(CP, \cdot)} \cdot \overline{st_{ap}} \text{ [zł]}$$

Przyjęto, że zysk w ramach sektora równomiernie rozkłada się między firmy, tak że dochody państwa z podatku CIT (*DPC*) stanowią stałą część ( $t_c$ ) zysków brutto sektora. Zmiana dochodów z CIT z poszczególnych źródeł:

$$\begin{aligned} \frac{dDPCP_{pr}}{dst_{ap} \sqrt{st_{ap}}} &= \bar{t}_c \cdot \overline{st_{ap}} \cdot \left\{ \bar{\circ P} \cdot (1 + \bar{n}_{hd}) \cdot (1 + \bar{t}_v) \cdot (1 - g) \cdot \bar{L} \cdot \overline{Z_{SPJ}(CP, \cdot)} / 40\,000 \cdot \right. \\ &\cdot \left. \left( g \cdot \bar{\circ P} \cdot (\overline{st_{ap}} - st_{ap}) + 200 \cdot (\overline{CP_{Z(ba),netto}} - \bar{k}p_o) \right) - g \cdot \bar{\circ P} \cdot \bar{SP} \right\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{dDPCP_{hd}}{dst_{ap} \sqrt{st_{ap}}} &= \bar{t}_c \cdot \bar{n}_{hd} \cdot (1 + \bar{t}_v) \cdot \overline{st_a} \cdot \left\{ \bar{\circ P} \cdot (1 + \bar{n}_{hd}) \cdot (1 + \bar{t}_v) \cdot (1 - g) \cdot \bar{L} \cdot \overline{Z_{SPJ}(CP, \cdot)} / \right. \\ &/ 200 \cdot \left( \overline{CP_{Z,n}} + (1 - g) \cdot \bar{\circ P} \cdot (\overline{st_{ap}} - st_{ap}) \right) + (1 - g) \cdot \bar{\circ P} \cdot \bar{SP} \left. \right\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{dDPCW}{dst_{ap} \sqrt{st_{ap}}} &= \bar{t}_c \cdot \bar{n}_w \cdot \left( \bar{k}w + \frac{\overline{st_{aae}}}{500} \right) \cdot (1 + \bar{t}_v) \cdot \bar{\circ P} \cdot (1 + \bar{n}_{hd}) \cdot (1 + \bar{t}_v) \cdot \\ &\cdot (1 - g) \cdot \bar{L} \cdot \overline{Z_{SWJ}(CP, \cdot)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{dDPCZP}{dst_{ap} \sqrt{st_{ap}}} &= \bar{t}_c \cdot \overline{Z_{\text{IZI}}} \cdot (\overline{ukp_l} \cdot \bar{k}p_o \cdot 200) \cdot \left( \bar{L} \cdot \overline{Z_{SPJ}(CP, \cdot)} \cdot \frac{1}{200} \right) \cdot \\ &\cdot \left( \bar{\circ P} \cdot (1 + \bar{n}_{hd}) \cdot (1 + \bar{t}_v) \cdot (1 - g) \cdot \frac{1}{200} \right) \cdot st_{ap} \end{aligned}$$

Wykorzystując wcześniej wyprowadzone zmiany wynagrodzeń, zmiany dochodów państwa z tytułu podatku PIT (*DPP*) będą stałą częścią ( $t_p$ ) zmiany funduszu wynagrodzeń:

$$\frac{dDPx}{dst_{ap} / st_{ap}} = t_p \cdot \widetilde{Z_{FWx}} \cdot \bar{L} \cdot \widetilde{Z_{SPJ}(CP, \cdot)} \cdot \frac{1}{200}$$

$$\frac{dDPPZP}{dst_{ap} / st_{ap}} = t_p \cdot \widetilde{Z_{FWZPI}} \cdot \sim (ukp_l \cdot kp_o \cdot 200) \cdot \left( \bar{L} \cdot \widetilde{Z_{SPJ}(CP, \cdot)} \cdot \frac{1}{200} \right) \cdot \left( \overset{\circ}{P} \cdot (1 + \bar{n}_{hd}) \cdot (1 + \bar{t}_v) \cdot (1 - g) \cdot \frac{1}{200} \right) \cdot st_{ap}$$

Przy analizie wpływu zmian akcyzy na zyski i dochody z podatku PIT należy uwzględnić referencyjny poziom zysków przedsiębiorstw w każdym sektorze ze względu na to, że podatek dochodowy jest naliczany wyłącznie od dochodów, a nie od strat. Zmiana akcyzy powodująca obniżenie tych zysków będzie miała zatem dolne ograniczenie w postaci referencyjnego poziomu bieżących zysków.

## Wnioski

Przedstawiona metoda umożliwia, wykorzystując dane ogólnodostępne, kompleksowe (choć nie zupełne<sup>7</sup>) analizowanie wpływu zmian stawki akcyzy na dochody budżetu państwa kilkoma podstawowymi kanałami rynkowymi przy uwzględnieniu oprócz zmiany stawki akcyzy także decyzję producentów o internalizowaniu lub eksternalizowaniu skutków jej zmiany. Daje to możliwość oceny wpływu zarówno małych, jak i większych zmian stawki na dochody, co jest obciążone dużą niepewnością przy wykorzystaniu metod bezpośrednich.

Dokładność metody zależy od jakości danych oraz przyjętych wartości referencyjnych. Wartości referencyjne można przyjmować na poziomie zarówno bliskim aktualnego, jak i hipotetycznym, charakterystycznym dla innego momentu w czasie lub miejsca.

Ograniczeniem metody, oprócz niepewności samych oszacowań zależności między zmiennymi, jest także niepewność dotycząca innych reakcji producentów piwa (np. technologicznych), związana z wpływem na ceny zamawianych usług czy długoterminowym wpływem na rynki rolne (produkcja chmielu, jęczmienia, ziemniaków). Ograniczeniem metody jest także nie uwzględnienie wpływu zmian cen

<sup>7</sup>Zupełne oszacowanie skutków uwzględniałoby wszystkie możliwe kanały oddziaływania, w tym jakościowe oraz długie łańcuchy wzajemnych powiązań, składające się łącznie na „mnożnik” zmian akcyzy, a także wpływ zmian cen na rozwój szarej strefy, własnej produkcji czy wzorów konsumpcji.

alkoholi na szarą strefę, a także innych efektów pośrednich. Opisana metoda, podobnie jak inne pośrednie metody, ukazuje ponadto jedynie zmiany dochodów z akcyzy wynikające ze *stricte* rynkowych mechanizmów, a pomija te wynikające z krzywej Laffera (spadek dochodów wynikający ze wzrostu szarej strefy, efektu demotywacji czy relokacji przedsiębiorstw).

Zarówno wartość zmian wpływów, jak i krańcowa efektywność wzrostu stawki podatku akcyzowego są istotnie zależne od decyzji producentów o internalizowaniu zmiany.

## Literatura

- BALLARD C.L., FULLERTON D., SHOVEN J.B., WHALLEY J., 1985: *The Relationship between Tax Rates and Government Revenue*, [w:] C.L. Ballard i in. (red.), *A General Equilibrium Model for Tax Policy Evaluation*, University of Chicago Press, Chicago, 188–202.
- Euromonitor International, 2016: *Beer in Poland*.
- GUZIK B., 2007: *Krzywe przychodów z podatków pośrednich w świetle modeli popytu konsumpcyjnego. Przypadek szczególny: modele z asymptotycznie zerowym popytem*, *Badania Operacyjne i Decyzje* 1, 29–43.
- GUZIK B., PURCZYŃSKI M., 2009: *O możliwości wykorzystania statystyki popytu konsumpcyjnego do szacowania przychodów z podatków pośrednich*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu* 128, 158–173.
- LEWIS M.J., YOUNG T.W., 2001: *Piwowarstwo*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- Najwyższa Izba Kontroli, NIK, 2003: *Informacja o wynikach kontroli realizacji dochodów budżetu państwa z podatku akcyzowego*, Departament Budżetu i Finansów, Warszawa.
- Price Waterhouse Coopers, PWC, 2010: *Taxing the Brewing Sector: a European Analysis of the Costs of Producing Beer and the Impact of Excise Duties*, A Report for the Brewers of Europe, September.
- PURCZYŃSKI M., 2012: *Optymalizacja polityki cenowej przedsiębiorstwa branży piwowarskiej*, rozprawa doktorska, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań [manuskrypt].
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 13 lutego 2009 r. w sprawie metod ustalania parametrów służących do określenia podstawy opodatkowania piwa, Dz.U. 2009 nr 32, poz. 224.
- TRABANDT M., UHLIG H., 2011: *The Laffer Curve Revisited*, *Journal of Monetary Economics* 58 (4), 305–327, DOI 10.1016/j.jmoneco.2011.07.003
- Ustawa z dnia 6 grudnia 2008 r. o podatku akcyzowym, Dz.U. 2014, poz. 752 z późn. zm.
- WANNISKI J., 1975: *The Mundell-Laffer Hypothesis – a New View of the World Economy*, Public Interest, National Affairs, Spring, 49–50.
- Żywiec S.A., 2017: *Sprawozdania finansowe Grupy Żywiec S.A. za lata 2011–2016*.

## **Simple method of comprehensive assessment of the consequences of the change in the excise tax on beer for the state budget**

**Abstract:** In this article the author derives a simple, indirect method to estimate a multi-channel influence of changes in excise tax on beer on state budget revenues in Poland, which uses publicly accessible statistical data. The channels included are changes of VAT, PIT, CIT and direct excise tax revenues of beer and substitutes (mainly vodka) paid by producers, retailers, wholesalers, gastronomy as well as of producers of raw materials, service and supplies providers for brewing beer.

**Key words:** excise tax, budget revenues, beer market, estimation method

**JEL classification:** H21, H25, B41, C13, E62, H61

Otrzymano: 21 grudnia 2017 r. / Zaakceptowano: 21 stycznia 2018 r.

Received: 21 December 2017/ Accepted: 21 January 2018