

## Podstawy teoretyczne i dotychczasowe doświadczenia w organizacji procesu aukcji uprawnień do emisji w EU ETS

*Theoretical basis and previous experience in organizing the process of auctioning emission allowances in the EU ETS*

### **Streszczenie:**

Handel zbywalnymi uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub> jest jednym z instrumentów ekonomicznych ochrony środowiska. Został on wprowadzony w celu znalezienia sposobu na efektywniejszą kosztowo redukcję emisji gazów cieplarnianych. Stopień osiągania tego celu zależy m.in. od sposobu rozdziału uprawnień do emisji pomiędzy uczestników systemu i w znaczący sposób wpływa na poziom kosztów ich funkcjonowania. W artykule przedstawiono obecnie stosowane metody rozdziału uprawnień pomiędzy uczestników systemu EU ETS, jak również opisano dotychczasowe doświadczenia w zakresie organizacji aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>.

### **Abstract:**

The trading of greenhouse gas emission allowances is one of the economic instruments of environmental protection. It has been introduced in order to find a cost-effective way of reducing greenhouse gas emissions. The success of this objective depends on the method in which allowances are allocated between system participants, which in turn significantly affects the costs to the participants. The article presents the methods currently used in emission allowance allocation between EU ETS participants and describes the experience that was gained in organizing the auctioning of greenhouse gas emission allowances.

**Słowa kluczowe:** aukcje uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, unijny system handlu emisjami, EU ETS

**Keywords:** auctioning, European Union's Emission Trading System, EU ETS

Funkcjonujący od 2005 roku w Unii Europejskiej system handlu uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub> (EU ETS) stanowi jeden z kluczowych instrumentów ochrony środowiska XXI wieku. Celem jego wprowadzenia jest dążenie do efektywnej kosztowo redukcji emisji gazów cieplarnianych poprzez przyjęcie założenia, że w wyniku negocjacji prowadzonych między użytkownikami środowiska przyrodniczego możliwe jest ustalenie optymalnego poziomu zanieczyszczeń.

Uprawnienia do emisji posiadają określoną wartość rynkową i w związku z tym mogą być zbywane i kupowane. Przenośność praw własności tworzy bodźce ekonomiczne do ograniczania emisji zanieczyszczeń poprzez wdrożenie inwestycji prowadzących do spadku poziomu emisji i tym samym uzyskania nadwyżki uprawnień, które stanowią przedmiot obrotu na rynku. Daje ponadto możli-

wość wyboru najtańszego sposobu dostosowania się do przepisów regulujących jakość środowiska dla podmiotów, które przekraczają wyznaczony poziom zanieczyszczeń i w przypadku których redukcja poziomu emisji wymaga poniesienia znacznie wyższych kosztów niż koszt zakupu uprawnień na rynku.

Wyróżnia się dwa sposoby alokacji uprawnień do emisji – sprzedaż na aukcji oraz ich bezpłatny rozdział pomiędzy uczestników systemu. Według ekonomistów rozdział uprawnień poprzez aukcje jest w porównaniu z bezpłatną alokacją skuteczniejszym sposobem osiągnięcia zamierzonego celu. Ponadto zapobiega procederowi tzw. zysku bez produkcji (ang. *opportunity profit*), gdy przedsiębiorstwo otrzymując bezpłatnie uprawnienia do emisji na podstawie danych historycznych zmniejsza poziom produkcji, a uzyskaną dzięki temu nadwyżkę uprawnień do emisji sprzedaje na rynku, osiągając duże zyski. Jednakże alokacja uprawnień poprzez aukcje wpływa niewątpliwie na wzrost kosztów uczestnictwa w systemie handlu emisjami i jednocześnie na wzrost kosztów funkcjonowania podmiotów objętych systemem.

✉ Dr inż. Agnieszka Janik, Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania, Instytut Inżynierii Produkcji, Zakład Zarządzania Środowiskiem i Bezpieczeństwem (ROZ 3-3), ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze, tel.: + 48 32 27 77 405 (sekretariat instytutu), tel. kom.: 605 556 457, fax: + 48 32 27 77 362, e-mail: agnieszka.janik@polsl.pl.

## Rozdział uprawnień do emisji w pierwszym i drugim okresie funkcjonowania EU ETS

Unijny system handlu uprawnieniami do emisji jest systemem typu *cap and trade*. Na określony czasowo okres rozliczeniowy każdemu z państw członkowskich przydzielony zostaje limit emisji (tzw. czapka – ang. *cap*), który następnie rozdzielany jest poszczególnym krajowym operatorom instalacji objętych systemem na podstawie krajowego planu rozdziału uprawnień (KPRU) w formie zbywalnych uprawnień do emisji. Jedno uprawnienie daje prawo do wyemitowania jednego Mg CO<sub>2ekw.</sub> Niewykorzystane uprawnienia mogą być sprzedane w ramach handlu (ang. *trade*) lub mogą być zachowane na następne okresy rozliczeniowe. W przypadku przekroczenia przyznanego limitu emisji brakujące uprawnienia mogą być zakupione na rynku lub operator instalacji uiszcza przewidzianą w przepisach karę za każde brakujące uprawnienie. W tabeli 1 przedstawiono średnioroczny limit emisji (*cap*) przyznany każdemu państwu UE na pierwszy i drugi okres rozliczeniowy.

Tab. 1. Średnioroczny limit emisji (*cap*) przydzielony państwom członkowskim w pierwszym i drugim okresie funkcjonowania EU ETS [mln EUA]

Państwo	Lata 2005-2007	Lata 2008-2012
Austria	33,00	30,70
Belgia	62,10	58,50
Bułgaria	42,30	42,30
Cypr	5,70	5,48
Czechy	97,60	86,80
Dania	33,50	24,50
Estonia	19,00	12,72
Finlandia	45,50	37,60
Francja	156,50	132,80
Grecja	74,40	69,10
Hiszpania	174,40	152,30
Holandia	95,30	85,80
Irlandia	22,30	22,30
Litwa	12,30	8,80
Luksemburg	3,40	2,50
Łotwa	4,60	3,43
Malta	2,90	2,10
Niemcy	499,00	453,10
Polska	239,10	208,50
Portugalia	38,90	34,80
Rumunia	74,80	75,90
Słowacja	30,50	30,90
Słowenia	8,80	8,30
Szwecja	22,90	22,80
Węgry	31,30	26,90
Wielka Brytania	245,30	246,20
Włochy	223,10	195,80
<b>SUMA:</b>	<b>2 298,50</b>	<b>2 080,93</b>

Źródło: [1].

Dotychczas główną metodą rozdziału uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> w EU ETS była ich darmowa alokacja między uczestników systemu. Najczęściej łączną pulę uprawnień przyznanых danemu państwu rozdzielano najpierw na sektory objęte systemem, a następnie dokonywano rozdziału puli sektorowej na poziomie instalacji według ustalonych dla danego sektora zasad stosując:

- metodę *grandfathering* bazującą na danych historycznych dotyczących poziomu emisji w danym sektorze lub
- metodę wskaźnikową (*benchmarking*) opierającą się na wyznaczeniu sektorowego jednostkowego wskaźnika emisyjności.

Ponadto zarówno w pierwszym, jak i drugim okresie rozliczeniowym państwa członkowskie mogły część uprawnień alokować poprzez aukcje. Zgodnie z wytycznymi dyrektywy 2003/87/WE w pierwszym okresie rozliczeniowym obejmującym lata 2005-2007 liczba uprawnień sprzedanych na aukcji nie mogła przekroczyć 5% całkowitej puli przyznanых uprawnień, a w drugim okresie rozliczeniowym obejmującym lata 2008-2012 nie może przekroczyć 10% całkowitej puli uprawnień przyznanых danemu państwu [2]. W tabeli 2 przedstawiono liczbę uprawnień alokowanych bezpłatnie między uczestników systemu, jak i sprzedanych na aukcjach w latach 2005-2007 oraz w latach 2008-2010.

Tab. 2. Liczba uprawnień alokowanych bezpłatnie w latach 2005-2007 oraz w latach 2008-2010 w poszczególnych państwach UE

Państwo	Alokacja uprawnień			
	2005-2007*	2008	2009	2010
Austria	32 900 512	30 151 582	31 864 806	32 612 313
Belgia	62 114 734	55 384 483	56 797 576	55 968 339
Bułgaria	9 710 330	38 300 672	40 578 499	35 186 005
Cypr	5 701 075	4 815 089	4 815 090	5 371 033
Czechy	97 267 991	85 559 188	85 902 427	86 219 063
Dania	33 499 530	23 983 428	23 912 314	23 906 256
Estonia	18 953 000	11 678 257	11 855 527	11 855 527
Finlandia	45 499 284	36 530 616	37 071 449	37 926 007
Francja	154 909 186	129 568 044	128 665 409	135 130 876
Grecja	74 400 198	63 685 092	63 246 705	64 649 046
Hiszpania	178 838 295	154 049 240	150 990 564	150 623 015
Holandia	88 942 336	76 756 732	83 834 170	84 843 281
Irlandia	22 320 000	19 971 011	19 971 563	21 034 103
Litwa	12 265 395	7 509 636	7 573 712	8 160 865
Luksemburg	3 358 323	2 488 229	2 488 229	2 488 433
Łotwa	4 560 191	2 938 649	3 532 491	3 529 165
Malta	762 822	2 107 837	2 121 453	2 159 360
Niemcy	498 390 019	388 770 697	392 298 971	400 535 778
Polska	237 838 568	200 957 640	200 957 640	205 349 523
Portugalia	38 161 413	30 496 609	30 505 835	32 650 832
Rumunia	9 080 765	71 582 795	73 711 219	74 939 089
Słowenia	8 743 680	8 214 360	8 216 051	8 211 776
Słowacja	30 489 902	32 166 094	32 476 719	32 356 123

Szwecja	23 209 832	20 774 672	21 104 158	23 537 861
Węgry	31 660 904	25 044 006	23 917 066	25 685 698
Wielka Brytania	224 831 370	214 273 292	217 028 432	220 649 151
Włochy	223 070 435	211 752 175	203 972 455	199 969 821

\*podana liczba jest wartością średnioroczną  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie [1,3,4].

### Organizacja procesu aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>

Zbywalne uprawnienia do emisji gazów cieplarnianych stanowią dobra, które mogą być sprzedawane na aukcji, gdyż:

- są dobrami jednorodnymi, które można dzielić (jedno uprawnienie oznacza uprawnienie do emisji 1 Mg gazów cieplarnianych wyrażonej w CO<sub>2</sub><sub>ekw</sub>),
- na rynku występuje duża liczba potencjalnych oferentów oraz duża ilość identycznych dóbr (uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>), które mogą być przedmiotem obrotu,
- funkcjonuje rynek wtórny, na którym sprzedawane są uprawnienia do emisji CO<sub>2</sub>,
- rynek nie jest rynkiem skoncentrowanym, co oznacza, że żaden z uczestników nie ma wystarczająco dużego wpływu na kształtowanie cen uprawnień na rynku.

Aukcje mogą być przeprowadzane na istniejących giełdach lub platformach funkcjonujących w oparciu o tzw. system dealerski (system, w którym bezpośrednio uczestniczy kilku lub kilkunastu pośredników finansowych działających na własny lub cudzy rachunek). Ponadto zakłada się, że organizacja aukcji może zostać zlecona wyłonięmu w przetargu publicznym instytucjom publicznym lub firmom prywatnym.

Organizacja procesu aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> nie jest zadaniem prostym, gdyż wymaga zapewnienia wszystkim uczestnikom pełnego, uczciwego i sprawiedliwego dostępu do aukcji. Uczestnicy muszą mieć dostęp do informacji w tym samym czasie oraz nie mogą stwarzać zagrożeń dla wiarygodności prowadzonych aukcji. Ponadto aukcje powinny być tak zaprojektowane, by ich organizacja i uczestnictwo w nich były efektywne kosztowo. Zapewnienie tego wymaga określenia:

- procedury kwalifikacji uczestników aukcji,
- procedury składania ofert,
- procedury prowadzenia aukcji,
- procedury obliczania i ogłaszania wyników aukcji,
- warunków wniesienia należnej zapłaty za uprawnienia zakupione na aukcji,
- warunków wnoszenia koniecznego zabezpieczenia na pokrycie ryzyka związanego z przebiegiem transakcji kupna uprawnień,
- sposobu nadzoru nad prawidłowością prowadzenia aukcji przez platformę aukcyjną i monitorowania przebiegu aukcji.

W literaturze przedmiotu opisuje się wiele metod przeprowadzania aukcji [5]. Najczęściej stosowane są dwa

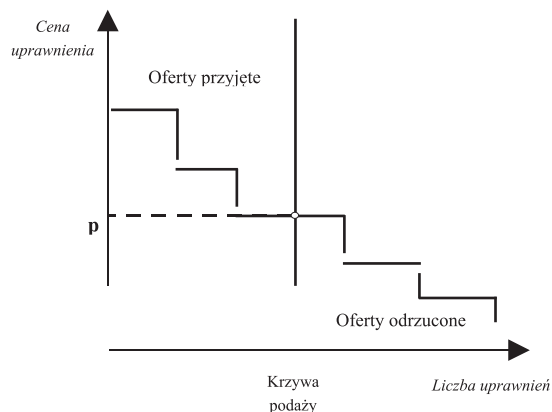
rodzaje – aukcja statyczna z jedną rundą licytacji (ang. *sealed-bid auction*) oraz aukcja dynamiczna z kilkoma rundami licytacji (ang. *multiple-round auction*). Ich charakterystyka została przedstawiona w tabeli 3.

Tab. 3. Charakterystyka metod przeprowadzania aukcji

Cecha	Aukcja statyczna	Aukcja dynamiczna
Liczba rund licytacji	jedna	kilka
Możliwość zmiany oferty	brak możliwości	istnieje możliwość ponawiania złożonych ofert w oparciu o informacje pochodzące z wcześniejszych rund
Metody ustalania ceny sprzedaży	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metoda jednolitej ceny (ang. <i>uniform pricing</i>),</li> <li>• metoda wielu cen (ang. <i>pay-your bid pricing</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• strategia rosnącej ceny (ang. <i>ascending price strategy</i>)</li> <li>• strategia malejącej ceny (ang. <i>descending price strategy</i>)</li> </ul>
Czas niezbędny do rozstrzygnięcia aukcji	krótki	długi (zależny od liczby rund)
Koszty administracyjne	niskie	wysokie

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6].

W odniesieniu do zbywalnych uprawnień do emisji najczęściej stosowaną metodą przeprowadzania aukcji jest aukcja statyczna, w której występuje tylko jedna runda licytacji. Oferenci jednocześnie przesyłają organizatorowi aukcji swoje zapotrzebowanie na uprawnienia (wolumen) wraz z określeniem ceny, po której zamierzają nabyć uprawnienia. Organizator aukcji szereguje oferty cenowo od najwyższej do najniższej (kumulacja malejąca) wraz ze zgłaszanym wolumenem uprawnień i na tej podstawie tworzona jest krzywa zagregowanego popytu (Rys. 1). Przecięcie krzywej zagregowanego popytu i krzywej podaży wyznacza cenę rozliczeniową (p). Wszystkie złożone oferty, których cena zakupu uprawnień jest równa lub wyższa od wyznaczonej ceny rozliczeniowej (p) zostają zaakceptowane, natomiast pozostałe oferty są odrzucane.

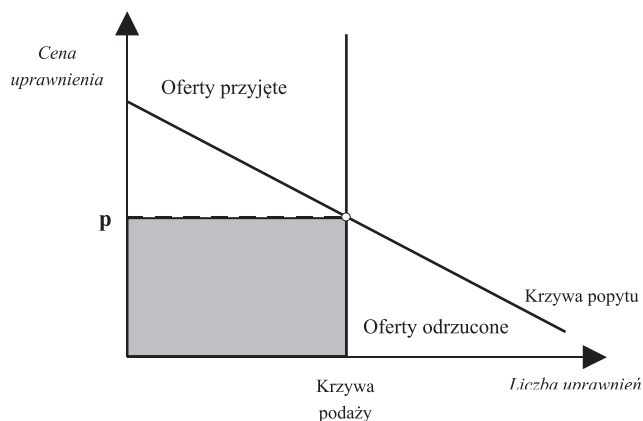


Rys.1. Krzywa zagregowanego popytu na uprawnienia do emisji CO<sub>2</sub>

Źródło: opracowanie własne na podstawie [2].

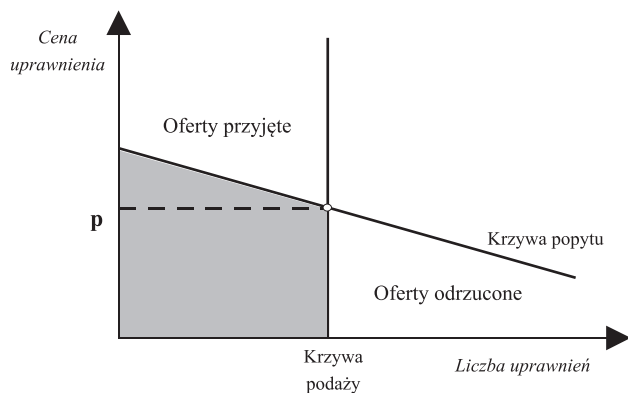
Ostateczna cena, po jakiej sprzedawane są uprawnienia, zależy od zastosowanej metody jej wyznaczania. Do najbardziej popularnych zalicza się:

- *metodę jednolitej ceny* (ang. *uniform pricing*) – wszyscy oferenci, którzy złożyli oferty zakupu uprawnień po cenie równej lub wyższej niż cena rozliczeniowa ( $p$ ) płacą tę samą cenę za uprawnienie. Cena zakupu ustalana jest na poziomie najniższej ceny spośród przyjętych ofert, czyli na poziomie ceny rozliczeniowej ( $p$ ). Należy zaznaczyć, że zwycięzcy aukcji kupują dokładnie tyle uprawnień, na ile zgłaszali zapotrzebowanie, z tym, że cena zakupu jest równa cenie rozliczenia (Rys. 2).



Rys. 2. Wyznaczanie ceny zakupu uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> za pomocą metody jednolitej ceny  
Źródło: opracowanie własne na podstawie [7].

- *metodę wielu cen* (ang. *pay-your bid pricing* lub *discriminatory pricing*) – każdy ze zwycięzców aukcji płaci za uprawnienie taką cenę, jaką złożył w swojej ofercie (Rys. 3). Taki sposób ustalania ceny jest korzystniejszy dla większych oferentów, gdyż wymaga dokładnej analizy rynku uprawnień przez zespół stworzony specjalnie w tym celu, co z kolei może być zbyt kosztowne dla małych oferentów.



Rys. 3. Wyznaczanie ceny zakupu uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> za pomocą metody wielu cen  
Źródło: opracowanie własne na podstawie [7].

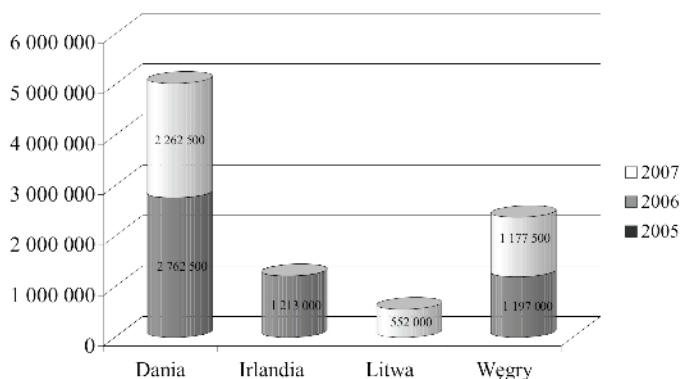
Należy zaznaczyć, że wysokość ceny rozliczeniowej ( $p$ ) będzie w dużym stopniu zależna od wysokości cen jednostek na rynku wtórnym, ponieważ głównym motywem udziału oferentów w aukcjach uprawnień jest zakup jednostek po niższej cenie niż występująca w obrocie rynkowym. Niezależnie od przyjętej metody wyznaczania ceny uprawnień, pojedyncza sesja aukcyjna przebiega według następujących etapów:

1. Zgłoszenie operatorowi aukcji informacji o zamiarze wzięcia udziału w aukcji wraz z określeniem liczby uprawnień, którą ma się zamiar nabyć.
2. Przeprowadzenie procesu weryfikacji i kwalifikacji wszystkich podmiotów wyrażających chęć wzięcia udziału w aukcji na kilka dni przed jej rozpoczęciem.
3. Wniesienie depozytu zabezpieczającego transakcję (tzw. wadium) przez wszystkich pozytywnie zweryfikowanych oferentów oraz przekazanie uprawnień przez sprzedającego na wydzielony rachunek.
4. Otrzymanie przez każdego z oferentów loginu uprawniającego do zalogowania się do elektronicznej platformy aukcyjnej.
5. Złożenie ofert zakupu w momencie rozpoczęcia aukcji poprzez elektroniczną platformę aukcyjną.
6. Zebranie ofert przez operatora platformy.
7. Ogłoszenie wyników aukcji przez jej operatora (podanie m.in. ceny rozliczenia, zwycięzców oraz przegranych).
8. Przekazanie uprawnień zwycięzcom aukcji oraz zwrot wadium przegrany.
9. Przekazanie dochodów z aukcji do budżetu podmiotu sprzedającego uprawnienia.

### Dotychczasowa wielkość sprzedaży na aukcjach uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> w EU ETS

W pierwszym okresie rozliczeniowym obejmującym lata 2005-2007 na 27 państw uczestniczących w systemie handlu emisjami tylko cztery państwa – Dania, Irlandia, Litwa i Węgry – określiły w KPRU pulę uprawnień przeznaczonych do sprzedaży na aukcji, a kolejne dziewięć państw – Austria, Francja, Hiszpania, Holandia, Luksemburg, Łotwa, Szwecja, Wielka Brytania i Włochy – zapisało możliwość przekazania na aukcję niewykorzystanej puli uprawnień z rezerwy przeznaczonej dla nowych instalacji oraz uprawnień z instalacji, które zaprzestały działalności w danym okresie rozliczeniowym [7]. Ostatecznie w latach 2005-2007 tylko cztery państwa dokonały sprzedaży uprawnień, w tym Irlandia, Litwa i Węgry sprzedały uprawnienia na aukcji, natomiast Dania zdecydowała się na sprzedaż bezpośrednią na rynku za pośrednictwem brokera. Należy zaznaczyć, że liczba uprawnień rzeczywiście alokowanych poprzez aukcje była większa niż zaplanowana w KPRU wymienionych państw z uwagi na przekazanie przez Irlandię i Węgry do sprzedaży na aukcji dodatkowych uprawnień pochodzących

z niewykorzystanej rezerwy dla nowych instalacji. Ostatecznie Litwa sprzedała na aukcji 1,5% przyznanej puli uprawnień, Irlandia – 1,81%, Węgry – 4,18%, natomiast Dania wykorzystała cały dozwolony limit sprzedając 5% przyznanej puli uprawnień. Liczbę uprawnień alokowanych poprzez sprzedaż przez poszczególne kraje w pierwszym okresie rozliczeniowym przedstawiono na rysunku 4.



Rys. 4. Liczba uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> alokowanych poprzez sprzedaż przez poszczególne państwa w latach 2005-2007

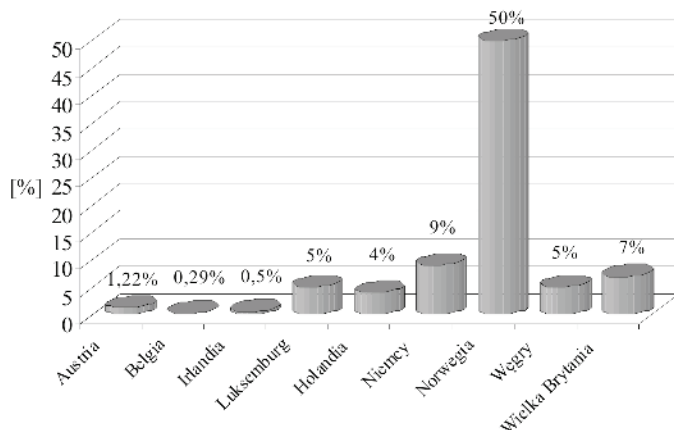
Źródło: opracowanie własne na podstawie [8].

Z danych przedstawionych na rysunku 4 wynika, że łącznie w pierwszym okresie rozliczeniowym państwa alokowały poprzez sprzedaż na aukcji lub sprzedaż bezpośrednią 9 164 500 uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, co stanowi zaledwie 0,15% całkowitej liczby uprawnień przydzielonych wszystkim krajom UE na lata 2005-2007. Z tego względu Komisja Europejska w wydanym komunikacie dotyczącym uzupełniających wytycznych dla opracowania krajowych planów rozdziału uprawnień na kolejny okres funkcjonowania EU ETS podkreśliła, że wykorzystanie w większym stopniu metody aukcyjnej w ramach dozwolonego limitu umożliwi państwom członkowskim i Komisji zebranie większego doświadczenia w stosowaniu tej metody przydziału uprawnień [9].

W drugim okresie rozliczeniowym obejmującym lata 2008-2012 nadal główną metodą alokacji uprawnień jest ich bezpłatny przydział uczestnikom EU ETS. Jednakże większa liczba państw objętych systemem EU ETS zapisała w KPRU II możliwość sprzedaży uprawnień na aukcjach. Należą do nich: Austria, Belgia, Irlandia, Holandia, Luksemburg, Niemcy, Norwegia, Węgry oraz Wielka Brytania. Procentową liczbę uprawnień przewidzianą do sprzedaży na aukcji zgodnie z zapisami KPRU II poszczególnych państw przedstawiono na rysunku 5. Należy zaznaczyć, że:

- w przypadku Belgii alokacja uprawnień poprzez aukcję będzie dotyczyć jedynie regionu flamandzkiego i planuje się zorganizowanie jednej lub dwóch aukcji w całym okresie rozliczeniowym,

- w przypadku Norwegii i pozostałych krajów EOG brak jest zobowiązania do wypełnienia art. 10 Dyrektywy 2003/87/WE mówiącego, że tylko 10% uprawnień może być sprzedawana na aukcji, stąd Norwegia przyjęła alokację poprzez aukcję 50% przyznaczonych uprawnień [10].



Rys. 5. Planowana procentowa liczba uprawnień przewidziana do sprzedaży na aukcji zgodnie z zapisami KPRU II poszczególnych państw członkowskich w drugim okresie rozliczeniowym

Źródło: opracowanie własne na podstawie [11].

Dodatkowo większość państw członkowskich przewidziała możliwość sprzedaży na aukcji niewykorzystanej puli uprawnień z rezerwy przeznaczonej dla nowych instalacji oraz uprawnień pochodzących z instalacji, które zaprzestały działalności w danym okresie rozliczeniowym. Do państw tych zaliczyć można: Austrię, Belgię, Bułgarię, Cypr, Czechy, Danię, Estonię, Finlandię, Grecję, Hiszpanię, Litwę, Luksemburg, Niemcy, Norwegię, Polskę, Rumunię oraz Wielką Brytanię. Większość z tych państw planuje przeprowadzenie aukcji w ostatnim roku okresu rozliczeniowego. Ponadto należy zaznaczyć, że również Łotwa zapisała w KPRU II możliwość sprzedaży na aukcji niewykorzystanej puli uprawnień z rezerwy dla nowych instalacji, jednak decyzja, czy uprawnienia te zostaną sprzedane na aukcji, przeniesione lub anulowane zostanie podjęta na podstawie odrębnego rozporządzenia ministra właściwego do spraw środowiska.

Polska w KPRU II przyjętym przez Radę Ministrów w dniu 6 kwietnia 2010 r. zapisała, że jeżeli liczba uprawnień przeznaczona na krajową rezerwę nie zostanie wykorzystana, to w ostatnim roku okresu rozliczeniowego zostanie ona przeznaczona na aukcję [12]. Będzie to się odbywać zgodnie z zasadami zawartymi w nowelizowanej ustawie o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych. Na aukcje mają być przekazywane niewykorzystane do 31 grudnia 2012 r. uprawnienia do emisji pochodzące z:

- krajowej rezerwy uprawnień do emisji dla instalacji nowych lub tych, w których dokonano zmiany w instalacji

(z wyjątkiem uprawnień do emisji, które zasilą krajową rezerwę w wyniku zmiany KPRU),

- rezerwy uprawnień do emisji dla zatwierdzonych projektów wspólnych wdrożeń, które mają na celu obniżenie emisji dwutlenku węgla w instalacjach objętych systemem.

Łączna liczba uprawnień do emisji przeznaczonych na aukcję nie może przekroczyć 10% całkowitej liczby uprawnień do emisji przeznaczonych do rozdziału w drugim okresie rozliczeniowym.

Z analizy informacji zamieszczonych na stronach internetowych podmiotów odpowiedzialnych za organizację procesu aukcji w poszczególnych państwach objętych systemem EU ETS wynika, że do połowy czerwca 2011 roku zaledwie pięć państw – Austria, Holandia, Niemcy, Wielka Brytania i Grecja – dokonało sprzedaży uprawnień na aukcjach. Irlandia zdecydowała się natomiast na sprzedaż bezpośrednią. Liczbę uprawnień alokowanych poprzez sprzedaż w poszczególnych latach drugiego okresu rozliczeniowego zawiera tabela 4.

Tab. 4. Liczba uprawnień do emisji alokowanych poprzez sprzedaż w okresie od stycznia 2008 do czerwca 2011

Państwo	2008	2009	2010	I-VI.2011
Austria	0	405 050	500 000	200 000
Grecja	0	0	0	6 000
Holandia	0	0	8 000 000	0
Irlandia	0	185 000	185 000	0
Niemcy	40 000 000	40 000 000	41 142 500	17 400 000
Wielka Brytania	4 000 000	25 000 000	35 800 000	16 700 000
SUMA:	44 000 000	65 405 050	85 442 500	29 636 000

Źródło: opracowanie własne.

### Dotychczasowe doświadczenia w zakresie organizacji procesu aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> w EU ETS

Z analizy danych dotyczących procesu organizacji aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> wynika, że wszystkie dotychczas przeprowadzone w EU ETS aukcje były aukcjami statycznymi z jedną rundą licytacji i jednakową ceną rozliczeniową dla wszystkich zwycięskich ofert. W pierwszym okresie rozliczeniowym odbyło się 5 aukcji, z czego Irlandia i Węgry zorganizowały po dwie aukcje, natomiast Litwa jedną. W obecnie trwającym drugim okresie rozliczeniowym do maja 2011 roku Austria zorganizowała 5 aukcji, Holandia 3 aukcje, a Wielka Brytania 18 aukcji. Niemcy przyjęły odmienny sposób sprzedaży uprawnień i co tydzień organizują dwie aukcje – na jednej sprzedawane są uprawnienia na bazie kontraktów *spot*, a na drugiej – uprawnienia na bazie kontraktów *futures*. Tylko w 2010 roku rząd niemiecki zorganizował 89 aukcji (48 na uprawnienia na bazie kontraktów *spot* i 41 na uprawnienia na bazie kontraktów *futures*) [13].

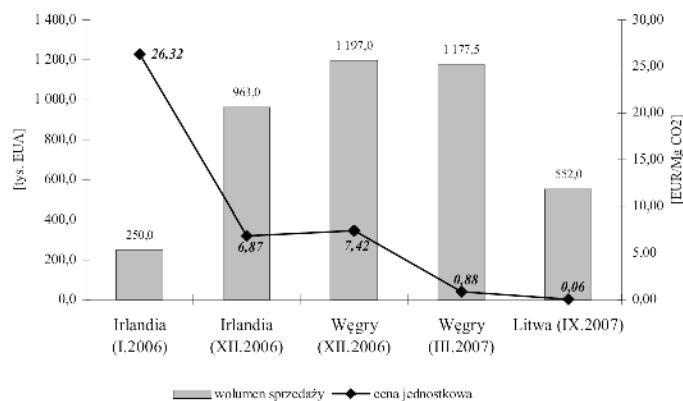
Krajem, który jako pierwszy dokonał w styczniu 2006 roku sprzedaży uprawnień na aukcji była Irlandia. Do aukcji mógł przystąpić każdy podmiot posiadający ważne konto w systemie rejestrów EU ETS, który przeszedł procedurę wstępnej kwalifikacji oraz wpłacił depozyt w wysokości 3 000 EUR. Ustalony został pięciodniowy okres rozliczeniowy oraz minimalny wolumen sprzedaży na poziomie 500 uprawnień dla zachęcenia mniejszych podmiotów do udziału w aukcji. Zdecydowano, że cena minimalna nie będzie ujawniana. Drugą aukcję rząd irlandzki zorganizował w grudniu 2006 roku. Oprócz niesprzedanej na pierwszej aukcji puli uprawnień przekazano na nią niewykorzystane uprawnienia pochodzące z krajowej rezerwy dla nowych instalacji, jak i uprawnienia z instalacji objętych EU ETS, które zaprzestały prowadzenia działalności w pierwszym okresie rozliczeniowym. Korzystając z wniosków z pierwszej aukcji postanowiono zwiększyć wolumen sprzedaży do 1 000 uprawnień, skrócić czas rozliczeniowy z 5 do 2 dni oraz zwiększyć wartość depozytu z 3 000 do 15 000 EUR. Łącznie na obu aukcjach Irlandia sprzedała 1 213 000 uprawnień otrzymując 13 195 810 EUR.

Węgry, podobnie jak Irlandia, dokonały sprzedaży uprawnień na dwóch aukcjach, do których mógł przystąpić każdy podmiot posiadający ważne konto w systemie rejestrów EU ETS. W odróżnieniu od aukcji organizowanych przez rząd irlandzki, nie była prowadzona wstępna kwalifikacja oferentów, jednakże dla ograniczenia ryzyka niewypłacalności każdy z nich musiał wnieść 100% zabezpieczenie. Ustalona została minimalna cena za uprawnienie, jednakże nie była ona podawana do publicznej wiadomości. Łącznie rząd węgierski w latach 2005-2007 sprzedał na aukcjach 2 374 000 uprawnień uzyskując 9 917 940 EUR.

Litwa jako ostatnie państwo w pierwszym okresie rozliczeniowym zdecydowała się na sprzedaż uprawnień na aukcji. Aukcja ta została zorganizowana 10 września 2007 r. przez *Veritis* z wykorzystaniem platformy elektronicznej *Climex*. Mogły w niej uczestniczyć wszystkie podmioty posiadające ważne konto w systemie rejestrów EU ETS. Podobnie jak w aukcjach organizowanych przez rząd węgierski, nie była prowadzona wstępna kwalifikacja oferentów, jednakże dla ograniczenia ryzyka niewypłacalności każdy z nich musiał wnieść 100% zabezpieczenie. Ustalona została minimalna cena za uprawnienie na poziomie 85% ceny rynkowej, jednak informacja ta nie została podana do publicznej wiadomości. Wolumen sprzedaży określono na poziomie 1 000 uprawnień. Łącznie na aukcji Litwa sprzedała 552 000 uprawnień uzyskując jedynie 33 120 EUR, co w głównej mierze wynikało ze znaczącego spadku cen uprawnień EUA na rynku wtórnym.

Z uwagi na wahania cen uprawnień na rynku wtórnym, na każdej z przeprowadzonych w latach 2005-2007 aukcji

uprawnienia były sprzedawane po innej cenie jednostkowej (Rys. 6). Minimalnie za jedno uprawnienie trzeba było zapłacić 0,06 EUR, a maksymalnie – 26,32 EUR.



Rys. 6. Cena jednostkowa uprawnień sprzedanych na poszczególnych aukcjach w pierwszym okresie rozliczeniowym wraz z wolumenem sprzedaży

Źródło: opracowanie własne.

Aukcje organizowane w drugim okresie rozliczeniowym również są aukcjami statycznymi z jedną rundą licytacji. Oferenci widzą jedynie swoje oferty. Przed aukcją ustalana jest cena minimalna, jednakże w przypadku większości państw nie jest ona podawana do publicznej wiadomości. Jedynie Holandia na godzinę przed rozpoczęciem aukcji podaje informację na temat minimalnej ceny za jedno uprawnienie.

W Austrii, Holandii oraz Wielkiej Brytanii aukcje prowadzone są z wykorzystaniem dwóch procedur:

- konkurencyjnej (ang. *competitive*) – uczestniczą w niej jedynie pośrednicy finansowi, którzy kupują uprawnienia w imieniu podmiotów zainteresowanych zakupem uprawnień (są to tzw. aukcje w systemie dealerskim),
- niekonkurencyjnej (ang. *non-competitive*) – może w niej uczestniczyć każdy podmiot posiadający ważne konto w systemie rejestrów EU ETS. Jej uczestnicy zgłaszają oferty kupna zawierające jedynie wolumen, natomiast cena jest określana podczas prowadzonej równoległe aukcji konkurencyjnej. Ten rodzaj aukcji ma zachęcać do udziału w nich mniejsze podmioty.

Austria corocznie organizuje dwie aukcje, z czego przynajmniej raz w roku (w terminie do 30 kwietnia) przeprowadzana jest aukcja w procedurze niekonkurencyjnej, na której sprzedawanych jest do 20% uprawnień, a każdy z oferentów, składając jedną ofertę, może nabyć od 50 do 2 500 uprawnień. Za organizację aukcji z ramienia rządu austriackiego odpowiada Federalne Ministerstwo Rolnictwa, Leśnictwa, Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (niem. *Bundesministerium für Land - und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft* – BMLFUW). Aukcje przeprowadzane są na platformie elektronicznej *Climex*. Minimum na dwa tygodnie przed

terminem aukcji na stronie internetowej BMLFUW umieszczana jest informacja o terminie aukcji, liczbie uprawnień oferowanych do sprzedaży, sposobie organizacji aukcji, jak również minimalnej cenie sprzedaży uprawnień.

W Holandii sprzedaż uprawnień również odbywa się w ramach dwóch procedur:

- na aukcjach bezpośrednich (tzw. *Dutch Direct Carbon Auction*) sprzedawana jest niewykorzystana pula uprawnień dla nowych instalacji,
- na aukcjach organizowanych przez platformę elektroniczną sprzedawana jest pozostała część uprawnień.

Aukcje pierwszego typu są aukcjami organizowanymi przez holenderską agencję Skarbu Państwa (ang. *Dutch State Treasury Agency* – DSTA) w systemie dealerskim. Zgodnie z wytycznymi w tego rodzaju aukcjach mogą uczestniczyć wszystkie podmioty posiadające ważne konto w systemie rejestrów EU ETS, jednak oferty kupna składane są przy udziale pośredników (tzw. *Carbon Dealer*) [14]. Na piętnaście minut przed rozpoczęciem aukcji (o 9.45) podawana jest minimalna cena sprzedaży uprawnień. Oferty można składać przez dwie godziny od 10.00 do 12.00, a jeden podmiot może maksymalnie nabyć 1 000 000 uprawnień na jednej aukcji. Pierwszą tego typu aukcję przeprowadzono 15 kwietnia 2010 r., a rolę pośredników na tej aukcji pełniły następujące banki: *Barclays Capital*, *Credit Suisse International*, *JP Morgan Securities Limited* oraz *Orbeo (Société Générale)*. Za drugi rodzaj aukcji w imieniu rządu holenderskiego odpowiada Duńskie Ministerstwo Mieszkalnictwa, Planowania Przestrzennego i Ochrony Środowiska (ang. *Dutch Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment* – VROM) oraz Ministerstwo Gospodarki (ang. *Dutch Ministry of Economic Affairs*). Aukcje prowadzone są na platformie elektronicznej *Climex* i są otwarte dla wszystkich podmiotów będących członkami platformy *Climex*. Minimalny wolumen sprzedaży to 500 uprawnień, a maksymalny – 2 000 000 uprawnień.

Wielka Brytania była pierwszym państwem, które zorganizowało aukcje w drugim okresie rozliczeniowym. Za przeprowadzenie aukcji odpowiada tu *UK Debt Management Office (DMO)* będąca Agencją Wykonawczą Ministerstwa Skarbu i działająca w imieniu Ministerstwa Energii i Zmian Klimatycznych (ang. *Department of Energy and Climate Change* – DECC). Na dwa miesiące przed planowaną datą aukcji na stronie DMO zamieszczana jest informacja o terminie aukcji, natomiast przynajmniej na miesiąc przed terminem aukcji podawana jest informacja o liczbie sprzedawanych uprawnień. Aukcje są przeprowadzane w ramach dwóch procedur: konkurencyjnej i niekonkurencyjnej. Zgodnie z wytycznymi w aukcji prowadzonej z wykorzystaniem procedury konkurencyjnej uczestniczyć mogą jedynie pośrednicy finansowi (tzw. *Primary Participants*), którzy przechodzą

wstępną kwalifikację [15]. Wśród pośredników finansowych wyróżnić można m.in.: *Barclays Capital*, *BNP Paribas*, *Credit Suisse International*, *Bache Commodities Limited*, *JP Morgan Securities Limited* i *Morgan Stanley & Co International plc*. W aukcji organizowanej w ramach procedury niekonkurencyjnej uczestniczyć natomiast może każdy podmiot posiadający ważne konto w systemie rejestrów EU ETS. Procedura kwalifikacyjna nie jest prowadzona, jednakże każdy z oferentów musi wnieść 100% zabezpieczenie przed rozpoczęciem aukcji. Oba rodzaje aukcji organizowane są na platformie aukcyjnej *Bloomberg Bond Auction System*.

Niemcy przyjęły odmienny harmonogram przeprowadzania aukcji oferując do sprzedaży:

- co środę, w okresie od stycznia do października, 570 000 uprawnień na bazie kontraktów *futures*,
- co wtorek, w okresie od stycznia do października, 300 000 uprawnień, a od listopada do grudnia 870 000 uprawnień na bazie kontraktów *spot*.

W imieniu rządu federalnego sprzedażą uprawnień zajmuje się grupa bankowa KfW *Bankengruppe*. Na aukcjach corocznie sprzedawanych jest 40 mln uprawnień oraz dodatkowo niewykorzystana pula uprawnień przeznaczonych dla nowych instalacji. W latach 2008-2009 aukcje organizowane były na Europejskiej Giełdzie Klimatycznej (ECX) oraz Europejskiej Giełdzie Energii (EEX) w relacji:

- 2008 rok – 71% uprawnień sprzedawanych na giełdzie ECX, 29% uprawnień na giełdzie EEX,
- 2009 rok – kontrakty *spot*: 87% uprawnień sprzedawanych na giełdzie ECX, a 13% uprawnień na giełdzie EEX, kontrakty *futures*: 69% uprawnień na giełdzie ECX, a 21% uprawnień na giełdzie EEX.

Począwszy od stycznia 2010 roku aukcje odbywają się jedynie na Europejskiej Giełdzie Energii (EEX). W aukcjach bezpośrednio uczestniczyć może każdy członek giełdy EEX, a podmioty nie będące członkami giełdy mogą to uczynić przez pośrednika lub innych klientów giełdy EEX. Minimalna wielkość oferty na kontrakty typu *spot* wynosi 500 uprawnień, natomiast na kontrakty typu *futures* – 1 000 uprawnień [16].

Grecja jest pierwszym państwem, które zgodnie z zapisem w KPRU II organizuje aukcje, na które przeznaczają jedynie niewykorzystaną pulę uprawnień z rezerwy przeznaczonej dla nowych instalacji oraz uprawnień pochodzących z instalacji, które zaprzestały działalności w drugim okresie rozliczeniowym. Aukcje w imieniu Ministerstwa Środowiska, Energii i Zmian Klimatu oraz Ministerstwa Finansów organizuje Athens Exchange S.A. (ATHEX) na platformie elektronicznej OASIS. W aukcji uczestniczyć mogą podmioty będące członkami Giełdy Papierów Wartościowych (ATHEX), które składają oferty we własnym imieniu lub w imieniu swoich klientów. Minimalny wolumen sprzedaży to 500 uprawnień. W 2011 roku zaplano-

wano przeprowadzenie pięciu aukcji. Na każdej z nich sprzedawanych ma być 1 000 000 uprawnień plus pula uprawnień niesprzedanych na wcześniejszej aukcji. Przed aukcją podawana będzie minimalna i maksymalna cena sprzedaży jednego uprawnienia. Każdy z uczestników aukcji jest zobowiązany do wniesienia zabezpieczenia w formie pieniężnej lub listu gwarancyjnego na poziomie 5% szacowanej przez uczestnika wartości oferty [17].

Podobnie, jak w pierwszym okresie rozliczeniowym jednostkowa cena sprzedaży uprawnień na aukcjach od stycznia 2008 r. do listopada 2011 r. była uzależniona przede wszystkim od wysokości ceny uprawnień na rynku wtórnym. W przypadku aukcji organizowanych przez Austrię, Grecję, Holandię i Wielką Brytanię minimalnie za jedno uprawnienie trzeba było w tym okresie zapłacić 8,05 EUR, a maksymalnie – 16,41 EUR (Rys. 7). W przypadku Niemiec minimalna średnia cena sprzedaży uprawnień wynosiła:

- uprawnienia na bazie kontraktu *spot* – 10,21 EUR,
- uprawnienia na bazie kontraktów *futures* – 10,10 EUR.

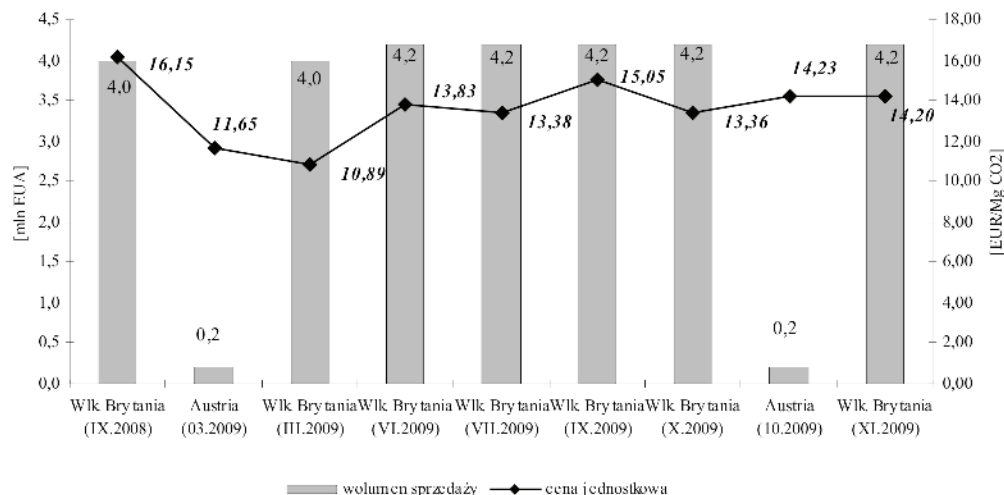
## Podsumowanie i wnioski

Głównym celem funkcjonującego od 2005 roku w UE systemu handlu uprawnieniami do emisji CO<sub>2</sub> jest ograniczenie poziomu emisji gazów cieplarnianych. Skuteczność w osiągnięciu tego celu jest uzależniona m.in. od sposobu rozdziału uprawnień pomiędzy uczestników systemu. Jak wskazano w niniejszym artykule, wyróżnia się dwie metody rozdziału uprawnień: bezpłatna alokacja pomiędzy uczestników systemu (na podstawie danych historycznych lub na podstawie wskaźników emisyjności wyznaczonych dla poszczególnych sektorów) oraz sprzedaż uprawnień na aukcji. Z porównania obu metod wynika, że:

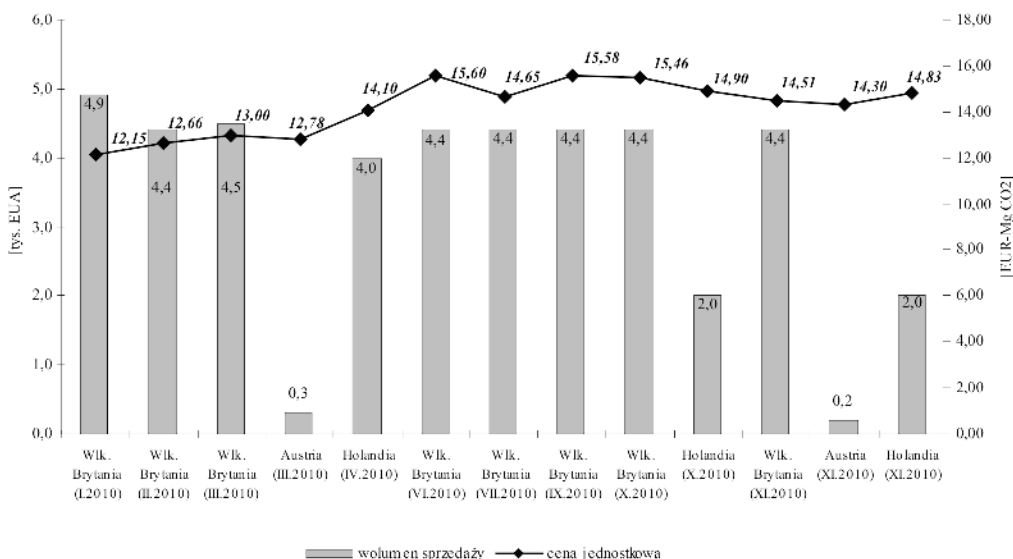
- nabywanie uprawnień na aukcji pozwala na pełniejszą realizację zasady *zanieczyszczający płaci* (ang. *polluter pays principle*), gdyż podmiot kupując uprawnienia uiszcza opłatę za możliwość wyemitowania każdego 1 Mg gazów cieplarnianych zanieczyszczających środowisko. W przypadku bezpłatnego rozdziału uprawnień na początku każdego okresu rozliczeniowego podmiot płaci jedynie jednorazową opłatę w wysokości równej iloczynowi liczby uprawnień do emisji przyznanych na pierwszy rok danego okresu rozliczeniowego i obowiązującej w roku poprzednim jednostkowej stawki opłaty za wprowadzanie pyłów i gazów do powietrza dotyczącej dwutlenku węgla (zgodnie z ustawą z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych [18]),
- zakup wszystkich uprawnień na aukcjach spowoduje wzrost kosztów funkcjonowania podmiotów objętych systemem. W przypadku bezpłatnego rozdziału uprawnień podmioty kupują na rynku wtórnym jedynie brakującą liczbę uprawnień wynikającą z przekroczenia



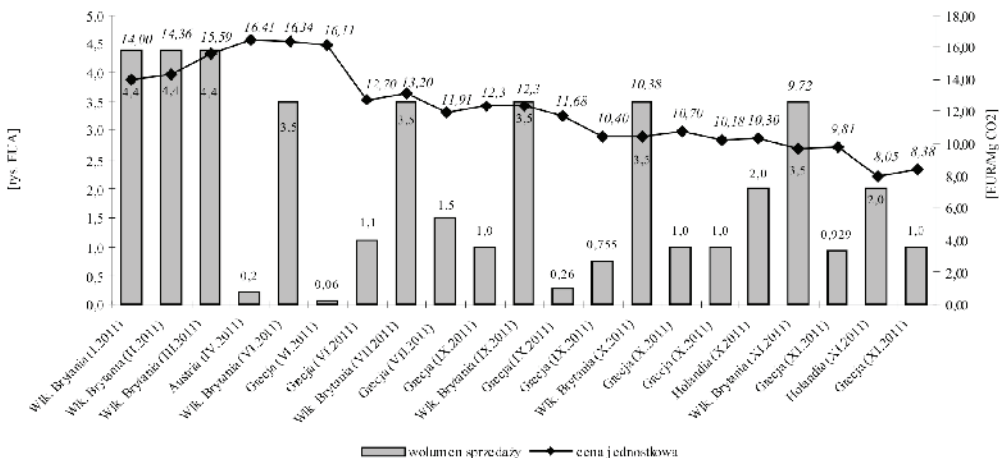
### Aukcje uprawnień w 2008 i 2009 roku



### Aukcje uprawnień w 2010 roku



### Aukcje uprawnień w okresie styczeń-listopad 2011 roku



Rys. 7. Cena jednostkowa uprawnień sprzedanych na aukcjach organizowanych przez Austrię, Grecję, Holandię i Wielką Brytanię w drugim okresie rozliczeniowym wraz z wolumenem sprzedaży

Źródło: opracowanie własne.

- przyznanego na dany rok limitu emisji, co również wpływa na wzrost kosztów ich funkcjonowania, ale w mniejszym stopniu niż w systemie aukcyjnym,
- wyższe koszty spełnienia wymagań w zakresie ochrony środowiska wynikające z konieczności zakupu uprawnień na aukcjach mogą prowadzić do podejmowania intensywniejszych działań ograniczających emisję gazów cieplarnianych, co będzie miało pozytywny wpływ na osiągnięcie założonego celu środowiskowego,
  - sprzedaż uprawnień na aukcji generuje dla budżetu państwa przychody, które są przeznaczane przede wszystkim na dofinansowanie działań redukujących emisję gazów cieplarnianych, jak również na pokrycie kosztów funkcjonowania systemu handlu emisjami. W przypadku bezpłatnego systemu rozdziału uprawnień dochody uzyskują jedynie podmioty sprzedające na rynku nadwyżkę uprawnień, która wynika z ograniczenia wielkości emisji w efekcie wprowadzenia działań proekologicznych lub zmniejszenia poziomu produkcji.

Z przedstawionych rozważań wynika, że skuteczniejszą metodą osiągania założonego dla EU ETS celu środowiskowego jest przyjęcie aukcyjnej metody rozdziału uprawnień. Biorąc pod uwagę obecne doświadczenia w zakresie przeprowadzania aukcji ważne jest, by ich organizacja pozwalała na równy dostęp do nich wszystkim uczestnikom systemu. Ponadto organizacja i uczestnictwo w aukcji nie powinno wiązać się z wysokimi kosztami administracyjnymi. Opłaty ponoszone przez oferentów, jak i państwa członkowskie, związane z uczestnictwem w procesie aukcji powinny być efektywne kosztowo, a ich wysokość w jak największym stopniu powinna być zbliżona do opłat aktualnie wnoszonych na rynku wtórnym.

Dotychczas, zarówno w pierwszym, jak i w drugim okresie rozliczeniowym, główną metodą rozdziału uprawnień była ich darmowa alokacja pomiędzy uczestników systemu i tylko niewielki procent uprawnień przyznaných poszczególnym państwom był alokowany poprzez aukcje. Sytuacja ta zmieni się od 2013 roku, gdyż w trzecim okresie rozliczeniowym sprzedaż uprawnień na aukcji będzie głównym sposobem alokacji uprawnień pomiędzy uczestników EU ETS. Planuje się, że 100% rozdział uprawnień poprzez sprzedaż na aukcji zostanie osiągnięty w 2020 roku

#### LITERATURA

- [1] Emissions trading: EU-wide cap for 2008-2012 set at 2.08 billion allowances after assessment of national plans for Bulgaria, dostępny w: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/07/1614&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en> [maj 2011].
- [2] Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiającej system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniającej dyrektywę Rady

- 96/61/WE (Dz.Urz.WE L 275 z 25.10.2003; Dz.Urz.Ue Polskie wydanie specjalne: Rozdział 15 Tom 7).
- [3] Emissions trading: EU ETS emissions increased in 2010 but remain well below pre-crisis level, dostępny w: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/581> [maj 2011].
- [4] Emissions trading: EU ETS emissions fall more than 11% in 2009, dostępny w: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/576&language=EN> [pobrano: 20.05.2011].
- [5] Dziuba D.: Handel aukcyjny. Rynki-metody-technologie. Wydawnictwo Difin, Warszawa, 2008.
- [6] Baran J., Janik A., Ryszko A.: Handel emisjami w teorii i praktyce. Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2011.
- [7] Hoffman Y.: Auctioning of CO<sub>2</sub> emission allowances in the EU ETS. Report under the project „Review of EU Emissions Trading Scheme.” ECOFYS, październik 2006.
- [8] Fezekas D.: Auction design, implementation and results of the European Union Emissions Trading Scheme. The Association for Promoting Research on Carbon Economy (APREC), 2008.
- [9] Komunikat Komisji „Dalsze wytyczne w sprawie planów rozdziału uprawnień na okres handlu 2008-2012 w ramach unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji” (KOM (2005)703 wersja ostateczna), Bruksela, dnia 22.12.2005.
- [10] The Joint Committee of the European Economic Area agreed to incorporate the Emissions Trading Directive 2003/87/EC and a number of implementing provisions into the Agreement on the European Economic Area (EEA).
- [11] [http://ec.europa.eu/clima/documentation/ets/allocation\\_2008\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/documentation/ets/allocation_2008_en.htm) [dostęp: 15.05.2011].
- [12] Krajowy Plan Rozdziału Uprawnień do emisji dwutlenku węgla na lata 2008-2012 przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 6 kwietnia 2010, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2010.
- [13] <http://www.kfw.de> [dostęp: 18.05.2011].
- [14] DSTA: Dutch Direct Carbon Auction „Rules and principles”, march 2010.
- [15] HM Treasury: The Community Emissions Trading Scheme (auctioning of allowances (no.2) Scheme 2009.
- [16] BMU: Ordinance on the Auctioning of Emission Allowances in accordance with the Allocation Act 2012 (Emissions Trading Auctioning Ordinance 2012 – EHV 2012).
- [17] Resolution: Terms and conditions for the primary auctioning of Greenhouse Gas Emission Allowances through the OASIS (in accordance with the Ministerial Decision 186446/11.4.2011, Government Gazette 575 B’).
- [18] Ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz.U z 2011 r., nr 122, poz. 695).