

*MICHAŁ PIETRZAK*

*PIOTR SULEWSKI*

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego  
Warszawa

*KRZYSZTOF JAŁOSIŃSKI*

Grupa Azoty Zakłady Chemiczne Police S.A.

## **OKREŚLANIE ZAKRESU GEOGRAFICZNEGO RYNKU NA PRZYKŁADZIE SEKTORA KOMPLEKSOWYCH NAWOZÓW WIELOSKŁADNIKOWYCH**

### **Wprowadzenie**

Analiza otoczenia rynkowego jest kluczowym elementem procesu opracowania wizji i strategii (Ghemawat P., 1999; Makadok R., Barney J.B., 2001; Process Classification Framework..., 2013). Niejednokrotnie barierą, jaką napotyka analityk otoczenia konkurencyjnego, jest właściwe zdefiniowanie granic rynku/sektora, w którym działa przedsiębiorstwo lub jego strategiczna jednostka biznesu. Przykładowo, czy badając otoczenie rynkowe jednostki produkującej nawozy wieloskładnikowe, analiza powinna koncentrować się na rynku krajowym, w którym jednostka ma kilkadziesiąt procent udziału, czy światowym (kilka procent), a może na rynku europejskim (kilkanaście procent)? Pytania takie mogą być również ważne dla decydentów politycznych, o ile wywierają oni istotny wpływ na funkcjonowanie sektora, jak ma to niejednokrotnie miejsce w agrobiznesie.

Znaczna część badań i analiz ekonomicznych bazuje na krajowych statystykach masowych dotyczących sektorów. Zasadne staje się pytanie, czy taki sposób określenia wymiaru geograficznego rynków jest odpowiedni? Granice geograficzne sektora nie są stałe, ale ulegają zmianom wraz z procesami gospodarczymi, takimi jak globalizacja i regionalizacja. Niewłaściwe zdefiniowanie obszaru geograficznego rynku/sektora może negatywnie wpłynąć na jakość diagnoz i analiz jego dotyczących, obarczając błędem wyciągane z nich wnioski (Scherer F.M., 1970). Dlatego zakres geograficzny rynku powinien być systematycznie weryfikowany. Pomocnym narzędziem w tym względzie może być metoda określania zakresu geograficznego sektora/rynku zaproponowana przez Pietrzaka (2014).

Celem niniejszego artykułu jest: 1) praktyczne przetestowanie tej metody w ocenie zakresów geograficznych sektorów na przykładzie wybranej branży

agrobiznesu; 2) weryfikacja adekwatności krajowego szczebla analizy sektora kompleksowych nawozów wieloskładnikowych do rzeczywistych uwarunkowań ekonomiczno-przestrzennych tego rynku. Dobór sektora do badań był celowy (uzasadnienie doboru i sposobu wyodrębnienia sektora przedstawiono w kolejnym rozdziale). Materiały, na podstawie których opracowano artykuł, mają charakter danych wtórnych i pochodzą z wielu ogólnodostępnych źródeł, takich jak: baza danych International Fertilizers Association (IFA), baza danych FAOSTAT, opracowania i biuletyny informacyjne firm doradczych, raporty IERiGŻ-PIB, publikacje Fertilizer Europe. Wykorzystano również wyniki badań innych autorów publikowane w literaturze przedmiotu. Materiały te posłużyły do analizy sił rozszerzających oraz czynników ograniczających zakres geograficzny sektora w przekroju czynników popytowych, podaźowych oraz polityczno-prawnych. W syntezie wyników posłużono się średnią ważoną ocen poszczególnych sił. Ważenie sił poprzedzono ich rangowaniem w oparciu o zastosowanie metody porównań parami.

### **Dobór i sposób wyodrębnienia granic sektora kompleksowych nawozów wieloskładnikowych**

Jedną z kluczowych decyzji w organizacji produkcji rolniczej jest wybór modelu nawożenia mineralnego, tj. schematu dawkowania, formy i konkretnego produktu, który będzie dla roślin źródłem trzech podstawowych składników pokarmowych (NPK). Szacuje się, iż nawożenie NPK jest w około 50% odpowiedzialne za uzyskiwany plon (Górecki H., 2012). Nawozy mineralne ze względu na kryterium składników pokarmowych można podzielić na pojedyncze (zawierające jeden z głównych składników pierwszoplanowych, tj. azot, fosfor, potas) oraz wieloskładnikowe, dostarczające roślinom kilka pierwiastków odżywczych jednocześnie. Nawozy wieloskładnikowe, w porównaniu z jednoskładnikowymi, posiadają liczne zalety, do których można zaliczyć m.in.: możliwość dostarczania składników pokarmowych w zrównoważonych proporcjach, większą efektywność nawożenia różnymi składnikami jednocześnie, możliwość dostosowania proporcji poszczególnych składników do potrzeb pokarmowych roślin, obniżenie kosztów nawożenia poprzez ograniczenie liczby aplikacji nawozów czy ograniczenie kosztów transportu (Mastalerz P., 1996).

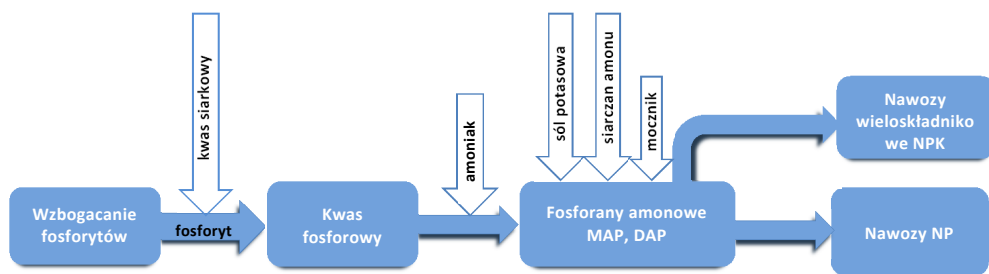
Nawozy wieloskładnikowe mogą powstawać przy znacznym udziale reakcji chemicznych (nawozy kompleksowe) lub w wyniku fizycznego zmieszania nawozów prostych (nawozy mieszane). Nawozy wieloskładnikowe kompleksowe, pomimo podobieństwa do nawozów mieszanych, stanowią dający się wyodrębnić fragment branży nawozowej. Dotyczy to zarówno wymiaru podaźowego, tj. z punktu widzenia producentów nawozów (np. odrębność procesu technologicznego), jak i wymiaru popytowego, tj. z punktu widzenia zakresu zaspokajanych potrzeb klientów (rolników). Nawozy mieszane w przeciwieństwie do kompleksowych nie wymagają rozbudowanych instalacji przemysłowych, a sam proces mieszania (*blending*) może być realizowany w bezpośrednim otoczeniu rolnictwa. Głównym kryterium wykonalności jest w tym przypadku możliwość

dokładnego odważenia i jednorodnego wymieszania poszczególnych składników (Mastalerz P., 1996).

Sytuacja na rynku nawozów wieloskładnikowych jest pochodną uwarunkowań panujących na rynkach trzech podstawowych składników nawozowych, tj. azotu, fosforu i potasu, jednak obserwowana odrębność technologiczna i funkcjonalna sprawiają, iż na kompleksowe nawozy wieloskładnikowe należy patrzeć jak na specyficzną i względnie wyodrębnioną część branży nawozowej. Podejście takie można traktować jako komplementarne wobec najczęściej spotykanego w literaturze postrzegania rynku nawozowego głównie przez pryzmat trzech pierwiastków (N, P, K).

### Charakterystyka sektora kompleksowych nawozów wieloskładnikowych

Nawozy wieloskładnikowe stanowią grupę produktów bardzo zróżnicowaną ze względu na skład i wzajemne proporcje składników odżywczych. Kluczowe znaczenie w procesach produkcji kompleksowych nawozów wieloskładnikowych ma wytwarzanie fosforanów amonowych (rys. 1). Mogą one występować w postaci fosforanu jednoamonowego (MAP) oraz fosforanu dwuamonowego (DAP). Przedstawiony schemat określany jest mianem ścieżki mieszanej. Alternatywą dla tej technologii jest tzw. ścieżka nitrofosfatowa, w której bazę do komponowania nawozów wieloskładnikowych tworzą związki azotu i fosforu w postaci nitrofosfatów. Technologia nitrofosfatowa ze względu na wyższe wymagania surowcowe (źródło fosforu to apatyty) jest stosowana znacznie rzadziej, ale pozwala wyeliminować proces powstawania uciążliwego fosfogipsu. W zależności od stopnia integracji, proces produkcyjny w przypadku różnych przedsiębiorstw może obejmować wszystkie lub tylko niektóre z przedstawionych na rysunku 1 etapów.

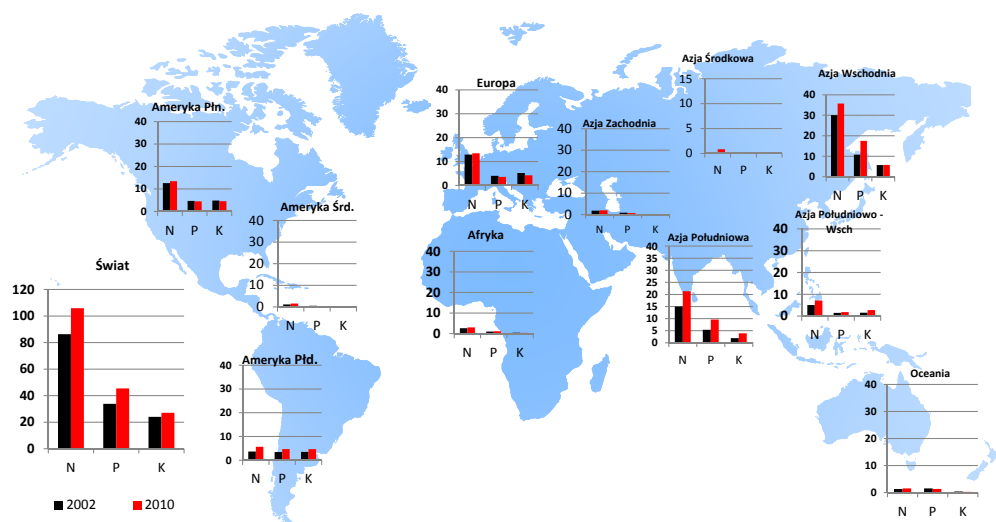


**Rys. 1.** Uproszczony schemat wytwarzania nawozów wieloskładnikowych-kompleksowych w technologii mieszanej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Mastalerz P., 1996).

Łączne zużycie nawozów mineralnych w skali świata kształtuje się na poziomie około 172,2 mln czystego składnika, z czego 104,3 mln przypada na azot, 40,5 mln na fosfor i 27,4 mln na potas. Najwięksi odbiorcy to Azja Południowa i Wschodnia, Ameryka Północna i Europa. Między rokiem 2002 a 2010 w większości regionów zużycie nawozów azotowych znacznie wzrosło. W przypadku

nawozów fosforowych i potasowych sytuacja jest zróżnicowana w zależności od regionu, aczkolwiek ogółem w skali świata także odnotowano wzrost (rys. 2). Zużycie nawozów N+P+K w przeliczeniu na 1 ha UR również jest mocno zróżnicowane między regionami świata. Najwyższy poziom intensywności obserwuje się w Azji Południowej i Wschodniej, a najniższy w Azji Centralnej, Oceanii i Afryce. Przeciętnie na świecie na 1 ha wysiewa się około 22 kg N, około 8 kg  $P_2O_5$  i niecałe 5 kg  $K_2O$ . W Polsce zużycie nawozów mineralnych kształtuje się na poziomie około 120 kg NPK na 1 ha i do 2017 r. prognozuje się jego wzrost o około 15% względem roku 2011 (Zalewski A., Igras J., 2012).



**Rys. 2.** Zróżnicowanie zużycia nawozów mineralnych N+P+K w różnych regionach świata w 2002 i 2010 r. (mln ton czystego składnika)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych International Fertilizer Industry Association.

Udział nawozów wieloskładnikowych w łącznej konsumpcji nawozów mineralnych zmienia się w zależności od składnika pokarmowego. Przeciętnie w skali świata największe znaczenie mają nawozy wieloskładnikowe w przypadku fosforu. Według szacunku na podstawie danych IFA, odsetek ten w 2010 roku wynosił 80%. Udział potasu pochodzącego z nawozów wieloskładnikowych w ogólnej ilości dostarczanego pierwiastka kształtował się w 2010 roku w granicach 30%, natomiast azotu na poziomie zaledwie około 16%.

Popyt na nawozy uwarunkowany jest popytem na żywność. Dotychczasowy wzrost poziomu nawożenia przy współdziałaniu środków chemicznej ochrony roślin sprawił, iż w ostatnich czterech dekadach globalna produkcja żywności zwiększyła się dwukrotnie, przy wzroście areалу zaledwie o 6% (Zalewski A., Igras J., 2012). Z uwagi na prognozowany wzrost ludności świata przy organicznych zasobach ziemi uprawnej można oczekiwać, iż popyt na nawozy w skali świata powinien się zwiększać.

Światowy przemysł nawozowy wytwarza aktualnie około 190 mln ton nawozów w przeliczeniu na czysty składnik NPK. Szacunkowa wartość produkcji tej branży kształtuje się na poziomie około 100 mld euro (Górecki H., 2012). Sektor nawozowy w UE-27 wytwarza rocznie około 18 mln ton NPK o wartości około 17 mld euro. W geograficznej strukturze produkcji w skali świata obserwuje się od początku obecnego stulecia rosnące znaczenie krajów rozwijających się. Główne czynniki determinujące te procesy to wzrost zapotrzebowania na nawozy w tych właśnie regionach (przy jednoczesnym spadku w krajach wysoko rozwiniętych), tańsza siła robocza, niejednokrotnie dostęp do zasobów surowcowych niezbędnych w produkcji nawozów. Na skutek zachodzących zmian udział krajów rozwiniętych w światowej produkcji zmalał do 30%, a rozwijających się wzrósł do 70% (Zalewski A., Igras J., 2012).

### Czynniki popytowe

#### Potrzeby klientów

Stopień podobieństwa potrzeb klientów w różnych rejonach geograficznych wpływa na możliwość stosowania strategii globalnej bądź konieczne jest dopasowywanie się do lokalnych uwarunkowań (Yip G.S., 2004). W przeprowadzonej analizie przyjęto, iż potrzeby rolników w zakresie produktów nawozowych uwarunkowane są takimi czynnikami, jak: skala działalności, geograficzna lokalizacja oraz kierunek produkcji.

Skala produkcji, oprócz bezpośredniego wpływu na zapotrzebowanie na nawozy w sensie ilościowym, wiąże się z szeregiem cech rolników istotnych z punktu widzenia przemysłu nawozowego. Większe gospodarstwa charakteryzują się większą efektywnością pracy, częściej korzystają z nowinek technicznych. Produkują w oparciu o nawozy i chemiczne środki ochrony roślin i odgrywają decydującą rolę w wytwarzaniu żywności (Podedworna H., 2001, 2005; Sulewski P., 2007; Tomczak F., 2005). Im większa powierzchnia, tym większy udział rolników z wyższym wykształceniem, także rolniczym. Znaczenie wykształcenia w działalności rolniczej omówione zostało m.in. w publikacjach takich autorów, jak Gołębiowska i Klepacki (2001), czy też Kołoszko-Chomentowska (2008). Przeciętny poziom nawożenia trzema podstawowymi makroelementami jest wyraźnie wyższy w gospodarstwach o dużej powierzchni uprawy. Wymagania co do różnych parametrów samego nawozu, jak i usług towarzyszących, są w przypadku dużych gospodarstw wyższe, gdyż większa jest siła przetargowa takiego odbiorcy (Olson K., Boehlje M., 2010). Więksi producenci rolni (lub grupy producenckie) częściej mogą poszukiwać możliwości bezpośredniego zakupu.

Czynnik lokalizacji gospodarstwa, poprzez uwarunkowania o charakterze socjologicznym (np. różnice w kulturze rolnej), organizacyjnym (np. stopień mechanizacji) i zasobowym (np. jakość gleb), wpływa na stopień wykorzystania potencjału produkcyjnego, a także wyznacza bardziej ekstensywny lub intensywny model funkcjonowania rolnictwa, co bezpośrednio przekłada się na zapotrzebowanie nawozowe rolników (zarówno w sensie ilościowym, jak i jakościowym). Na regionalne zróżnicowanie rolnictwa, i w konsekwencji potrzeb nawozowych,

przekładają się również uwarunkowania przyrodnicze (Krasowicz S., Kopiński J., 2006). Podobne czynniki determinują też zróżnicowanie rolnictwa w skali ponadnarodowej (Hazell P., Wood S., 2008). Geograficzna lokalizacja gospodarstw może być także jednym z czynników różnicujących modele zakupowe rolników w zakresie środków produkcji (Roberts D., Majewski E., Sulewski P., 2013). Istotnym elementem związanym z lokalizacją jest stopień rozwoju ekonomicznego, technologicznego i efektywność transferu wiedzy, a różnice w tej kwestii można obserwować zarówno pomiędzy regionami, jak i krajami (Czapiewski K.Ł., Floriańczyk Z., Janc K., 2006; Margarian A., 2012), przy czym w drugim z wymienionych przypadków są one zazwyczaj zdecydowanie większe, co wiąże się też z ogólnym poziomem rozwoju gospodarczego (FAO 1995; Kwa A., 2001). W krajach słabo rozwiniętych jednym z głównych problemów pozostaje zbyt niska produkcja żywności w stosunku do potrzeb, co przekłada się na rosnący popyt i jego uwarunkowania (FAO 2009). Odbiorcy w tych krajach mają mniejsze wymagania np. co do jakości zarówno samego nawozu, jak i poziomu obsługi.

Za trzeci z głównych czynników mogących różnicować potrzeby nawozowe należy uznać kierunek produkcji. Największe znaczenie ma to w gospodarstwach z produkcją roślinną, w których nie są wytwarzane nawozy organiczne stanowiące substytut nawozów sztucznych. Przykładowo, zużycie nawozów w gospodarstwach roślinnych jest o ponad 30% wyższe niż w jednostkach ukierunkowanych na produkcję żywca wieprzowego (Kopiński J., 2006). Warto też dodać, iż kierunek produkcji w rolnictwie często związany jest z lokalizacją geograficzną. W Polsce np. ma miejsce silne regionalne zróżnicowanie produkcji mleczarskiej (Ziętara W., 2006). Istotne różnice można także obserwować w intensywności produkcji zwierzęcej, zarówno w obrębie krajów, jak i pomiędzy nimi.

### **Nabywcy i kanały dystrybucji**

W literaturze za ważny czynnik, mogący stać się katalizatorem globalizacji, przyjmuje się występowanie globalnych klientów i kanałów dystrybucji. Klienta globalnego nie należy utożsamiać z nabywcą międzynarodowym, tj. dokonującym zakupów w wielu krajach. To, co definiuje klienta globalnego, to nie tylko międzynarodowa skala, ale i centralizacja zakupów. Analogicznie mogą działać kanały dystrybucji, dokonując zakupów na zasadzie globalnej (Yip G.S., 2004). Z kolei, ściśle lokalny charakter klientów i kanałów dystrybucji będzie czynnikiem ograniczającym potencjał globalizacyjny sektora.

Producenci rolni stanowią sektor bardzo rozproszony, o lokalnym charakterze. Stopień rozproszenia rolników w Polsce jest na tyle duży, że w 90% dokonują oni zakupów przez pośredników (Piwowar A., 2011). Można przyjąć, iż nawet w przypadku względnie dużego gospodarstwa nastawionego na produkcję roślinną, roczne zapotrzebowanie jest zazwyczaj na tyle niewielkie, że zakup takiej partii bezpośrednio od producenta nawozów<sup>1</sup> byłby wątpliwy ekonomicznie ze względu na koszty transportu. Pewne możliwości w zakresie przejęcia funkcji dystrybucyjnej posiadają różnorakie formy integracji rolników,

<sup>1</sup> Cześć producentów dopuszcza możliwość indywidualnego zakupu przy odpowiednio dużej partii towaru.

np. grupy producenckie czy zakupowe. Jednak, mimo że kolektywne formy organizacji rolników w wielu krajach Europy Zachodniej odgrywają dość istotną rolę w dystrybucji nawozów, to model zakupów bezpośrednich ma znaczenie niewielkie (IFA-UNEP 2000).

Względnie duży stopień rozproszenia rolnictwa sprawia, iż rola dystrybutorów w nawozowym łańcuchu podaży jest znacząca. System dystrybucji w Polsce cechuje duże rozdrobnienie – poza kilkoma dominującymi graczami funkcjonuje ponad sto małych niewyspecjalizowanych firm dystrybucyjnych (Cioch G., Kłosowska D., 2009). Jednak na dojrzałych rynkach obserwuje się konsolidację i ekspansję firm dystrybucyjnych działających dotychczas głównie na rynku lokalnym lub regionalnym (w obrębie kraju). Przykładowo, w Niemczech dystrybutorzy skupieni w regionalnych spółdzielniach rolniczych (*Genossenschaften*) planują lub już realizują ekspansję poza granicami kraju (Cioch G., Kłosowska D., 2009). Dystrybutorzy nawozów z krajów wysoko rozwiniętych nabierają stopniowo charakteru semi-globalnego, a poszukując nowych źródeł przewagi, mogą jeszcze rozszerzać pole działania w przeszłości.

### **Marketing i obsługa klienta**

Transferowalność marketingu i obsługi klienta pomiędzy różnymi obszarami geograficznymi oznacza możliwość stosowania ujednocionej w ramach szerokiego zakresu rynku strategii marketingowej, np. ujednocionej w skali globalnej strategii marki (Yip G.S., 2004). Kluczowym pytaniem jest zatem: na ile elementy marketingu i obsługi są łatwe do przenoszenia pomiędzy różnymi obszarami, umożliwiając poszerzanie granic rynku, na ile zaś wymagają one lokalnych dostosowań, ograniczając ramy geograficzne rynku?

Nawozy wieloskładnikowe charakteryzują się dużą różnorodnością fizyko-chemiczną poszczególnych produktów. W ogólnie przyjętej nomenklaturze dany rodzaj nawozu oznacza się zawartością azotu, fosforu i potasu N:P:K, np. NPK 6-20-30. Takie oznaczenie produktu na rynku ma charakter tzw. marki generycznej (rodzajowej). Oprócz marek generycznych nawozy wieloskładnikowe oferowane są pod konkretnymi nazwami handlowymi, np. YaraMila, Polifoska 8 itp. W tym kontekście element marketingu, jakim jest marka, można więc uznać za transferowalny, pod warunkiem dbałości o łatwą do wymówienia nazwę marki, weryfikację pod względem ewentualnych negatywnych skojarzeń z brzmieniem nazwy w danym języku itp. Stosowanie ujednocionej marki ułatwia stosowanie ujednocionej reklamy – tu jednakże pojawia się bariera związana ze zróżnicowaniem rolnictwa w skali świata. Dobór mediów i treść przekazu będzie w dużej mierze uwarunkowana nowoczesnością sektora w danym obszarze, wiedzą, wykształceniem rolników, ich stylem życia i czynnikami kulturowymi.

Zróżnicowanie rolnictwa w skali świata sprawia, iż obsługa klienta wymaga dostosowania do lokalnych uwarunkowań, zwłaszcza na poziomie budowania relacji z klientami końcowymi. Pozwala ona wprowadzić elementy dodatkowo różnicujące ofertę oraz przywiązujące rolnika do producenta nawozów (np. doradztwo). Umiejętność dostosowywania się do lokalnych warunków jest zatem jednym z czynników warunkujących marketingowy sukces. Trzeba jednak pa-

miętać, że waga przypisywana przez rolników do obsługi klienta będzie się różnić w skali świata – większa będzie w krajach rozwiniętych, natomiast w krajach rozwijających się głównym kryterium zakupu będzie cena.

### Czynniki podażowe

#### Korzyści skali

Występowanie korzyści skali wiąże się z kształtem krzywej długookresowych kosztów przeciętnych (LRAC – *long range average cost*) – powstałej z połączenia minimów krzywych kosztów przeciętnych (AC – *average cost*) dla różnych skal produkcji. Dopóki krzywa LRAC zmniejsza się wraz ze wzrostem skali, mówimy o rosnących korzyściach skali (*inreasing returns to scale*) (Tirole J., 1988; Carlton D.W., Perloff J.M., 2005). Zasadniczą kwestią z punktu widzenia definiowania potencjalnego zakresu sektora są proporcje pomiędzy minimalną efektywną skalą produkcji (MES – *minimal efficient scale*), wynikającą z kształtu krzywej LRAC a wielkością rynku w określonych granicach geograficznych. Przykładowo, sytuacja, w której optymalna skala produkcji jest większa niż możliwości rynków krajowych – zachęca do ekspansji międzynarodowej.

Dostępna literatura dotycząca nawozów mineralnych zdawkowo traktuje problem znaczenia skali dla opłacalności produkcji nawozów. Rozważania w tym zakresie kończą się zazwyczaj na stwierdzeniu, iż w produkcji nawozów występują korzyści skali<sup>2</sup>, brak jest natomiast bardziej szczegółowych analiz. Z dostępnych szacunków FAO można wywnioskować, że w 1998 r. MES w zakładach produkujących amoniak wynosiła 365 tys. ton rocznie, co stanowiło ekwiwalent około 0,4% ówczesnej produkcji światowej. Z nieco nowszych danych KBR Marketing wynika, iż projektowane na początku obecnego stulecia instalacje posiadały moce produkcyjne zazwyczaj na poziomie 730-800 tys., co może stanowić przybliżenie MES. W tym ujęciu stanowiła ona ekwiwalent około 0,6% ówczesnej produkcji globalnej. Z cytowanych już szacunków FAO można wysnuć wniosek, że w 1998 r. w zakładach produkujących kwas fosforowy MES wynosiła około 440 tys. ton rocznie, co równało się ekwiwalentowi około 2,2% ówczesnej produkcji w skali świata.

#### Siła przetargowa zależna od skali transakcji

Jak zauważają Keat i Young (2003), ekonomia skali jest pojęciem szerszym niż korzyści skali. Większa skala to nie tylko niższe koszty produkcji, ale także możliwość uzyskania silniejszej pozycji negocjacyjnej wobec dostawców i nabywców. Dążenie do zwiększenia siły przetargowej może być motorem rozszerzenia zakresu geograficznego sektora, podobnie jak w przypadku korzyści skali.

Z punktu widzenia rozproszenia nie tylko rolników, ale i (na ogół) dystrybutorów, wydaje się, że ogólnokrajowy zakres funkcjonowania producentów nawozów daje im wystarczająco silną przewagę negocjacyjną względem nabywców. W miarę przewidywanej ekspansji międzynarodowej dystrybutorów

<sup>2</sup> Na przykład, z opinii polskich przedsiębiorców produkujących nawozy wynika, iż skalę produkcji zaliczyli oni do najważniejszych czynników kształtujących konkurencyjność (Piwowski A., 2011).



w krajach rozwiniętych może stopniowo pojawiać się z tego tytułu presja do zwiększenia skali na ponadnarodową przez producentów nawozów – w celu zrównoważenia pozycji dystrybutorów. Obecnie jednak znacznie silniejsza nierównowaga – na korzyść dostawców – występuje w zakupach surowców do produkcji nawozów wieloskładnikowych.

Najsilniejszą pozycję przetargową mają dostawcy gazu ziemnego. Nawet znaczne zwiększenie skali działania producentów nawozów nie jest w stanie jej w istotny sposób zrównoważyć – ze względu na znikomy stopień zależności dostawców gazu od zakupów sektora nawozów wieloskładnikowych. Jednak w nawozach tych – w przeciwieństwie do nawozów azotowych – znacznie większe niż gaz znaczenie dla kosztów mają dostawcy fosforu i potasu, którzy są „skazani” na sektor nawozów wieloskładnikowych. Dlatego gracz globalny dokonujący scentralizowanych zakupów mógłby – przynajmniej częściowo – zrównoważyć ich siłę przetargową, co może stanowić jeden z motywów do wzrostu skali.

### **Zróźnicowanie geograficzne kosztów czynników produkcji**

Występujące różnice w kosztach czynników produkcji, istotnych dla wytworzenia danego wyrobu, pomiędzy różnymi regionami, krajami czy kontynentami są silnym bodźcem do rozszerzania granic geograficznych rynku (Yip G.S., 2004). Przyjmijmy, że w danym kraju produkt był wytwarzany lokalnie, co było uwarunkowane między innymi wysokimi kosztami transportu produktów gotowych. Jeśli występują poważne różnice w kosztach czynników produkcji pomiędzy różnymi regionami kraju, to w miarę postępu w technologiach transportowych i zaniku bariery związanej z kosztami przemieszczania wyrobów – produkcja zacznie się koncentrować w regionach o przewadze kosztowej, skąd produkty gotowe będą rozwożone po całym kraju. Rynek lokalny stanie się rynkiem ogólnokrajowym. Na tej samej zasadzie istotne różnice w kosztach czynników produkcji pomiędzy krajami czy kontynentami stają się siłą napędową semi-globalizacji i globalizacji danego sektora – skoncentrowanie działalności w krajach o wyraźnie niskich kosztach pozwala znacząco obniżyć koszty.

Główne surowce wykorzystywane w produkcji nawozów wieloskładnikowych to fosforyty (przetwarzane na kwas fosforowy) i sól potasowa oraz w mniejszym stopniu gaz ziemny.

Surowce będące źródłem fosforu i potasu są bardzo silnie skoncentrowane geograficznie, co oznacza, iż producenci z innych krajów są silnie uzależnieni od importu. W stosunku do pozostałych wytwórców nawozów, producenci zintegrowani z fazą wydobycia będą mieli przewagę kosztową, która im większa, tym bardziej będzie napędzać globalizację. Dążenie do integracji w formie nawiązywania współpracy bądź przejęcia kopalni soli potasowej i fosforytów wiąże się *de facto* z ewolucją w kierunku strategii o charakterze globalnym – dobrym przykładem może tu być firma Yara.

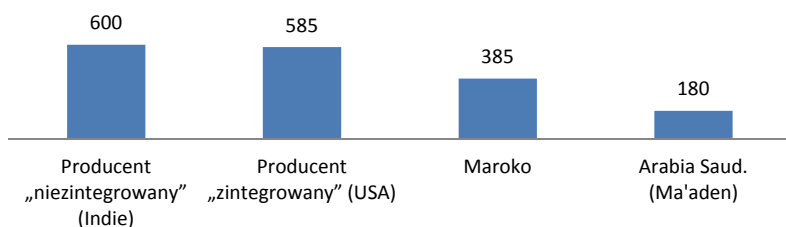
Wydobycie fosforytów jest bardzo skoncentrowane geograficznie – udział czterech największych producentów (krajów) wyniósł w 2010 blisko 3/4. Są to: Chiny (37%), Maroko (15%), USA (15%) i Rosja (6%) (Zalewski A., Igras J., 2012). Duża koncentracja sprawia, że ceny są kontrolowane przez głównych eksporterów.

Największym eksporterem jest Maroko. Wydobywaniem fosforytów w tym kraju zajmuje się firma OCP, która planuje w przyszłości nie tylko wzrost wydobycia, ale także zwiększenie produkcji i eksportu fosforanów amonu (DAP/MAP).

Również w przypadku soli potasowej podaż jest bardzo skoncentrowana – udział czterech najważniejszych krajów to 74% światowego wydobycia, w tym 29% przypada na Kanadę, 21% na Rosję, 15% na Białoruś i 9% na Niemcy. Cztery największe firmy mają 63% udziału w światowej sprzedaży soli potasowej, w tym dwie największe firmy w 2010 r. kontrolowały 65% światowego eksportu.

Produkcja nawozów wieloskładnikowych wymaga także azotu, którego źródłem jest amoniak syntetyzowany z powietrza przy zastosowaniu gazu ziemnego. Koncentracja dostaw gazu jest w tym przypadku niższa, jednak oddziaływanie ponadregionalnych dostawców gazu na producentów nawozów jest bardzo silne, szczególnie w Europie, gdzie jednym z głównych źródeł jest rosyjski Gazprom. Negatywne konsekwencje uzależnienia od niewielu źródeł gazu w Europie sprawiły, iż pomiędzy rokiem 2001 a 2012 odnotowano wzrost cen o ponad 221% (Janusz P., 2013).

Produkcja nawozów to działalność w pierwszym rzędzie surowco- i energochłonna. W ZCh Police (które 85% przychodów uzyskują z produkcji nawozów) koszty materiałów i energii stanowią 84% kosztów operacyjnych. Jednakże koszty pracy też nie są czynnikiem bez znaczenia, np. stanowią 8% kosztów operacyjnych ZCh Police (Police – Raport roczny 2012). Zróżnicowanie kosztów pracy na świecie jest ogromne – stawka godzinowa pracowników przemysłu waha się od 1,2-1,4 w Indiach i Chinach do 64 USD/h w Norwegii (International Comparisons..., 2012).



**Rys. 3.** Różnice w kosztach produkcji DAP w zależności od lokalizacji (\$/t)

Źródło: Szacunek na podstawie raportu firmy PhosAgro (2013).

Zróżnicowanie geograficzne kosztów czynników produkcji rzutuje w efekcie na różnice w kosztach produkcji przedsiębiorstw z różnych regionów świata. Przykładowo, kluczowe znaczenie dla opłacalności produkcji ma dostęp do własnych źródeł fosforytów. Producenci niezintegrowani ponoszą zdecydowanie wyższe koszty niż zintegrowani, tj. z własnym wydobyciem, lub zintegrowani z dostawcami fosforytów, np. poprzez joint ventures. Przykład instalacji DAP w Ma'aden w Arabii Saudyjskiej obrazuje skalę przewagi, jaką może uzyskać producent z dostępem do własnych źródeł fosforu oraz lokalnych źródeł siarki

i gazu (rys. 3). Wskazuje to na występowanie istotnej siły napędowej globalizacji w sektorze nawozów wieloskładnikowych, wynikającej z różnic w kosztach czynników produkcji.

### **Nakłady na B+R**

Wysokie koszty rozwoju produktów/technologii w odniesieniu do rozmiarów rynków krajowych działają jako siła napędowa globalizacji. W tej sytuacji naturalna będzie chęć rozłożenia tych kosztów na kilka rynków jednocześnie. Zależność ta nasila się szczególnie, kiedy cykle życia produktów są krótkie. Im wyższe koszty prac badawczo-rozwojowych, tym większa staje się wielkość sprzedaży uzasadniająca ich podjęcie (Yip G.S., 2004).

Technologie produkcji większości nawozów są dość dobrze poznane i współcześnie uznawane za dość proste. Producenci, poszukując nowych źródeł przewagi konkurencyjnej, podejmują czasami prace badawczo-rozwojowe prowadzące do udoskonalania produktu bądź procesu produkcji, ale ich skala nie jest szczególnie istotna – zwłaszcza jak na przemysł chemiczny (0,01% przychodów<sup>3</sup>).

### **Dyzeconomie skali**

Jak się wydaje, głównym źródłem potencjalnych dyzeconomii skali w sektorze nawozów wieloskładnikowych są problemy i ograniczenia ekologiczno-środowiskowe. Zauważalnym trendem światowym w zakresie legislacji, a zwłaszcza w UE, jest rosnąca liczba i restrykcyjność uregulowań prawnych dotyczących środowiska i bezpieczeństwa. W latach 1990-2009 liczba dyrektyw decyzji i regulacji z tego zakresu tworzonych w UE wzrosła blisko sześciokrotnie – zgodnie z trendem przypominającym funkcję wykładniczą. Jest to zjawisko, jakie można określić mianem „hiper-regulacji” (Pietrzak M., 2013). Obszarem dyzeconomii skali w produkcji nawozów wieloskładnikowych jest składowanie i zagospodarowanie fosfogipsu (siarczanu wapnia), który jest odpadem produkcyjnym w tzw. ścieżce mieszanej rozkładu surowca fosforowego. W wyniku wytworzenia 1 tony kwasu fosforowego powstaje ok. 5 ton odpadowego fosfogipsu (Kowalska E. i in., 2004), wymagającego składowania lub zagospodarowania. W miarę zwiększania skali produkcji, przyrastające ilości fosfogipsu stanowią znaczący problem. W kontekście obowiązujących w UE przepisów zmusiło to niektóre firmy (np. hiszpańską Fertiberię oraz polskie Fosfory) do zaprzestania produkcji kwasu fosforowego, a tym samym skrócenia łańcucha wartości i zakupywania go z zewnątrz (Fertiberia, 2009; <http://www.chemiaibiznes.com.pl>, 2014; Skonsolidowany Raport Roczny Grupy Ciech, 2007).

### **Trudności i koszty wynikające z transportu i składowania**

Czynniki logistyczne mogą być poważną barierą handlu, a tym samym siłą ograniczającą potencjalny zakres geograficzny sektora. Należy tu uwzględnić takie elementy, jak możliwość składowania i transportu, klasyfikację jako towar niebezpieczny (ADR, RID lub IMDG), jak też ekonomikę logistyki (koszty transportu).

<sup>3</sup> W latach 1996-2006 zaledwie około 0,2% patentów uzyskanych w USA przez przemysł chemiczny dotyczyło przemysłu nawozowego.

Nawozy wieloskładnikowe nie są uznawane za towary niebezpieczne, zgodnie z Pomarańczową Księgą ONZ i międzynarodowymi kodami transportowymi: ADR (transport drogowy), RID (kolejowy), IMDG (morski). Wyjątkiem jest półprodukt stosowany w produkcji nawozów wieloskładnikowych – amoniak, który jako materiał niebezpieczny musi być transportowany w chłodzonych zbiornikach lub pod ciśnieniem.

Koszty transportu nawozów zależą od lokalizacji miejsca wysyłki i odbioru, wielkości transportowanej partii, wahań stawek transportowych zależnych m.in. od ogólnej koniunktury gospodarczej i cen energii. Wszystko to znacznie komplikuje określenie uśrednionych kosztów transportu. Dlatego też konieczne jest przyjęcie upraszczających założeń i traktowanie uzyskanych wyników jedynie jako przybliżonych szacunków. Fosforan amonu DAP (18%N + 46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) jest jednocześnie półproduktem, jak i nawozem, który bardzo często jest przedmiotem handlu międzynarodowego. Z tego względu ocenę kosztów transportu przeprowadzono na jego przykładzie.

Europa jest obszarem intensywnej wewnątrzregionalnej wymiany handlowej nawozami. Jako punkt odniesienia przyjęto Niemcy, które są najważniejszym producentem rolnym w Europie i ważnym konsumentem nawozów wieloskładnikowych (ponad 13% udziału w zużyciu UE, w tym ważnym importerem). Uwzględniono handlowych partnerów Niemiec z regionu Europy o wymianie na poziomie co najmniej 1% handlu zagranicznego w imporcie do Niemiec (13 krajów) lub eksporcie z Niemiec (12 krajów). Jako przybliżenie przeciętnej długości tras w wymianie handlowej między danymi krajami przyjęto dystanse pomiędzy stolicami poszczególnych państw. W założeniach przyjęto stosowanie jako opakowania jednostkowego – 25 kg worków przewożonych na paletach EUR w kontenerach 20 ft (21 ton). Koszt transportu kontenera w transporcie samochodowym oszacowano na 1,72 USD/km. Średni koszt transportu drogowego, ważony znaczeniem poszczególnych tras w handlu zagranicznym Niemiec, wynosi dla przyjętych założeń około 62 \$/tonę nawozów wieloskładnikowych. Przyjmując średnią cenę DAP 18-46-0 na poziomie 550 \$/t, stanowi to 11,3% ceny nawozu. Przeprowadzona analiza, aczkolwiek uproszczona, wskazuje, iż nawet w obrębie kontynentu koszty transportu znacząco wpływają na cenę.

Według danych Argus Fertilizers Freight (2012), w zależności od trasy przewozu koszty frachtu nawozów w połowie 2012 kształtowały się na poziomie od około 20 do ponad 70 dolarów za tonę. W tabeli 1 wymieniono główne kierunki przepływów towarowych DAP w skali globalnej – reprezentujące łącznie blisko 60% handlu światowego. Średni ważony koszt frachtu dla kierunków wskazanych w tabeli 1 można szacować na około 40 \$/t. Przy założonych wcześniej cenach DAP 18-46-0, koszt transportu morskiego stanowi 7,2% wartości DAP. Jednakże liczba ta nie daje pełnego wyobrażenia o kosztach transportu w skali globalnej – nie uwzględnia bowiem kosztów transportu lądowego. Można orientacyjnie przyjąć 5-8 dolarów (ok. 1-1,5% ceny nawozu wieloskładnikowego) dodatkowego kosztu na tonę za każde 100 km przewozu

drogowego<sup>4</sup>. Przyjmując upraszczające założenie, że (średnio biorąc) nawóz pokonuje lądem 500 km od portu, można oszacować, że łączne uśrednione koszty transportu w skali globalnej stanowią około 12-16% ceny nawozu wieloskładnikowego.

Tabela 1

### Główne kierunki przepływów DAP w skali świata i ich znaczenie oraz taryfy celne

Kraj pochodzenia	Kraj docelowy	Wielkość przepływu (tys. ton DAP)	Średnie stawki ceł
USA	Indie	3133	5,30%
Rosja	Indie	1150	5,30%
Chiny	Indie	704	5,30%
Chiny	Wietnam	663	1,00%
Jordania	Indie	472	5,30%
Tunezja	Hiszpania	400	5,70%
USA	Chiny	387	15,50%
Tunezja	Turecja	367	5,40%
Maroko	Francja	367	5,70%
Australia	Pakistan	343	0,00%
Litwa	UK	324	5,70%
Rosja	Etiopia	300	0,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych Integrated Database (IDB) Notifications (2014).

### Czynniki polityczno-prawne a potencjalny zakres geograficzny sektora NPK

W większości przypadków instrumenty polityki protekcjonistycznej będą działały hamująco na wzrost potencjału globalizacyjnego sektora. Bardziej liberalna polityka, łagodzenie restrykcji w handlu zagranicznym może stymulować ekspansję rynkową firm na skalę semi-globalną (np. UE) lub globalną (Yip G.S., 2004).

### Bariery taryfowe dla przepływu produktów i usług

W tabeli 1 przedstawiono wysokość taryf celnych dla głównych kierunków światowego importu DAP. Średnia wartość cła – ważona znaczeniem obrotów pomiędzy poszczególnymi krajami z tabeli 1 – to około 28 \$/t, co stanowi 5,1% przyjętej średniej ceny DAP. Jeśli doliczymy cło do uśrednionych kosztów transportu w skali globalnej, to otrzymamy łączny koszt na poziomie 17-21% ceny DAP. W bardziej szczegółowym ujęciu obraz jest bardziej skomplikowany. Poziom ceł na nawozy w Unii Europejskiej nie przekracza standardowo 6,5%. Jednak w celu ochrony unijnego przemysłu nawozowego, import nawozów mineralnych z Rosji (posiadającej znaczną przewagę na poziomie czynników produkcji) jest obłożony wysokim 27% cłem. Sytuacja ta zmieniła się

<sup>4</sup> Autorzy szacują koszty transportu kontenera na: 1,73 USD/milę (Ameryka Pn.), 1,72 USD/km (Europa), 1,2 USD/km (Ameryka Pd.).

w związku z przystąpieniem Rosji do WTO w 2012 r.<sup>5</sup> Należy podkreślić, iż chociaż dominujące znaczenie mają cła importowe, to w niektórych krajach stosowane są także cła eksportowe, których celem jest ochrona rynku danego kraju przed brakami (np. Chiny w szczytowych okresach sezonu wegetacji stosują cła eksportowe na nawozy, w tym na wieloskładnikowe, które sięgają 110%, a poza sezonem spadają do około 10-20%).

### **Bariery pozataryfowe dla przepływu produktów i usług**

Akty prawne poszczególnych krajów regulują podstawowe parametry chemiczno-fizyczne, jakie muszą spełniać nawozy mineralne. Akty te porządkują również na ogół kwestie związane ze stosowaniem i obrotem nawozami. Co do zasady, nie stanowią one poważnej bariery w zakresie potencjału globalizacyjnego, chociaż firmy podejmujące handel w obrocie międzynarodowym muszą znać szczegółowe uregulowania obowiązujące na danym terytorium i do nich się stosować. W UE obowiązuje Rozporządzenie nr 2003/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. w sprawie nawozów. Rozporządzenie to wprowadza oznaczenie „nawóz WE”. Wszystkie nawozy noszące oznakowanie „nawóz WE” mają zapewniony swobodny obrót na europejskim rynku. Zdobycie oznaczenia może stanowić pewną barierę dla globalizacji, zwłaszcza dla mniejszych graczy. Podobny wpływ może wywierać REACH (*Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical Substances*) – unijny pakiet legislacyjny obowiązujący od 2007.

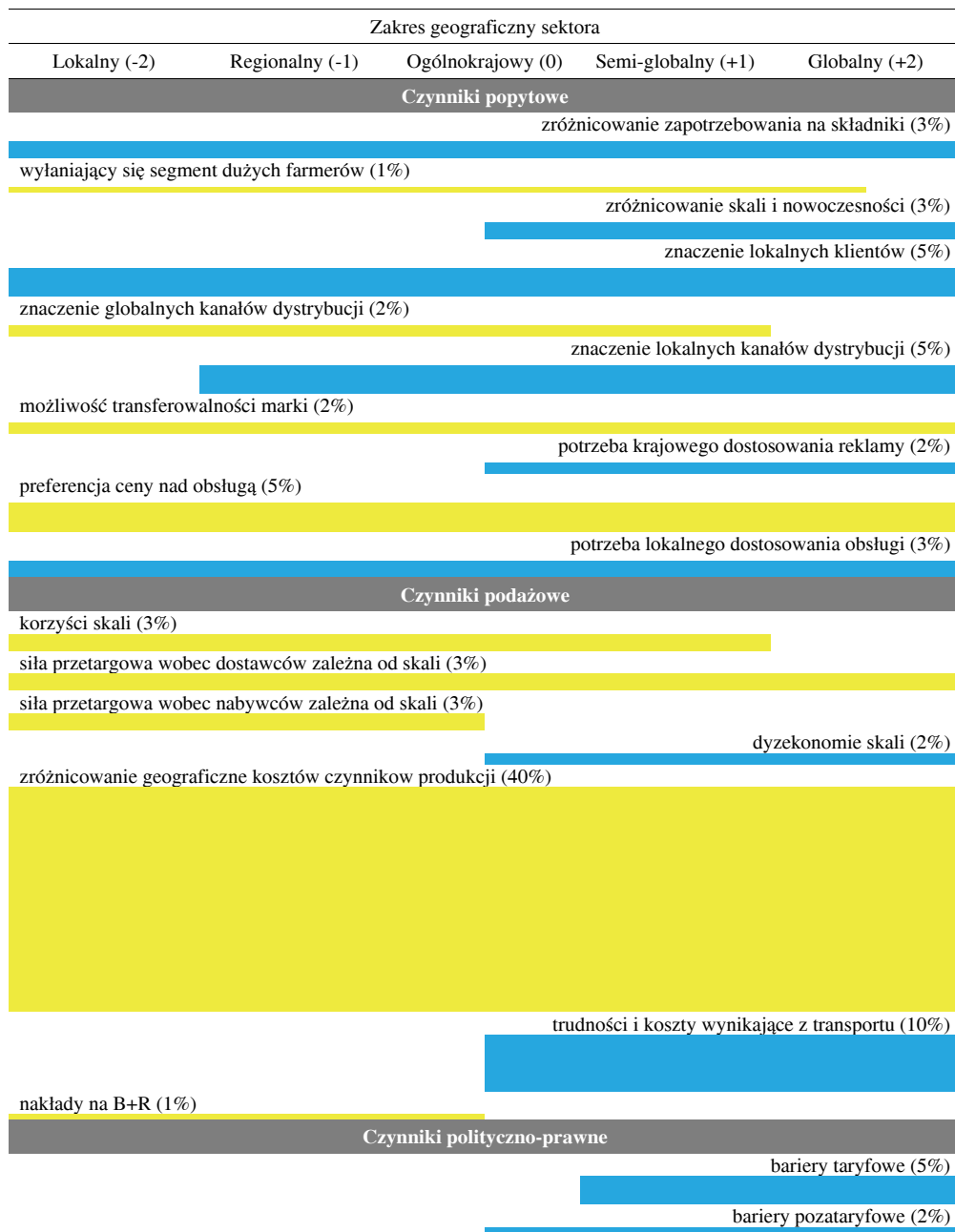
### **Potencjalny zakres geograficzny sektora nawozów wieloskładnikowych – synteza**

Na rysunku 4 przedstawiono syntezę oceny zakresu geograficznego sektora nawozów wieloskładnikowych, dokonanej w oparciu o metodę zaproponowaną przez Pietrzaka (2014). Z rysunku można odczytać:

- Czynniki kształtujące zakres geograficzny sektora w podziale na popytowe, podażowe i polityczno-prawne, przy czym nazwy sił rozszerzających są wyrównane do lewej, a ich symbole graficzne (słupki) są koloru zielonego, zaś nazwy sił ograniczających są wyrównane do prawej, a ich symbole graficzne (słupki) są koloru czerwonego.
- Znaczenie poszczególnych sił z punktu widzenia konkurencyjności przedsiębiorstw (wagi są wpisane obok nazw czynników, a ponadto są symbolizowane graficznie poprzez szerokość odpowiednich słupków; wagi wszystkich czynników sumują się do 100%).
- Ocenę punktową oddziaływania poszczególnych sił na kształtowanie się zakresu geograficznego sektora, przy czym -2 oznacza, że dana siła sprzyja lokalnemu charakterowi rynku, zaś +2 – globalnemu potencjałowi. Ocena ta jest odzwierciedlona poprzez długość odpowiednich słupków (im krótszy

<sup>5</sup> W styczniu 2014 roku Rosja poprosiła Sekretariat WTO o konsultacje z UE w sprawie cen antydumpingowych nałożonych przez UE na nawozy azotowe, co można uznać za pierwszy krok do formalnego pozwu na forum WTO.

słupkę, tym słabsze oddziaływanie danego czynnika, przy czym słupki zielone należy „czytać” od lewej do prawej, zaś słupki czerwone od prawej do lewej; bardzo silny czynnik zajmie całą szerokość).



**Rys. 4.** Ocena zakresu geograficznego sektora nawozów wieloskładnikowych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie metody zaproponowanej przez Pietrzaka (2014).

Kluczowe znaczenie dla interpretacji przeprowadzonej analizy ma ważenie sił rozszerzających i ograniczających zakres geograficzny rynku. W tym celu, po zdefiniowaniu listy wszystkich sił, autorzy dokonali ich różnicowania, stosując metodę porównań parami. Porównując każdą parę czynników, autorzy stawiali pytanie: która siła ma większy wpływ na konkurencyjność przedsiębiorstw? W ten sposób powstał ranking czynników według liczby „zwycięstw” uzyskanych w porównaniach – pierwsze miejsce zdobyła siła „różnicowanie geograficzne kosztów czynników produkcji”, ostatnie – „nakłady na B+R”. Uszeregowanie czynników w rankingu ułatwiło nadanie im wag z uwzględnieniem jednocześnie:

- dążenia do uchwycenia różnic pomiędzy czynnikami przesadzającymi (np. waga 40%), kluczowymi (np. waga 10%), ważnymi (np. waga 5%) oraz drugorzędnymi (pozostałe);
- założenia sumowania wag do 100%.

Przyjęte podejście pozwala dostrzec, że pomimo istnienia wielu sił hamujących rozszerzanie rynku, w tym kluczowych barier związanych z kosztami transportu oraz ważnych barier lokalnego charakteru klientów i przeważającej części dystrybutorów, jak również barier celnych, to jednak wśród sił rozszerzających znajduje się jedna o olbrzymiej wadze, przesadzająca – tj. różnice geograficzne w kosztach kopalin, nośników energii i pracy (rys. 4). W rezultacie średnia ważona sił ograniczających to -0,2 pkt, podczas gdy średnia ważona sił rozszerzających to +1,1 pkt, co daje wypadkową **0,9 pkt. Według przyjętej skali oznacza to, że w ujęciu syntetycznym sektor kompleksowych nawozów wieloskładnikowych ma charakter semi-globalny, tj. regionalny ponadnarodowy.** Właściwym rynkiem odniesienia w decyzjach podejmowanych przez polskich producentów nawozów, ewentualnie polityków, powinien być zatem rynek regionalny. W opinii autorów, ze względu na specyfikę sektora nawozowego (zwłaszcza powiązania surowcowe i energetyczne) rynek regionalny należy rozumieć szerzej niż UE, tzn. jako Europę, z uwzględnieniem krajów Europy Wschodniej oraz krajów, takich jak Norwegia.

### Podsumowanie

Problematyka odległości i obszaru jest kluczowym zagadnieniem w zakresie gospodarowania – kształtując ceny rynkowe i lokalizację produkcji oraz wpływając na zasięg granic geograficznych rynków. Tymczasem rynek, mimo że jest podstawową kategorią w mikroekonomii, często nie jest wprost definiowany w wymiarze geograficznym lub domyślnie określany, tak jak ujmuje go statystyki masowe – najczęściej jako sektor krajowy, bez dyskusowania zasadności takiego ujęcia ani rozważenia potencjalnych błędów popełnianych wskutek ewentualnej nieadekwatności takiej definicji.

Przeprowadzona analiza rynku nawozów wieloskładnikowych pozwoliła wykazać, że metoda zaproponowana przez Pietrzaka umożliwia praktyczną i zoperacjonalizowaną ocenę zakresów geograficznych sektorów. Analiza ta upoważnia również do stwierdzenia, że przyjęcie krajowego szczebla analizy w sektorze kompleksowych nawozów wieloskładnikowych jest nieadekwatne



do rzeczywistych uwarunkowań ekonomiczno-przestrzennych tego rynku, który ma potencjał semi-globalny (tj. regionalny ponadnarodowy).

Pożądanym kierunkiem dalszych badań byłoby rozszerzenie puli sektorów ocenionych pod względem zakresu geograficznego według jednej metody, co umożliwiłoby analizy porównawcze. Ciekawym kierunkiem dociekań wydaje się również określenie implikacji strategicznych, wynikających ze struktury i dynamiki sił kształtujących zakres geograficzny rynku nawozów wieloskładnikowych. Jak bowiem wykazano, struktura tych sił jest niejednorodna, co wskazuje na możliwość skutecznego realizowania rozmaitych strategii, w tym strategii ofensywnych, wykorzystujących czynniki wskazujące potencjał semi-globalny/globalny tego sektora (np. standardowe wersje podstawowych produktów za niską cenę dzięki integracji z kopalniami surowców), jak również strategii defensywnych, broniących rynków krajowych poprzez koncentrację na czynnikach o lokalnym/regionalnym charakterze, np. oferta kustomizowana pod potrzeby konkretnych segmentów rynku, nacisk na usługi dodatkowe i obsługę klienta itp.

#### Literatura:

1. Argus Fertilizer Freight [2012]: Weekly Freight Report, Issue 12-25; [www.argusmedia.com](http://www.argusmedia.com) (data odczytu 20.02.2014).
2. Baza danych Integrated Database (IDB) Notifications; <http://tariffdata.wto.org/ReportersAndProducts.aspx> (data odczytu 20.02.2014).
3. Baza danych International Fertilizer Industry Association za rok 2010 i 2011, <http://www.fertilizer.org/ifa/ifadata/results> (data odczytu 20.02.2014).
4. Carlton D.W., Perloff J.M.: Modern industrial organization. Pearson Addison Wesley, Boston 2005.
5. Cioch G., Kłosowska D.: Rynek nawozowy – dystrybucja rządzi. wnp.pl – portal gospodarczy, 2009; [http://www.wnp.pl/wiadomosci/rynek-nawozowy-dystrybucja-rzadzi,-5727\\_1\\_0\\_0\\_0\\_2.html](http://www.wnp.pl/wiadomosci/rynek-nawozowy-dystrybucja-rzadzi,-5727_1_0_0_0_2.html) (data odczytu 20.02.2014).
6. Czapiewski K.Ł., Floriańczyk Z., Janc K.: Agricultural knowledge and rural economy – analysis on micro and macro scales; [http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/138994/2/vol.%207\\_2.pdf](http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/138994/2/vol.%207_2.pdf), 2006 (data odczytu 20.02.2014).
7. European Fertilizer Manufactures Association: Production of NPK Fertilizers by the Nitrophosphate Route. Best Available Techniques for Pollution Prevention and Control in the European Fertilizer Industry. Booklet No. 7. Brussels 2000.
8. European Fertilizer Manufactures Association: Production of NPK Fertilizers by the Mixed Acid Route. Best Available Techniques for Pollution Prevention and Control in the European Fertilizer Industry. Booklet No. 8. Brussels 2000.
9. FAO: Dimension of Reed – An atlas of food and agriculture. Rome 1995.
10. FAO: Fertilizer Strategies. FAO-IFA, Rome 1999.
11. FAO: Food Security and Agricultural Mitigation in Developing Countries. Options for Capturing Synergies. Rome 2009.
12. Fertiberia: Annual Report Fertiberia, S.A., 2009.
13. Ghemawat P.: Strategy and the business landscape: text and cases. Addison-Wesley, Reading, MA 1999.

14. Gołębiewska B., Klepacki B.: Wykształcenie rolników jako forma różnicująca sytuację gospodarstw rolniczych. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rzeszowskiego*, 7 (42), 2001.
15. Górecki H.: Trudno przecenić rolę chemii i nauk chemicznych w rozwoju zrównoważonego rolnictwa. *Chemik. Nauka – Technika – Rynek*, nr 3, 2012.
16. Hazell P., Wood S.: Drivers of change in global agriculture. *Philosophical Transactions B. Biological Sciences*, vol. 363, no 1491, 2008.
17. [http://chemia.wnp.pl/rosja-skarzy-w-wto-cla-na-nawozy-grozi-nam-zalew,215268\\_1\\_0\\_0.html](http://chemia.wnp.pl/rosja-skarzy-w-wto-cla-na-nawozy-grozi-nam-zalew,215268_1_0_0.html) (data odczytu 20.02.2014).
18. <http://www.chemiaibiznes.com.pl/>: Fosfory Grupa Puławy muszą sobie poradzić ze składowiskiem fosfogipsu (data odczytu z 20.02.2014).
19. IFA-UNEP: Mineral Fertilizer Distribution and the Environment by K.F. Isherwood. International Fertilizer Industry Association – United Nations Environment Programme, Paris 2000.
20. International Comparisons of Hourly Compensation Costs in Manufacturing, 2011 (2012), Bureau of Labor Statistics U.S. Department of Labor; <http://www.bls.gov/news.release/pdf/ichcc.pdf> (data odczytu: 06.07.2013).
21. Janusz P.: Aktualna sytuacja na rynku gazu ziemnego – perspektywy rozwoju. *Polityka Energetyczna*, t. 16. z. 2, 2013.
22. KBR: Ammonia Capacity. Increasing Options. J.Gosnell, S. Knez. IFA Meeting 16-18 October 2002, Quebec City, Canada 2002.
23. Keat P. G., Young Ph.K.: Managerial economics: economic tools for today's decision makers. Prentice Hall, New Jersey 2003.
24. Kołoszko-Chomentowska Z.: Wykształcenie ludności rolniczej jako determinanta rozwoju rolnictwa. *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, nr 67, 2008.
25. Kopiński J.: Porównanie grup gospodarstw rolnych o różnych kierunkach produkcji w aspekcie rozwoju zrównoważonego. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Rolnictwo LXXXVII*, nr 540, 2006.
26. Kowalska E., Wielgosz Z., Żubrowska M., Pasynekiewicz S., Chroś M.: Zastosowanie odpadowego fosfogipsu w kompozytach termoplastycznych i chemoutwardzalnych. *Polimery* 49, nr 11-12, 2004.
27. Krasowicz S., Kopiński J.: Wpływ warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych na regionalne zróżnicowanie rolnictwa w Polsce [w:] Regionalne zróżnicowanie produkcji rolniczej w Polsce. Raporty IUNG-PIB, z. 3, Puławy 2006.
28. Kwa A.: Agriculture in developing countries: which way forward? Trade-Related Agenda, Development and Equity (T.R.A.D.E.) Occasional Papers, 4, 2001.
29. Makadok R., Barney J.B.: Strategic factor market intelligence: an application of information economics to strategy formulation and competitor intelligence. *Management Science* (47:12), 2001.
30. Margarian A.: The relation between agricultural and non-agricultural economic development: technical report on an empirical analysis of European regions. Institute of Rural Studies, Braunschweig 2012.
31. Mastalerz P.: Technologie i surowce w produkcji nawozów mineralnych [w:] Nawożenie mineralne roślin uprawnych (red. R. Czuba). Wydawnictwo Zakłady Chemiczne „Police S.A.”, 1996.
32. Olson K., Boehlje M.: Theme overview: fundamental forces affecting agribusiness industries. *Choices*, 24(4), 2010.

33. PhosAgro: Roadshow Presentation, February 2013.
34. Pierwszy Portal Rolny 2009: Jak kupić nawozy bezpośrednio od producenta; <http://www.ppr.pl/artukul-jak-kupic-nawozy-bezposrednio-u-producenta-152879-dzial-2.php> (data odczytu 20.02.2014).
35. Pietrzak M.: Konkurencyjność Europy w produkcji wyrobów chemicznych w warunkach globalizacji. *Studia Ekonomiczne i Regionalne*, t. VI, nr 3, 2013.
36. Pietrzak M.: Problem geograficznego zakresu rynków/sektorów w dobie globalizacji i regionalizacji. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 1, 2014.
37. Piwowar A.: Konkurencja cenowa i pozacenowa na rynku nawozów mineralnych w Polsce. *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, nr 93, 2011.
38. Png I., Lehman D.: *Ekonomia menedżerska*. Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2013.
39. Podedworna H.: *Polscy farmerzy i ich świat społeczny*. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2001.
40. Podedworna H.: Tożsamość „farmerów” (nowoczesnych producentów żywności) jako przykład nowej tożsamości rolników. *Więś i Rolnictwo*, Suplement do nr 3(128), 2005.
41. Police – Raport roczny 2012; [http://zchpolice.grupaazoty.com/lista/1363852973raport-roczny\\_2012\\_jednostkowy\\_www.pdf](http://zchpolice.grupaazoty.com/lista/1363852973raport-roczny_2012_jednostkowy_www.pdf) (data odczytu 16.02.2014).
42. Process Classification Framework, Version 6.0.0 *APQC*, 2012; <http://www.apqc.org/knowledge-base/documents/apqc-process-classification-framework-pcf-cross-industry-pdf-version-600> (data odczytu 04.07.2013).
43. Roberts D., Majewski E., Sulewski P.: Farm household interactions with local economies: a comparison of two EU case study areas. *Land Use Policy*, 31, 2013.
44. Scherer F.M.: *Industrial market structure and economic performance*. Rand McNally College Publishing Company, Chicago 1970.
45. *Skonsolidowany Raport Roczny Grupy Ciech*, 2007.
46. Sulewski P.: *Strategie realizowane przez rolników w rodzinnych gospodarstwach towarowych*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2007.
47. *STRATEGOR*, Zarządzanie firmą. Strategie, struktury, decyzje, tożsamość. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1997.
48. Tomczak F.: *Gospodarka rodzinna w rolnictwie*. IRWIR PAN, Warszawa 2005.
49. Tirole J.: *The theory of industrial organization*. The MIT Press, Cambridge, MA 1988.
50. Ustawa z dnia 26 lipca 2000 o nawozach i nawożeniu. *Dz.U.* z 2000 r. nr 89, poz. 991.
51. Watts K., Selman P.: Forcing the pace of biodiversity action: a force-field analysis of conservation effort at the „landscape scale”. *Local Environment*, Vol. 9, No. 1, 2004.
52. Wyniki Powszechnego Spisu Rolnego; [http://www.stat.gov.pl/gus/11734\\_PLK\\_HTML.htm](http://www.stat.gov.pl/gus/11734_PLK_HTML.htm) (data odczytu 20.02.2014).
53. Yip G.S.: *Strategia globalna*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004.
54. Zalewski A., Igras J.: Światowy rynek nawozów mineralnych z uwzględnieniem zmian cen bezpośrednich nośników energii oraz surowców. *Seria Raporty Programu Wieloletniego 2011-2014*, nr 37. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2012.
55. Ziętara W.: Stan i kierunki zmian w produkcji mleka w Polsce. *Roczniki Nauk Rolniczych*, Seria G, t. 93, z 1, 2006.

*MICHAŁ PIETRZAK*

*PIOTR SULEWSKI*

Warsaw University of Life Sciences

*KRZYSZTOF JAŁOSIŃSKI*

Grupa Azoty Zakłady Chemiczne Police S.A.

## DETERMINING THE GEOGRAPHICAL COVERAGE OF A MARKET ON THE EXAMPLE OF THE SECTOR OF COMPLEX MULTIPLE-COMPONENT FERTILIZERS

### Summary

The paper has two goals. The first one is to test the method proposed by Pietrzak in respect of the practical assessment of the geographical coverage of the agri-business sector, on the example of complex multiple-component fertilizers. The other goal was to verify the adequacy of the national level of analysis in that sector against the actual economic and spatial circumstances. The comprehensive analysis, which included the assessment of demand, supply and political as well as legal factors, carried out with the use of paired comparisons, weighting and point evaluation of individual factors, has shown that the relevant reference level in the analysis of complex multi-component fertilizers and decisions based on those analyses is the semi-global level, i.e. the supra-national regional level.