

MICHAŁ PASZKOWSKI, LIDIA LUCHTER

Uniwersytet Jagielloński, Kraków

O problemach pomiaru efektów transformacji gospodarczej w porównaniach międzynarodowych

Wyniki działalności przemysłowej, efektywność, innowacyjność, kwalifikacje, napływ zagranicznych inwestycji bezpośrednich itp. są stale porównywane na różnych poziomach szczegółowości. To zainteresowanie odzwierciedla przebieg globalnej konkurencji, a także użyteczność porównań dla celów politycznych. Systematyczne przeprowadzanie porównań, czyli analiza porównawcza (*benchmarking*), staje się koniecznością (*Industrial Development Report 2002/2003*).

Wzrost poziomu dochodu na 1 mieszkańca na określonych etapach rozwoju gospodarczego pochodzi przede wszystkim z przemysłu, a największy wpływ na ten wzrost ma efektywność gospodarowania, w tym wydajność pracy. Z kolei wzrost dochodu *per capita* jest warunkiem *sine qua non* rozwoju gospodarczego (Hughes 1968). W krajach Europy Środkowej i Wschodniej, przeżywających transformację w kierunku gospodarki rynkowej, te zależności są szczególnie istotne i warte przeprowadzenia różnokierunkowych analiz porównawczych.

Wyniki działalności przemysłowej (*industrial performance*) są wypadkową oddziaływania wielu wzajemnie powiązanych czynników społecznych, politycznych i ekonomicznych, przy czym powiązania te zmieniają się dynamicznie. Są one często specyficzne dla każdego kraju, odzwierciedlają jego historię, kulturę, system prawny, wyposażenie instytucjonalne, kapitał społeczny, polityczne i społeczne uwarunkowania oraz sposoby prowadzenia działalności gospodarczej. Efekty funkcjonowania przemysłu odzwierciedlają zarówno politykę makroekonomiczną, jak i politykę odnoszącą się do technologii i edukacji. Czynniki te nie muszą być wyłącznie wewnętrzne: świat zewnętrzny może silnie wpływać na działalność przemysłową i jej wyniki. Wraz z globalizacją rola czynników zewnętrznych szybko rośnie. Nie jest możliwe przeprowadzenie analizy porównawczej według wszystkich tych czynników równocześnie. Cel niniejszych rozważań jest bardziej umiarkowany: porównać kraje według ich kluczowych zmiennych, nazywanych tu czynnikami pobudzającymi rozwój gospodarczy – przy użyciu dostępnych danych (*Industrial Development Report 2002/2003*).

W naszym przypadku chodzi właśnie o zależność pomiędzy wydajnością pracy a poziomem PKB na jednego mieszkańca, traktowanego jako wskaźnik osiągniętego standardu życia i jako oczekiwany efekt dokonującej się transformacji. Zazwyczaj w gospodarkach rynkowych rozważa się wydajność pracy w ujęciu wartościowym, tj. przez odniesienie wartości produkcji sprzedanej (a jeszcze lepiej wartości dodanej) do liczby zatrudnionych w danej dziedzinie wytwarzania. W analizie porównawczej wydajności pracy w systemach gospodarczych różnie zorganizowanych (kiedy porównania wartościowe mogą zawodzić) przydatne bywa zestawienie wielkości produkcji wyrażonej w jednostkach fizycznych

z liczbą zatrudnionych w tej gałęzi wytwórczości. Powstaje wówczas problem porównywalności gotowego wyrobu wytworzonego w różnych miejscach na Ziemi.

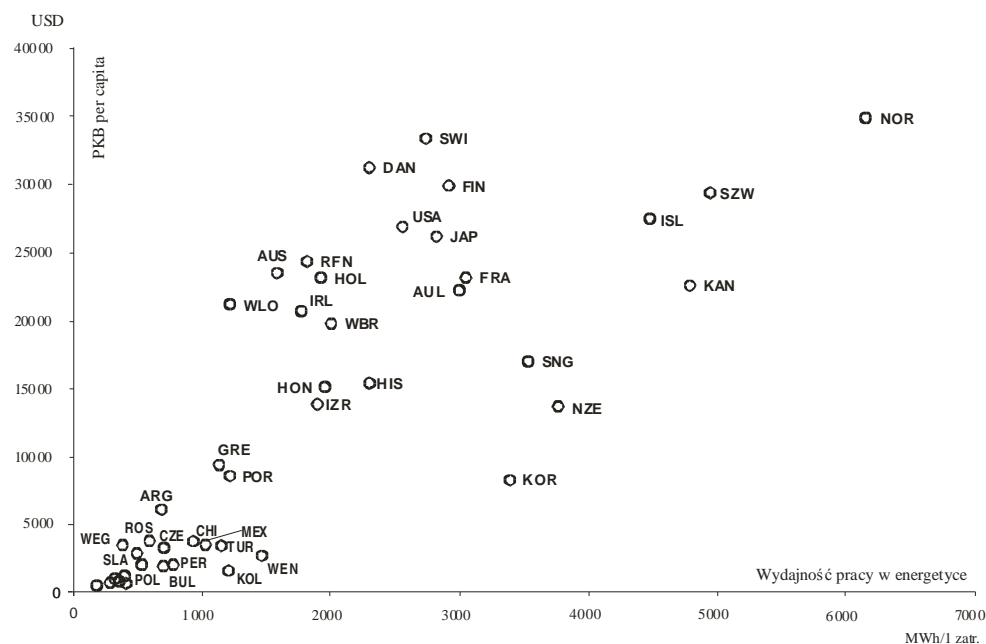
Najbardziej jednorodnym produktem pochodzącym z działalności przemysłowej jest energia elektryczna. W wyrażeniu określającym wskaźnik fizycznej wydajności pracy w elektroenergetyce różnych krajów wielkość produkcji energii elektrycznej znajdzie się w liczniku, natomiast do mianownika należy wstawić liczbę zatrudnionych w tej branży gospodarki. Drugim członem badanej relacji jest poziom PKB na jednego mieszkańca w badanych krajach. Zostawiając poza niniejszymi rozważaniami problemy pomiaru i porównywalności PKB, odpowiednie jego wartości uzyskane z roczników i baz danych zostaną potraktowane wprost jako efekt rozwoju gospodarczego. Aby pokazać problemy, jakie wylaniają się w tak prostej, jak się wydaje, próbie porównań międzynarodowych, poniżej przedstawione jest bez wprowadzających zastrzeżeń zestawienie wartości wydajności pracy w elektroenergetyce i wskaźnika PKB na 1 mieszkańca (tab. 1). Zestawienie to można przedstawić w postaci diagramu korelacyjnego (rys. 1), w polu którego badane kraje tworzą chmurę punktów empirycznych. Ich układ i grupowanie się nie odbiega istotnie od naszych oczekiwań i spełnia ogólną prawidłowość: im wyższa wydajność w energetyce, tym wyższy poziom PKB *per capita*. Musi natomiast zastanawiać duży rozrzut pozycji krajów wysoko rozwiniętych i bliskość pozycji krajów transformujących się do krajów rozwijających się.

Tabela 1. Produkcja energii elektrycznej na 1 zatrudnionego w energetyce (PE/1 zat) oraz poziom PKB na 1 mieszkańca (PKB/1 m) w wybranych krajach w 1998 r.

Kraj	Skrót	PE/1zat	PKB/1m	Kraj	Skrót	PE/1zat	PKB/1m
		MWh	USD			MWh	USD
Argentyna	ARG	699	6110	Kolumbia	KOL	1210	1678
Australia	AUL	2997	22240	Korea	KOR	3389	8227
Austria	AUS	1595	23405	Maroko	MAR	407	1137
Boliwia	BOL	371	855	Meksyk	MEX	1027	3480
Bułgaria	BUL	719	1920	Norwegia	NOR	6160	34879
Chile	CHI	934	3708	Nowa Zelandia	NZE	3757	13716
Chiny	CHN	417	699	Pakistan	PAK	186	490
Czechy	CZE	708	3285	Peru	PER	774	2087
Dania	DAN	2305	31113	Polska	POL	539	2021
Finlandia	FIN	2924	29803	Portugalia	POR	1218	8563
Francja	FRA	3058	23150	Niemcy	RFN	1824	24223
Grecja	GRE	1131	9326	Rosja	ROS	599	3808
Hiszpania	HIS	2297	15403	Singapur	SIN	3535	17101
Holandia	HOL	1934	23154	Słowacja	SLA	499	2930
Hongkong	HON	1963	15089	Szwajcaria	SWI	2735	33316
Indie	IND	526	490	Szwecja	SZW	4946	29354
Indonezja	INZ	386	802	Turcja	TUR	1156	3410
Irlandia	IRL	1782	20692	USA	USA	2563	26827
Islandia	ISL	4486	27456	Wielka Brytania	WBR	2004	19702
Izrael	IZR	1898	13882	Węgry	WEG	387	3522
Japonia	JAP	2828	26132	Wenezuela	WEN	1471	2799
Kanada	KAN	4802	22486	Włochy	WLO	1228	21233

Źródło: obliczenia własne na podstawie:

- wielkości produkcji energii elektrycznej (*UN Industrial Statistics Database, 2001, ISIC 410101*)
- danych o wielkości zatrudnienia w energetyce (*UN Statistical Yearbook 1998, 2001; tab. 25*)
- wielkości PKB w cenach stałych z roku 1990 (*UN Statistical Yearbook 1998, 2001; tab. 18*)
- liczby ludności badanych krajów (*UN Statistical Yearbook 1998, 2001; tab. 8*)



Ryc. 1. Wydajność pracy w energetyce a poziom PKB *per capita* w 1998 r.

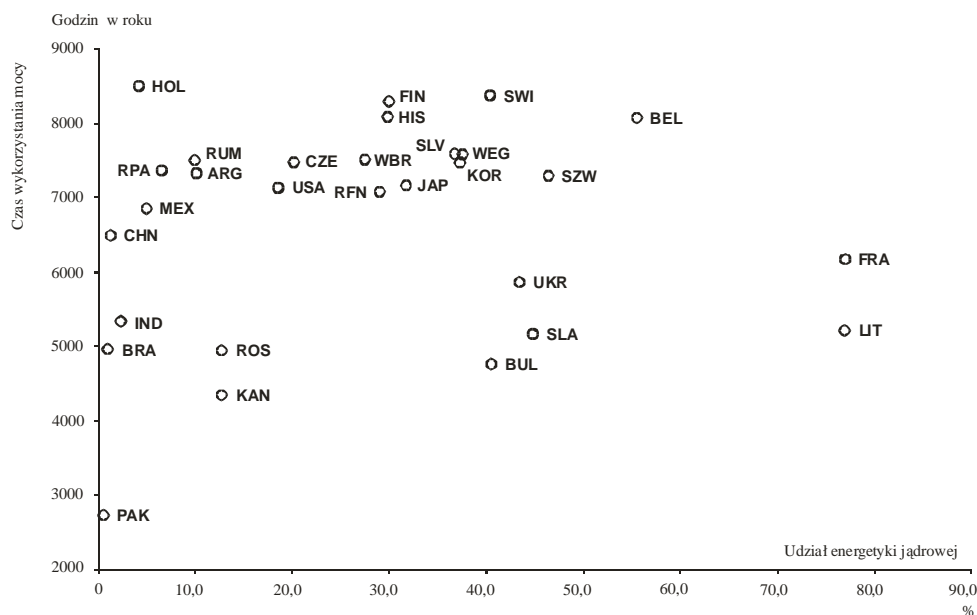
Źródło: na podstawie danych tab. 1

Struktury organizacyjna i własnościowa mają wyraźny wpływ na wielkość zatrudnienia w elektroenergetyce. W krajach, w których elektroenergetyka została zdominowana przez pionowo zintegrowany koncern o własności państwowej, działania zmierzające do obniżenia zatrudnienia napotykają na opór zarówno managementu, jak i roszczeniowo nastawionych, silnych związków zawodowych, np. we Francji, Włoszech czy Portugalii. W przypadku prywatnej, municypalnej i komunalnej własności poziom zatrudnienia zależy od struktury wielkościowej przedsiębiorstw sektora wytwórczego oraz od liczby i sposobu organizacji firm dystrybucyjnych. Na przykład w Niemczech wskutek konsolidacji wytwórców energii elektrycznej (liczba firm zmalała z 8 do 4) nastąpił w tym sektorze spadek zatrudnienia, natomiast segment dystrybucji pozostał rozdrobniony i zachował zróżnicowaną strukturę własnościową (Werner 1997).

Na wielkość zatrudnienia w segmencie wytwarzania energii elektrycznej istotny wpływ wywiera koncentracja techniczna mocy, a także rodzaj wykorzystywanych nośników energii. Im większa moc turbozespołu (500, 800, 1000 MW), tym mniejszej obsady pracowników wymaga on w przeliczeniu na jednostkę mocy. Elektrownie o takiej samej mocy zainstalowanych turbozespołów spalające węgiel kamienny i brunatny mają wyższe zatrudnienie niż elektrownie jądrowe czy bazujące na paliwach węglowodorowych. Najniższe zatrudnienie na jednostkę mocy zainstalowanej mają hydroelektrownie: około 4 razy niższe niż w elektrowniach jądrowych i 6-krotnie niższe niż w elektrowniach na paliwa stałe. Ten fakt premiuje kraje o wysokim udziale hydroenergetyki, takie jak kraje skandynawskie czy alpejskie. Z drugiej strony wysoki udział hydroenergetyki w krajach o niestabilnych reżimach pogodowych może powodować silne wahania dyspozycyjności mocy, a nawet prowadzić do deficytu energii. Wiąże się to z czasem wykorzystania mocy turbozespołów. Czas ten wpływa na wielkość produkcji energii elektrycznej, a jest uwarunkowany przez rolę turbo-

zespołów pełnią w systemie generacji energii. Część turbozespołów pracuje stale w tzw. podstawie obciążenia, inne natomiast są uruchamiane okresowo w celu zwiększenia podaży w porach szczytowego zapotrzebowania. Najdłuższe czasy użytkowania mocy w ciągu roku wynikają z uwarunkowań technologicznych i są charakterystyczne dla hydroelektrowni przepływowych i elektrowni jądrowych. Im ten czas jest krótszy, tym większy jest nadmiar zatrudnienia w stosunku do wielkości produkcji.

Ilustracją tych zależności dla przypadku elektroenergetyki jądrowej jest ryc. 2., na której na osi poziomej odłożono udział elektrowni jądrowych w produkcji energii elektrycznej, a na osi pionowej czas wykorzystania ich mocy. Okazuje się, że niezależnie od wysokości udziału w wytwarzaniu energii elektrycznej w większości krajów elektrownie tego typu mają czasy wykorzystania mocy zbliżone do maksymalnych (ponad 7000 h/rok), ponieważ wynika to z zasad fizycznych i technicznych funkcjonowania reaktorów jądrowych. Dotyczy to szczególnie krajów wysoko rozwiniętych. Wyjątek stanowi Francja, a jest to skutkiem swoistej monokultury jądrowej, powodującej, że potencjalna podaż znacznie przewyższa realny popyt, nawet przy dużym eksporcie energii elektrycznej. Krótszy czas wykorzystania mocy w pozostałych krajach wynika z niższego poziomu technologicznego, wpływającego na awaryjność urządzeń. W przypadku takich krajów, jak Słowenia, Czechy i Węgry, w ostatnim okresie nastąpiła korzystna zmiana: elektrownie jądrowe wyposażono w nowoczesne układy sterownicze i zabezpieczenia produkcji zachodniej (Patterson 1999).



Ryc. 2. Udział energetyki jądrowej w produkcji energii elektrycznej a czas wykorzystania mocy elektrowni jądrowych w 1998 r.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie *Energy Statistics Yearbook 1999, 2002*

Jeżeli istnieje możliwość zakupu tańszej energii elektrycznej, to elektrownie danego kraju pracują z krótszym czasem wykorzystania mocy, np. w Wielkiej Brytanii czy we Włoszech. Do interwencyjnego zakupu energii elektrycznej mogą być zmuszone kraje o dużym udziale hydroenergetyki w okresach długotrwałej suszy czy ostrej zimy.

Konkludując – wielkość zatrudnienia w elektroenergetyce zależy od różnych czynników, takich jak:

- struktura zużycia pierwotnych nośników energii,
- rodzaj i innowacyjność stosowanych technologii,
- struktura własnościowa i organizacyjna sektora elektroenergetyki,
- możliwości importu tańszej energii elektrycznej.

Z takimi przyczynami zróżnicowania pozycji krajów na ryc. 1 możemy mieć do czynienia, zakładając, że dla wszystkich badanych krajów mamy dane o zatrudnieniu w branży 4101. W rzeczywistości obraz komplikuje się z dwóch powodów. Po pierwsze nie wszystkie kraje podawały dane zdezagregowane do poziomu branż, a po drugie na początku lat 90. XX w. uległy zmianie niektóre zasady klasyfikacji ISIC przez wprowadzenie jej wersji nr 3. W wersji 2. była możliwość wyodrębnienia zatrudnienia w branży 4101 (tab. 2), choć nie dla wszystkich krajów. Najczęściej znane były dane dla gałęzi 410, obejmującej również zaopatrzenie w gaz i ciepło. Natomiast po wprowadzeniu wersji 3. klasyfikacji ISIC w rocznikach dostępna jest tylko liczba zatrudnionych w całej grupie gałęzi 4, tj. łącznie z zaopatrzeniem w wodę, przy czym nie jest dostępne rozbieżne sumarycznych danych na branże. A to oznacza, że poziom odniesienia np. dla krajów transformujących się stał się około dwukrotnie wyższy niż w poprzedniej wersji klasyfikacji, przy zachowaniu tego poziomu dla europejskich krajów wysoko rozwiniętych. Oznacza to także brak porównywalności wstecz – czyli utrudnienie oceny efektów transformacji.

Tabela 2. Dostępność danych o zatrudnieniu w energetyce dla wybranych krajów

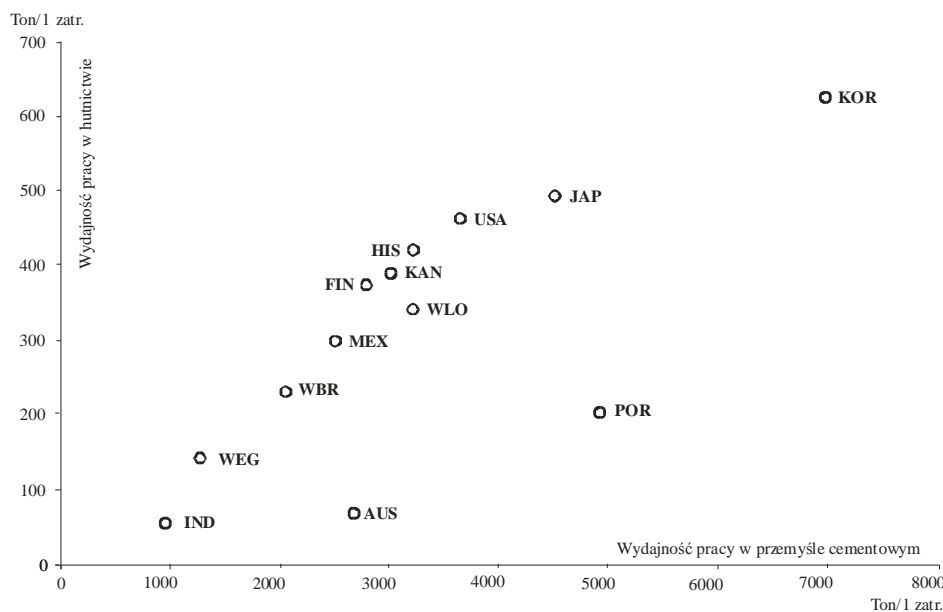
Kraj	Liczba zatrudnionych (tys.) w roku			1988	1993
	410 *)	4101 *)	420 *)	4	4
	Electricity, gas, steam	Electricity	Water works and supply	(410+420)	(410+420)
Austria	36	31	2	38	36
Bułgaria	35	35	...	35	55
Kanada	85	72	8	93	142
Chiny	1187	...	194	1381	...
Czechosłowacja/Czechy	75	68	...	75	99
Finlandia	25	24	2	27	23
Francja	...	...	...	167	...
RFN/Niemcy	264	237	18	282	393
Węgry	55	42	.	55	96
Indie	820	817	13	833	...
Włochy	150	127	14	164	204
Japonia	...	139	80	...	350
Korea Pd.	...	...	...	...	65
Holandia	38	27	8	46	42
Norwegia	20	20	.	20	22
Pakistan	...	125	...	...	258
POLSKA	135	...	...	135	266
Hiszpania	62	57	22	84	87
ZSRR/Rosja	771	...	98	869	1066
Wielka Brytania	223	145	43	266	295

*) dla uniknięcia nieporozumień nazwy gałęzi i branż podano w brzmieniu oryginalnym.

Źródło: *Industrial Statistics Yearbook 1989, 1991; Statistical Yearbook 1998, 2001*

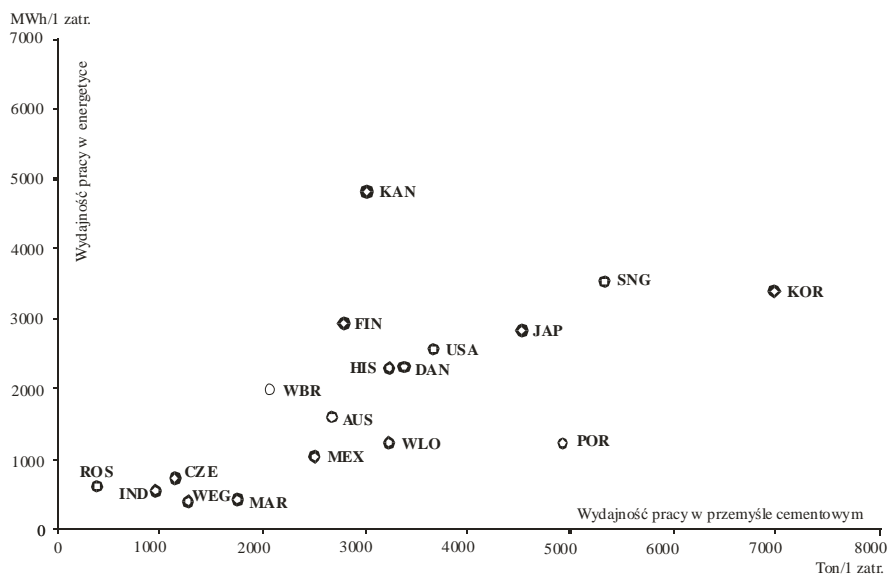
Czy wobec tego wybór energii elektrycznej jako produktu do porównań międzynarodowych spełnia oczekiwania sformułowane na początku niniejszych rozważań?

Odpowiedzi można poszukiwać poprzez analogię do produktów przemysłowych, dla których dostępne są bardziej jednoznaczne dane o liczbie zatrudnionych przy ich wytwarzaniu. Przegląd międzynarodowej statystyki zatrudnienia wskazuje na produkcje cementu, ponieważ mamy w tym przypadku do dyspozycji dane o wielkości zatrudnienia w branży 2694 (ISIC ver. 3), obejmującej produkcję cementu i wapna. Jednak takie dane są dostępne tylko dla niewielu krajów spośród tych, które publikują informację o zatrudnieniu w całej gałęzi 269 (przemysł mineralny). Podobnie jest w przypadku produkcji stali surowej (branża 2710 jako część gałęzi 271 hutnictwo żelaza i stali). Mimo tego zestawienie wydajności pracy w tych dwóch dziedzinach wytwórczości daje symptomatyczny obraz (ryc. 3). Układ krajów w polu tego diagramu korelacyjnego wskazuje na istotne podobieństwo uwarunkowań techniczno-ekonomicznych i organizacyjnych kształtujących wydajność pracy w obu rozpatrywanych branżach. Wizualizacja następnego zestawienia (ryc. 4.), tj. wydajności pracy w przemyśle cementowym i w energetyce, daje podobne układy badanych krajów, a to podobieństwo wskazuje, że wydajność pracy obliczona przez odniesienie wielkości produkcji energii elektrycznej do liczby zatrudnionych w całej grupie gałęzi 4 spełnia w określonej mierze nasze oczekiwania (mimo systematycznego błędu polegającego na operowaniu sumą, która oprócz zatrudnienia w elektroenergetyce, ciepłownictwie i zaopatrzeniu w gaz obejmuje zatrudnionych w zaopatrzeniu w wodę). Na tym etapie ujawnia się jedna z przyczyn zaniżenia pozycji byłych krajów socjalistycznych, tj. charakterystyczny dla tych krajów duży udział scentralizowanego ciepłownictwa w energetyce.



Ryc. 3. Wydajność pracy w przemyśle cementowym a wydajność pracy w hutnictwie żelaza i stali w 1998 r.

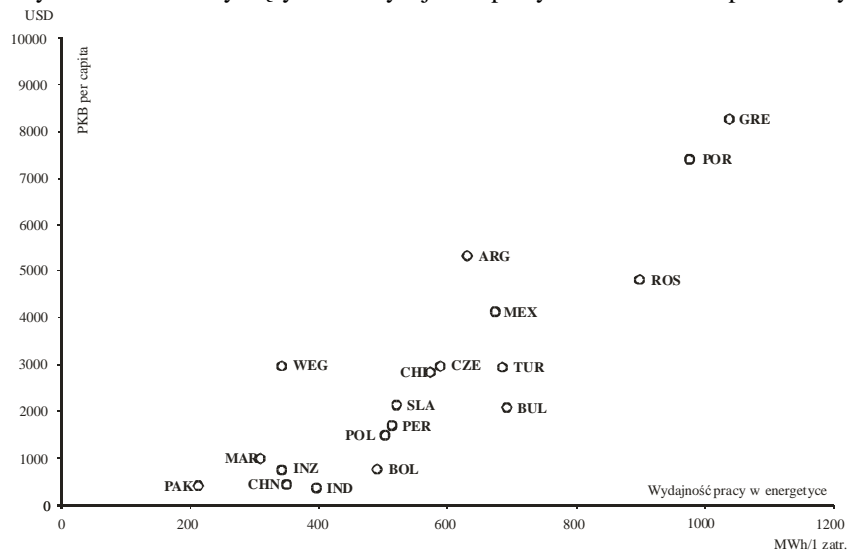
Źródło: obliczenia własne na podstawie *International Yearbook of Industrial Statistics 2002, 2002*



Ryc. 4. Wydajność pracy w przemyśle cementowym a wydajność pracy w energetyce w 1998 r.

Źródło: obliczenia własne na podstawie *International Yearbook of Industrial Statistics 2002, 2002*; *UN Statistical Yearbook 1998, 2001*

Jeśli wydajność pracy w energetyce liczona względem zatrudnienia w całej grupie gałęzi 4 ma podobne własności w grupie badanych krajów (tzn. generuje podobne układy krajów), jak analogiczne wskaźniki liczone względem zatrudnienia w branżach 2694 i 2710, to zestawienie tak liczonej wydajności w energetyce z poziomem PKB *per capita* też można uznać za uprawnione. Dzięki temu obserwacja zmian, jakie zachodzą w układach krajów w polu diagramu [wydajność pracy/poziom PKB *per capita*] może być przydatna dla sformułowania merytorycznych wniosków dotyczących roli wydajności pracy w kształtowaniu poziomu życia.

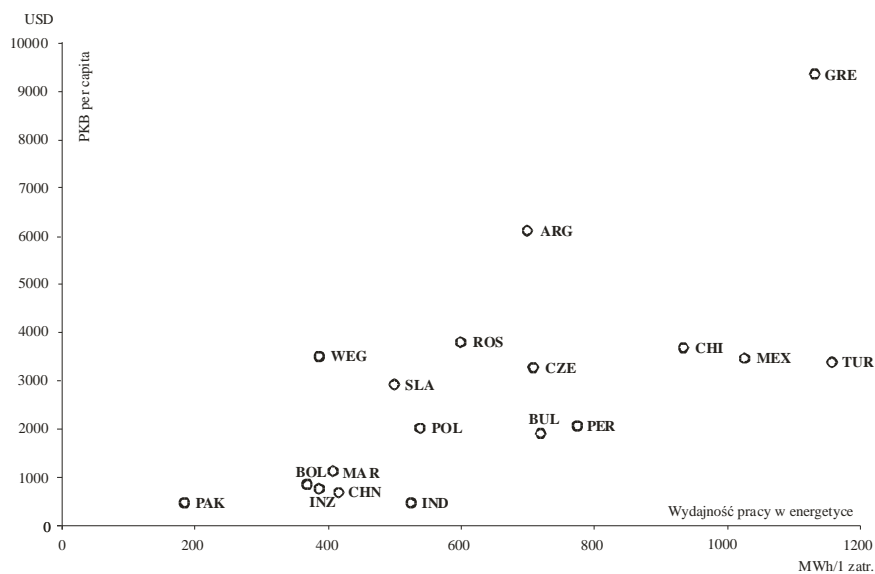


Ryc. 5. Wydajność pracy w energetyce a poziom PKB *per capita* w wybranych krajach w 1993 r.

Źródło: wymienione w tab. 1

Nas interesują przede wszystkim kraje transformujące się, dlatego ryc. 5. i 6. prezentują lewy dolny fragment takiego diagramu, jak przedstawiony na ryc. 1, odpowiednio dla roku 1993 i 1998. Umożliwia to obserwację zmian badanej relacji w początkowym okresie transformacji byłych krajów socjalistycznych, a także porównanie ze zmianami zachodzącymi w innych krajach (jak wynika z zamieszczonej bibliografii aktualność wykorzystanych danych związana jest z dostępnością źródeł statystycznych w Polsce w roku 2003). Okazuje się, że mimo bardzo zróżnicowanej struktury wykorzystywanych nośników energii kraje Europy Środkowej i Wschodniej charakteryzują się podobną i niską wydajnością pracy. Wzrost tej wydajności, nawet jeśli zachodzi (w Rosji zaznaczył się jej spadek), jest wolniejszy nie tylko w porównaniu z takimi krajami, jak Portugalia czy Grecja, ale także z niektórymi krajami rozwijającymi się (np. Turcja, Chile, Meksyk). Świadczy to o dominującym wpływie jakości parku maszynowego odziedziczonego po poprzednim systemie i utrwalo-nych systemów organizacji pracy na jej wydajność.

Powyższe obserwacje skłaniają do wyrażenia tezy o roli wydajności pracy w kształtowaniu poziomu PKB *per capita*. O ile w krajach najwyżej rozwiniętych wydajność pracy w przemyśle już nie jest najważniejszym czynnikiem wzrostu gospodarczego, o tyle kraje transformujące gospodarkę, wzorem np. Korei Pd., muszą włożyć jeszcze wiele wysiłku w podniesienie jakości urządzeń wytwórczych i systemów organizacji pracy. Nie jest to łatwe zadanie, ponieważ racjonalizacja zatrudnienia w dobie wysokiego bezrobocia napotyka wiele barier natury społecznej i politycznej.



Ryc. 6. Wydajność pracy w energetyce a poziom PKB *per capita* w wybranych krajach w 1998 r.

Źródło: na podstawie danych tab. 1.

Literatura

- Energy Statistics Yearbook 1999*, 2002, N.Y.: United Nations Statistical Division
- Hughes J.R.T., 1968, *Industrialization* [w:] International Encyclopaedia of the Social Sciences, vol. 7
- Industrial Development Report 2002/2003. Competing through Innovation and Learning*, 2003, Vienna: UNIDO
- Industrial Statistics Database Volume 2. Industrial Commodity Statistics Database*, 2001, UN Statistical Division, N.Y. (<http://unstats.un.org/unsd>)
- International Yearbook of Industrial Statistics 2002*, 2002, Vienna: UNIDO
- Patterson W., 1999, *Transforming electricity: The Coming Generation of Change*, Royal Institute of International Affairs, Earthscan Publications Ltd, London
- Werner P., 1997, *Zmiany struktury systemów energetycznych państw Unii Europejskiej w latach 1979–1992*. Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa
- Statistical Yearbook 1998*, UN, New York 2001