

Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych w ocenie międzynarodowej

Andrzej Jeleński, Szymon Plasota

Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych
ul. Wólczyńska 133, 01 - 919 Warszawa
e-mail: andrzej.jelenski@itme.edu.pl

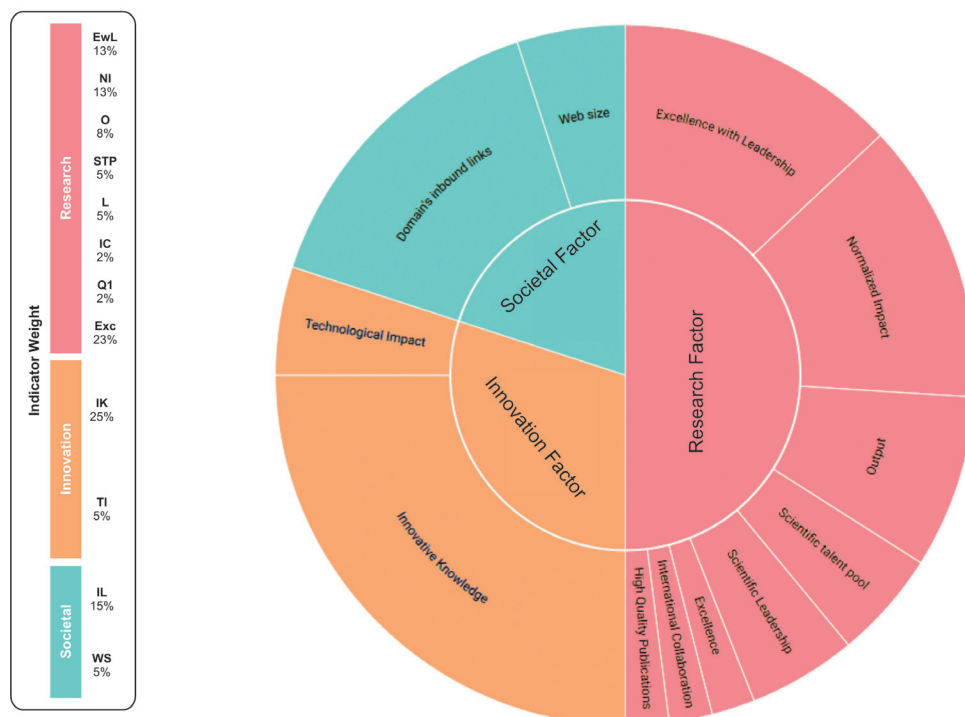
Oceną poziomu naukowego, innowacyjności i konkurencyjności państw, przedsiębiorstw i instytucji naukowych zajmuje się wiele organizacji. Do najbardziej znanych rankingów przedstawiających ocenę innowacyjności poszczególnych państw należy *Global Innovation Index* [1], a oceny konkurencyjności państw, których jednym z elementów jest innowacyjność podaje *Global Competitiveness Report* [2], przedstawiany corocznie na Światowym Forum Ekonomicznym. Rankingi instytucji naukowych na świecie *Global SCImago Institutions Rankings* [3] publikowane są corocznie przez *SCImago Lab* [4] w oparciu o bazę publikacji *SCOPUS*, mającej zasięg podobny do bazy *ISI Web of Science*, prowadzonej przez Instytut Filadelfijski. Rankingi SCImago obejmują przeszło 5000 instytucji naukowych na świecie, które wydały więcej niż 100 publikacji naukowych w roku poprzedzającym ocenę. W 2013 r. ranking objął 74 instytucje naukowe w Polsce, w tym 54 uczelnie, PAN i 14 jego instytutów oraz 5 instytutów badawczych. W 2016 r. ranking obejmował już 86 polskich instytucji naukowych, w tym wciąż tylko

5 instytutów badawczych. Ranking ten stosując inne kryteria odbiega znacząco od rankingów Komisji Ewaluacji Jednostek Naukowych.

Ocena ogólna i rankingi jednostek naukowych SCImago oparte są o ocenę trzech czynników: badań (*Research Factor*), innowacyjności (*Innovation Factor*) i społecznego (*Societal Factor*) [5]. Każdy z tych czynników obliczany jest na podstawie szeregu wskaźników, dla których do 2014 r. SCImago prowadziło również osobne rankingi. Waga ich przy obliczaniu rankingów przedstawiona jest na Rys. 1.

W Tab. 1 przedstawiono i opisano listę wskaźników oraz notowania ITME w rankingu polskich instytucji naukowych (uczelni, instytutów badawczych i instytutów Polskiej Akademii Nauk) w 2014 r.

Wskaźniki te, z wyjątkiem dwóch (*Normalized Impact* i *Technological Impact*) zależą od wielkości instytucji. ITME jest stosunkowo małym instytutem w porównaniu do uczelni i niektórych instytutów, stąd wynikają jego niższe pozycje w rankingach opartych o te wskaźniki.

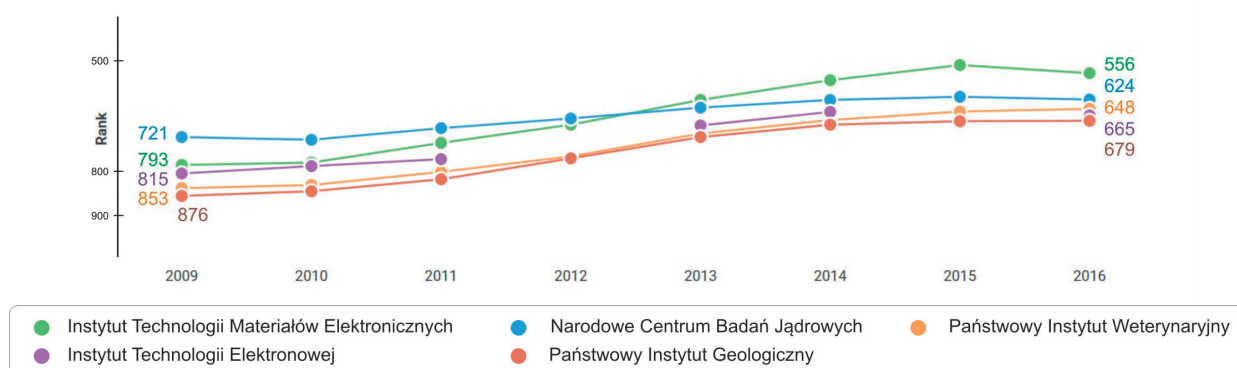


Rys. 1. Czynniki oraz wskaźniki rankingów i ich waga stosowane przez SCImago dla oceny jednostek naukowych [5].

Tab. 1. Lista wskaźników SCImago oraz notowania ITME w rankingu polskich instytucji naukowych w 2014 r.

Czynnik	Nazwa wskaźnika*	Pozycja ITME	Znaczenie wskaźnika
BADAŃ	Output	68	Wskaźnik określa liczbę publikacji z danej instytucji w światowych czasopiśmie naukowych objętych bazą Scopus w danym roku.
	Scientific Talent Pool	71	Wskaźnik podający liczbę autorów z danej instytucji w stosunku do liczby jej publikacji w danym okresie.
	Excellence Rate	22	Wskaźnik pokazujący % publikacji z danej instytucji, który znalazł się w 10% najbardziej cytowanych publikacji z odpowiedniej dziedziny naukowej.
	Scientific Leadership	73	Wskaźnik określający procentowy udział publikacji, w których jest ona głównym udziałowcem (<i>main contributor</i>) do całkowitej liczby publikacji danej instytucji, mierzony jako udział procentowy publikacji, w których autorem korespondującym jest jej pracownik.
	Excellence with Leadership	60	Wskaźnik oznaczający procent publikacji z grupy <i>Excellent</i> w których dana instytucja jest głównym udziałowcem.
	International Collaboration	12	Wskaźnik określa udział publikacji, w których co najmniej jeden współautor ma adres w innym kraju.
	Normalized impact	6	Wskaźnik liczony według metodologii z <i>Karolinska Institutet</i> ze Szwecji na podstawie poszczególnych artykułów wskazuje na ile liczba cytowań publikacji danej instytucji przewyższa, lub jest niższa, od średniej światowej liczby cytowań przyjętej jako 1. (Np. 5 oznacza, że instytucja jest cytowana 5 razy więcej niż średnia światowa, a 0.8 oznacza, że jest cytowana o 20% mniej. Wskaźnik jest niezależny od wielkości jednostek.
	Specialization	7	Wskaźnik określa koncentrację tematyki w danej instytucji.
	High Quality Publications	29	Wskaźnik określający stosunek liczby publikacji w czasopiśmie zaliczonych do 25% najlepszych czasopiśmie na świecie w rankingu <i>SCImago Journal Rank (SJRII)</i> .
	INNOWACYJNOŚCI	Innovative Knowledge	27
Technological Impact		3	Wskaźnik określa % publikacji danej instytucji cytowany w patentach z bazy PATSTAT. Wskaźnik jest niezależny od wielkości jednostek.

* - nazwa wskaźników według nazw w bazie Scopus.

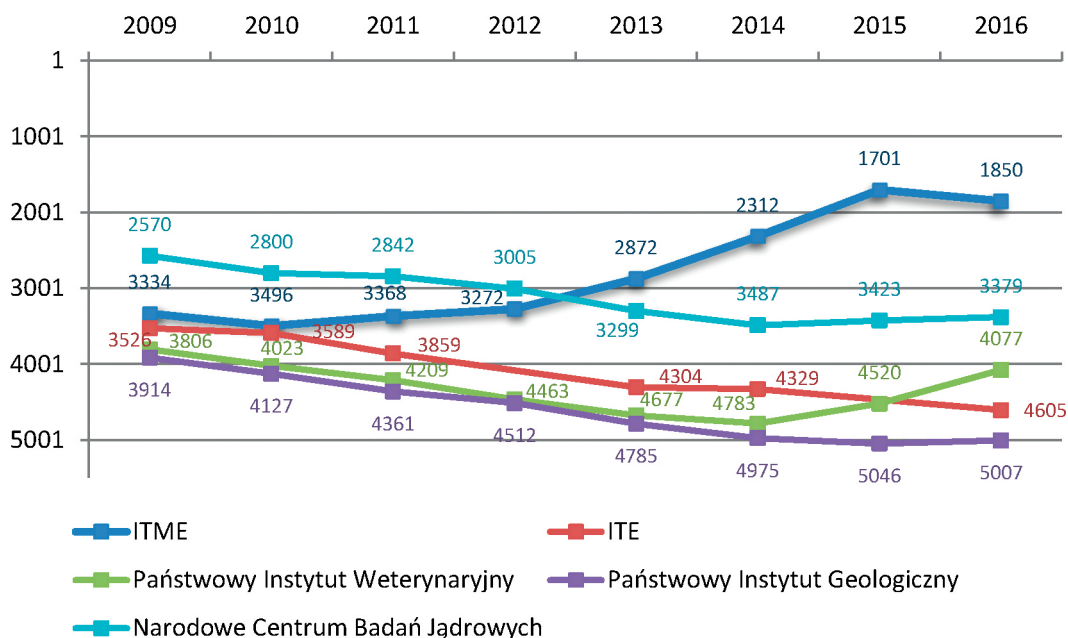


Rys. 2. Punkty uzyskane przez polskie instytucje badawcze w rankingu wszystkich instytucji naukowych na świecie. Mniejsza liczba punktów oznacza wyższą pozycję w rankingu SCImago.

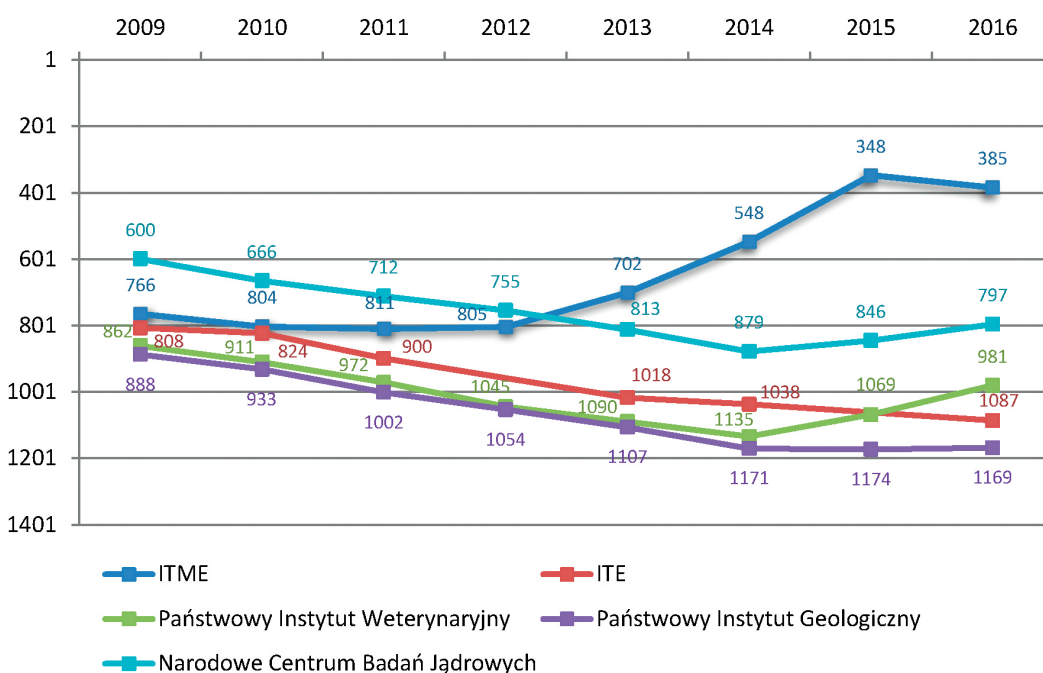
Rys. 2 przedstawia zmianę punktacji polskich instytucji badawczych, które mieściły się w rankingu SCImago w latach 2009 - 2016 wśród wszystkich instytucji naukowych na świecie. Widać, że w tym okresie wszystkie insty-

tuty poprawiły swoje notowania punktowe, a najbardziej ITME, który awansował o przeszło 230 miejsc.

Miejsca polskich instytucji badawczych w rankingu ok. 5100 instytucji naukowych mieszczących się



Rys. 3. Polskie instytuty badawcze w rankingu wszystkich jednostek naukowych na świecie wg SCImago Institutions Rankings [3].



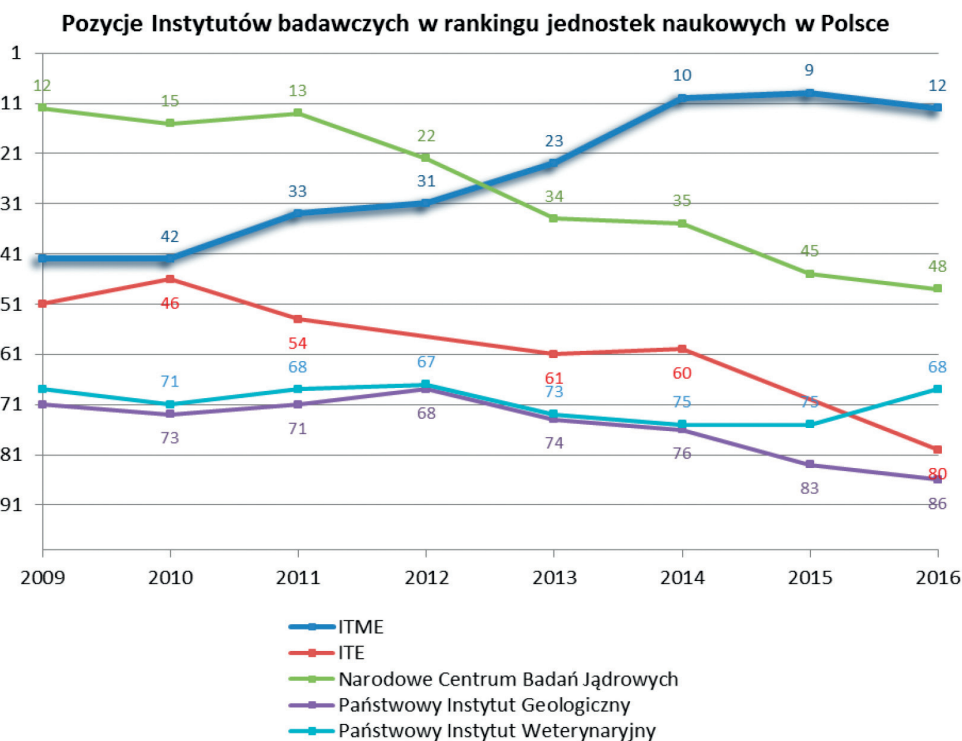
Rys. 4. Pozycja polskich instytutów badawczych wśród wszystkich instytutów państwowych na świecie wg SCImago Institutions Rankings [3].

w bazie SCImago przedstawione są na Rys. 3. Pokazuje on, że polskie instytuty badawcze nie należą niestety do czołówki i jedynie ITME, w ostatnich latach, poprawiał swoją pozycję. Kolejny wykres (Rys. 4) przedstawia pozycje polskich instytutów badawczych wśród instytutów państwowych na świecie [3].

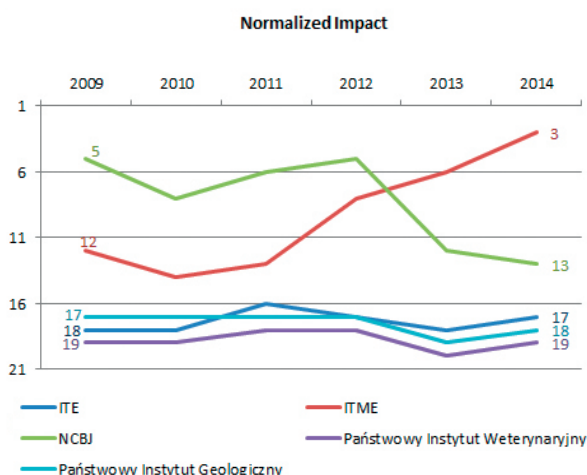
Z powyższych rankingów widać, że ITME, jako jedyny z polskich instytutów w latach 2009 - 2016 awansował o 1484 miejsca w rankingu wszystkich instytucji naukowych na świecie (uczelnie, instytuty państwowe i pry-

watne), a w rankingu instytutów państwowych (instytuty badawcze, Akademii Nauk, CNRS itp.) o 381 miejsc. Wprawdzie są to ciągle miejsca dość dalekie (1850 na 5180 i 385 na 1203) w 2016 r., jednak jest to jedyny polski instytut badawczy, któremu to się udało. Inne w tym okresie nie poprawiły swoich pozycji.

Na Rys. 5 przedstawiono miejsca 5 instytutów badawczych w rankingu 86 polskich jednostek naukowych (uczelnie, instytuty PAN i badawcze), które znalazły się w rankingu SCImago do 2016 r. [3].



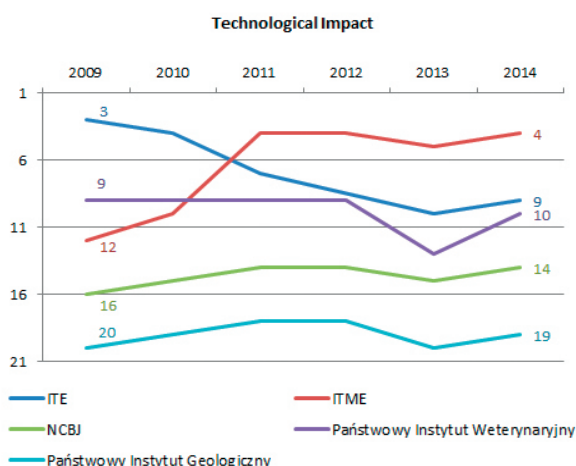
Rys. 5. Miejsca 5 instytutów badawczych, w rankingu 86 polskich jednostek naukowych, które znalazły się w rankingu SCImago [3].



Rys. 6. Miejsca 5 instytutów badawczych, w rankingu 20 polskich państwowych instytutów naukowych, które znalazły się w rankingu SCImago według wskaźnika *Normalized Impact* [6].

Z wykresów tych wynika, że mimo bardzo trudnych dla instytutów badawczych warunków funkcjonowania, Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych potrafił znacząco poprawić swoją pozycję naukową. W 2016 r. zdecydowanie wyprzedził szereg znanych i znacznie większych instytutów i uczelni, takich jak NCBJ, ITE, Instytuty Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN i Instytut Wysokich Ciśnień PAN, oraz szereg uniwersytetów, w tym tak znanych jak Uniwersytet Wrocławski czy Poznański.

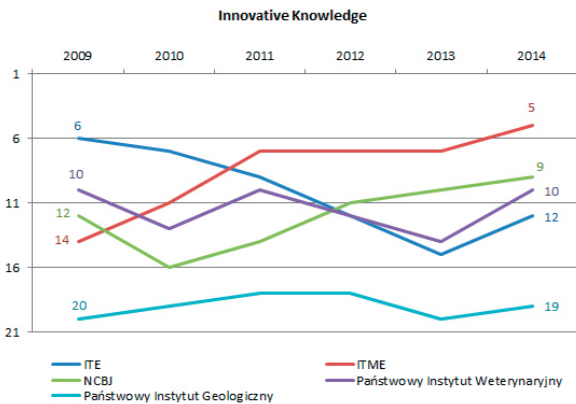
Więcej szczegółów można zobaczyć porównując dla tych instytutów badawczych wartości poszczególnych wskaźników, które składają się na oceny globalne przed-



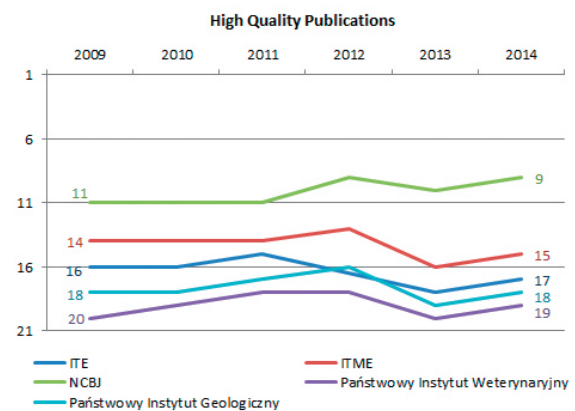
Rys. 7. Miejsca 5 instytutów badawczych, w rankingu 20 polskich państwowych instytutów naukowych, które znalazły się w rankingu SCImago według wskaźnika *Technological Impact* [6].

stawione wyżej. Niestety wyniki tych szczegółowych ocen dostępne były tylko do roku 2014. W 2016 r. SCImago podało jedynie oceny globalne i pozycje jednostek wg czynników (*Factors*). Jak wcześniej wspomniano, tylko dwa ze wszystkich wskaźników nie zależą od wielkości jednostki. Są to *Normalized Impact* wpływający na ocenę poziomu badań i *Technological Impact* wpływający na ocenę innowacyjności. Jak widać z wykresów (Rys. 6 - 7) w obu przypadkach ITME zajął w 2014 r. bardzo wysokie pozycje (3-cią i czwartą) [6].

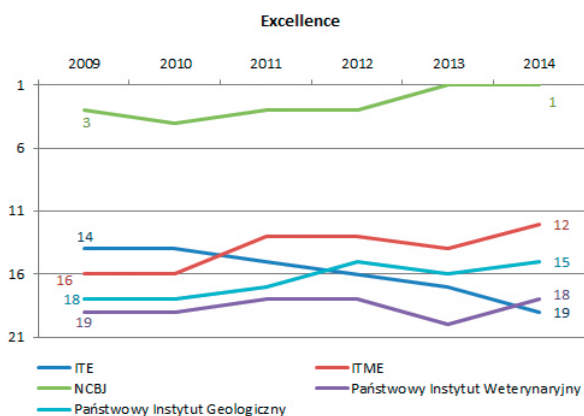
Pozostałe wskaźniki zależą od wielkości instytucji i przewagę tu mają duże jednostki jak Polska Akademia Nauk, NCBJ, czy uniwersytety. Mimo to w wielu z tych



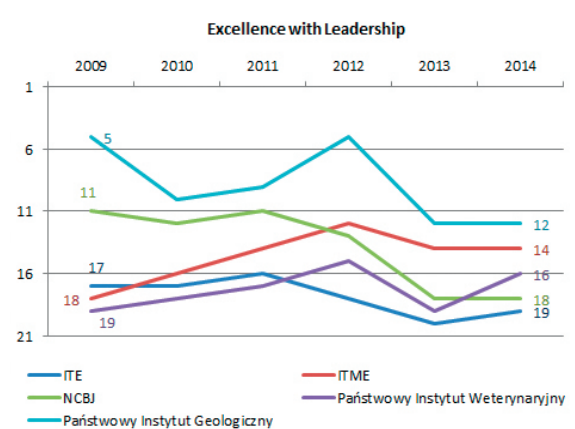
Rys. 8. Miejsca 5 instytutów badawczych, w rankingu SCImago 20 polskich państwowych instytutów naukowych, które znalazły się w rankingu według wskaźnika *Innovative Knowledge* [6].



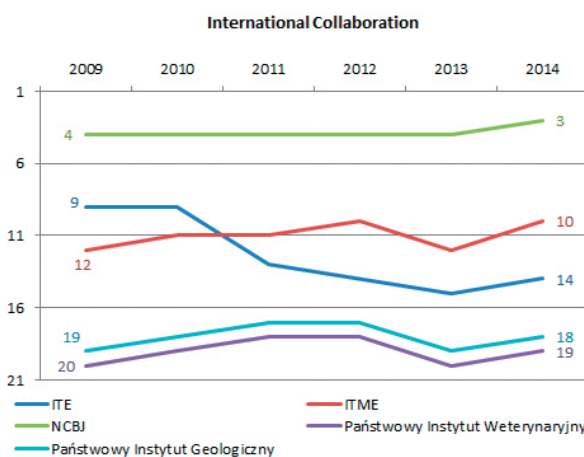
Rys. 9. Miejsca 5 instytutów badawczych, w rankingu SCImago 20 polskich państwowych instytutów naukowych, które znalazły się w rankingu według wskaźnika *High Quality Publications* [6].



Rys. 10. Miejsca 5 instytutów badawczych, w rankingu SCImago 20 polskich państwowych instytutów naukowych, które znalazły się w rankingu według wskaźnika *Excellence* [6].



Rys. 11. Miejsca 5 instytutów badawczych, w rankingu SCImago 20 polskich państwowych instytutów naukowych, które znalazły się w rankingu według wskaźnika *Excellence with Leadership* [6].



Rys. 12. Miejsca 5 instytutów badawczych, w rankingu 20 polskich państwowych instytutów naukowych, które znalazły się w rankingu SCImago według wskaźnika *International Collaboration* [6].

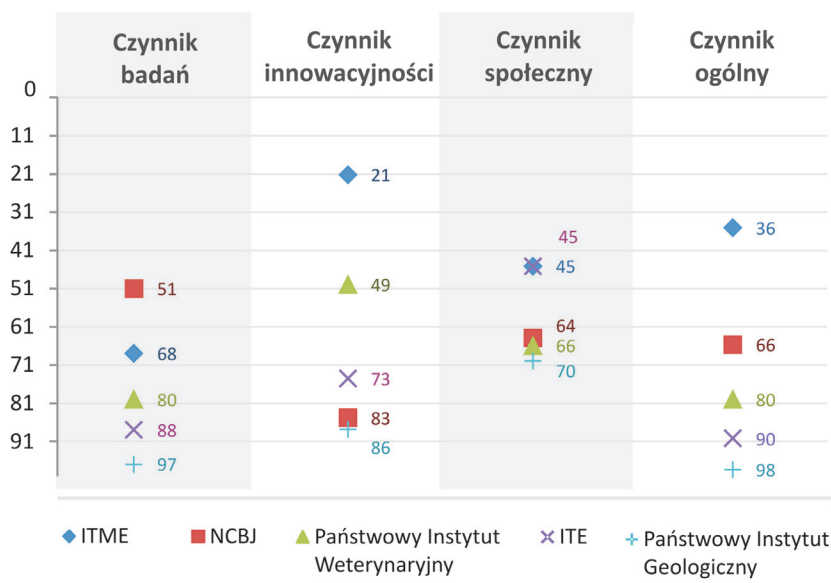
rankingów ITME zajmuje również bardzo dobre pozycje. W rankingu wg wskaźnika *Innovative Knowledge* (Rys. 8), który wraz z *Technological Impact* decyduje o ocenie innowacyjności, ITME zajmuje pierwsze miejsce wśród polskich instytutów badawczych, a piąte wśród

wszystkich polskich instytutów, co powoduje, iż według czynnika innowacyjności (*Innovation Factor*) w 2014 r. zajmował niewątpliwie pierwsze miejsce wśród polskich instytutów badawczych, które zakwalifikowały się do rankingu SCImago.

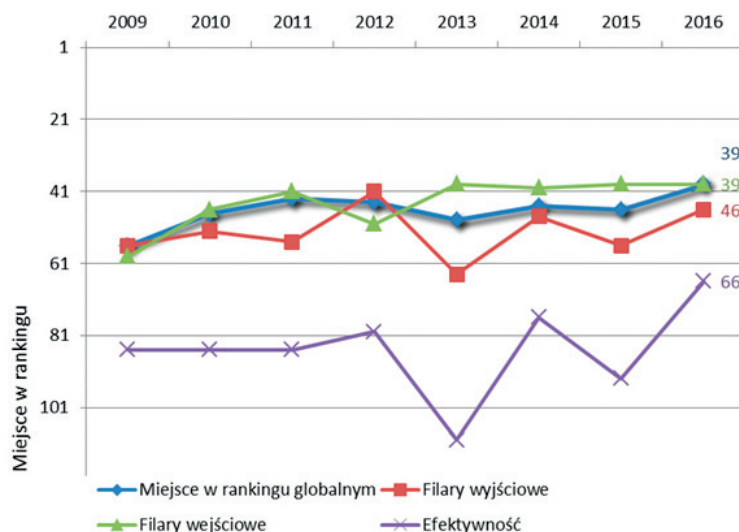
W rankingach według innych podanych wskaźników (Rys. 9 - 12) decydujących o pozycji w rankingu według czynnika badań (*Research Factor*) ITME, wśród instytutów badawczych, awansowało do 2014 r. na drugą pozycję.

W 2016 roku SCImago podało tylko rankingi według trzech czynników, na które składają się, w proporcjach pokazanych na Rys. 1 omawiane wyżej wskaźniki, podane na Rys. 13. Rysunek ten pokazuje, że pierwsze miejsce w rankingu globalnym, wśród polskich instytutów badawczych i wysoką pozycję wśród wszystkich polskich instytucji naukowych, ITME zawdzięcza swojej wysokiej pozycji w rankingach wszystkich trzech czynników - pierwszemu miejscu w rankingach "innowacyjności" i „społecznym” oraz drugiemu miejscu w rankingu „badań”.

Wzmocnienie pozycji ITME w rankingu innowacyjności można porównać z dynamiką wzrostu pozycji całego kraju przedstawioną na Rys. 14 [1].



Rys. 13. Punkty 5 polskich instytutów badawczych wśród wszystkich 86 polskich instytucji naukowych mieszczących się w rankingu SCImago z 2016 r. według poszczególnych czynników.



Rys. 14. Miejsce Polski w rankingu Innowacyjności wśród 128 państw na świecie według *Global Innovation Index 2016* [1].

W rankingu tym filary wejściowe określają warunki stworzone dla rozwoju innowacyjności przez system prawny, szkolnictwo i gospodarkę, a filary wyjściowe - rezultaty czyli samą innowacyjność, pokazując iż począwszy od 2012 r. pozycja Polski nie poprawiła się w stopniu znaczącym. Efektywność mówi o stosunku rezultatów do możliwości. Wskaźnik ten niestety bardzo powoli pnie się do góry, a bardzo niskie miejsce rankingowe wskazuje, że nawet istniejące w kraju możliwości nie są w pełni wykorzystywane.

Powyższa analiza pokazuje, że prowadzona dotychczas polityka naukowa ITME polegająca na prowadzeniu zaawansowanych badań we współpracy międzynarodowej, przy ich jednoczesnym ukierunkowaniu na tworzenie nowych innowacyjnych produktów, przynosi dobre rezultaty. Jeżeli warunki zewnętrzne pozwolą na kontynuację tej

polityki, to ITME dalej będzie się przyczyniać do zwiększenia innowacyjności polskiej gospodarki.

Literatura

- [1] <https://www.globalinnovationindex.org/>
- [2] <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index/>
- [3] <http://www.scimagoir.com/rankings.php>
- [4] <http://www.scimagolab.com/>
- [5] <http://www.scimagoir.com/methodology.php>
- [6] Notowania Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych w międzynarodowej naukowej bazie danych Scopus, ITME, Warszawa, 2014