

**Beata Podstawka**

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

Katedra Mikroekonomii i Ekonomii Stosowanej

[beata.podstawka@mail.umcs.pl](mailto:beata.podstawka@mail.umcs.pl),  <https://orcid.org/0000-0001-5151-4114>

## Innowacyjność w Polsce z perspektywy regionalnej

**Zarys treści:** Celem artykułu jest analiza i ocena zróżnicowania potencjału innowacyjnego, jak również poziomu innowacyjności regionów w Polsce w okresie 2010–2022. W opracowaniu dokonano oceny podstawowych mierników innowacyjności dotyczących aktywności innowacyjnej, nakładów, efektów oraz współpracy podejmowanej w ramach aktywności innowacyjnej. W celu kompleksowej oceny poziomu innowacyjności województw w Polsce wykorzystano jedną z metod wielowymiarowej analizy porównawczej – skonstruowano syntetyczny wskaźnik z wykorzystaniem metody wzorca rozwoju Hellwiga.

**Słowa kluczowe:** innowacje, rozwój, regiony, zróżnicowanie regionalne

### Wprowadzenie

W ciągu ostatnich lat można zaobserwować intensywny wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw w Polsce (Borowiecki, Siuta-Tokarska 2015). Zdecydowana większość firm bardzo dobrze prosperuje nie tylko na rynkach lokalnych, ale również stopniowo zwiększa skalę działania i rozpoczyna funkcjonowanie na coraz bardziej wymagających rynkach regionalnych, krajowych czy nawet zagranicznych. Podtrzymanie tego trendu wymaga podejmowania ciągłych działań w sferze jakości oferowanych wyrobów oraz nieustannego generowania innowacyjnych rozwiązań. Innowacyjność jest istotnym zagadnieniem w kontekście wzrostu dobrobytu społeczeństw oraz rozwoju gospodarczego firm, regionów i krajów. Jest ona kluczowym elementem gospodarczej konkurencyjności regionów. Innowacyjność regionów jest wypadkową innowacyjności podmiotów zlokalizowanych na ich terenie. Przedsiębiorstwa te należą do różnych branż, segmentów, odróżniają się skalą prowadzonej działalności, działają na różnych rynkach, charakteryzują się różnym poziomem rozwoju technologicznego, ale wszystkie te podmioty łączy chęć uzyskania i/lub wzmocnienia przewagi konkurencyjnej. Szczególną rolę wśród różnych źródeł przewag konkurencyjnych odgrywają innowacje. Ich

sukcesywne tworzenie połączone z umiejętnością dostosowania do zmiennego otoczenia stwarza przedsiębiorcom szanse utrzymania się na konkurencyjnym rynku, a w rezultacie prowadzi do rozwoju społeczno-gospodarczego regionów. Liczne próby analizy i oceny zróżnicowania oraz potencjału innowacyjnego regionów, a także opracowywane w tym celu mierniki wskazują na istotną rolę i znaczenie innowacji we współczesnych gospodarkach.

Celem artykułu jest analiza i ocena zróżnicowania potencjału innowacyjnego, jak również poziomu innowacyjności polskich regionów w okresie 2010–2022.

## Metodyka badań

Podstawowymi wskaźnikami służącymi do oceny innowacyjności przedsiębiorstw są: nakłady przedsiębiorstw na innowacje w odniesieniu do PKB, nakłady na aktywność innowacyjną firm w przeliczeniu na 1 osobę aktywną zawodowo, udział nakładów na innowacje w przedsiębiorstwach w relacji do nakładów krajowych. Istotne znaczenie mają też mierniki dotyczące aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw, wielkości i struktury nakładów na innowacje oraz efektów realizowanej działalności innowacyjnej.

Dokonując kompleksowej oceny stopnia innowacyjności województw w Polsce posłużono się jedną z metod wielowymiarowej analizy porównawczej – skonstruowano syntetyczny wskaźnik z wykorzystaniem metody wzorca rozwoju Hellwiga (Hellwig 1968, Zeliaś 2000). Miara wzorca rozwoju Hellwiga agreguje ciąg zmiennych diagnostycznych badanego zjawiska w jedną miarę. W analizie uwzględniono dane pochodzące z Banku Danych Lokalnych z lat 2010–2022. W badaniu przyjęto początkowo 30 potencjalnych zmiennych w ramach czterech obszarów innowacyjności: aktywność innowacyjna, nakłady na innowacje i ich efekty oraz współpraca w ramach prowadzonej aktywności innowacyjnej. W opracowaniu założono, że wszystkie zmienne są stymulantami. Dla wszystkich zmiennych określono współczynnik zmienności, a następnie z zestawu potencjalnych obiektów wyeliminowano te, których współczynnik zmienności nie przekroczył 10% oraz zmienne wysoko skorelowane. Do oceny korelacji zmiennych w każdej kategorii zastosowano odwróconą macierz współczynników korelacji liniowej Pearsona. W pierwszej kolejności wyznaczono macierze korelacji zmiennych ( $R$ ) i macierze do nich odwrotne ( $R^{-1}$ ). Eliminacja zmiennych została zakończona, gdy elementy diagonalne odwróconej macierzy korelacji pozostałych zmiennych były dostatecznie niskie (Hellwig 1968, Zeliaś 2000, Sompolska-Rzechuła, Oleńczuk-Paszal 2017, Kukuła, Luty 2018). W rezultacie statystycznej weryfikacji wybrano 20 cech reprezentujących cztery uwzględnione moduły innowacyjności regionów w Polsce. Tabela 1 prezentuje wyodrębnione obszary innowacyjności wraz z zastosowanymi wskaźnikami.

Tabela 1. Moduły i wskaźniki przyjęte do budowy Syntetycznego Wskaźnika Innowacyjności

| Moduł     | Aktywność innowacyjna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nakłady na działalność innowacyjną                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Efekty działalności innowacyjnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Współpraca w ramach działalności innowacyjnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wskaźniki | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udział przedsiębiorstw innowacyjnych przemysłowych, które wprowadziły nowe lub ulepszone produkty (%)</li> <li>• Udział przedsiębiorstw innowacyjnych przemysłowych, które wprowadziły nowe lub ulepszone produkty dla rynku (%)</li> <li>• Udział przedsiębiorstw innowacyjnych przemysłowych, które wprowadziły nowe lub ulepszone procesy / procesy biznesowe (%)</li> <li>• Udział przedsiębiorstw innowacyjnych usługowych, które wprowadziły nowe lub ulepszone produkty (%)</li> <li>• Udział przedsiębiorstw innowacyjnych usługowych, które wprowadziły nowe lub ulepszone produkty dla rynku (%)</li> <li>• Udział przedsiębiorstw innowacyjnych usługowych, które wprowadziły nowe lub ulepszone procesy / procesy biznesowe (%)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udział nakładów na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w nakładach krajowych (%)</li> <li>• Nakłady przedsiębiorstw usługowych na działalność badawczo rozwojową (B+R) w przeliczeniu na 1 osobę aktywną zawodowo (tys. zł)</li> <li>• Nakłady przedsiębiorstw przemysłowych w przeliczeniu na 1 osobę aktywną zawodowo (tys. zł)</li> <li>• Nakłady przedsiębiorstw przemysłowych na działalność (B+R) w przeliczeniu na 1 osobę aktywną zawodowo (tys. zł)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych dla rynku w przychodach netto ze sprzedaży ogółem (%)</li> <li>• Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych tylko dla przedsiębiorstwa w przychodach netto ze sprzedaży ogółem (%)</li> <li>• Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych na eksport w przychodach netto ze sprzedaży ogółem (%)</li> <li>• Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych dla rynku na eksport w przychodach netto ze sprzedaży ogółem (%)</li> <li>• Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średnio wysokiej techniki w przychodach netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do sekcji Przetwórstwo przemysłowe (%)</li> <li>• Zgłoszenia w UPRP w przeliczeniu na 1 mln mieszkańców</li> <li>• Patenty udzielone przez UPRP na 1 mln mieszkańców</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udział liczby przedsiębiorstw przemysłowych, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w ogólnej liczbie przedsiębiorstw</li> <li>• Udział liczby przedsiębiorstw usługowych, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w ogólnej liczbie przedsiębiorstw</li> <li>• Udział liczby przedsiębiorstw przemysłowych współpracujących w ramach inicjatywy klastrowej lub innej sformalizowanej współpracy w ogólnej liczbie przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie</li> </ul> |

Źródło: opracowanie własne.

Na kolejnym etapie wartości cech  $X_j$  w badanej zbiorowości obiektów zostały poddane standaryzacji, a następnie ustalono abstrakcyjny obiekt o współrzędnych<sup>1</sup>:  $(z_{01}, \dots, z_{0m})$ , gdzie  $z_{0j} = \max_i \{z_{ij}\}$  dla  $(i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m)$ . W dalszym etapie badań obliczono podobieństwo obiektów do ustalonego wzorca oraz wyznaczono wartość miary syntetycznej dla każdego obiektu (Hellwig 1968, s. 307–327).

Wzorec rozwoju Hellwiga zastosowano do oceny poziomu innowacyjności polskich województw w *każdym z czterech obszarów*. W końcowym etapie badania oszacowano ogólną wielkość miary syntetycznej odzwierciedlającej poziom innowacyjności 16 badanych województw jako średnią arytmetyczną miar syntetycznych z poszczególnych obszarów:

$$SWI_i^0 = \frac{1}{4}(SWI_i^1 + SWI_i^2 + SWI_i^3 + SWI_i^4), i = 1, \dots, 16$$

- $SWI_i^0$  – ogólny syntetyczny wskaźnik innowacyjności,
- $SWI_i^1$  – syntetyczny wskaźnik innowacyjności w obszarze 1 – aktywność innowacyjna,
- $SWI_i^2$  – syntetyczny wskaźnik innowacyjności w obszarze 2 – nakłady na aktywność innowacyjną,
- $SWI_i^3$  – syntetyczny wskaźnik innowacyjności w obszarze 3 – efekty działalności innowacyjnej,
- $SWI_i^4$  – syntetyczny wskaźnik innowacyjności w obszarze 4 – współpraca w ramach działalności innowacyjnej.

Przy wykorzystaniu metody taksonomicznej Z. Hellwiga dokonano porównania polskich regionów pod względem poziomu innowacyjności, jak również przedstawiono miejsce każdego regionu w hierarchii województw według poziomu innowacyjności. Na tej podstawie dokonano podziału województw na cztery kategorie (Adamowicz, Janulewicz 2012):

- kategoria 1: województwa o najwyższym poziomie innowacyjności,  $d_i \geq \bar{d}_i + S_{di}$ ;
- kategoria 2: województwa o wysokim poziomie innowacyjności,  $\bar{d}_i \leq d_i < \bar{d}_i + S_{di}$ ;
- kategoria 3: województwa o niskim poziomie innowacyjności,  $\bar{d}_i - S_{di} \leq d_i < \bar{d}_i$ ;
- kategoria 4: regiony o najmniejszym poziomie innowacyjności,  $d_i - \bar{d}_i - S_{di}$ ,

gdzie:

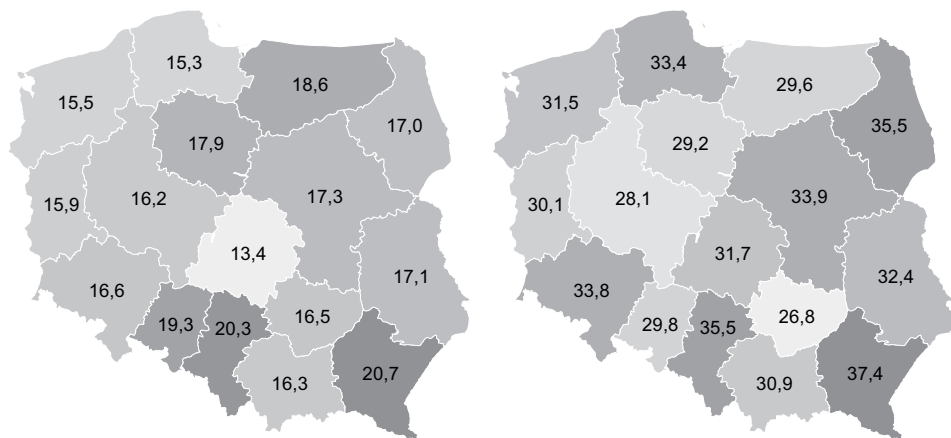
- $S_{di}$  – odchylenie standardowe miernika syntetycznego;
- $d_i$  – poziom miernika syntetycznego;
- $\bar{d}_i$  – średnia arytmetyczna miernika syntetycznego.

<sup>1</sup> W metodzie tej uporządkowaniu podlega zbiorowość  $n$  obiektów  $O_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) charakteryzowanych przez  $m$  cech (zmiennych). Każdy obiekt traktuje się jako punkt w  $m$ -wymiarowej przestrzeni euklidesowej, której poszczególne osie współrzędnych odpowiadają zmiennym  $X_j$  ( $j = 1, 2, \dots, m$ ).

## Porównanie aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw w województwach Polski w latach 2010–2022

Dla oceny innowacyjności przedsiębiorstw prowadzących działalność w polskich województwach istotny jest poziom wskaźnika, jakim jest odsetek przedsiębiorstw przemysłowych i usługowych aktywnych innowacyjnie.

W roku 2010 maksymalna wartość analizowanego wskaźnika wyniosła 20,7% dla województwa podkarpackiego. Średnia dla Polski ukształtowała się na poziomie 17%, natomiast najniższą wartość uzyskało województwo łódzkie – 13,4%. W 2022 r. największy odsetek podmiotów przemysłowych aktywnych innowacyjnie wystąpił w województwie podkarpackim (37,4%), a następnie w województwach podlaskim i śląskim (35,5%) oraz mazowieckim (33,9%) (ryc. 1). Najmniejszy odsetek tych firm wystąpił w województwie świętokrzyskim, wielkopolskim i kujawsko-pomorskim. Średni odsetek firm aktywnych innowacyjnie w Polsce wyniósł w 2022 r. 32%. Można zauważyć, że na przestrzeni 12 lat istotnie wzrosły wartości odsetka podmiotów aktywnych innowacyjnie we wszystkich województwach Polski.

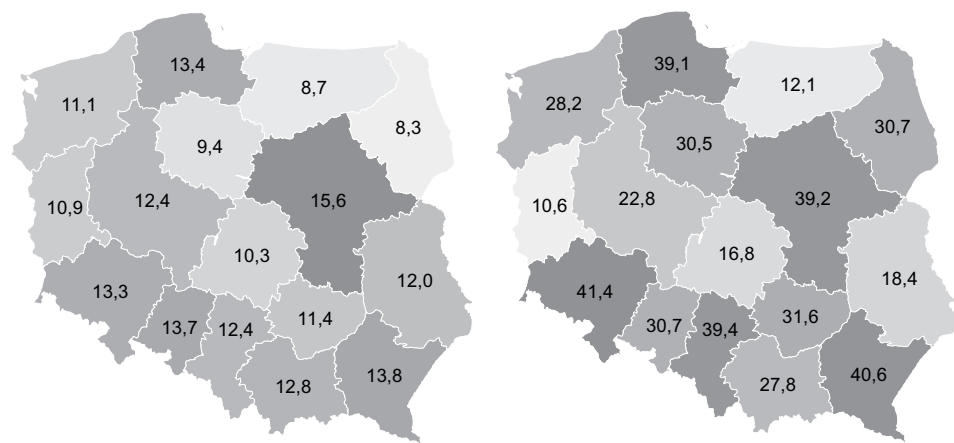


Ryc. 1. Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych aktywnych innowacyjnie w układzie terytorialnym w latach 2010 i 2022

Źródło: opracowanie własne oparte na danych z Banku Danych Lokalnych.

Jeśli chodzi o sektor usług, to w 2010 r. najwyższy odsetek innowacyjnych przedsiębiorstw wystąpił w województwie mazowieckim (15,6%), natomiast najmniejszy odsetek podmiotów innowacyjnych miało województwo podlaskie – 8,3%. Wskaźnik dla Polski ukształtował się na poziomie 12,8%. Natomiast w 2022 r. maksymalna wartość wskaźnika innowacyjnych firm wyniosła 41,4% dla województwa dolnośląskiego (ryc. 2). Średni poziom odsetka przedsiębiorstw usługowych aktywnych innowacyjnie w Polsce uzyskał wartość 32% i jedynie pięć województw cechowało się wyższym poziomem od tej wielkości: mazowieckie,

pomorskie, śląskie, dolnośląskie i podkarpackie. Najmniejszy zaś odsetek tych przedsiębiorstw wystąpił w lubuskim 10,6%. Dystans pomiędzy najniższym a najwyższym odsetkiem przedsiębiorstw usługowych aktywnych innowacyjnie wyniósł prawie 31 p.p., co wskazuje na istotne zróżnicowanie w poziomie aktywności innowacyjnej pomiędzy regionami w Polsce. Można zauważyć, że w 2010 r. było znacznie mniej innowacyjnych podmiotów usługowych niż w 2022 r., jak również dystans między województwami z maksymalnymi i minimalnymi odsetkami firm innowacyjnych jest mniejszy niż w 2022 r. i wynosi 7,2 p.p.



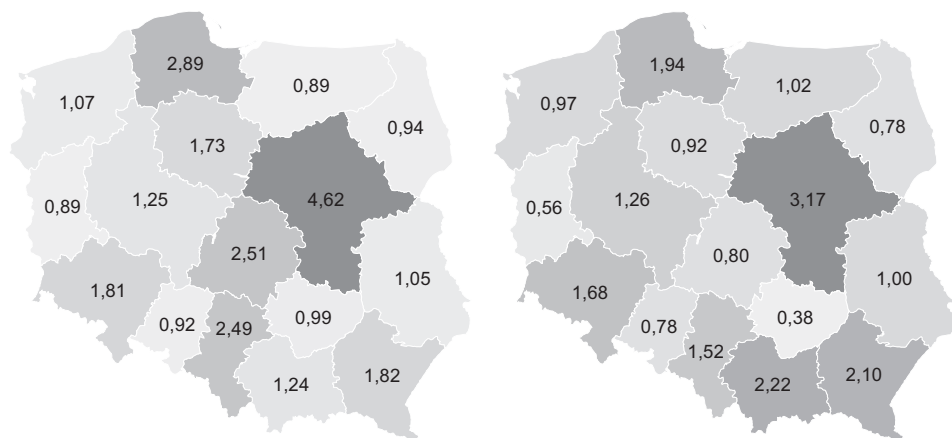
Ryc. 2. Odsetek przedsiębiorstw usługowych aktywnych innowacyjnie w układzie terytorialnym w latach 2010 i 2022

Źródło: opracowanie własne oparte na danych z Banku Danych Lokalnych.

Porównując nakłady przedsiębiorstw na innowacje w odniesieniu do PKB w polskich województwach, można zauważyć istotną różnicę między wskaźnikami dla tych regionów (ryc. 3). Poziom 3% PKB został przekroczony w całym okresie 2010–2022 jedynie dla trzech województw: mazowieckiego – najwyższa wartość w 2010 r. 4,62% i od tego roku stopniowy spadek wskaźnika; łódzkiego – najwyższy poziom 4,02% w 2017 r. oraz podkarpackiego – maksymalna wartość w 2014 r. – 3,45%. Ponadto w 2022 r. w porównaniu do 2010 r. jedynie w czterech regionach nastąpił wzrost miernika: małopolskim, podkarpackim, wielkopolskim i warmińsko-mazurskim.

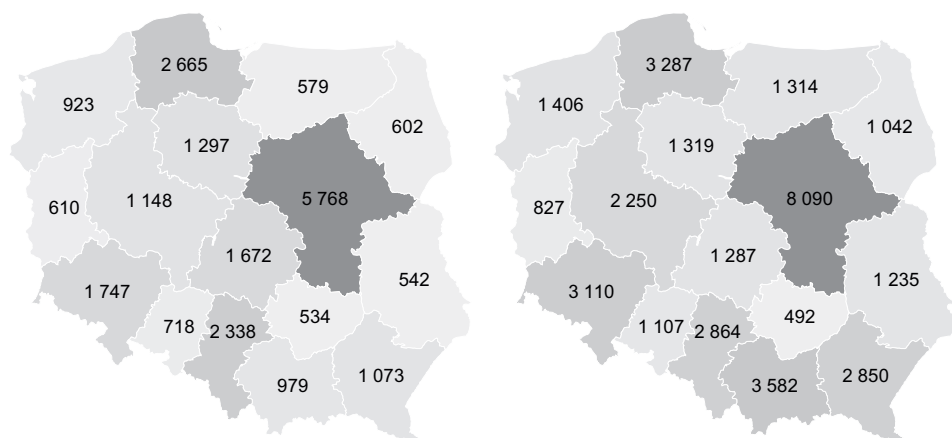
Wartość nakładów na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw w przeliczeniu na 1 aktywną zawodowo osobę dla Polski w 2022 r. kształtowała się na poziomie 3136 zł i jedynie w trzech regionach poziom nakładów na 1 osobę aktywną zawodowo był wyższy: mazowieckim, małopolskim i pomorskim. We wszystkich regionach z wyjątkiem świętokrzyskiego i łódzkiego odnotowano istotny wzrost wartości tego miernika w 2022 r. w porównaniu do 2010 r. (ryc. 4).

Najwyższy udział w krajowych nakładach na innowacje w podmiotach gospodarczych (ryc. 5) w analizowanym okresie był w województwie mazowieckim, a najniższy w województwach świętokrzyskim, lubuskim, opolskim, podlaskim.



Ryc. 3. Udział nakładów na innowacje przedsiębiorstw w odniesieniu do PKB w ujęciu terytorialnym w latach 2010 i 2022

Źródło: opracowanie własne oparte na danych z Banku Danych Lokalnych.

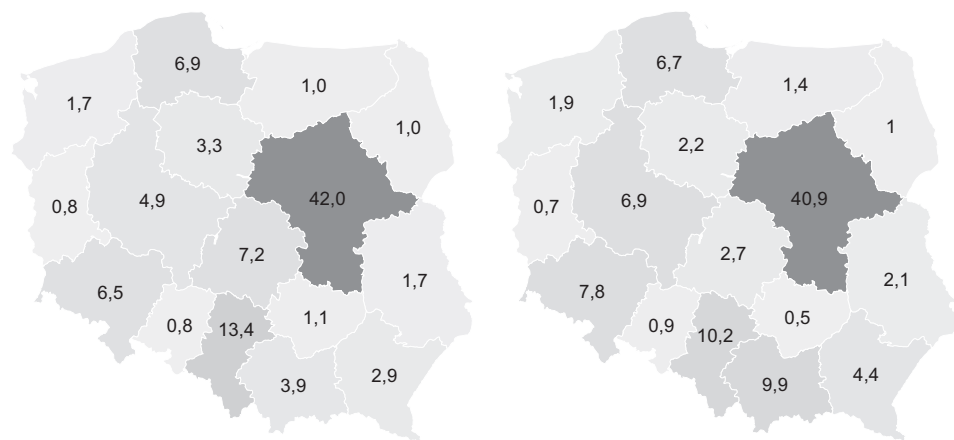


Ryc. 4. Wartość nakładów na innowacje przedsiębiorstw w przeliczeniu na 1 osobę aktywną zawodowo w Polsce w latach 2010 i 2022

Źródło: opracowanie własne oparte na danych z Banku Danych Lokalnych.

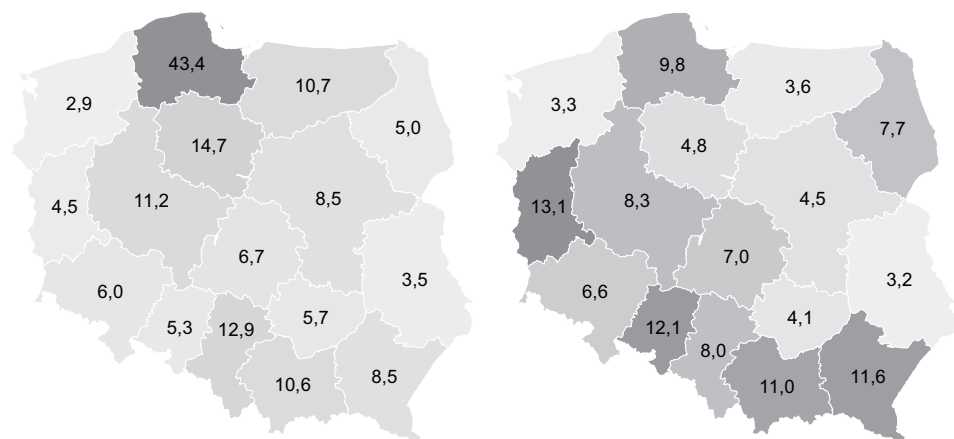
Na podstawie ryciny 5 można zaobserwować znaczącą dysproporcję między wielkością polskich regionów a województwem mazowieckim, którego udział nakładów na aktywność innowacyjną prowadzoną przez przedsiębiorstwa w nakładach krajowych w każdym roku analizy jest najwyższy.

Ważnym miernikiem w ocenie efektów aktywności innowacyjnej firmy jest udział przychodów ze sprzedaży nowych lub istotnie ulepszonych produktów, czyli wyrobów i usług, wprowadzonych do obrotu rynkowego w wartości globalnych przychodów firmy. Najwyższą wartość omawianego wskaźnika w 2010 r. uzyskało województwo pomorskie – 43,3%. Natomiast w 2022 r. na dominującej



Ryc. 5. Udział nakładów na innowacje w przedsiębiorstwach w nakładach krajowych w ujęciu terytorialnym w latach 2010 i 2022

Źródło: opracowanie własne oparte na danych z Banku Danych Lokalnych.

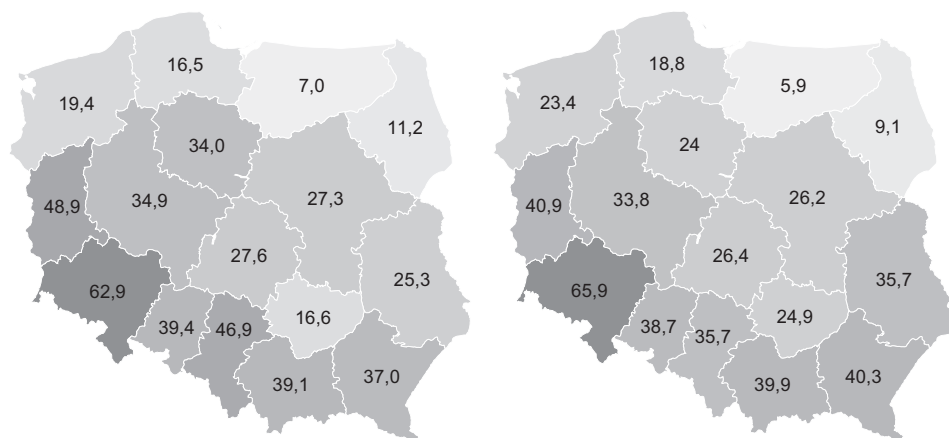


Ryc. 6. Udział przychodów netto ze sprzedaży innowacyjnych wyrobów i usług w przychodach netto ze sprzedaży ogółem w ujęciu terytorialnym w latach 2010 i 2022

Źródło: opracowanie własne oparte na danych z Banku Danych Lokalnych.

pozycji uplasowało się województwo lubuskie z wartością 13,1%, następnie opolskie, podkarpackie i małopolskie (ryc. 6). Jednakże niekorzystne jest, że poziom wskaźnika dla regionu pomorskiego istotnie zmalał, najniższy – 6,9% – wystąpił w roku 2019, a w 2022 wyniósł prawie 10%.

Natomiast biorąc pod uwagę udział przychodów netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średnio wysokiej techniki, można stwierdzić, że najslabiej na tle kraju wypadły przedsiębiorstwa z północno-wschodniej części Polski (ryc. 7).

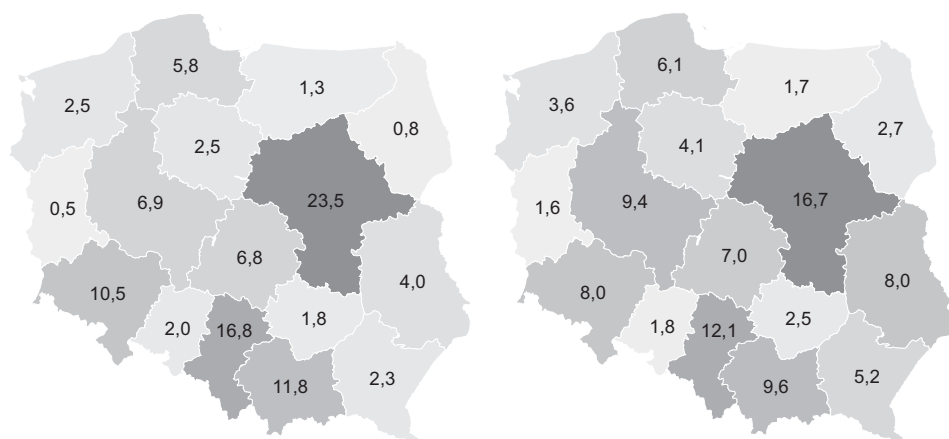


Ryc. 7. Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średnio wysokiej techniki w ujęciu terytorialnym w latach 2010 i 2022

Źródło: opracowanie własne oparte na danych z Banku Danych Lokalnych.

W analizowanym okresie największy poziom wskaźnika uzyskały podmioty w województwie dolnośląskim – 66% w 2022 r. – i było to 11-krotnie więcej niż dla regionu z najmniejszym poziomem miernika. Negatywnym zjawiskiem jest to, że w przypadku dziewięciu województw odnotowano spadek poziomu wskaźnika w 2022 r. w zestawieniu z 2010 r.

Biorąc pod uwagę udział patentów udzielonych w liczbie patentów udzielonych na wynalazki ogółem (ryc. 8), można zauważyć, że bezdyskusyjnymi liderami w kraju zarówno w 2010, jak i w 2022 r. były województwa mazowieckie, śląskie i małopolskie. Podobnie jak przy udziale nakładów na innowacje w nakładach



Ryc. 8. Udział udzielonych patentów w ogólnej liczbie udzielonych patentów na wynalazki w latach 2010 i 2022

Źródło: opracowanie własne oparte na danych z Banku Danych Lokalnych.

krajowych tak i w przypadku tego miernika występuje duży dystans między liderami a resztą regionów. Najslabiej pod względem tego wskaźnika wypadły województwa lubuskie, warmińsko-mazurskie, opolskie.

Syntetyczne Wskaźniki Innowacyjności krajów, gospodarek czy regionów są wykorzystywane w licznych badaniach, ponieważ ogólna analiza stopnia innowacyjności dokonana na bazie pojedynczych mierników uniemożliwia jednoznaczne stwierdzenie, które regiony czy gospodarki są najbardziej, a które najmniej innowacyjne. W takiej sytuacji niezbędne są wnioskowania na podstawie miar syntetycznych (Stec 2017).

Dla wszystkich polskich województw wyliczono wskaźniki SWI w latach 2010 i 2020, na podstawie których zakwalifikowano każdy z regionów do jednej z czterech grup, zgodnie z metodologią opisaną w metodyce badań. Wartości SWI oraz numer grupy, do której zaliczono województwa, prezentuje tabela 2.

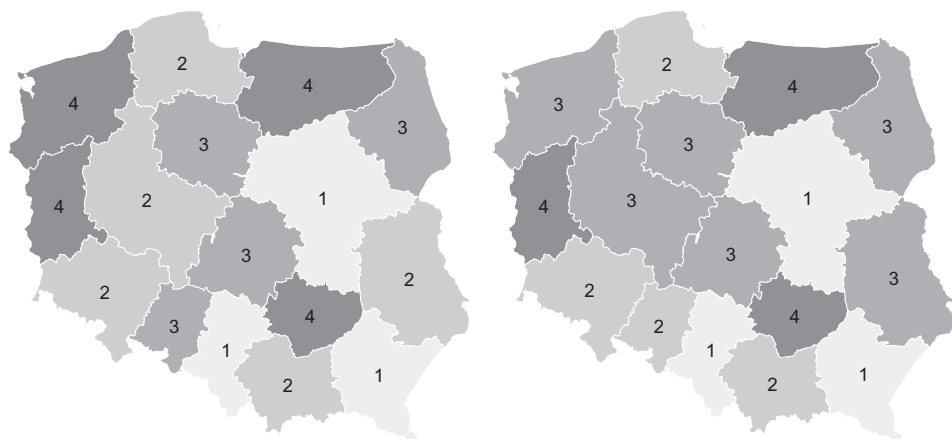
Tabela 2. Wartości SWI oraz numer grupy województw w 2010 i 2022 r.

| Województwo         | 2010        |       | 2022        |       |
|---------------------|-------------|-------|-------------|-------|
|                     | wartość SWI | grupa | wartość SWI | grupa |
| Dolnośląskie        | 0,4463      | 2     | 0,4249      | 2     |
| Kujawsko-pomorskie  | 0,2543      | 3     | 0,2648      | 3     |
| Lubelskie           | 0,3351      | 2     | 0,2808      | 3     |
| Lubuskie            | 0,1969      | 4     | 0,1641      | 4     |
| Łódzkie             | 0,2085      | 3     | 0,2244      | 3     |
| Małopolskie         | 0,3760      | 2     | 0,3608      | 2     |
| Mazowieckie         | 0,5546      | 1     | 0,5949      | 1     |
| Opolskie            | 0,3246      | 3     | 0,3425      | 2     |
| Podkarpackie        | 0,4899      | 1     | 0,5037      | 1     |
| Podlaskie           | 0,2251      | 3     | 0,2400      | 3     |
| Pomorskie           | 0,3946      | 2     | 0,3833      | 2     |
| Śląskie             | 0,5553      | 1     | 0,4536      | 1     |
| Świętokrzyskie      | 0,1534      | 4     | 0,1339      | 4     |
| Warmińsko-mazurskie | 0,1971      | 4     | 0,1333      | 4     |
| Wielkopolskie       | 0,4191      | 2     | 0,2873      | 3     |
| Zachodniopomorskie  | 0,1893      | 4     | 0,2897      | 3     |

Źródło: opracowanie własne oparte na danych z Banku Danych Lokalnych.

Poziom innowacyjności w układzie regionalnym w okresie 2010–2022 charakteryzował się dużym zróżnicowaniem (ryc. 9). Biorąc pod uwagę podział regionów na cztery kategorie, w skład pierwszej kategorii, tj. kategorii o najwyższym stopniu innowacyjności zarówno w 2010 r., jak i w 2022 r. weszły trzy województwa: mazowieckie, śląskie i podkarpackie. W 2010 r. kategoria druga złożona była z pięciu regionów, charakteryzujących się wskaźnikiem Z. Hellwiga w przedziale  $<0,332-0,463>$ , tj.: małopolskiego, lubelskiego, dolnośląskiego, pomorskiego i wielkopolskiego. W 2022 r. analizowaną kategorię opuściły województwa lubelskie i wielkopolskie, a awansowało do niej województwo opolskie. W kategorii trzeciej znalazły się w 2010 r. cztery następujące regiony: podlaski,

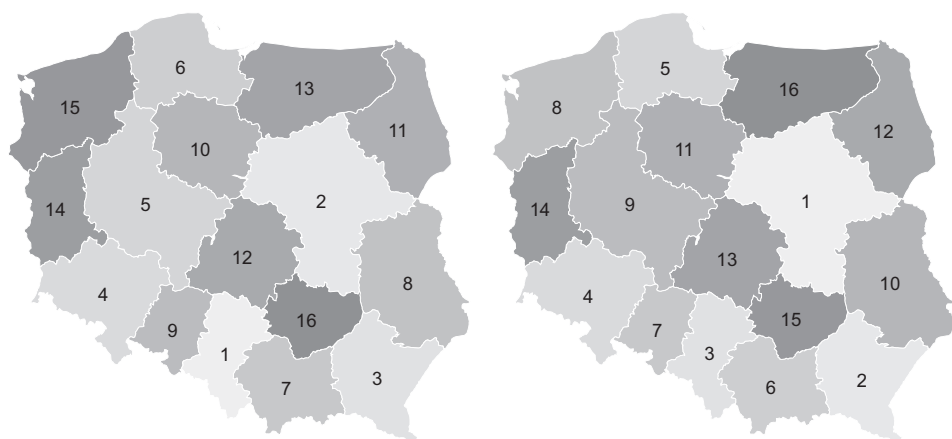
kujawsko-pomorski, łódzki i opolski. Natomiast w 2022 r. omawianą grupę uzupełniły województwa: wielkopolskie, lubelskie i zachodniopomorskie. Grupę o najniższym wskaźniku innowacyjności tworzyły w 2010 r. cztery województwa: lubuskie, zachodniopomorskie, warmińsko-mazurskie oraz świętokrzyskie. W 2022 r. grupę czwartą opuścił region zachodniopomorski.



Ryc. 9. Kategorie regionów pod względem poziomu innowacyjności przedsiębiorstw w 2010 i 2022 r. na podstawie miary rozwoju Z. Hellwiga

Źródło: opracowanie własne oparte na danych z Banku Danych Lokalnych.

Porównując lata 2010 i 2022 pod względem SWI, należy zauważyć, że dla siedmiu regionów odnotowano poprawę pozycji w rankingu według tego miernika: mazowieckiego, małopolskiego, opolskiego, podkarpackiego, pomorskiego,



Ryc. 10. Miejsce w rankingu regionów pod względem wartości miernika SWI w latach 2010 i 2022

Źródło: opracowanie własne oparte na danych z Banku Danych Lokalnych.

świętokrzyskiego oraz zachodniopomorskiego (ryc. 10). Lubuskie i dolnośląskie nie zmieniły swojej pozycji w rankingu regionów.

## Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza wskazuje na istotne zróżnicowanie regionów Polski pod względem aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw. Pozytywnym aspektem jest wzrost odsetka podmiotów aktywnych innowacyjnie w badanym okresie, co świadczy o rosnącym znaczeniu innowacji w rozwoju przedsiębiorstw.

Wartość nakładów na innowacje jest istotnie zróżnicowana w skali kraju. W 2022 r. najwyższe nakłady na innowacje na 1 osobę aktywną zawodowo odnotowano w województwie mazowieckim. Najmniej środków na innowacje przeznaczyły podmioty z województw świętokrzyskiego i lubuskiego. Relacja nakładów na B+R do PKB była w każdym roku niewspółmiernie niska w stosunku do realizacji założeń Strategii Europa 2020. Zalecane jest zatem zwiększanie nakładów na działalność B+R (badawczo-rozwojową) do 3% PKB we wszystkich regionach Polski. Aby to osiągnąć, niezbędne są działania na poziomie regionalnym, krajowym, unijnym i międzynarodowym. Osiągnięcie odpowiedniej wartości wskaźnika może być trudne do realizacji dla wielu krajów Unii, w tym dla Polski, zwłaszcza, że wskaźnik ten utrzymuje się w kraju w okolicach 1% PKB. Wyniki licznych badań naukowych wskazują, że istotnym źródłem zmian sprzyjających wzrostowi gospodarczemu są nakłady kierowane na badania i rozwój, jak również na zakup technologii z zagranicy (Frantzen 2002, Coe i in. 2009). Rosnące nakłady na B+R są utożsamiane ze wzrostem gospodarczym. W świetle analizy 15 krajów OECD ocenia się, że wzrost tych nakładów o 1 p.p. prowadzi do wzrostu gospodarczego o 0,61 p.p. Można twierdzić, że gospodarki krajów, które inwestują w B+R, mają potencjał do szybszego wzrostu gospodarczego (Şahin 2015). Wpływ działalności innowacyjnej jest widoczny również w Chinach, gdzie w latach 1991–2018 nakłady na B+R wzrosły ponad 35-krotnie, z 13,1 mld USD do 462,6 mld USD. W 2018 r. nakłady Chin stanowiły niemal jedną czwartą światowych wydatków na B+R, czyli tyle, ile łącznie przeznaczyły takie kraje, jak: Japonia, Francja, Niemcy i Korea Południowa<sup>2</sup>.

Ocena opracowanych Syntetycznych Wskaźników Innowacyjności dla regionów wykazała, że najwyższym i wysokim poziomem innowacyjności odznaczało się 43% województw. Najniższym zaś poziomem innowacyjności wyróżniało się 19% regionów. Województwo mazowieckie zajmuje dominującą pozycję, uzyskując najlepsze rezultaty we wszystkich badanych parametrach. Województwa małopolskie oraz dolnośląskie także znajdują się w gronie regionów o wysokiej innowacyjności w sektorze usług. Mazowsze i Śląsk są ewidentnymi liderami pod względem odsetka udzielonych patentów w ogólnej liczbie udzielonych patentów na wynalazki. Dodatkowo w tych regionach odnotowano wysokie nakłady na innowacje, co przełożyło się na dużą liczbę zgłaszanych wynalazków i przyznanych

<sup>2</sup> <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm> (dostęp: 16.03.2024).

patentów. Województwa warmińsko-mazurskie, świętokrzyskie, opolskie oraz podlaskie, które charakteryzują się najniższymi wskaźnikami w tym obszarze, a także niewielkimi zmianami w aktywności innowacyjnej, to regiony o najniższym poziomie innowacji. Z analizy wynika, że regiony o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego, jak również z dobrze rozwiniętym sektorem usług w gospodarce, cechuje większe zaangażowanie w działalność innowacyjną. Można więc dostrzec zależność między poziomem innowacyjności a poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego mierzonego PKB. Zazwyczaj województwa o wysokim PKB wyróżniają się też wyższym poziomem innowacyjności. Analizę zróżnicowania regionalnego poziomu innowacyjności regionów w Polsce w latach 2011–2013 przeprowadziła także Wich (2017). W badaniu posłużyła się 19 wskaźnikami, na podstawie których opracowała ranking województw pod względem stopnia innowacyjności oraz rozwoju gospodarczego. Do regionów „innowacyjnych” zaliczyła województwa silne, tj.: małopolskie, łódzkie i pomorskie, oraz te najslabiej rozwinięte: podkarpackie, podlaskie i lubelskie. Najbardziej zaawansowany innowacyjnie i rozwinięty gospodarczo był region mazowiecki, który zajął 1. miejsce w rankingu. Kolejne miejsca przypadły województwom: dolnośląskiemu i świętokrzyskiemu. Natomiast do regionów słabo rozwiniętych U. Wich zaliczyła województwa: śląskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie, kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie, lubuskie i opolskie. Regiony te, mimo niższego poziomu rozwoju gospodarczego, otrzymują istotne wsparcie z funduszy publicznych, w szczególności unijnych, co stwarza im możliwości rozwoju opartego na innowacjach.

Kompleksowej oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego siedmiu makroregionów Polski na podstawie danych statystycznych z 2017 r. dokonała również Fura (2020). W badaniach uwzględniła pięć modułów rozwoju społeczno-gospodarczego oraz 51 potencjalnych zmiennych wskaźnikowych cechujących makroregiony. Jeden z tych obszarów obejmował przedsiębiorczość, działalność innowacyjną oraz badawczo-rozwojową. Województwo lubelskie wraz z podkarpackim i podlaskim B. Fura zaliczyła do makroregionu wschodniego, który zajął 4. miejsce w rankingu makroregionów pod względem wartości miary syntetycznej poziomu rozwoju we wspomnianej dziedzinie. Liderem w rankingu było województwo mazowieckie z wartością miary szczegółowej 0,9883, która była ponad 2 razy wyższa niż dla regionu wschodniego.

## Konflikt interesów

Autorka deklaruje brak występowania konfliktu interesów. Oświadczam, że tekst artykułu jest w całości jej dziełem.

## Literatura/References

- Adamowicz M., Janulewicz P. 2012. Wykorzystanie metod wielowymiarowych w określeniu pozycji konkurencyjnej gminy na przykładzie województwa lubelskiego. [W:] B. Borkowski, K. Kukuła (red.), *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

- Borowiecki R., Siuta-Tokarska B. 2015. Konkurencyjność przedsiębiorstw i konkurencyjność gospodarki Polski – zarys problemu. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 41(1): 52–66.
- Coe D., Helpman E., Hoffmaister A. 2009. International R&D spillovers and institutions. *European Economic Review*, 53: 723–741.
- Frantzen D. 2002. Intersectoral and International R&D Knowledge Spillovers and Total Factor Productivity. *Scottish Journal of Political Economy*, 49: 280–303.
- Fura B. 2020. Wpływ inicjatyw środowiskowych na konkurencyjność przedsiębiorstw produkcyjnych w Polsce. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów.
- Grosse T.G. 2002. Przegląd koncepcji teoretycznych rozwoju regionalnego. *Studia Regionalne i Lokalne*, 1(8): 25–48.
- Hellwig Z. 1968. Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr. *Przegląd Statystyczny*, 4: 307–326.
- Kukuła K., Luty L. 2018. O wyborze metody porządkowania liniowego do oceny gospodarki odpadami w Polsce w ujęciu przestrzennym. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie*, 18(2): 183–192. <https://doi.org/10.22630/PRS.2018.18.2.46>
- Şahin B.E. 2015. The Relationship Between R&D Expenditures and Economic Growth: Panel Data Analysis 1990–2013. EY International Congress on Economics II “Growth, Inequality and Poverty” November 5–6, Ankara/Turkey, s. 13–18.
- Sompolska-Rzechuła A., Oleńczuk-Paszal A. 2017. Poziom życia ludności na obszarach wiejskich i miejskich w Polsce. *Więś i Rolnictwo*, 4(177): 77–96. <https://doi.org/10.53098/wir.2017.4.177/04>
- Stec M. 2017. Taksonomiczna analiza poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego województw Polski. Studium przypadku – województwo podkarpackie. Rzeszów.
- Wich U. 2017. Innowacyjność Polski w ocenie Unii Europejskiej i z perspektywy regionów. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia*, 51, 1: 101–112.
- Zeliaś A. (red.) 2000. Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.

## Regional diversity of innovation in Poland

**Abstract:** Innovation is an important issue in the context of the socio-economic development of enterprises, regions and even entire countries. It is a key element of the economic competitiveness of regions. The innovativeness of regions is the result of the innovativeness of entities located in their territory. Innovations play a special role among the various sources of competitive advantages. Their successive creation combined with the ability to adapt to the changing environment creates better opportunities for entrepreneurs to stay in a competitive market and, as a result, leads to the socio-economic development of regions. The aim of the article is to analyze the diversity of innovation potential and assess the level of innovation of voivodeships in Poland in the years 2010–2022. The study assessed such measures as: expenditures on innovation activity in enterprises in relation to GDP, expenditures on innovation activity in enterprises per 1 professionally active person, the share of expenditures on innovation activity in enterprises in national expenditures. Measures regarding the innovative activity of enterprises, the size and structure of expenditures on innovation as well as the effects of implemented innovation activities also play an important role. In order to comprehensively assess the level of innovation of voivodeships in Poland, one of the methods of multidimensional comparative analysis was used – a synthetic indicator was constructed using the Hellwig development pattern method. Based on the conducted analysis, significant differentiation of Polish regions in terms of innovation was indicated. The analysis shows that regions with a higher level of socio-economic development, including a higher share of the service sector in their economy, are characterized by greater involvement in innovation activities. Therefore, a relationship can be observed between the level of innovation and the level of socio-economic development measured by GDP. As a rule, voivodeships with a high GDP are also characterized by a higher level of innovation.

**Keywords:** innovation, development, regions, regional diversity