

Marzena Hajduk-Stelmachowicz

Politechnika Rzeszowska

Certyfikacja rekomendowana przez ISO a aktywność innowacyjna jako wyzwanie dla gospodarki o obiegu zamkniętym

**ISO-recommended certification and innovative activity as the challenge for
circular economy**

Konferencja jest finansowana w ramach projektu: Innowacje w gospodarce o obiegu zamkniętym – etykiety i deklaracje środowiskowe (nr: 21920002)

Projekt jest współfinansowany przez Rządy Czech, Węgier, Polski i Słowacji poprzez Granty Wyszehradzkie z Międzynarodowego Funduszu Wyszehradzkiego. Misją funduszu jest promowanie pomysłów na zrównoważoną współpracę regionalną w Europie Środkowej



**Composition of the Summary Innovation
Index in the European Innovation
Scoreboard 2018**

No.	Indicator	Dimensions	Main group
1.1.1	New doctorate graduates	1.1 Human resources	1. Framework conditions
1.1.2	Population aged 25-43 with tertiary education		
1.1.3	Lifelong learning		
1.2.1	International scientific co-publications	1.2 Attractive research systems	
1.2.2	Top 10% most cited publications		
1.2.3	Foreign doctorate students		
1.3.1	Broadband penetration	1.3 Innovation-friendly environment	
1.3.2	Opportunity-driven entrepreneurship		
2.1.1	R&D expenditure in the public sector	2.1 Finance and support	
2.1.2	Venture capital expenditures		
2.2.1	R&D expenditure in the business sector	2.2 Firm investments	
2.2.2	Non-R&D innovation expenditures		
2.2.3	Enterprises providing training to develop or upgrade ICT skills of their personnel		
3.1.1	SMEs with product or process innovations	3.1 Innovators	3. Innovation activities
3.1.2	SMEs with marketing or organisational innovations		
3.1.3	SMEs innovating in-house		
3.2.1	Innovative SMEs collaborating with others	3.2 Linkages	
3.2.2	Public-private co-publications		
3.2.3	Private co-funding of public R&D expenditures		
3.3.1	PCT patent applications	3.3 Intellectual assets	
3.3.2	Trademark applications		
3.3.3	Design applications		
4.1.1	Employment in knowledge-intensive activities	4.1 Employment impacts	4. Impacts
4.1.2	Employment fast-growing enterprises of innovative sectors		
4.2.1	Medium and high-tech product exports	4.2 Sales impacts	
4.2.2	Knowledge-intensive services export		
4.2.3	Sales of new-to-market and new-to-firm product innovations		

Own elaboration based on Hollanders H., & Es-Sadki N. for European Commission (2018), European Innovation Scoreboard 2018. Methodology report, 15 June 2018, p. 4-11.

**Groups of countries according to European
 Innovation Scoreboard 2018**

Innovation Leaders	Strong Innovators
countries with a relative performance in 2017 more than 20% above the EU average in 2017	countries with a relative performance in 2017 between 90% and 120% of the EU average in 2017
Denmark, Finland, Luxembourg, the Netherlands, Sweden, and the United Kingdom	Austria, Belgium, France, Germany, Ireland, and Slovenia
SII € <0,710; 0,611>	SII € <0,603; 0,465>
Moderate Innovators	Modest Innovators
countries with a relative performance in 2017 between 50% and 90% of the EU average in 2017	countries with a relative performance in 2017 below 50% of the EU average in 2017.
Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Estonia, Greece, Hungary, Italy, Latvia, Lithuania, Malta, Poland, Portugal, Slovakia, and Spain	Bulgaria and Romania
SII € <0,415; 0,258>	SII € <0,229; 0,157>

Source: own elaboration based on European Commission (2018), European Innovation Scoreboard 2018. Methodology report, 15 June 2018, p. 18; European Commission, European Innovation Scoreboard 2018, Publications Office of the European Union, Luxembourg, p. 7.

Podstawowe statystyki opisowe cech
 przyjętych do badań

Table 3 Podstawowe statystyki opisowe cech przyjętych do badań.

	Średnia	Me	Min	Maks	Odch.std	V _z
Summary Innovation Index	0,44	0,40	0,14	0,81	0,17	38,37
ISO 9001	57,83	53,67	3,07	161,16	31,65	54,74
ISO 14001	21,72	21,78	0,53	64,89	12,33	56,74
ISO 27001	3,02	2,03	0,11	17,73	3,07	101,51
ISO 50001	2,31	1,07	0,00	14,56	3,09	134,12
ISO 22000	2,79	1,48	0,23	24,92	5,16	185,21
ISO 13485	2,21	1,69	0,05	11,90	2,25	101,83
Human resources	0,47	0,46	0,09	0,94	0,22	46,41
Research systems	0,46	0,40	0,09	0,99	0,26	56,68
Innovation-friendly environment	0,51	0,49	0,02	1,00	0,25	49,12
Finance and support	0,43	0,39	0,04	0,85	0,24	55,40
Firm investments	0,42	0,40	0,05	0,96	0,19	43,98
Innovators	0,46	0,49	0,00	0,92	0,26	55,97
Linkages	0,42	0,37	0,05	0,77	0,20	48,90
Intellectual assets	0,35	0,32	0,04	0,72	0,22	60,89
Employment impacts	0,50	0,50	0,03	0,89	0,20	39,55
Sales impacts	0,47	0,49	0,17	0,85	0,18	38,92

Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych

Korelacje liczby certyfikatów ISO
 oraz poziomu wskaźnika SII

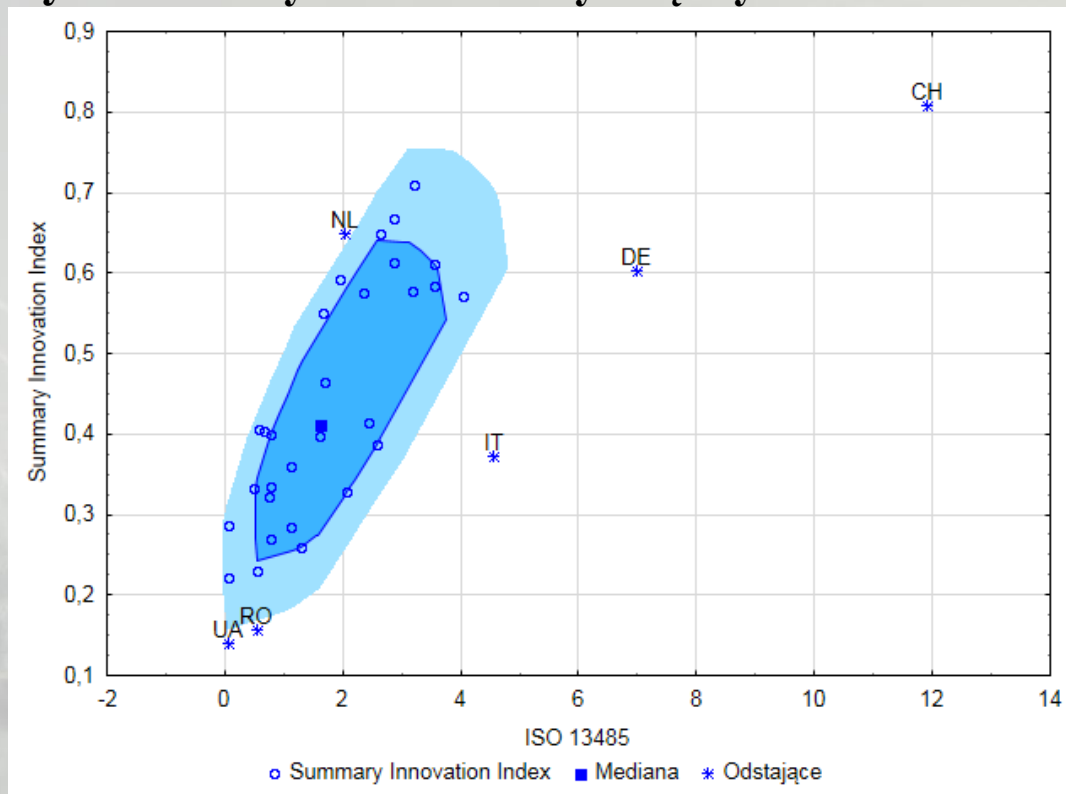
Korelacja pomiędzy różnymi typami wskaźników ISO a SII

Certyfikat	Summary Innovation Index
ISO 9001	0,12
ISO 14001	0,31
ISO 27001	0,14
ISO 50001	0,22
ISO 22000	-0,18
ISO 13485	0,70

Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych

Analiza korelacji

Rysunek 1 Wykres workowy między ISO 13485 a SII



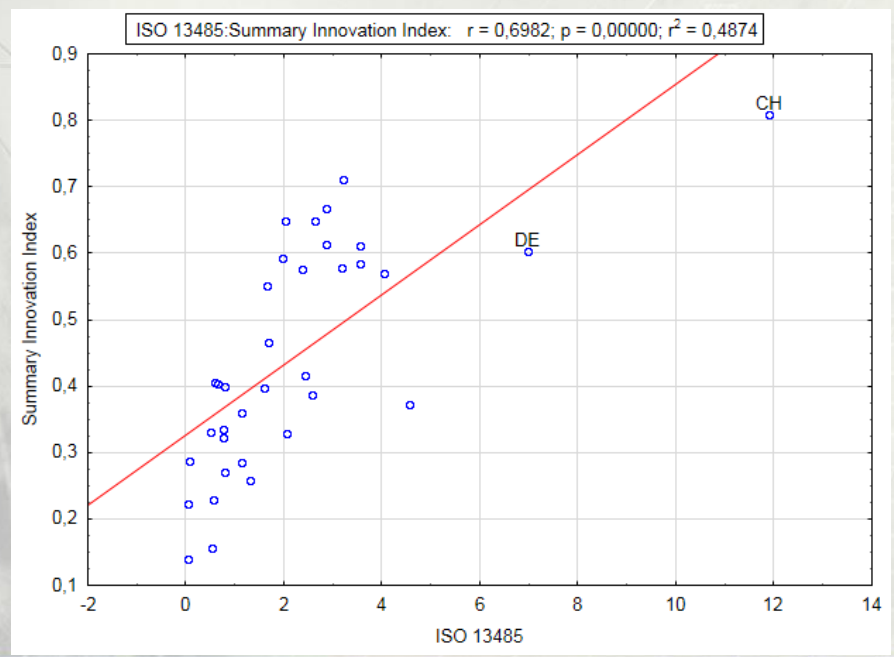
**Wraz ze wzrostem liczby certyfikatów ISO 13485
wzrasta także wartość wskaźnika SII.
Cechy modelują się w 70%.**

Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych

Równanie regresji

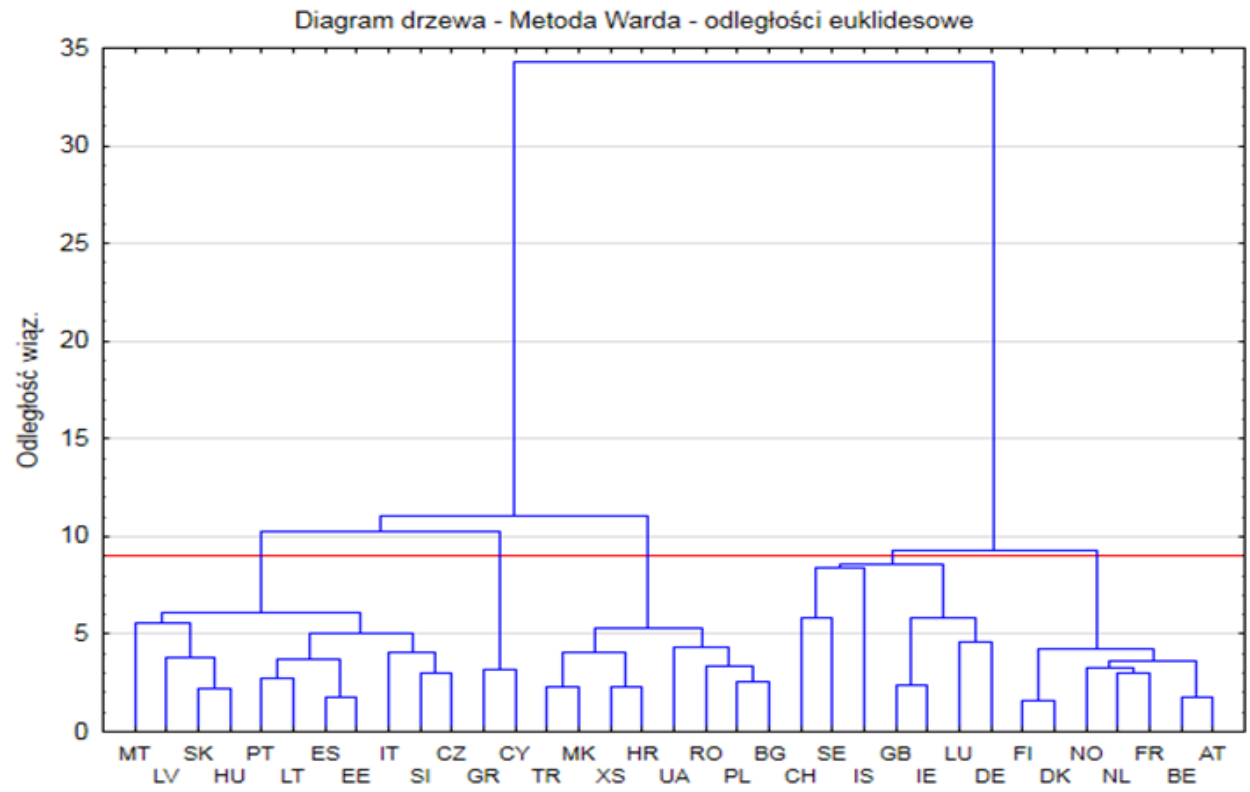
Równanie regresji opisujące związek ma postać:
 $Y = 0,32 + 0,05X$.

Co można zinterpretować następująco: jeżeli zwiększy się ilość certyfikatów dotyczących zarządzania w oparciu o ISO 13485 o 1 na 100 000 mieszkańców to wartość wskaźnika SII wzrośnie o 0,05 punktu.



Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych

Wyniki grupowania państw Metoda Warda



Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych

Wyniki grupowania państw – gr. B

W grupie B znalazły się:

- DE - Niemcy,
- LU - Luksemburg,
- IE - Irlandia,
- GB – Wielka Brytania,
- IS - Islandia,
- SE - Szwecja,
- CH – Szwajcaria.

W tym skupieniu poziom **94% analizowanych cech** znajduje się znacząco **powyżej poziomu średniej** obliczonej dla grupy wszystkich badanych państw.

Wyniki grupowania państw – gr. B

Ponad **dwukrotnie powyżej średniej** globalnej występuje certyfikacja na bazie ISO **50001** oraz certyfikacja **ISO 13485** Medical devices – Quality management systems – Requirements for regulatory purposes.

Blisko dwukrotnie częściej certyfikuje się tutaj na bazie **ISO 27001**.

Niemal **półtorakrotnie częściej**, niż wynosi średnia, certyfikowane są systemy **ISO 14001**.

Wyniki grupowania państw – gr. C

W grupie C znalazły się:

BG - Bułgaria,

PL - Polska,

RO - Rumunia,

UA - Ukraina,

HR - Chorwacja,

XS - Serbia,

TR - Turcja,

MK - Była Jugosłowiańska Republika Macedonii,

Grupa ta wypada najgorzej. **Wszystkie wskaźniki (100%)** będące przedmiotem niniejszego opracowania w tej grupie państw znajdują się zdecydowanie **poniżej poziomu średniej (oscylując wokół połowy jej poziomu)**.

Wyniki grupowania państw – gr. C

Częstotliwość certyfikacji wg **ISO 9001, ISO 14001, ISO 27001** (była ona na poziomie zbliżonym do **2/3** średniej);

Na poziomie zbliżonym do **1/3** wartości średniej certyfikacja **ISO 13485, ISO 50001**;

Poziom wskaźnika cechy **Innovation-friendly environment** oscyluje wokół **wartości 1/2** wartości średniej

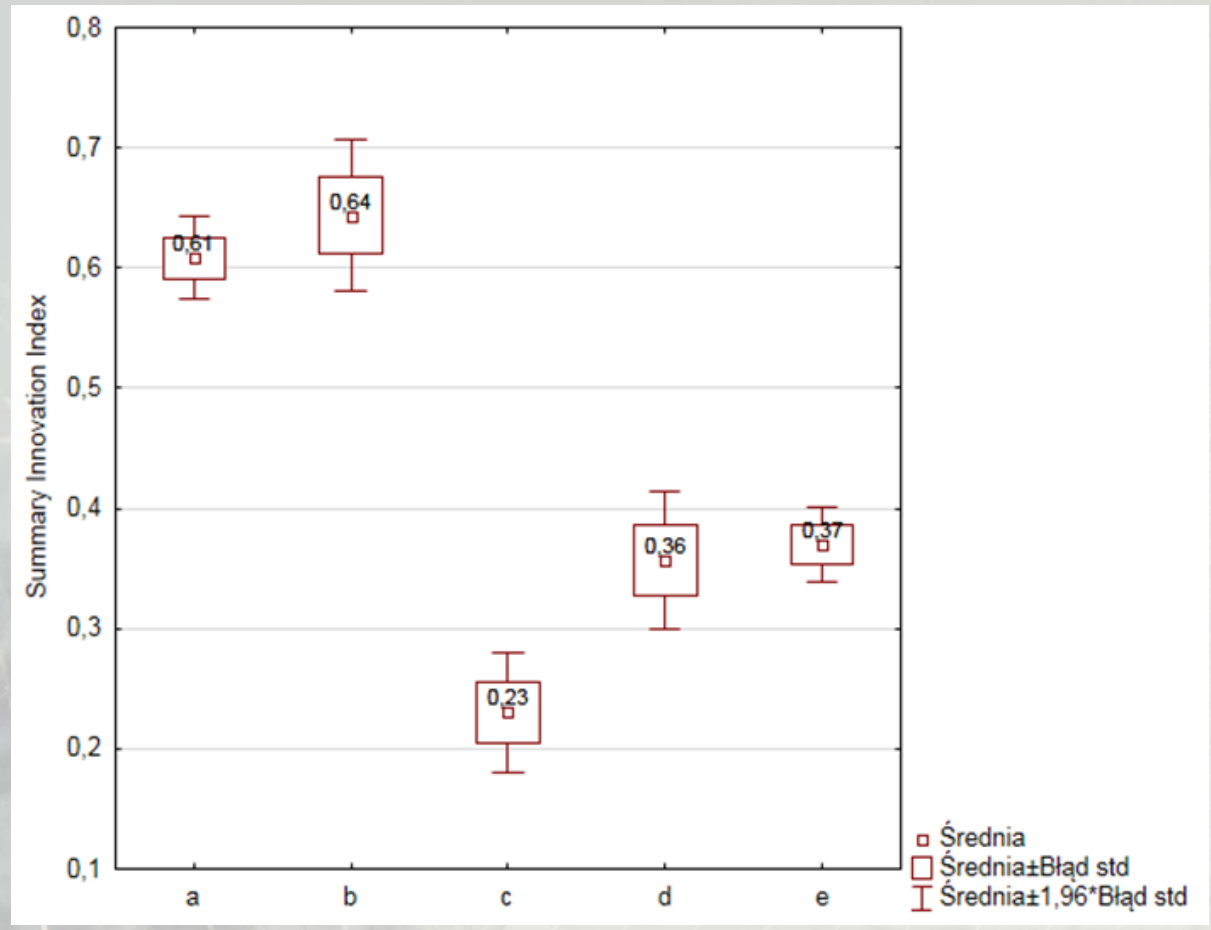
Porównując to skupisko do innych należy zauważyć, iż to właśnie w tej grupie państw występuje **najniższy poziom wskaźnika Innovators (0.39)**

Sprawdzono za pomocą **testu ANOVA Kruskala- Wallisa** czy istnieją różnice w wielkości wskaźnika SII w podziale na powstałe skupienia.

Z badań wynika że $p < \alpha$ ($p=0,00000$), a więc różnice są istotne statystycznie.

Najwyższy wskaźnik SII mają państwa z Grupy B, nieco niższy z Grupy A, zaś najniższe wartości wskaźnika SII są w grupie C

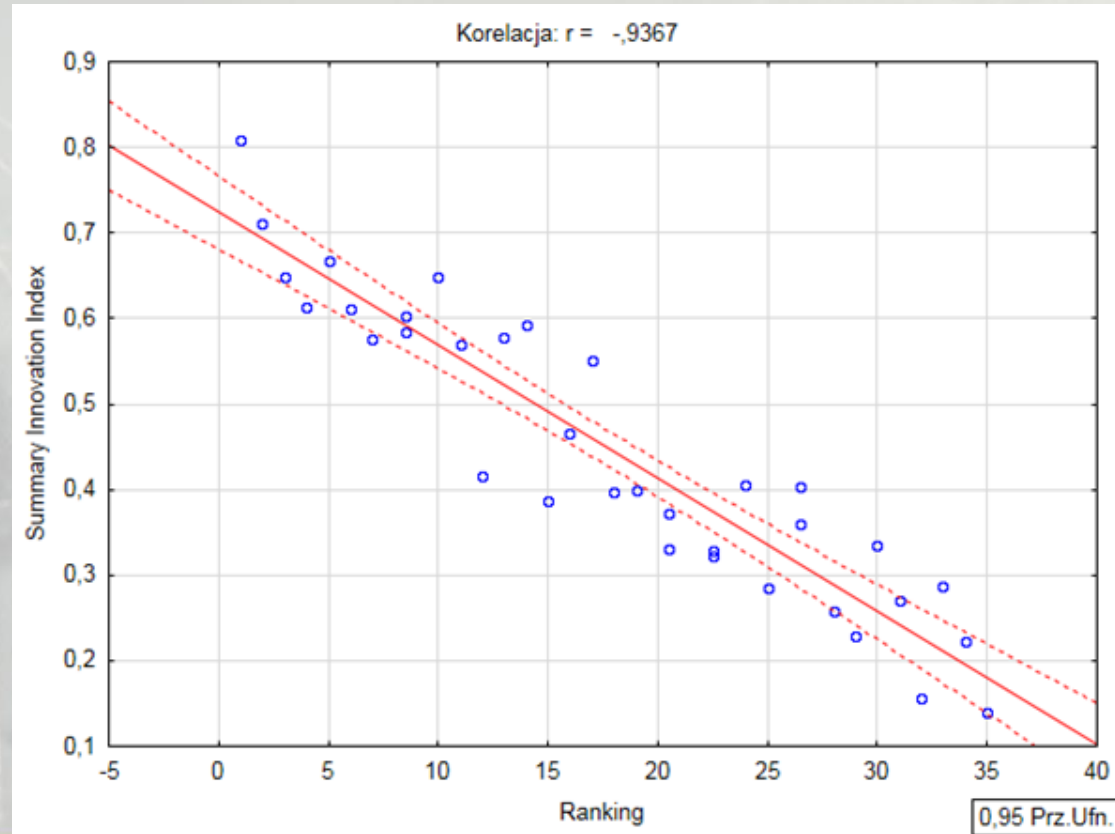
Średnie wartości wskaźnika SII w powstałych skupieniach



Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych

Zależność między Rankingiem państw a SII

Sprawdzono także zgodność rankingu wykonanego na podstawie wybranych cech z indeksem SII. Zależność jest bardzo duża i potwierdza zgodność wielkości wskaźnika i stworzonego rankingu



Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych

Wnioski

- 🌐 Kraje kreujące nowe trendy w zakresie rozwiązań proekologicznych to kraje o wysokim poziomie aktywności innowacyjnej.
- 🌐 Mogą być prekursorami i lobbystami działań w zakresie inicjowania rozwiązań prowadzących do realizacji założeń koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym.
- 🌐 Standaryzacja wspiera aktywność innowacyjną?

