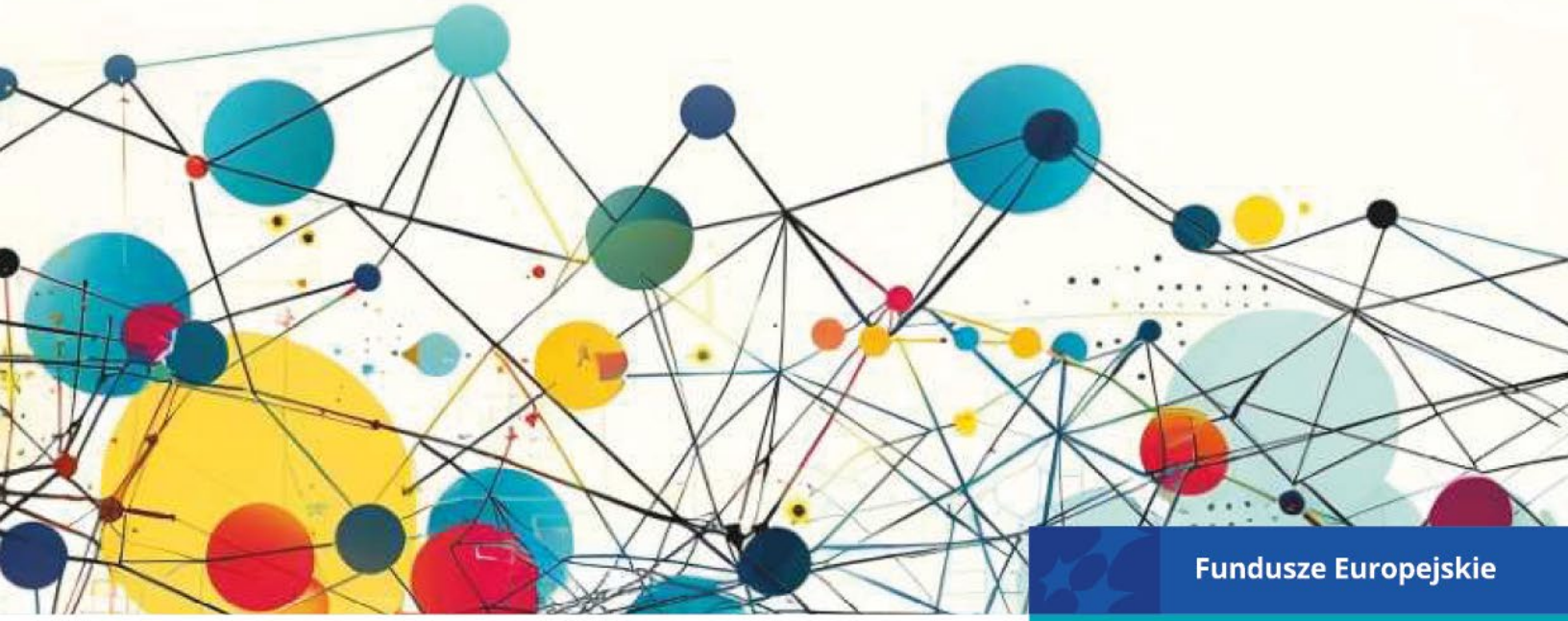
Benchmarking klastrów

w Polsce – edycja 2024

Raport ogólny



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki

Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
PARP Grupa PFR

Niniejszy raport powstał na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości jako efekt cyklicznego badania benchmarkingowego klastrów w Polsce. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości nie ponosi odpowiedzialności za opinie wyrażone w opracowaniu, które są opiniami autorów i jako takie nie odzwierciedlają stanowiska Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, ani też nie są dla niej w żaden sposób wiążące.

Zespół autorski

dr Katarzyna Amador Dziedzic
Krzysztof Krystowski
dr Dominika Kuberska
dr hab. Marta Mackiewicz
Magdalena Marciniak-Piotrowska
dr Maciej Piotrowski
dr Rafał Sieradzki
Anna Sokołowska
Dorota Thlon
dr Michał Thlon

Recenzent

dr hab. Arkadiusz Michał Kowalski, prof. SGH

Współpraca merytoryczna ze strony Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości

Monika Antonowicz

ISBN

978-83-7633-561-2

Realizacja

Innoreg Sp. z o.o.
ul. Kukuczki 124, 35-330 Rzeszów
NIP 8133700870, REGON 360676879
WWW: www.innoreg.pl
E-mail: biuro@innoreg.pl
Tel: +48 790 694 624

Związek Pracodawców Klastry Polskie
ul. Kaprys 4A, 01-448 Warszawa
NIP 5223002197, REGON 146405672
WWW: www.klastrypolskie.pl
E-mail: poczta@klastrypolskie.pl
Tel: +48 533 911 904

Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | PARP Grupa PFR

Spis treści

1. Wstęp ... 7
2. Streszczenie ... 9
3. Summary ... 19
4. Wprowadzenie metodologiczne ... 28
4.1. Metodyka badania ... 28
4.2. Dobór klastrów ... 32
4.3. Charakterystyka próby ... 36
5. Wyniki badania ... 48
5.1. Wyniki ogółem ... 48
5.2. Zasoby klastra ... 56
5.2.1. Zasoby ludzkie ... 57
5.2.2. Zasoby infrastrukturalne ... 60
5.2.3. Zasoby finansowe ... 65
5.3. Procesy w klastrze ... 69
5.3.1. Procesy zarządcze ... 70
5.3.2. Komunikacja w klastrze ... 73
5.3.3. Aktywność rynkowa ... 76
5.3.4. Aktywność marketingowa ... 79
5.3.5. Aktywność innowacyjna ... 82
5.3.6. Cyfryzacja klastra ... 85
5.4. Wyniki klastra ... 89
5.4.1. Rozwój współpracy w klastrze ... 90
5.4.2. Rozwój innowacji w klastrze ... 95
5.4.3. Rozwój kompetencji w klastrze ... 98
5.5. Oddziaływanie klastra na otoczenie ... 101
5.5.1. Współpraca z otoczeniem ... 102
5.5.2. Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia ... 107
5.5.3. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze ... 110
5.5.4. Specjalizacja i zaawansowane technologie ... 113
5.6. Internacjonalizacja klastra ... 116
5.6.1. Potencjał umiędzynarodowienia ... 117
5.6.2. Aktywność międzynarodowa ... 119
5.6.3. Eksport i działania proeksportowe ... 123
6. Analizy międzybranżowe ... 127

7. Analiza odporności klastrów (resilience) na sytuacje trudnej zmiany 136

7.1. Wprowadzenie 136
7.2. Mechanizmy wzmacniania odporności przez klastry 136
7.3. Przykłady skuteczności klastrów w obliczu kryzysów i transformacji 141
7.4. Wstrząsy geopolityczne i odporność łańcuchów dostaw 144
7.5. Zielona transformacja i zrównoważone innowacje 147
7.6. Polityka UE wspierająca klastry na rzecz odporności i transformacji 150
7.7. Wybrane wyniki badania koordynatorów klastrów 152

8. Współpraca międzyklastrowa 163

8.1. Wprowadzenie 163
8.2. Podstawy współpracy między klastrami 163
8.3. Zagraniczne doświadczenia 165
8.4. Analiza współpracy międzyklastrowej w Polsce 166
8.5. Podsumowanie 173

9. Dobre praktyki funkcjonowania klastrów 176

9.1. Wprowadzenie 176
9.2. Dobre praktyki klastrów krajowych 177
9.2.1. Klaster LifeScience Kraków: zintegrowany model wsparcia start-upów life science w Małopolsce 177
9.2.2. Digital Creative Cluster: Surferzy Wiedzy – akcelerator twórców edukacji cyfrowej 182
9.2.3. Mazowiecki Klaster ICT: Space Bridge Fund & ECN S.A. – synergiczny ekosystem wspierania start-upów i zielonej energii 186
9.2.4. Silesia Automotive & Advanced Manufacturing: odporność w praktyce – jak Resilience 2030 wspiera transformację i konkurencyjność firm 190
9.2.5. Polski Klaster Cyberbezpieczeństwa #CyberMadeInPoland: od edukacji po legislację – kompleksowe wzmacnianie cyberodporności w Polsce 193
9.2.6. MedSilesia: MedSilesia Innovation Showroom – model działania na rzecz innowacji w sektorze silver economy 198
9.2.7. Klaster Polska Grupa Motoryzacyjna (PGM): integracja sektora motoryzacyjnego z obronnym dla wzmacniania odporności gospodarczej 203
9.2.8. Klaster Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH: pakiet Zielonej Transformacji – modułowe narzędzie dla MŚP w kierunku Gospodarki o Obiegu Zamkniętym 209
9.2.9. Klaster Przemysłowy Evoluma: transformacja przemysłu w duchu Organizacji 5.0 217

9.2.10. Klaster Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu: koalicja na rzecz recyklingu tworzyw sztucznych, integracja łańcucha wartości i rozwój rynku recyklatów 221
9.2.11. NUTRIBIOMED Klaster: budowanie bezpieczeństwa żywnościowego Polski poprzez innowacje i współpracę 227
9.2.12. Interizon Pomorski Klaster ICT: granty kaskadowe w praktyce – wsparcie dla MŚP i umiędzynarodowienie działalności klastra 232
9.2.13. Lubuski Klaster Metalowy: współpraca transgraniczna w obszarze naukowo-technicznym 236

9.3. Dobre praktyki międzynarodowe 240
9.3.1. France Clusters: Cluster Invest – platforma inżynierii projektów i inwestycji 240
9.3.2. Smart City Cluster: partnerstwo publiczno-prywatne dla zrównoważonych i innowacyjnych miast 245
9.3.3. WaterCampus Leeuwarden: cyrkularna gospodarka wodna i rozwój regionalny 249

10. Wnioski 254

10.1. Zjawiska specyficzne i nietypowe dla poszczególnych grup klastrów 254
10.2. Mocne i słabe strony klastrów 259

11. Rekomendacje 262

11.1. Polityka klastrowa i finansowanie 263
11.2. Rozwój klastrów 274
11.3. Finanse klastrów 278
11.4. Rozwój współpracy i wymiana wiedzy 279
11.5. Działalność B+R i innowacyjna, start-upy 285
11.6. Cyfryzacja, AI i zielona transformacja 290
11.7. Internacjonalizacja klastrów 292
11.8. Rozwój kompetencji i kadr 296

12. Załączniki 299

12.1. Słownik kluczowych pojęć 299
12.2. Analiza dostępności stron internetowych klastrów 309
12.2.1. Wprowadzenie 309
12.2.2. Metodyka pomiaru 309
12.2.3. Wyniki badania dostępności stron WWW klastrów 312
12.2.4. Rekomendacje 318

12.3. Bibliografia 330
12.4. Spis rysunków 336

12.5. Spis tabel 338

13. Aneksy statystyczne 340

13.1. Wartości wskaźników cząstkowych 340

13.1.1. Zasoby klastra 340

13.1.2. Procesy w klastrze 344

13.1.3. Wyniki klastra 349

13.1.4. Oddziaływanie klastra na otoczenie 353

13.1.5. Internacjonalizacja klastra 357

13.2. Wyniki badania koordynatorów klastrów (wartości znormalizowane) 362

13.3. Wyniki badania opinii członków klastrów 372

1. Wstęp

Niniejsza publikacja została opracowana w ramach siódmej edycji badania pt. **„Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2024”**, służącego pogłębieniu wiedzy o kondycji i aktualnym stanie rozwoju klastrów w Polsce, a realizowanego na zlecenie **Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości**.

Benchmarking jest to metoda identyfikowania wzorcowych praktyk działania organizacji zarówno z sektora prywatnego, jak i sektora publicznego, poprzez porównywanie ich z innymi organizacjami, stanowiącymi punkty odniesienia. Głównym celem badania było zidentyfikowanie oraz przedstawienie najlepszych wzorców i dobrych praktyk wyłonionych w badanych klastrach, a także sformułowanie rekomendacji dotyczących pożądanych kierunków rozwoju klastrów, adresowanych do koordynatorów klastrów oraz innych podmiotów tworzących ekosystem klastrów w Polsce, w tym instytucji odpowiadających za kształt polityki klastrowej w Polsce. Niniejszy raport stanowi istotny wkład w diagnozę ekosystemu, który daje podstawę do doskonalenia różnorodnych aspektów funkcjonowania klastrów w Polsce.

Badanie objęło 42 klastry z Polski (kolejność alfabetyczna):

- Bałtycki Klaster Morski i Kosmiczny
- Bydgoski Klaster Informatyczny
- Bydgoski Klaster Przemysłowy Dolina Narzędziowa
- Digital Creative Cluster
- Dolnośląski Klaster Edukacyjny
- Dolnośląski Klaster Motoryzacyjny
- Interizon Pomorski Klaster ICT
- Klaster Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu
- Klaster Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH
- Klaster LifeScience Kraków
- Klaster Logistyczno Transportowy Północ-Południe
- Klaster Marek Turystycznych Polski Wschodniej
- Klaster METALIKA dla Przemysłu
- Klaster Mikroelektroniki, Elektroniki i Fotoniki (microEPC)
- Klaster Podkarpackie Smaki
- Klaster Poligraficzno-Reklamowy w Lesznie
- Klaster Polska Grupa Motoryzacyjna
- Klaster Polska Natura
- Klaster Przemysłowy Evoluma
- Klaster Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych POLIGEN
- Klaster Spożywczy Południowej Wielkopolski

- Klaster Zrównoważona Infrastruktura
- Lubelski Klaster Przedsiębiorstw
- Lubuski Klaster Metalowy
- Łódzki Klaster ICT
- Mazowiecki Klaster ICT
- MedSilesia – Śląska Sieć Wyrobów Medycznych
- NUTRIBIOMED Klaster
- Polski Klaster Budowlany
- Polski Klaster Cyberbezpieczeństwa #CyberMadeInPoland
- Polski Klaster Technologii Kompozytowych
- Polski Wschodni Klaster Medyczny
- Radomski Klaster Metalowy
- Silesia Automotive & Advanced Manufacturing
- Stowarzyszenie Grupy Przedsiębiorców Przemysłu Lotniczego „Dolina Lotnicza”
- Stowarzyszenie Klaster ICT Pomorze Zachodnie
- Stowarzyszenie Śląski Klaster Lotniczy
- Stowarzyszenie Zachodniopomorski Klaster Chemiczny Zielona Chemia
- Waste-Klaster
- Wschodni Klaster Obróbki Metali
- Wschodni Sojusz Motoryzacyjny
- Związek Pracodawców „LODZistics” – Logistyczna Sieć Biznesowa Polski Centralnej

Warto nadmienić, że Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości jest jedną z pierwszych instytucji, która zaangażowała się w upowszechnianie idei klasteringu w Polsce oraz w działania bezpośredniego wsparcia na rzecz rozwoju klastrów. Ta działalność, sięgająca 2005 r., daje silne podstawy do aktywnego zaangażowania PARP w kształtowanie
i wdrażanie głównych kierunków polityki klastrowej.

2. Streszczenie

Benchmarking klastrów stanowi kontynuację cyklu badań rozpoczętych przez PARP w 2010 r. Poprzednie badania przeprowadzono w latach 2010, 2012, 2014, 2018, 2020 i 2022. Niniejszy raport dla edycji 2024 prezentuje wyniki badania wybranych 42 klastrów w Polsce oraz 733 ich członków.

Raport zawiera najważniejsze wnioski na temat stanu rozwoju klastrów w okresie objętym badaniem, tj. w latach 2022–2023. W dalszej części opracowania zawarto analizę dobrych praktyk oraz rekomendacje skierowane do różnych grup interesariuszy, w tym koordynatorów klastrów, jak i podmiotów z otoczenia klastrów, instytucji administracji rządowej i samorządowej kształtujących politykę klastrową w Polsce. Poniżej zaprezentowano wybrane wyniki badania:

1. Analiza benchmarkingu została przeprowadzona w podziale na 5 głównych obszarów. Wyniki badań na poziomie tych obszarów kształtowały się następująco:
    a. **Zasoby klastra** – umiarkowana wartość mediany (0,21) przy dość wysokiej wartości benchmarku (0,79). W badanej zbiorowości brak jest wyraźnego lidera, jeśli chodzi o obszar zasobów (uzyskującego maksymalne oceny dla większości wskaźników cząstkowych). Pod względem mediany najlepiej oceniony został podobszar zasobów ludzkich (0,22), zaś pod względem benchmarku zasoby infrastrukturalne i zasoby finansowe (1,00). Niska wartość mediany dla podobszaru zasobów infrastrukturalnych (0,14) wskazuje, że co najmniej połowa klastrów dysponuje ograniczoną infrastrukturą badawczą, produkcyjną lub informatyczną, bądź w ogóle nie posiada takich zasobów. Analogiczna sytuacja występuje w podobszarze zasobów finansowych, dla którego wartość mediany była jeszcze niższa (0,11). Wskazuje to na ograniczoną stabilność finansową oraz niewielką dostępność – bądź całkowity brak – instrumentów finansowych w co najmniej połowie badanych klastrów. Najlepsze wyniki uzyskały klastry bardzo duże (150 i więcej członków[1]), posiadające status Krajowego Klastra Kluczowego (KKK), działające co najmniej od 2009 r. oraz posiadające spisaną i podlegającą aktualizacji strategię. Pod względem branżowym brak jest wyraźnej grupy liderów, natomiast można mówić o relatywnie słabych wynikach uzyskanych przez klastry z grupy: edukacja i doradztwo, żywność, turystyka.
    b. **Procesy w klastrze** – bardzo wysoka wartość mediany (0,44) przy dość wysokiej wartości benchmarku (0,80). Klastry prezentują dość wyrównany poziom (podobnie jak w przypadku poprzedniej edycji badania). Co najmniej połowę

[1] Biorąc pod uwagę rozkład liczby członków wśród badanych klastrów, dokonano ich podziału na cztery możliwie równoliczne kategorie: klastry małe (20–49 członków, 10 klastrów), klastry średnie (50–79 członków, 11 klastrów), klastry duże (80–149 członków, 11 klastrów), klastry bardzo duże (150 i więcej członków, 10 klastrów).

klastrów można ocenić dobrze bądź bardzo dobrze w obszarze procesów. Najlepiej ocenione podobszary to cyfryzacja klastra (mediana 0,78) oraz procesy zarządcze (0,65), a najsłabiej – aktywność rynkowa i aktywność marketingowa (po 0,28). W obszarze procesów oprócz klastrów bardzo dużych oraz założonych nie później niż w 2009 r., dobre wyniki uzyskują także klastry duże oraz założone w latach 2010–2014. Najsłabsze oceny uzyskują klastry z grupy branż edukacja i doradztwo, żywność, turystyka.

c. **Wyniki klastra** – niska wartość mediany (0,13) przy bardzo wysokiej wartości benchmarku (0,90). Oznacza to, że połowa klastrów praktycznie nie podejmuje działalności w obszarze rozwoju współpracy, innowacji i kompetencji w klastrze. W tym obszarze pojawia się jeden klaster, który można uznać za wyraźnego lidera. Najlepiej oceniono podobszar rozwoju kompetencji (mediana 0,30) a najsłabiej rozwój innowacji w klastrze (0,11). Najlepsze, a jednocześnie zbliżone wyniki w tym obszarze uzyskują klastry duże i bardzo duże. W przypadku branż najlepsza grupa klastrów reprezentuje chemię, budownictwo i gospodarkę cyrkularną. Do najsłabiej ocenionych klastrów należą klastry z grupy branż edukacja i doradztwo, żywność, turystyka.
d. **Oddziaływanie klastra na otoczenie** – umiarkowana wartość mediany (0,30) przy bardzo wysokiej wartości benchmarku (0,92). Duża rozpiętość pomiędzy medianą a benchmarkiem oznacza znaczne zróżnicowanie poziomu rozwoju klastrów w tym obszarze. W zestawieniu pojawia się jeden klaster, który można uznać za wyraźnego lidera. Najlepiej oceniono podobszar wpływu na kształtowanie warunków otoczenia oraz oddziaływania na środowisko przyrodnicze (mediana odpowiednio 0,42 i 0,38) a najsłabiej specjalizacji i zaawansowanych technologii (0,25). W przypadku branż zdecydowanymi liderami są dwie grupy klastrów reprezentujące następujące obszary: chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna oraz przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy. Do najsłabszej grupy należą klastry działające w dziedzinie edukacji i doradztwa, żywności, turystyki.
e. **Internacjonalizacja klastra – umiarkowana wartość mediany (0,28)** przy dość wysokiej wartości benchmarku (0,83). Duża rozpiętość pomiędzy medianą a benchmarkiem oznacza znaczne zróżnicowanie poziomu rozwoju klastrów. W tym obszarze pojawiają się trzy klastry, które można uznać za wiodące. Najlepiej oceniono podobszar eksportu i działań proeksportowych (mediana 0,28) a najsłabiej potencjału umiędzynarodowienia (0,23). W obszarze internacjonalizacji, nieznacznie lepsze wyniki uzyskują klastry założone w okresie od 2003 do 2009 r. od klastrów z datą założenia po 2009 r. Ponownie najsłabiej prezentują się klastry z obszaru edukacja i doradztwo, żywność, turystyka.

2. Następnie zaprezentowano wybrane wyniki i wnioski dla każdego z opisanych wcześniej obszarów, opracowane na podstawie **wskaźników cząstkowych** przedstawionych w wartościach rzeczywistych:

    a. **Zasoby klastra**. W stosunku do poprzedniej edycji benchmarkingu można mówić o nieznacznym spadku liczby osób obsługujących klaster (1–2 osoby zadeklarowało 9 z 42 klastrów, przy średniej 5,2 os.). 54,4% członków klastrów uważa, że jest to wystarczająca liczba, a 16,4% uważa odwrotnie. W pracach klastra aktywnie uczestniczą pracownicy naukowi. Mediana dla liczby współpracujących pracowników naukowych wynosi 9 (tylko 3 klastry nie wskazały takiej współpracy). Infrastrukturę badawczą udostępniają 22 klastry (średnia powierzchnia dla całej próby to 3,7 tys. m²), przy 14 klastrach, które dokonały inwestycji w tę infrastrukturę w latach 2022–2023. Z kolei infrastrukturę produkcyjną udostępnia 18 klastrów (średnia powierzchnia 49,5 tys. m²) przy zaledwie 13 klastrach ponoszących inwestycje w tę infrastrukturę w latach 2022–2023. Klastry aktywnie korzystają z platform informatycznych, które służą przede wszystkim do komunikacji (88% klastrów) oraz jako repozytoria wiedzy (57%). Budżet badanych klastrów w okresie 2022–2023 cechowało bardzo duże zróżnicowanie (średnia 4,1 mln zł przy medianie 847,2 tys. zł). 18 klastrów dysponowało budżetem przekraczającym 1 mln zł, podczas gdy 6 klastrów dysponowało budżetem poniżej 100 tys. zł. Stanowi to poprawę wyników względem poprzedniej edycji badania. Jednym ze źródeł finansowania klastrów są środki publiczne (28 klastrów zadeklarowało ich pozyskanie, przy średniej wartości 5,6 mln zł oraz medianie 335,6 tys. zł). Niewielkie znaczenie w działalności klastrów odgrywa zapewnienie dostępu do instrumentów finansowych, z których najczęściej dostępne są fundusz pożyczkowy oraz venture capital (VC; każda z tych form dostępna w 21% klastrów).

    b. **Procesy w klastrze**. Ok. 69% klastrów posiada strategię w formie pisemnej, która jest aktualizowana. Opracowanie strategii wiąże się często z zaangażowaniem członków klastrów (potwierdziło to 49% badanych przedstawicieli tej grupy). Większość klastrów (93%) prowadziło badania potrzeb/satysfakcji członków klastra, ale tylko w przypadku 52% klastrów odbywało się to w sposób cykliczny. Ważnym obszarem aktywności klastrów są regularne spotkania. Średnio w ciągu roku odbywały się 24 spotkania w badanych klastrach (nieznaczny wzrost w stosunku do poprzedniej edycji badania). W ramach klastrów wspierane są również etapy łańcucha wartości. Dotyczy to w szczególności marketingu i sprzedaży (76%) oraz rozwoju i/lub planowania produktów i/lub usług (62%). W obszarze aktywności marketingowej, klastry najczęściej podejmują działania z obszaru utworzenia logo klastra, wspólnej marki klastra oraz reklamy i public

relations. 33 klastry brały udział w targach, wystawach i pozostałych krajowych wydarzeniach na potrzeby promocji. W przypadku aktywności innowacyjnej, koordynatorzy zapewniają członkom dostęp do usług proinnowacyjnych, takich jak specjalistyczne szkolenia (86% klastrów), doradztwo innowacyjne (76%), audyt technologiczny (60%) oraz monitoring trendów technologicznych (57%). W 81% klastrów funkcjonuje instytucja wspierająca transfer technologii, a w 37% klastrów ma miejsce zakup wiedzy i technologii. W zakresie cyfryzacji, najczęściej stosowane były systemy informatyczne do zarządzania relacjami z klientami, zarządzania zasobami oraz dokumentami (po 93%). Spośród 13 technologii Przemysłu 4.0 najczęściej stosowane są szeroko rozumiane systemy informatyczne (100%), rozwiązania z zakresu cyberbezpieczeństwa (90%) oraz platformy cyfrowe (86%). Stanowi to poprawę wartości wskaźników w stosunku do poprzedniej edycji badania.

c. **Wyniki klastra**. W ramach tego obszaru badany był m.in. rozwój współpracy w klastrze. Ocenie poddano m.in. wspólnie realizowane projekty, tworzenie wspólnej oferty oraz pozyskanie zamówień do wspólnej realizacji. W 30 klastrach realizowane były wspólne projekty współfinansowane ze środków publicznych. Stanowi to nieznaczny spadek w stosunku do poprzedniej edycji badania (32 klastry). Ok. 17% członków klastrów brało udział w tych projektach. Średnia wartość projektów tego typu realizowanych w klastrach wyniosła blisko 27 mln zł przy medianie 700 tys. zł. Biorąc pod uwagę obszar sprzedażowy, wspólną produkcję/świadczenie usług odnotowano w 22 klastrach przy średniej liczbie 7 członków zaangażowanych w tą aktywność. Koordynatorzy mogą pełnić aktywną rolę w pozyskaniu zamówień. Taka sytuacja miała miejsce w 16 klastrach. Znaczna część projektów wskazanych wcześniej dotyczyła wdrożeń innowacji i prowadzenia prac badawczo-rozwojowych (B+R; 19 klastrów wskazujących realizację takich projektów przy ich średniej liczbie równej 4). Realizacja tych projektów w znacznym stopniu przyczynia się do wdrożeń innowacji produktowych (22 klastrów z wdrożeniami) i procesowych (17 klastrów) oraz do transferów technologii (15 klastrów). Stanowi to pogorszenie wskaźników w stosunku do poprzedniej edycji badania. Łącznie zadeklarowano wdrożenie 242 innowacji produktowych i 176 innowacji procesowych, co stanowi znaczne pogorszenie (ponad 50% spadek) w stosunku do poprzedniej edycji badania. Koordynatorzy wspierają również podnoszenie kompetencji wśród swoich członków, m.in. w formie szkoleń, warsztatów, kursów, konferencji i seminariów oraz organizacji studiów podyplomowych (tylko 3 klastry nie wskazały aktywności w tym zakresie). Udział w tych formach aktywności zadeklarowało 60% członków klastrów (porównywalna wartość do poprzedniej edycji).

d. **Oddziaływanie klastra na otoczenie.** W obrębie tego obszaru badano m.in. współpracę klastrów z otoczeniem. Jednym z przejawów tej aktywności są podpisane umowy o współpracy. Aktywne umowy z władzami publicznymi zadeklarowało 28 klastrów, podobnie z instytucjami otoczenia biznesu oraz instytucjami sektora B+R i edukacji – po 28 klastrów. Ze strony władz publicznych klastry otrzymują wsparcie, przede wszystkim w zakresie promocji (57% wskazań), wsparcia finansowego (45%) oraz wsparcia szkoleniowo-edukacyjnego i organizacyjnego (po 33%). W przypadku instytucji sektora B+R i edukacji, współpraca najczęściej ma charakter indywidualny, z wybranymi pracownikami nauki (81%). Ponadto klastry współpracują w obszarze wspólnej realizacji projektów (64%) oraz dydaktyki (60%). Klastry uczestniczące w badaniu zadeklarowały realizację 1 642 staży i 460 praktyk, co można uznać za dość wysoki wynik (względem poprzedniej edycji nastąpił wzrost liczby staży i znaczne zmniejszenie liczby praktyk). Przedstawiciele klastrów często zasiadają w różnego rodzaju gremiach (aktywność wskazana przez 32 klastry). Klastry często podejmują działania pozytywnie oddziałujące na otoczenie (np. z obszaru CSR, wsparcia działalności edukacyjnej, współorganizacji wydarzeń o charakterze społecznym czy też bezpośredniego wsparcia lokalnych instytucji pozarządowych). Taką aktywność zadeklarowało 62% klastrów. Kolejnym obszarem oddziaływania klastrów na otoczenie, są działania mające na celu poprawę stanu środowiska przyrodniczego. W tym zakresie najczęściej wskazywano wykorzystanie koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ; 69% klastrów), prace B+R w dziedzinie technologii niskoemisyjnych oraz wytwarzanie i dystrybucję energii z odnawialnych źródeł energii (OZE) (po 57%). Ostatnim elementem analizy w tym obszarze była specjalizacja i zaawansowane technologie. Średnio 61% przedsiębiorstw klastra prowadzi działalność w obszarze KIS (Krajowa Inteligentna Specjalizacja) wiodącej dla klastra, a 55% z zakresu RIS (Regionalna Inteligentna Specjalizacja) dominującej dla klastra. Znacznie mniej przedsiębiorstw klastrowych (33%) z kolei prowadzi działalność w obrębie KET – technologii warunkujących przyszły rozwój UE (ang. Key Enabling Technologies).

e. **Internacjonalizacja klastra**. Internacjonalizacja jest postrzegana jako istotny obszar działalności klastrów, w którym podejmowana aktywność może istotnie przełożyć się na poprawę sytuacji członków klastrów. 34 klastry oferowały wsparcie dla swoich członków w obszarze internacjonalizacji, oferując różnego rodzaju usługi (średnia liczba tych usług to 5,1). Jednocześnie z tych usług skorzystało ok. 22% członków klastrów biorących udział w badaniu. Większość klastrów (30) posiada przynajmniej jedną wersję obcojęzyczną strony

internetowej. Oznacza to, iż 12 klastrów powinno rozważyć stworzenie przynajmniej swojej wizytówki online w wersji anglojęzycznej. 31 klastrów posiada podpisane umowy o współpracy z podmiotami zagranicznymi, gdzie średnia liczba umów przypadająca na klaster wynosi 6. Niewiele ponad połowa klastrów (23) realizowała projekty międzynarodowe w międzynarodowym partnerstwie (stanowi to istotne pogorszenie w stosunku do poprzedniej edycji badania). Średnia wartość tych projektów przypadająca na klaster wyniosła 9,8 mln zł (przy benchmarku 86 mln zł, co oznacza duże zróżnicowanie pod względem wartości projektów). 29 klastrów zaangażowanych było w organizację międzynarodowych wydarzeń. 20 klastrów zadeklarowało obecność wśród swoich członków podmiotów z kapitałem zagranicznym przy średniej liczbie zaangażowanych jednostek zagranicznych na poziomie 11 (najczęściej dotyczyło to ICT oraz motoryzacji). Klastry wykazują znaczną aktywność, jeżeli chodzi o możliwość organizacji wyjazdów na targi, wystawy i inne wydarzenia zagraniczne. Łącznie 29 klastrów zadeklarowało taką aktywność, z udziałem 753 członków klastrów. Klastry organizują również misje przyjazdowe dla zagranicznych klastrów (25 klastrów wykazało się taką aktywnością).

3. Na poziomie zarówno obszarów i podobszarów badania, jak również wskaźników cząstkowych, najczęściej przewagę miały klastry duże lub bardzo duże, posiadające status Krajowego Klastra Kluczowego, utworzone w okresie przed 2010 r. oraz w latach 2010–2014 i posiadające spisaną strategię podlegającą aktualizacji.
4. W przypadku niektórych podobszarów można wskazać wyjątki od powyższej reguły, przy czym mają one najczęściej charakter branżowy. Przykładem mogą być klastry ICT uzyskujące przewagę w obszarze cyfryzacji, czy też klastry z obszaru chemii, budownictwa i gospodarki cyrkularnej uzyskujące przewagę w obszarze oddziaływania na otoczenie.
5. **Liczba członków klastra** była dodatnio skorelowana z wartością uśrednionego benchmarku. Wynika to z sytuacji, w której część wskaźników dotyczyła pomiaru takich wielkości, jak np. budżet klastra, zatrudnienie w podmiotach członkowskich, liczba organizowanych wydarzeń. Zatem duże klastry miały automatycznie przewagę nad mniejszymi. Wyjątkiem były wskaźniki, w których mierzony był odsetek wystąpień pewnych sytuacji (np. odsetek członków działających w obszarze wysokich technologii[2]). Tym niemniej zależność pomiędzy liczbą członków a benchmarkiem jest wyraźna (im większa liczba członków, tym średnio wyższa wartość benchmarku).

[2] Dla zwiększenia czytelności dalszej analizy i rysunków, ilekroć w raporcie jest mowa o wysokich i średniowysokich technologiach, rozumie się przez to również wiedzochłonne usługi.

6. Istotnym elementem badania benchmarkingowego jest **analiza opinii członków klastrów**. W obecnej edycji badania udział wzięła rekordowa liczba 733 podmiotów reprezentujących wszystkie 42 analizowane klastry. Poniżej zaprezentowano wybrane wyniki tego badania, koncentrujące się na kluczowych aspektach uczestnictwa w klastrze. Pełne zestawienie wyników zostało przedstawione przy omawianiu poszczególnych podobszarów oraz w aneksie statystycznym:
    a. **Postrzegane korzyści z uczestnictwa w klastrze**. Badanie pokazuje, że uczestnictwo w strukturach klastrowych jest generalnie oceniane pozytywnie, choć występują obszary wymagające poprawy. Ponad połowa respondentów wskazała na odczuwalne korzyści z członkostwa (55,3% – duże korzyści, 21,8% – małe korzyści), 20,8% wskazało odpowiedź „nie wiem / trudno powiedzieć", a jedynie niewielki odsetek uznał, że nie uzyskuje żadnych korzyści (2,2%). Jest to pogorszenie w stosunku do poprzedniej edycji badania, kiedy to wskazania dużych korzyści dotyczyły ok. 70% członków. Około trzech czwartych badanych członków klastrów wysoko ocenia działania koordynatorów w zakresie wspierania poszczególnych elementów wspólnych łańcuchów wartości. W zakresie aktywności rynkowej, najlepiej oceniane działania dotyczą integracji i rozwoju relacji w klastrze (średnia ocena 4,7 w skali 1–5, N = 733).
    b. **Efekty uczestnictwa w klastrze**. Najczęściej wskazywane efekty to zbudowanie sieci relacji z przedsiębiorstwami (69,6%) i rozwój współpracy (64,2%), co potwierdza, że klastry pełnią ważną funkcję integracyjną i sprzyjają nawiązywaniu nowych kontaktów biznesowych i naukowych. Wysoki odsetek odpowiedzi pozytywnych odnotowano również w odniesieniu do wspólnych działań marketingowych i zwiększenia możliwości dystrybucji produktów (49,7%). Ponadto dla 42,5% członków klastrów istotnym efektem było uzyskanie dostępu do zasobów materialnych i niematerialnych, a dla 36,9% – zwiększenie liczby wprowadzanych innowacji. Ponadto niemal połowa respondentów (48,5%) zadeklarowała, że dzięki udziałowi w klastrze udało im się pozyskać nowych klientów i rynki zbytu, potwierdzając, że współpraca w ramach struktur klastrowych stanowi istotne wsparcie dla rozwoju działalności gospodarczej.
    c. **Działalność innowacyjna**. Jednocześnie badanie ujawnia umiarkowaną aktywność w zakresie projektów innowacyjnych i badawczo-rozwojowych – tylko 40% członków brało udział w projektach klastrowych, z czego w 49,7% były to projekty innowacyjne lub B+R. Wskaźniki wprowadzania innowacji dzięki klastrom również nie są wysokie – innowacje produktowe wdrożyło 25,5% respondentów, a procesowe 29,8%, natomiast 44,7% nie odnotowało żadnych innowacji. Widać natomiast rosnące zainteresowanie usługami proinnowacyjnymi i prorozwojowymi: szczególnie szkoleniami (46% już

skorzystało, kolejne 47,5% deklaruje chęć w przyszłości), doradztwem technologicznym czy transformacją cyfrową i zieloną. To wskazuje na potrzebę dalszego rozwijania oferty usług wspierających innowacyjność i modernizację przedsiębiorstw.

d. **Internacjonalizacja**. Członkowie klastrów oczekują mocniejszego wsparcia w zakresie internacjonalizacji – choć 30,9% skorzystało z oferowanych usług, aż 69,1% deklaruje brak takiej oferty lub rezygnację z niej. Dzięki obecności w klastrze, ok. 37% członków nawiązało relacje biznesowe z partnerami zagranicznymi. Jednocześnie w perspektywie najbliższych dwóch lat bardzo wysoko oceniane są potrzeby związane z uczestnictwem w targach i misjach zagranicznych (średnia ocen odpowiednio 4,8 i 4,7 w pięciostopniowej skali, gdzie 1 oznacza brak zainteresowania, 3 – przeciętne zainteresowanie a 5 – chęć udziału w takiej formie aktywności) czy inicjowaniem projektów międzynarodowych (4,6). Z perspektywy członków kluczowe obszary rozwoju to integracja i rozwój relacji, współpraca z otoczeniem, aktywność marketingowa oraz rozwój kompetencji (wszystkie ocenione na poziomie 4,6). Wyniki te pokazują, że członkowie wysoko cenią potencjał klastrów w obszarach współpracy i umiędzynarodowienia, ale oczekują bardziej kompleksowej oferty usług, które będą wspierać ich rozwój technologiczny i rynkowy.

7. Istotnym elementem badania jest analiza **współpracy międzyklastrowej** w Polsce, która została opracowana jako dodatkowy element badania (wynikający z deklaracji wykonawcy i niewchodzący w zakres zapisów OPZ). Jego celem było ukazanie roli współpracy między klastrami w kontekście rosnącej złożoności łańcuchów wartości. Wskazano, że klastry, oprócz pełnienia funkcji lokalnych ośrodków innowacji, coraz częściej stają się elementami szerszych sieci krajowych. Współpraca międzyklastrowa – zarówno wewnątrzbranżowa, jak i międzybranżowa – sprzyja łączeniu komplementarnych kompetencji, tworzeniu wspólnych projektów badawczo-rozwojowych, zwiększaniu efektów skali oraz budowaniu odporności gospodarczej. Na podstawie analizy benchmarkingowej ustalono, że 62% badanych klastrów utrzymuje aktywne umowy o współpracy, przy czym dominują relacje bilateralne o ograniczonym zasięgu. Przykładami bardziej zaawansowanych form współpracy są m.in. Forum Polskich Klastrów Motoryzacyjnych, Rada Klastrów Medycznych czy inicjatywy Polskiego Klastra Budowlanego z klastrami ICT, GOZ i kompozytowymi. Klastry aktywnie uczestniczą również w działaniach instytucji publicznych – w tym w Radach Sektorowych ds. Kompetencji czy też włączają się w tworzenie regionalnych strategii inteligentnych specjalizacji (RIS3) oraz uczestniczą w procesach przedsiębiorczego odkrywania (PPO). Wyniki wskazują na rosnącą dojrzałość strategiczną polskich klastrów oraz coraz lepsze zrozumienie znaczenia współpracy sieciowej, choć wciąż istnieje potencjał do jej

pogłębienia. Kluczowym wyzwaniem pozostaje stabilność finansowa i brak krajowych instrumentów wspierających długofalowe partnerstwa.

8. Rozdział poświęcony **analizie odporności klastrów** przedstawia, w jaki sposób klastry wzmacniają zdolność przedsiębiorstw do przetrwania i adaptacji w warunkach niepewności gospodarczej, technologicznej i geopolitycznej. Wskazano, że kluczowymi czynnikami budującymi odporność są: rozwinięta współpraca i zaufanie pomiędzy członkami, sprawny przepływ informacji i innowacji, dywersyfikacja źródeł finansowania oraz posiadanie strategii rozwoju uwzględniających transformację cyfrową i zieloną. Zdecydowana większość badanych klastrów (34 z 42) wykazuje wzrost liczby członków, co świadczy o ich stabilności i atrakcyjności w czasie turbulencji gospodarczych. Analiza wskazuje na istotne obszary wymagające poprawy – ok. 31% klastrów nie posiada aktualizowanych strategii rozwoju, a niskie mediany zasobów finansowych (0,11) i infrastrukturalnych (0,14) potwierdzają ograniczoną zdolność do utrzymania ciągłości działania w dłuższym okresie. Stosunkowo niski poziom internacjonalizacji oraz ograniczona liczba umów z instytucjami B+R ograniczają z kolei możliwość korzystania z różnorodnych źródeł wiedzy i wsparcia. Jednocześnie pozytywnym zjawiskiem jest rosnąca liczba inicjatyw wzmacniających odporność – takich jak Resilience 2030 realizowana przez klaster Silesia Automotive & Advanced Manufacturing. Wraz ze wzrostem masy krytycznej, mierzonej m.in. liczbą członków i poziomem zatrudnienia, a także wraz z postępującym rozwojem dojrzałości organizacyjnej i coraz bardziej świadomym zarządzaniem ryzykiem, polskie klastry mają szansę stać się jednym z kluczowych filarów odporności gospodarki w nadchodzących latach.
9. **Mocne i słabe strony klastrów**. W ocenie mocnych i słabych stron klastrów wykorzystana została wartość mediany ocen uzyskanych przez klastry w poszczególnych podobszarach. Jako mocne strony wskazane zostały te z badanych elementów, dla których mediana ocen dla badanej grupy klastrów przekroczyła 0,30, zaś słabe strony to te elementy, dla których mediana nie przekroczyła wartości 0,20. Analizując tabelę można zaobserwować przewagę w liczbie mocnych stron nad słabymi (gdzie pojawiają się głównie kwestie zasobów, rozwoju współpracy oraz innowacji w klastrach).

Tabela 1. Mocne i słabe strony badanych klastrów (w nawiasach wartość mediany)

Mocne strony klastrów	Słabe strony klastrów
Cyfryzacja klastra (0,78)	Rozwój współpracy w klastrze (0,15)
Procesy zarządcze (0,65)	Zasoby infrastrukturalne (0,14)
Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia (0,42)	Zasoby finansowe (0,11)
Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze (0,38)	Rozwój innowacji w klastrze (0,11)
Komunikacja w klastrze (0,35)	
Aktywność innowacyjna (0,34)	
Rozwój kompetencji w klastrze (0,30)	

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

10. W ramach badania zidentyfikowano kilkadziesiąt **dobrych praktyk** wdrażanych przez klastry krajowe oraz kilkanaście w przypadku zagranicznych struktur. Zgodnie z metodyką badania wybrano i opisano 13 dobrych praktyk krajowych i 3 zagraniczne. Dla każdej z dobrych praktyk wskazano kluczowy obszar oraz pozostałe obszary, których dotyczy. Warto podkreślić, że większość dobrych praktyk ma charakter interdyscyplinarny, oddziałując na różne obszary działalności klastrów (np. współpraca z otoczeniem, współpraca w klastrze, aktywność innowacyjna).
11. Podsumowaniem raportu jest **zestaw rekomendacji** skierowanych do szerokiego grona interesariuszy ekosystemu klastrowego – w tym instytucji rządowych i samorządowych, koordynatorów klastrów, instytucji otoczenia biznesu, uczelni wyższych oraz ośrodków innowacji. Rekomendacje opracowano na podstawie wyników benchmarkingu, analiz jakościowych oraz identyfikacji dobrych praktyk krajowych i zagranicznych, z uwzględnieniem aktualnych trendów w politykach unijnych i krajowych. Celem rekomendacji jest wskazanie działań służących wzmocnieniu potencjału polskich klastrów, poprawie ich odporności oraz zwiększeniu ich udziału w realizacji celów zielonej i cyfrowej transformacji. Propozycje działań zostały pogrupowane tematycznie w następujących obszarach: polityka klastrowa i finansowanie, rozwój klastrów, rozwój współpracy i wymiana wiedzy, działalność B+R i innowacyjna, inkubacja, cyfryzacja, sztuczna inteligencja i zielona transformacja, internacjonalizacja oraz rozwój kompetencji i kadr.

3. Summary

The cluster benchmarking study continues the research series initiated by PARP in 2010. Previous editions took place in 2010, 2012, 2014, 2018, 2020, and 2022. The current 2024 edition report presents the results of a study covering 42 selected clusters in Poland and 733 of their members.

The report summarises the key findings on the state of cluster development during the study period, i.e. 2022–2023, and includes an analysis of good practices as well as recommendations aimed at various stakeholder groups – both cluster coordinators and organisations within the cluster environment, as well as national and regional public administration bodies responsible for shaping cluster policy in Poland. The following section presents selected results of the study.

1. The benchmarking analysis was carried out across five main areas. The research findings in these areas were as follows:
    a. **Cluster resources** – the median value of 0.21 indicates a moderate level of resource development across the surveyed clusters, while the benchmark value of 0.79 reflects the presence of a few highly developed organisations setting the standard. Within the sample, no single cluster consistently achieved high results across most sub-indicators. Among the sub-areas, human resources recorded the highest median value (0.22), whereas infrastructure and financial resources reached the maximum benchmark value (1.00). The low median for infrastructure resources (0.14) shows that at least half of the clusters have limited research, production, or IT infrastructure, or lack such facilities altogether. A similar situation was observed for financial resources, where the median was even lower (0.11), indicating limited financial stability and restricted or no access to financial instruments in at least half of the clusters. The best performance was observed in large clusters with 150 or more members, those holding the National Key Cluster (KKK) status, operating since at least 2009, and having a formally adopted and regularly updated strategy. From a sectoral perspective, there is no clearly defined group of leaders, although clusters representing education and consultancy, food, and tourism sectors achieved relatively weaker results.
    b. **Cluster processes** – the median value remains quite high at 0.44, with a relatively high benchmark of 0.80. The clusters display a fairly balanced level of performance, similar to the previous edition of the study. At least half of the clusters can be rated as good or very good in this area. The best-performing subareas are cluster digitalisation (median 0.78) and management processes (0.65), while the weakest are market activity and marketing activity (0.28).

Besides very large clusters established no later than 2009, large clusters and those founded between 2010 and 2014 also achieve good results. The lowest ratings are observed in education and consulting, food, and tourism clusters.

c. **Cluster results** – the median value of 0.13, combined with a very high benchmark score of 0.90, indicates a significant disparity between the top-performing clusters and the rest of the group. This suggests that about half of the clusters exhibit little or no activity in developing cooperation, innovation, or skills within their networks. Only one cluster can be clearly identified as a leader in this area. Among the sub-areas, skills development achieved the highest median score (0.30), while innovation development within clusters was rated the lowest (0.11). The best and most consistent results were recorded by large and very large clusters. From a sectoral perspective, the strongest group includes clusters operating in chemicals, construction, and the circular economy, whereas the weakest results were observed among clusters from the education and consultancy, food, and tourism sectors.
d. **Cluster impact on its ecosystem** – the median value is moderate (0.30), with a very high benchmark (0.92). The large gap between the median and the benchmark shows significant variation in the development levels of clusters in this area. One cluster stands out as a clear leader. The best-performing subareas are influence on shaping the external environment (median 0.42) and impact on the natural environment (0.38), while the weakest are specialisation and advanced technologies (0.25). From a sectoral perspective, the leading clusters are those representing the chemical industry, construction, circular economy, and the metal, machinery, and materials industry. The least developed group includes clusters active in education and consulting, food, and tourism.
e. **Cluster internationalisation** – the median value is relatively low (0.28), with a fairly high benchmark (0.83). The substantial gap between the median and the benchmark indicates notable variation in development levels. At least half of the clusters achieve very low results in this area. Three clusters can be identified as leaders. The best-performing subarea is exports and pro-export activities (median 0.28), while the weakest is internationalisation potential (0.23). In internationalisation, clusters established between 2003 and 2009 perform slightly better than those founded after 2010. Once again, the poorest outcomes are observed among clusters from education and consulting, food, and tourism.

2. Next, results and conclusions for each of the previously described areas are presented, developed based on partial indicators expressed in actual values.
    a. **Cluster resources.** Compared with the previous benchmarking edition, there has been a slight decline in the number of people employed to manage clusters (1–2 people declared by 9 out of 42 clusters, with an average of 5.2; two clusters reported no staff). Among cluster members, 54.4% believe this number is sufficient, while 16.4% hold the opposite view. Academic staff are actively engaged in cluster activities, with a median of 9 researchers collaborating (only three clusters reported no such cooperation). Research infrastructure is provided by 22 clusters (with an average area of 3,700 m² across the entire sample), and 14 clusters reported investments in such infrastructure in 2022–2023. Production infrastructure is available in 18 clusters (average area 49,500 m²), with only 13 clusters investing in this area. Clusters actively use IT platforms, mainly for communication (88%) and as knowledge repositories (57%). Cluster budgets for 2022–2023 varied widely, with an average of PLN 4.1 million and a median of PLN 847,200. Eighteen clusters managed budgets exceeding PLN 1 million, while 6 had budgets below PLN 100,000, which represents an improvement compared to the previous survey. Public funding remains one of the main sources of financing (28 clusters declared receipt, with an average value of PLN 5.6 million and a median of PLN 335,600). Providing access to financial instruments plays a minor role in cluster activities; the most common are loan funds and venture capital, each available in 21% of clusters.
    b. **Cluster processes.** Around 69% of clusters have a written and regularly updated strategy, often developed with the active involvement of members (confirmed by 49% of surveyed representatives). Most clusters (93%) have conducted member needs or satisfaction surveys, although only 52% do so regularly. Regular meetings remain a key element of cluster activity, with an average of 24 meetings held annually across the surveyed organisations, showing a slight increase compared to the previous benchmarking edition. Many clusters support various stages of the value chain, particularly marketing and sales (76%) and product and service development or planning (62%). In marketing, common initiatives include creating a cluster logo and brand, as well as engaging in advertising and public relations activities. A total of 33 clusters participated in trade fairs, exhibitions, and other national events to promote their members. In terms of innovation, coordinators actively facilitate access to innovation support services, such as specialised training (86%), innovation consulting (76%), technology audits (60%), and technology trend monitoring (57%). Furthermore, 81% of clusters reported having an institution supporting technology transfer,

while 37% confirmed involvement in knowledge and technology acquisition. Regarding digitalisation, the most widely used tools include IT systems for customer relationship management (CRM), resource management, and document management (each used by 93% of clusters). Among the 13 technologies related to Industry 4.0, the most frequently implemented are IT systems in general (100%), cybersecurity solutions (90%), and digital platforms (86%), indicating an improvement compared to the previous edition of the study.

c. **Cluster results.** This area included, among others, the development of cooperation within clusters. Assessed aspects included joint projects, creating joint offers, and securing joint orders. In 30 clusters, joint projects co-financed with public funds were implemented, a slight decrease from 32 clusters in the previous survey. About 17% of cluster members participated in such projects. The average value of these projects was nearly PLN 27 million, with a median of PLN 700,000. Regarding sales, joint production or service provision was reported in 22 clusters, involving an average of 7 members. Coordinators can also play a role in securing orders; this occurred in 16 clusters. Many of these projects concerned innovation implementation and R&D, reported by 19 clusters with an average of 4 such projects each. These activities contributed significantly to product innovations (22 clusters with implementations), process innovations (17 clusters), and technology transfers (15 clusters). This indicates a deterioration compared with the previous survey. In total, 242 product innovations and 176 process innovations were reported, representing a more than 50% decline compared with the previous edition. Coordinators also support competence development through training, workshops, courses, conferences, seminars, and postgraduate studies (only three clusters did not report such activity). Participation in these initiatives was declared by 60% of members, a rate comparable to the previous edition.

d. **Impact on the cluster ecosystem.** In this area, one of the main aspects assessed was cooperation with the broader environment. A total of 28 clusters reported active agreements with public authorities, with a similar number reporting agreements with business environment institutions and with R&D and education institutions. Clusters most often receive support from public authorities in the form of promotion (57%), financial support (45%), training/educational support (33%), and organisational support (33%). Regarding R&D and education institutions, cooperation most often involves individual researchers (81%). Other forms include joint project implementation (64%) and educational activities (60%). Clusters reported delivering 1,642 internships and 460 student placements – a relatively high result, with more internships and fewer

placements than in the previous edition. Representatives of 32 clusters also participate in various advisory or consultative bodies. Many clusters undertake activities with positive societal impacts (e.g. CSR initiatives, support for education, co-organisation of social events, or direct support for local NGOs); such activities were reported by 62% of clusters. Another dimension of environmental impact is activity aimed at improving the natural environment. The most common actions are implementing the circular economy concept (69%), R&D in low-emission technologies (57%), and production/distribution of renewable energy (57%). Finally, specialisation and advanced technologies were assessed. On average, 61% of cluster enterprises operate within the National Smart Specialisation (KIS) most relevant to their cluster, while 55% are active within their Regional Smart Specialisation (RIS). A smaller share (33%) operate in the area of Key Enabling Technologies (KET), regarded as fundamental for the EU's future development.

e. **Cluster internationalisation.** Internationalisation is considered a crucial aspect of cluster activities, where initiatives can greatly enhance the situation of cluster members. Thirty-four clusters provided support services in this area, with an average of 5.1 services each. However, only about 22% of members utilised these services. Most clusters (30) maintain at least one foreign-language version of their website, leaving 12 that should consider creating at least an English version. Thirty-one clusters reported having signed cooperation agreements with international partners, averaging 6 per cluster. Slightly more than half of the clusters (23) participated in international projects with foreign partners – a notable decline from the previous edition. The average value of these projects was PLN 9.8 million per cluster, compared to a benchmark of PLN 86 million, highlighting considerable variation in project sizes. Twenty-nine clusters organised international events. Twenty clusters noted members with foreign capital, averaging 11 foreign entities per cluster, mainly in ICT and automotive sectors. Clusters also actively facilitate attendance at international trade fairs, exhibitions, and other events. In total, 29 clusters engaged in such activities, involving 753 members. Additionally, 25 clusters organised inbound missions for visiting foreign clusters.

3. At the level of both research areas and sub-areas, as well as for individual indicators, the advantage was most often held by large or very large clusters with the status of National Key Cluster, established before 2010 or between 2010–2014, and with a written strategy that is regularly updated.
4. In some sub-areas, exceptions to this general rule can be observed, usually of a sectoral nature. For example, ICT clusters gained an advantage in digitalisation, while clusters in

the chemical industry, construction, and the circular economy performed better in external impact.

5. **The number of cluster members** was positively correlated with the average benchmark value. This results from the fact that some indicators measured absolute quantities such as cluster budgets, employment in member organisations, or the number of events organised. Larger clusters thus had an automatic advantage over smaller ones. The exceptions were indicators based on percentages (e.g. the share of members operating in high-tech sectors[3]). Nevertheless, the relationship between membership size and benchmark score is clear – the greater the number of members, the higher the average benchmark score.
6. A vital part of the benchmarking study is analysing the opinions of cluster members. In this edition, a record number of 733 entities participated, representing all 42 analysed clusters. The following section presents selected survey results, focusing on key aspects of participation in a cluster. The complete set of results is included in the discussion of individual sub-areas and the statistical Annexes.
    a. **Perceived benefits of cluster participation.** The survey results show that involvement in cluster structures is generally viewed positively, although some areas still need improvement. More than half of respondents reported tangible benefits from membership (55.3% – significant benefits, 21.8% – minor benefits), while only a small percentage (2.2%) said they receive no benefits. This marks a decline compared to the previous edition of the study, when about 70% of members reported significant benefits. About three-quarters of cluster members rated the coordinators' activities highly for supporting various elements of shared value chains. Regarding market-related activities, the most positively assessed area was integration and relationship-building within the cluster, which received 77 high ratings from members.
    b. **Effects of cluster participation**. The most commonly reported effects of participation include the development of business networks (69.6%) and improved cooperation (64.2%), confirming that clusters play an important integrative role and support new business and research relationships. A significant proportion of respondents also highlighted joint marketing efforts and increased opportunities for product distribution (49.7%) as key outcomes. For 42.5% of cluster members, participation led to access to both material and non-material resources, while 36.9% reported a rise in the number of innovations introduced. Nearly half of the respondents (48.5%) stated that their involvement

[1] For clarity in the following analysis and charts, whenever the report mentions high and medium-high technologies, this should also include knowledge-intensive services.

in a cluster enabled them to gain new clients and enter new markets, which emphasises the contribution of cluster cooperation to business growth and competitiveness.

c. **Innovation activity**. The study indicates a moderate level of engagement in innovation and R&D projects: only 40% of cluster members participated in cluster-led projects, and of these, 49.7% were innovation or R&D initiatives. The proportion of companies implementing innovations due to their cluster participation remains relatively low – 25.5% introduced product innovations and 29.8% adopted process innovations, while 44.7% reported no innovation activity at all. However, there is a rising interest in innovation- and development-oriented services, especially training (46% have already participated, with a further 47.5% intending to do so), as well as technological consulting and support for digital and green transformation. These findings emphasise the need to further broaden the range of services that enhance innovation capacity and promote the modernisation of enterprises within clusters.

d. **Internationalisation**. Cluster members express a strong demand for increased support in internationalisation. While 30.9% of respondents have utilised the services offered, as many as 69.1% reported that such services were either unavailable or that they chose not to use them. Participation in clusters has nonetheless facilitated international engagement, with approximately 37% of members establishing business relationships with foreign partners. Looking ahead, members place particular importance on activities such as participation in international trade fairs (average score: 4.8) and foreign business missions (4.7), as well as initiating international projects (4.6) – all rated on a five-point scale where 1 indicates no interest and 5 a strong willingness to engage. From the members' perspective, the key development priorities are integration and relationship building, cooperation with external partners, marketing activity, and skills development (each rated at 4.6). These findings demonstrate that members value the potential of clusters as platforms for collaboration and internationalisation but expect a more comprehensive and better-tailored range of services to support their technological progress and market expansion.

7. An important part of the study is the analysis of **inter-cluster cooperation** in Poland, developed as an additional element of the benchmarking project at the contractor's initiative and not included in the Terms of Reference. The purpose of this analysis was to demonstrate the role of cooperation between clusters in the context of increasingly complex value chains. The findings indicate that, beyond their role as local innovation hubs, clusters are becoming part of broader national networks. Cooperation between clusters, both within specific sectors and across industries, helps to combine

complementary competences, develop joint R&D projects, achieve scale effects, and strengthen economic resilience. Benchmarking results reveal that 62% of the surveyed clusters maintain active cooperation agreements, although these are mainly bilateral and limited in scope. Examples of more advanced collaboration include the Forum of Polish Automotive Clusters, the Council of Medical Clusters, and the Polish Construction Cluster's partnerships with ICT, circular economy, and composite material clusters. Clusters are also active in public policy initiatives such as Sectoral Skills Councils, regional Smart Specialisation Strategies (RIS3), and Entrepreneurial Discovery Processes (EDP). The results confirm the growing strategic maturity of Polish clusters and their increasing understanding of the importance of network-based collaboration, although there remains room to deepen such cooperation. The main challenges continue to be financial stability and the absence of national instruments supporting long-term partnerships.

8. The chapter analysing **cluster resilience** illustrates how clusters enhance the ability of enterprises to survive and adapt amid economic, technological, and geopolitical uncertainties. The analysis identifies several key factors that foster resilience: strong cooperation and trust among members, effective exchange of information and innovation, diversification of funding sources, and the adoption of development strategies that incorporate digital and green transformations. The vast majority of surveyed clusters (34 out of 42) reported an increase in membership, demonstrating their stability and attractiveness during periods of economic turbulence. Simultaneously, the analysis highlights areas for improvement – about 31% of clusters do not have regularly updated development strategies, while the low median values for financial (0.11) and infrastructure resources (0.14) confirm limited capacity to sustain operational continuity in the long term. A relatively low level of internationalisation and a limited number of agreements with R&D institutions also restrict access to diverse sources of knowledge and support. On a positive note, there is a rising number of initiatives aimed at strengthening resilience, such as Resilience 2030, implemented by the Silesia Automotive & Advanced Manufacturing cluster. As clusters continue to expand their critical mass – measured by the number of members and employment levels – and further develop organisational maturity and risk management practices, they possess the potential to become one of the key pillars of economic resilience in the years ahead.
9. **Strengths and weaknesses of clusters.** The assessment of clusters' strengths and weaknesses was based on the median score values obtained by the clusters in individual sub-areas. Elements where the median score for the group of clusters exceeded 0.30 were identified as strengths, while those with a median not exceeding 0.20 were considered weaknesses. Analysis of the results shows that the number of strengths

surpasses the weaknesses, which are mainly related to resources, collaboration development, and innovation within clusters.

Table 1. Strengths and weaknesses of the clusters studied (median values in brackets)

Strengths of clusters	Weaknesses of clusters
Digitalisation of the cluster (0.78)	Development of cooperation in the cluster (0.15)
Managerial processes (0.65)	Infrastructural resources (0.14)
Influence on shaping external conditions (0.42)	Financial resources (0.11)
Environmental impact (0.38)	Development of innovation in the cluster (0.11)
Communication in the cluster (0.35)	
Innovation activity (0.34)	
Development of competences in the cluster (0.30)	

Source: own elaboration based on the cluster coordinators' survey (N = 42).

10. The study identified over forty good practices implemented by domestic clusters and about a dozen in the case of international structures. According to the methodology, 13 domestic and three international good practices were selected and described in detail. For each practice, a key area was indicated, along with other related areas. It is worth emphasising that most of the good practices are interdisciplinary, affecting various dimensions of cluster activities (e.g. cooperation with the external environment, intra-cluster collaboration, or innovation-related activity).
11. The report concludes with a set of recommendations directed at various stakeholders within the cluster ecosystem, including national and regional authorities, cluster coordinators, business support institutions, universities, and innovation centres. These recommendations were developed based on benchmarking results, qualitative analyses, and the identification of good practices from both Poland and abroad, considering current trends in EU and national policies. Their main aim is to outline actions that will strengthen the potential of Polish clusters, improve their resilience, and boost their contribution to achieving green and digital transformation goals. The proposed measures are organised thematically across areas such as cluster policy and financing, cluster development, cooperation and knowledge exchange, R&D and innovation activities, incubation, digitalisation, artificial intelligence, green transformation, internationalisation, and the development of skills and human capital.

4. Wprowadzenie metodologiczne

4.1. Metodyka badania

Benchmarking jest to metoda identyfikowania wzorcowych praktyk działania organizacji z sektora prywatnego, jak i sektora publicznego, poprzez porównywanie ich z innymi organizacjami, stanowiącymi punkty odniesienia. Głównym celem badania było zidentyfikowanie oraz przedstawienie najlepszych wzorców i dobrych praktyk wyłonionych w badanych klastrach, a także sformułowanie rekomendacji dotyczących pożądanych kierunków rozwoju klastrów, adresowanych do koordynatorów klastrów oraz innych podmiotów tworzących ekosystem klastrów w Polsce, w tym instytucji odpowiadających za kształt polityki klastrowej w Polsce. Daje to tym samym podstawę dla doskonalenia różnorodnych aspektów funkcjonowania klastrów w Polsce.

Podstawowym założeniem przyjętym w koncepcji benchmarkingu klastrów było dokonanie względnie całościowej i przekrojowej analizy klastrów, dlatego logika i struktura całego badania oparte zostały na dwóch integralnych elementach:

- **Charakterystyka klastrów** – zestaw podstawowych charakterystyk klastra, które posłużyły między innymi do wykonywania analiz przekrojowych w ramach benchmarkingu (np. porównywanie klastrów ze względu na wiek, wielkość, lokalizację, specjalizację branżową). Wyróżnione obszary charakterystyki klastrów to: ich formalizacja, wielkość, koncentracja geograficzna oraz koncentracja branżowa i specjalizacja (w tym pod kątem PKD, KIS i RIS).
- **Benchmarking klastrów** – porównywanie stanu rozwoju klastrów w różnych obszarach ich funkcjonowania wraz z prezentacją dobrych praktyk stosowanych przez klastry. W ramach przyjętej metodyki zastosowano podział na 5 głównych obszarów benchmarkingu i składających się na nie 19 podobszarów szczegółowych.

W siódmej edycji benchmarkingu udział wzięły **42 klastry z Polski**. Projekt realizowany był od stycznia do listopada 2025 r., a dane sprawozdawcze obejmowały działalność klastrów **w latach 2022–2023**. W ramach projektu:

- Przeprowadzono **analizę danych zastanych**, która obejmowała opracowanie i syntetyzowanie danych wtórnych z raportów, publikacji naukowych, opracowań instytucji unijnych i krajowych oraz źródeł internetowych (m.in. stron klastrów). Analiza ta miała kluczowe znaczenie w rozdziałach dotyczących m.in. odporności klastrów (ang. resilience), współpracy międzyklastrowej oraz analizie dobrych praktyk funkcjonowania klastrów;
- Uzyskano **ankiety od 42 koordynatorów klastrów** biorących udział w benchmarkingu. Badanie zostało przeprowadzone techniką CAWI (ang. Computer Assisted Web Interview), uzupełnianą w wybranych przypadkach o kontakt telefoniczny w celu

wyjaśnienia nieścisłości lub uzupełnienia brakujących informacji. Zastosowany kwestionariusz badawczy był zgodny z założeniami i strukturą określoną w Opisie Przedmiotu Zamówienia (OPZ) projektu. Uwzględnienie tego samego zestawu wskaźników, co w poprzedniej edycji badania, umożliwiło zachowanie pełnej porównywalności wyników na poziomie wskaźników szczegółowych, a tym samym analizę zmian w czasie w poszczególnych obszarach funkcjonowania klastrów;

- Zrealizowano **badanie opinii 733 członków klastrów** biorących udział w badaniu techniką CAWI i uzupełniająco CATI. Dla każdego klastra zgromadzono min. 5 ankiet (pełne zestawienie wyników przedstawiono w postaci aneksu statystycznego w załączniku 13.3);
- Na podstawie danych pozyskanych w ramach analizy danych zastanych i pogłębionych wywiadów indywidualnych, opracowano **dobre praktyki trzynastu polskich klastrów i trzech zagranicznych** (opis w rozdz. 9);
- Opracowano **raport ogólny** i **42 raporty indywidualne** (dla każdego z klastrów biorących udział w badaniu);
- Jako dodatkowy element badania, wskazany w ofercie, przeprowadzono **42 audyty dostępności stron internetowych klastrów**. Audyty obejmowały ocenę zgodności serwisów WWW z wybranymi kryteriami WCAG 2.1. Ponieważ komponent ten nie wynikał bezpośrednio z zapisów OPZ, zbiorcze zestawienie wyników audytu zaprezentowano w załączniku 12.2 do raportu ogólnego.

Badania opinii członków klastrów zostały wykorzystane do oceny postrzegania korzyści i satysfakcji przynależności do klastra, a także posłużyły do potwierdzenia i weryfikacji danych uzyskanych w badaniu koordynatorów klastrów. Dane zebrane podczas wywiadów z koordynatorami klastrów zostały zweryfikowane przez badaczy oraz uzupełnione o informacje zgromadzone w analizie desk research.

Łącznie przeanalizowano **90 wskaźników** dotyczących funkcjonowania klastrów, na podstawie których określono stan i poziom rozwoju klastrów w Polsce dla okresu objętego badaniem (pełne zestawienie wartości wskaźników cząstkowych przedstawiono w postaci aneksu statystycznego w załączniku 13.1). Zestawienie badanych obszarów i podobszarów przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2. Zestawienie badanych obszarów i podobszarów benchmarkingu wraz z liczbą wskaźników

Obszar benchmarkingu	Podobszar benchmarkingu	Liczba wskaźników
I. Zasoby klastra	I.1. Zasoby ludzkie	4
	I.2. Zasoby infrastrukturalne	6
	I.3. Zasoby finansowe	4

Obszar benchmarkingu	Podobszar benchmarkingu	Liczba wskaźników
II. Procesy w klastrze	II.1. Procesy zarządcze	5
	II.2. Komunikacja w klastrze	2
	II.3. Aktywność rynkowa	5
	II.4. Aktywność marketingowa	5
	II.5. Aktywność innowacyjna	5
	II.6. Cyfryzacja klastra	2
III. Wyniki klastra	III.1. Rozwój współpracy w klastrze	10
	III.2. Rozwój innowacji w klastrze	7
	III.3. Rozwój kompetencji w klastrze	3
IV. Oddziaływanie klastra na otoczenie	IV.1. Współpraca z otoczeniem	8
	IV.2. Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia	3
	IV.3. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze	1
	IV.4. Specjalizacja i zaawansowane technologie	4
V. Internacjonalizacja klastra	V.1. Potencjał umiędzynarodowienia	3
	V.2. Aktywność międzynarodowa	6
	V.3. Eksport i działania proeksportowe	7

Źródło: Metodyka benchmarkingu klastrów – edycja 2024.

Dane potrzebne do oszacowania wartości 88 wskaźników zostały zebrane w oparciu o badanie koordynatorów klastrów. Oszacowanie 2 wskaźników oparto natomiast na przeprowadzonej przez Wykonawcę analizie danych wtórnych (liczba wersji językowych strony WWW oraz liczba wyników frazy „nazwa klastra” w wyszukiwarkach internetowych).

W ramach benchmarkingu dokonano szeregu analiz uwzględniających poziom **wskaźników cząstkowych** oraz **wskaźników syntetycznych** (na poziomie podobszarów, obszarów oraz ogółem). Na etapie analizy danych wskaźniki cząstkowe poddano **normalizacji** metodą min-

max[4], co umożliwiło ich dalszą agregację[5] do ww. poziomów. **Agregacja wskaźników** cząstkowych przebiegała wieloetapowo, zgodnie z metodyką określoną w OPZ. W pierwszym etapie znormalizowane wartości wskaźników cząstkowych zostały uśrednione w ramach poszczególnych podobszarów, tworząc tzw. wskaźniki subsyntetyczne. W kolejnym etapie obliczano średnie z wartości wskaźników subsyntetycznych, uzyskując wskaźniki syntetyczne dla pięciu głównych obszarów benchmarkingu. Ostatecznie, średnia arytmetyczna z wartości wskaźników syntetycznych pozwoliła określić ogólny wynik klastra w badaniu.

Analizę uzyskanych w ten sposób wskaźników cząstkowych, subsyntetycznych i syntetycznych przeprowadzono z wykorzystaniem następujących miar:

- **Średnia** – średnia arytmetyczna wartości wskaźników w danym obszarze;
- **Mediana** – dzieli klastry na dwie równe części pod względem liczebności (słabszą i lepszą dla danego obszaru);
- **Benchmark** – wartość wskaźnika dla najlepszego klastra w danym obszarze.

W obrębie tych wskaźników mogły wystąpić różne kombinacje ich wartości. Interesujące z punktu widzenia analizy zjawisk klastrowych są m.in.:

- **Niska wartość mediany** (zbliżona do 0) – co najmniej połowa klastrów uzyskała bardzo słabe wyniki na tle pozostałych;
- **Wysoka wartość benchmarku** (zbliżona do 1) – jeden lub pewna grupa klastrów uzyskała bardzo wysoką pozycję w benchmarkingu, wyraźnie dystansując pozostałe klastry;

[4] Celem normalizacji jest uzyskanie zmiennych o ujednoliconym zakresie zmienności, definiowanym – w ujęciu klasycznym – przez różnicę pomiędzy ich wartościami maksymalnymi i minimalnymi. Należy jednak zaznaczyć, że w badaniu występuje szereg wskaźników, w których benchmark (maksymalna odnotowana wartość) stanowi wartość ekstremalną. Obecność wartości ekstremalnych istotnie zawyża wartość średniej oraz prowadzi do znacznej koncentracji zmiennych zunitaryzowanych w obrębie dolnych wartości 0–0,1. Skutkuje to znaczną dominacją jednego lub niewielkiej grupy klastrów, jednocześnie zmniejszając różnice w obrębie pozostałych grup klastrów (słabe, przeciętne, dobre). Ponieważ większość rozkładów zmiennych jest skrzywiona w kierunku dolnej wartości, zastosowano odcięcie wartości ekstremalnych z wykorzystaniem wartości kwartyli Q1 i Q3 oraz wartości rozstępu pomiędzy kwartylami (IQR). W tej metodzie wartość maksymalna (górne odcięcie) jest równa Q3 + 1,5 IQR. Wartość 1,5 IQR może być traktowana jako umowna, ale jednocześnie jest szeroko stosowana w literaturze statystycznej i ekonometrycznej.

[5] Agregacja wskaźników cząstkowych przebiegała wieloetapowo, zgodnie z metodyką określoną w OPZ. W pierwszym etapie wartości wskaźników cząstkowych zostały zunitaryzowane (sprowadzone do przedziału 0–1), a następnie uśrednione w ramach poszczególnych podobszarów, tworząc tzw. wskaźniki subsyntetyczne. W kolejnym etapie obliczano średnie z wartości wskaźników subsyntetycznych, uzyskując wskaźniki syntetyczne dla pięciu głównych obszarów benchmarkingu. Ostatecznie, średnia arytmetyczna z wartości wskaźników syntetycznych pozwoliła określić ogólny wynik klastra w badaniu.

- **Mediana stanowi blisko połowę wartości benchmarku** – poziom rozwoju klastrów był dość równomiernie rozłożony w danym obszarze lub podobszarze benchmarkingu (nie ma ani zdecydowanej grupy liderów wśród klastrów, ani słabych klastrów).

W ramach badania, przeprowadzono analizy zarówno dla całej zbiorowości klastrów, jak również dla poszczególnych grup. W raporcie przedstawiono analizy z uwzględnieniem następujących przekrojów:

- **Status klastra:** posiadanie statusu Krajowego Klastra Kluczowego, brak statusu z planami uzyskania oraz brak statusu bez planów uzyskania.
- **Wielkość klastra**: klastry małe (w niniejszym badaniu przyjęto, że liczą one 20–49 członków), średnie (50–79 członków), duże (80–149 członków) oraz bardzo duże (150 i więcej członków).
- **Wiek klastra**: klastry dojrzałe (utworzone przed 2010 r.), klastry utworzone w latach 2010–2014 oraz 2015–2020.
- **Posiadanie strategii klastra**: brak spisanej strategii klastra, strategia klastra jest dostępna jako dokument pisemny, ale nie jest aktualizowana, strategia klastra jest dostępna jako dokument pisemny i jest aktualizowana.
- **Branża**: badane klastry podzielono na sześć branż:
    - Biotechnologia i medycyna;
    - Chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna;
    - Edukacja i doradztwo, żywność, turystyka;
    - ICT (informatyka, elektronika, technologie cyfrowe, cyberbezpieczeństwo);
    - Motoryzacja, lotnictwo, transport;
    - Przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy.

Na koniec warto zaznaczyć, iż nie jest możliwe w pełni precyzyjne porównywanie przekrojów z edycji poprzedniej i obecnej, co wynika z innego zestawienia klastrów (32 z 42 klastrów w obecnej edycji badania brało udział również w poprzedniej).

4.2. Dobór klastrów

Przy wyborze klastrów do badania zastosowane zostały następujące kryteria:

- Klaster musiał posiadać formę prawną i aktywnie działać od co najmniej trzech lat;
- Klaster musiał posiadać odpowiednią masę krytyczną (min. 20 członków klastra);
- Klaster musiał posiadać określoną formę organizacyjną (sformalizowana współpraca podmiotów go tworzących);
- W klastrze występowała geograficzna koncentracja większości członków klastra, co oznacza, że ponad połowa członków klastra miała siedzibę w odległości nie większej niż 200 km od siedziby koordynatora klastra;
- W próbie znalazły się klastry reprezentujące różne branże gospodarki.

Podjęto również starania, by w próbie znalazły się klastry reprezentujące każde z województw (poprzez siedzibę koordynatora), czego jednak nie udało się osiągnąć dla województw: opolskiego, świętokrzyskiego i warmińsko-mazurskiego ze względu na brak struktur spełniających kryteria kwalifikujące do badania. Analogiczna sytuacja miała miejsce w poprzedniej edycji badania.

Podsumowując proces rekrutacji, z utworzonej i scalonej bazy liczącej ok. 70 aktywnych klastrów[6] część odrzucono z uwagi na brak spełnienia ww. kryteriów lub też brak podejmowanej aktywności. Z ostatecznej liczby ok. 60 klastrów spełniających wymogi, w badaniu wzięły udział 42 klastry o charakterystyce odzwierciedlającej środowisko klastrowe w Polsce. W badaniu uczestniczyły zarówno klastry posiadające status Krajowego Klastra Kluczowego (17 posiadało status w lipcu 2025 r.), jak i klastry, które takiego statusu nie posiadały (25). Badane klastry różniły się między sobą okresem funkcjonowania, masą krytyczną oraz specjalizacją branżową. W poniższej tabeli zamieszczono zestawienie charakterystyk podmiotów uczestniczących w benchmarkingu.

Tabela 3. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu

Lp.	Nazwa klastra	Rok założenia	Liczba członków	Dominujący dział PKD (wskazany przez koordynatora)	Siedziba koordynatora (województwo)
1.	Bałtycki Klaster Morski i Kosmiczny	2009	48	50 – transport wodny	pomorskie
2.	Bydgoski Klaster Informatyczny	2013	40	62 – działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	kujawsko-pomorskie
3.	Bydgoski Klaster Przemysłowy Dolina Narzędziowa	2006	144	22 – produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	kujawsko-pomorskie
4.	Digital Creative Cluster	2007	54	66 – działalność wspomagająca usługi finansowe oraz ubezpieczenia i fundusze emerytalne	mazowieckie
5.	Dolnośląski Klaster Edukacyjny	2015	225	85 – edukacja	dolnośląskie

[6] Scalona baza została utworzona na podstawie danych z poprzednich edycji benchmarkingu oraz innych źródeł informacji nt. klastrów (np. regionalne bazy klastrów). Warto nadmienić, że w poprzedniej edycji badania wstępna lista liczyła ok. 200 klastrów, natomiast aktywność potwierdzono wśród ok. 80 z nich. Baza została uzupełniona o relatywnie nowe klastry, które jednak w większości nie mogły wziąć udziału w badaniu z uwagi na brak spełnienia kryterium daty założenia klastra.

Lp.	Nazwa klastra	Rok założenia	Liczba członków	Dominujący dział PKD (wskazany przez koordynatora)	Siedziba koordynatora (województwo)
6.	Dolnośląski Klaster Motoryzacyjny	2014	60	29 – produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	dolnośląskie
7.	Interizon Pomorski Klaster ICT	2009	102	62 – działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	pomorskie
8.	Klaster Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu	2012	154	38 – odzysk surowców	mazowieckie
9.	Klaster Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH	2012	128	28 – produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana	dolnośląskie
10.	Klaster LifeScience Kraków	2006	152	86 – opieka zdrowotna	małopolskie
11.	Klaster Logistyczno Transportowy Północ-Południe	2012	202	52 – magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport	pomorskie
12.	Klaster Marek Turystycznych Polski Wschodniej	2012	37	93 – działalność sportowa, rozrywkowa i rekreacyjna	podlaskie
13.	Klaster METALIKA dla Przemysłu	2011	51	25 – produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń	zachodniopomorskie
14.	Klaster Mikroelektroniki, Elektroniki i Fotoniki (microEPC)	2023[7]	74	26 – produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	mazowieckie
15.	Klaster Podkarpackie Smaki	2013	51	10 – produkcja artykułów spożywczych	podkarpackie
16.	Klaster Poligraficzno-Reklamowy w Lesznie	2007	20	18 – poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji	wielkopolskie
17.	Klaster Polska Grupa Motoryzacyjna	2016	95	29 – produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	podkarpackie
18.	Klaster Polska Natura	2016	137	01 – uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo, włączając działalność usługową	mazowieckie
19.	Klaster Przemysłowy Evoluma	2007	166	94 – działalność organizacji członkowskich	podlaskie
20.	Klaster Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych POLIGEN	2011	37	22 – produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	podkarpackie

[7] Wcześniej działalność jako Polska Platforma Technologiczna Fotoniki od 2018 r.

Lp.	Nazwa klastra	Rok założenia	Liczba członków	Dominujący dział PKD (wskazany przez koordynatora)	Siedziba koordynatora (województwo)
21.	Klaster Spożywczy Południowej Wielkopolski	2009	56	10 – produkcja artykułów spożywczych	wielkopolskie
22.	Klaster Zrównoważona Infrastruktura	2011	145	41 – roboty budowlane związane ze wznoszeniem budynków	małopolskie
23.	Lubelski Klaster Przedsiębiorstw	2008	25	41 – roboty budowlane związane ze wznoszeniem budynków	lubelskie
24.	Lubuski Klaster Metalowy	2008	67	28 – produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana	lubuskie
25.	Łódzki Klaster ICT	2012	49	62 – działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	łódzkie
26.	Mazowiecki Klaster ICT	2007	457	62 – działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	mazowieckie
27.	MedSilesia – Śląska Sieć Wyrobów Medycznych	2007	125	32 – pozostała produkcja wyrobów	śląskie
28.	NUTRIBIOMED Klaster	2007	148	74 – pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	dolnośląskie
29.	Polski Klaster Budowlany	2011	501	41 – roboty budowlane związane ze wznoszeniem budynków	podlaskie
30.	Polski Klaster Cyberbezpieczeństwa #CyberMadeInPoland	2020	57	62 – działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	małopolskie
31.	Polski Klaster Technologii Kompozytowych	2017	123	22 – produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	małopolskie
32.	Polski Wschodni Klaster Medyczny	2008	67	86 – opieka zdrowotna	podlaskie
33.	Radomski Klaster Metalowy	2011	42	25 – produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń	mazowieckie
34.	Silesia Automotive & Advanced Manufacturing	2011	215	29 – produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	śląskie

Lp.	Nazwa klastra	Rok założenia	Liczba członków	Dominujący dział PKD (wskazany przez koordynatora)	Siedziba koordynatora (województwo)
35.	Stowarzyszenie Grupy Przedsiębiorców Przemysłu Lotniczego „Dolina Lotnicza”	2003	195	30 – produkcja pozostałego sprzętu transportowego	podkarpackie
36.	Stowarzyszenie Klaster ICT Pomorze Zachodnie	2011	78	62 – działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana	zachodniopomorskie
37.	Stowarzyszenie Śląski Klaster Lotniczy	2006	117	52 – magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport	śląskie
38.	Stowarzyszenie Zachodniopomorski Klaster Chemiczny Zielona Chemia	2007	231	20 – produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	zachodniopomorskie
39.	Waste-Klaster	2012	111	06 – górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego	wielkopolskie
40.	Wschodni Klaster Obróbki Metali	2009	78	25 – produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń	lubelskie
41.	Wschodni Sojusz Motoryzacyjny	2015	38	29 – produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	podkarpackie
42.	Związek Pracodawców „LODZistics” – Logistyczna Sieć Biznesowa Polski Centralnej	2016	40	52 – magazynowanie i działalność usługowa wspomagająca transport	łódzkie

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

4.3. Charakterystyka próby

Biorąc pod uwagę rok założenia, badanie zostało zdominowane przez klastry, które powstały przed 2010 r. (18 klastrów) oraz w latach 2010–2014 (16 klastrów). Był to okres wpisujący się w perspektywę finansową 2007–2014, w ramach której dostępne były w Polsce instrumenty mające na celu wsparcie tworzenia klastrów. W badaniu wzięło udział tylko 8 klastrów powstałych w latach 2015–2020. Na etapie rekrutacji klastrów do badania okazało się, że zidentyfikowano grupę ok. 10 nowo powstałych klastrów (po 2020 r.), które w większości jednak nie spełniały kryteriów okresu działalności oraz minimalnej liczby członków, dlatego nie wzięły udziału w badaniu.

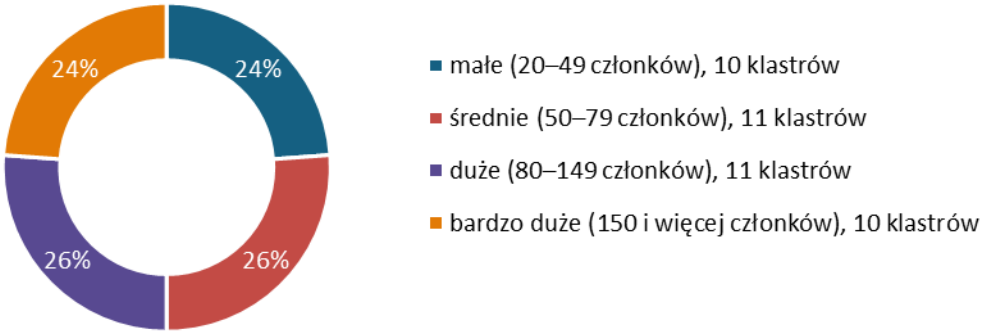
Rysunek 1. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – rok założenia



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Biorąc pod uwagę liczbę członków, zbiorowość klastrów podzielono na cztery grupy o zbliżonej liczebności: klastry małe liczące 20–49 członków (10 klastrów), średnie liczące 50–79 członków (11), duże liczące 80–149 członków (11) oraz bardzo duże liczące 150 i więcej członków (10 klastrów). Średnia liczba członków w badanych klastrach wyniosła 117,7 (wobec 102,6 członków w poprzedniej edycji badania).

Rysunek 2. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – liczba członków



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Do największych klastrów pod względem liczebności członków na etapie realizacji badania można zaliczyć Polski Klaster Budowlany (501 członków), Mazowiecki Klaster ICT (457) oraz Stowarzyszenie Zachodniopomorski Klaster Chemiczny Zielona Chemia (231). Warto zauważyć, iż na liście bardzo dużych klastrów niemal wszystkie miały status KKK. Spośród klastrów z liczbą członków przekraczającą 100, tylko następujące nie posiadały tego statusu:

- Dolnośląski Klaster Edukacyjny (225 członków);
- Klaster Logistyczno Transportowy Północ-Południe (202 członków);
- Klaster Polska Natura (137 członków);
- Waste-Klaster (111 członków).

Warto zauważyć, że powyższe klastry działają w sektorze szeroko pojętych usług. Można postawić tezę, iż w obszarze usług relatywnie łatwiej jest zbudować klaster z dużą liczbą członków, który jednak niekoniecznie będzie spełniał wszystkie wymogi związane z uzyskaniem statusu KKK.

Łączna liczba członków wszystkich badanych klastrów, według przekazanych deklaracji, wyniosła na koniec badanego okresu 4 942 (wzrost o 17,4% w stosunku do poprzedniej edycji badania). Liczba unikalnych podmiotów była niższa o ok. 5%[8], gdyż niektóre z nich były członkami więcej niż jednego klastra. Dotyczyło to szczególnie instytucji otoczenia biznesu (IOB), uczelni i innych podmiotów systemu szkolnictwa wyższego i nauki.

W okresie objętym benchmarkingiem (tj. w latach 2022–2023) zanotowano wzrost liczby członków w stosunku do okresu objętego poprzednią edycją badania (lata 2020–2021). Ogółem klastry uczestniczące w benchmarkingu zadeklarowały przyjęcie 969 nowych członków. W tym samym okresie liczba rezygnacji wyniosła 312.

W strukturze klastrów zdecydowanie przeważały przedsiębiorstwa (83,2%), następnie – na zbliżonym poziomie – uczelnie i inne podmioty systemu szkolnictwa wyższego i nauki (5,5%), instytucje otoczenia biznesu (5,4%) i kategoria „inne” obejmująca np. instytucje edukacyjne, placówki zdrowotne, podmioty sektora NGO czy też osoby fizyczne (4,9%). Znacznie mniejsze znaczenie w klastrach odgrywają jednostki samorządu terytorialnego (JST; 1,0%).

Ogółem w badanych klastrach członkami było 4 113 przedsiębiorstw (wzrost o 579 w stosunku do wyniku w edycji 2022), 274 uczelnie i podmioty systemu szkolnictwa wyższego i nauki (wzrost o 37), 265 instytucji otoczenia biznesu (wzrost o 83) oraz 48 jednostek samorządu terytorialnego (wzrost o 8).

[8] Szacunki oparte na analizie pozyskanych ankiet z badania opinii członków klastrów i powtarzających się podmiotów w różnych klastrach.

Rysunek 3. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – typ podmiotów

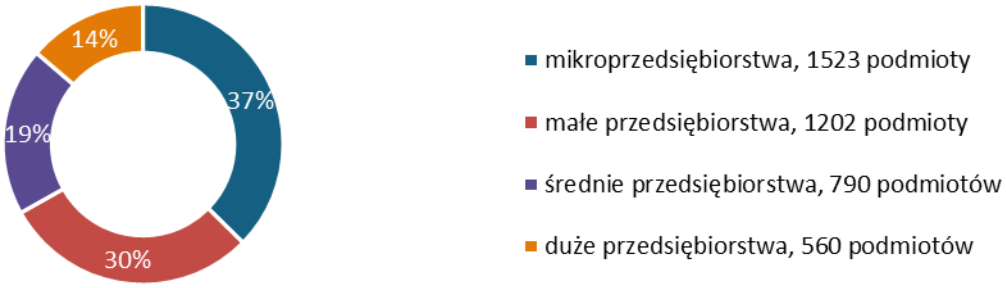


Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Analizie poddano również strukturę przedsiębiorstw będących członkami badanych klastrów pod względem wielkości. Największą grupę stanowiły mikroprzedsiębiorstwa (37%), a następnie małe przedsiębiorstwa (30%). Nie odnotowano w tym zakresie istotnych zmian w stosunku do poprzedniej edycji badania. Warto odnotować relatywnie wysoki odsetek średnich i dużych przedsiębiorstw (odpowiednio 19% i 14%). Udział w klastrach średnich i dużych podmiotów był znacznie wyższy niż udział tych grup wśród wszystkich przedsiębiorstw zarejestrowanych w kraju[9].

[9] Na podstawie danych GUS na koniec 2024 r. odsetek średnich przedsiębiorstw w kraju wyniósł 0,54% a dużych 0,08%.

Rysunek 4. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – struktura członków (przedsiębiorcy)[10]



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Pomimo relatywnie niewielkiej liczebności, istotną rolę w klastrach odgrywają instytucje otoczenia biznesu (w przypadku tej grupy odnotowano znaczny wzrost liczby zrzeszonych podmiotów w stosunku do edycji 2022). Mogą one spełniać szereg funkcji. W przypadku części klastrów, realizują funkcje koordynatora (szczególnie w przypadku agencji regionalnych oraz instytucji doradczych). Dodatkowo, mogą wspierać szereg obszarów działalności klastrów, w szczególności w obszarze edukacji, doradztwa technologicznego oraz inżynierii projektowej (wsparcie realizacji projektów w całym cyklu życia, od pozyskania finansowania, poprzez wsparcie realizacji a skończywszy na rozliczeniu rzeczowym i finansowym).

Reprezentowane instytucje otoczenia biznesu w klastrach może cechować różny poziom rozwoju oraz jakości oferowanych usług. Istotnym wyznacznikiem potwierdzającym wysoką pozycję danej jednostki jest posiadanie statusu akredytowanego ośrodka innowacji (dotychczas nadawanego przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii – MRiT) lub też posiadanie statusu Huba Innowacji Cyfrowych (DIH), Europejskiego Huba Innowacji Cyfrowych (EDIH) lub statusu kandydata do EDIH.

Do ośrodków innowacji można zaliczyć podmioty zajmujące się transferem technologii i dostarczaniem usług proinnowacyjnych oraz współpracą z biznesem. Zakładanym efektem ich działalności jest rozwijanie innowacji w aspekcie produktowym i procesowym. Konkurs o status akredytowanego ośrodka innowacji ogłasza minister właściwy do spraw gospodarki (zgodnie z informacją na stronie ministerialnej, kolejny konkurs będzie ogłoszony we wrześniu 2025 r.)[11].

Pewne trudności może przysparzać udzielenie odpowiedzi, czy w klastrze znajduje się akredytowany ośrodek innowacji. Należy podkreślić, iż ośrodki innowacji (w szczególności

[10] Suma przedsiębiorstw z rysunku w podziale na kategorie wielkości nie jest równa łącznej liczbie przedsiębiorstw, gdyż dla jednego klastra nie uzyskano szczegółowych danych w tym zakresie.

[11] Ośrodki Innowacji, https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/akredytacja-indywidualna [dostęp 09.09.2025].

regionalne agencje rozwoju), tworzą zazwyczaj dość rozległe struktury organizacyjne. Często członkiem klastrów nie jest cały ośrodek innowacji, a jedynie jego komórka organizacyjna bądź podmiot zależny. Biorąc pod uwagę odpowiedzi koordynatorów klastrów, zidentyfikowano 12 klastrów z udziałem tego typu podmiotów (w poprzedniej edycji było to 10 struktur).

Warto nadmienić, iż uczestnictwo wśród członków klastra akredytowanego ośrodka innowacji było dotychczas jednym z punktowanych elementów na etapie oceny merytorycznej punktowej w konkursie na KKK[12].

Rysunek 5. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – obecność akredytowanego ośrodka innowacji wśród członków



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Członkowie klastrów (najczęściej instytucje otoczenia biznesu) mogą posiadać również status Hubów Innowacji Cyfrowych (DIH, EDIH lub kandydat na EDIH). Docelowo są one pomostem pomiędzy podmiotami tworzącymi popyt na usługi w dziedzinie cyfrowej transformacji (przedsiębiorcy oraz administracja publiczna, których działalność może odnieść korzyści z cyfrowej transformacji) a istniejącą ich podażą (dostawcy gotowych do wdrożenia technologii, podmioty świadczące usługi edukacyjne, szkoleniowe i wsparcia, start-upy)[13].

Warto nadmienić, że udział organizacji ze statusem DIH, EDIH lub kandydata na EDIH był wśród członków klastrów uczestniczących w benchmarkingu relatywnie wysoki (16 klastrów z potwierdzonym udziałem). Stanowi to znaczny wzrost w stosunku do poprzedniej edycji badania, kiedy takich klastrów było 6.

[12] Według dokumentów konkursowych z naboru na KKK ogłoszonego w dniu 24 grudnia 2024 r., https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/6-runda-konkursowa [dostęp: 09.09.2025].

[13] https://www.parp.gov.pl/component/content/article/83396:kolejne-spotkanie-z-cyklu-idea-rozwoju-twojego-biznesu-europejskie-huby-innowacji-cyfrowych-know-how-uslugi-i-wsparcie-z-zakresu-transformacji-cyfrowej-dla-przedsiebiorcow [dostęp: 09.09.2025].

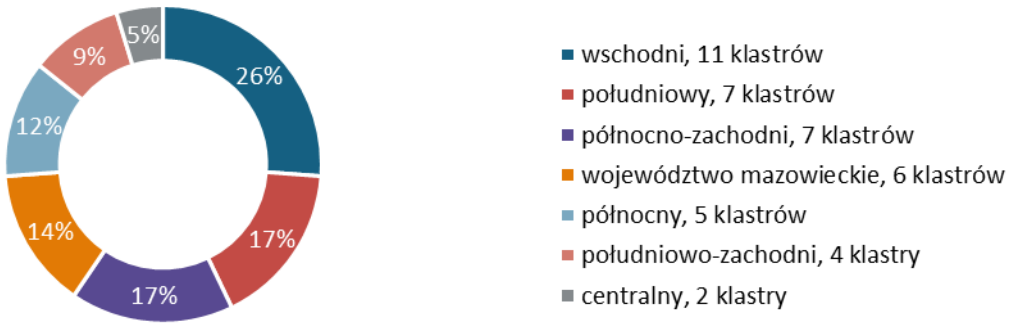
Rysunek 6. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – obecność minimum jednego DIH, EDIH lub kandydata na EDIH wśród członków



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

W badaniu uwzględniono podział regionalny. Biorąc pod uwagę poziom makroregionów, najliczniej reprezentowany jest makroregion wschodni (11 klastrów), a następnie południowy i północno-zachodni (po 7 klastrów)[14].

Rysunek 7. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – lokalizacja siedziby koordynatora w podziale na makroregiony

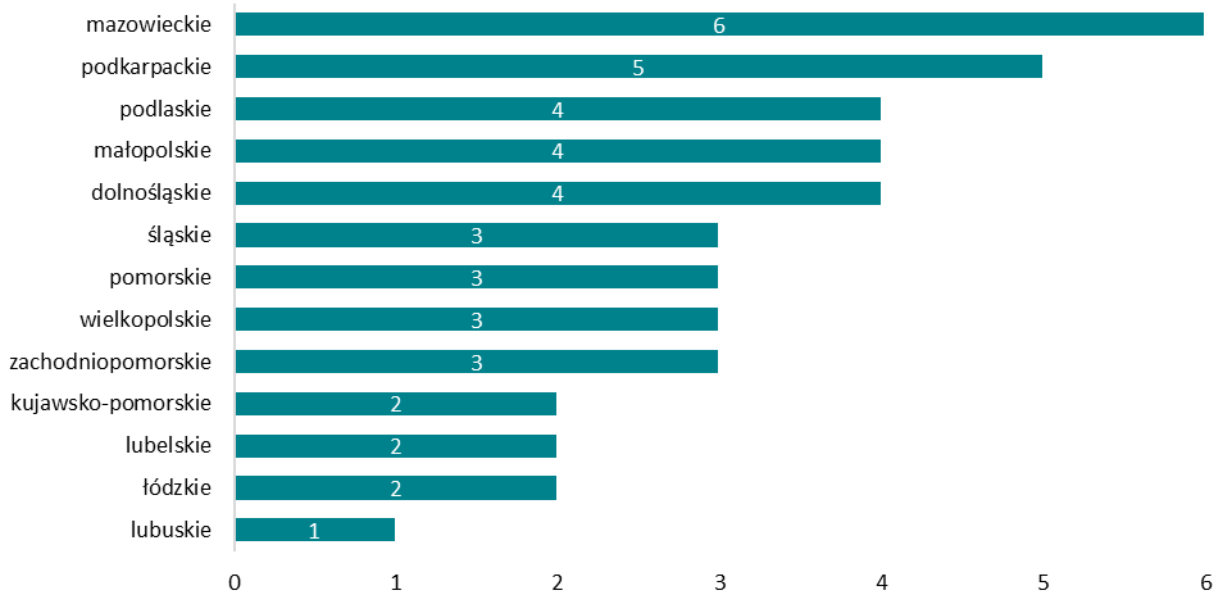


Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Warto w tym miejscu przyjrzeć się koncentracji geograficznej klastrów w podziale na województwa. W ramach realizacji badania, podjęto próbę pozyskania klastrów z każdego województwa w Polsce. Niektóre regiony cechuje jednak niska aktywność klastrów, z tego względu **trzy z nich nie są reprezentowane w benchmarkingu (warmińsko-mazurskie, świętokrzyskie oraz opolskie)**. Natomiast najliczniej reprezentowane były województwa mazowieckie (6 klastrów), podkarpackie (5 klastrów) oraz dolnośląskie, małopolskie i podlaskie (po 4 klastry).

[14] Podział na makroregiony przyjęto zgodnie z podziałem na jednostki NUTS 1 grupujące województwa przez GUS, https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/jednostki-terytorialne/klasyfikacja-nuts/klasyfikacja-nuts-w-polsce [dostęp 06.09.2025].

Rysunek 8. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – siedziba koordynatora klastra w podziale na województwa

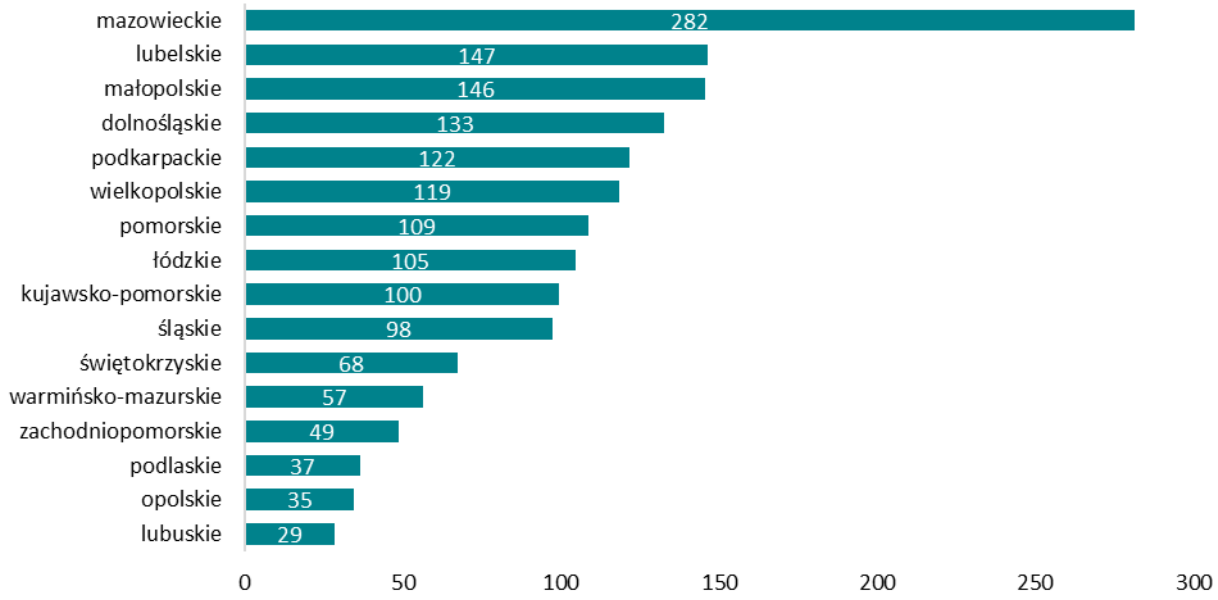


Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Badane klastry cechuje znaczny poziom koncentracji geograficznej. Średni odsetek członków zlokalizowanych na terenie województwa, w którym siedzibę posiada koordynator wynosi 66,3% (przy medianie na poziomie 72,8%). W porównaniu do poprzedniej edycji można odnotować postępujące rozproszenie członków klastrów (chociaż zjawisko to ma wciąż umiarkowany charakter). Do klastrów o relatywnie najniższym poziomie koncentracji można zaliczyć struktury o dużej lub bardzo dużej liczbie członków (80 lub więcej) lub też klastry o wąskiej specjalizacji technologicznej (np. fotonika, technologie kompozytowe, cyberbezpieczeństwo, technologie kreatywne, biotechnologia). W tym drugim przypadku, klastry skupiają wiodące ośrodki rozwijające daną technologię z terenu całego kraju.

Wśród członków klastrów pochodzących spoza regionu siedziby koordynatora najliczniej reprezentowane są podmioty z województwa mazowieckiego (282), a następnie z województw lubelskiego (147), małopolskiego (146) i dolnośląskiego (133). Warto zauważyć, iż w zestawieniu obecne są również podmioty z województw świętokrzyskiego (68), warmińsko-mazurskiego (57) oraz opolskiego (35), w których brak jest klastrów uczestniczących w benchmarkingu. Oznacza to potencjał do rozwoju inicjatyw klastrowych w tych regionach.

Rysunek 9. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – liczba członków z regionu innego niż siedziba koordynatora klastra



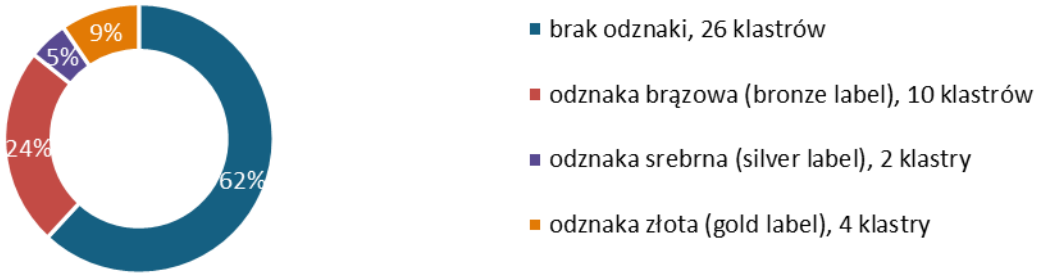
Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Jedynie w 4 klastrach, wśród członków są podmioty zagraniczne, przy czym ich liczba ma marginalne znaczenie w ogólnej liczbie wszystkich członków klastrów. Wśród krajów, z których pochodzą członkowie uczestniczący w polskich klastrach, znajdują się m.in. Irlandia, Wielka Brytania oraz Szwajcaria.

Mniej niż połowa badanych klastrów (16) posiadała w okresie objętym badaniem odznakę European Clusters Excellence Labelling Structure (EUCLES)[15]. Była to zbliżona liczba w porównaniu do poprzedniej edycji badania. W okresie prac nad przedmiotowym raportem zweryfikowano te dane, co pozwoliło zaobserwować niekorzystny trend dotyczący braku odnawiania posiadanych odznak przez klastry. Obecnie (stan na 09.2025 r.) 33 klastry uczestniczące w badaniu nie posiadają certyfikatu, kolejne trzy posiadają Bronze, dwa Silver i cztery Gold.

[15] European Clusters Excellence Labelling Structure (EUCLES) - podmiot prywatny i niezależny od KE - przejęła odpowiedzialność za system wyróżniania klastrów wcześniej sygnowany przez European Secretariat for Cluster Analysis (ESCA).

Rysunek 10. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – posiadanie odznaki jakości EUCLES w okresie objętym badaniem



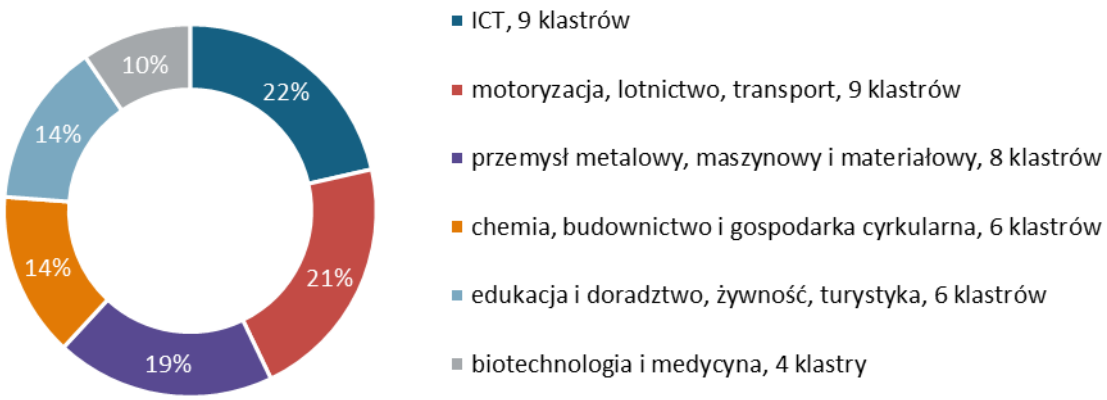
Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Biorąc pod uwagę strukturę branżową, klastry podzielono na sześć grup. Najliczniej reprezentowane były klastry z sektora ICT (9 klastrów), rozwijające kompetencje w zakresie cyfryzacji, bezpieczeństwa sieciowego i technologii Przemysłu 4.0, które wspierają modernizację wielu innych branż. Równie liczną grupą była branża związana z motoryzacją, lotnictwem i transportem (9 klastrów). Na trzecim miejscu była grupa struktur reprezentujących przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy (8 klastrów). Obszary te odgrywają kluczową rolę w polskiej gospodarce, zwłaszcza w kontekście eksportu i integracji z globalnymi łańcuchami wartości.

Mniej liczne były klastry z obszaru chemii, budownictwa i gospodarki cyrkularnej (6 klastrów), istotne z punktu widzenia zielonej transformacji i wprowadzania rozwiązań proekologicznych, oraz klastry działające w obszarze edukacji, doradztwa, żywności i turystyki (6 klastrów), które odpowiadają na potrzeby lokalnych społeczności i wzmacniają rozwój regionalny. Najmniej liczną grupę tworzyły klastry z sektora biotechnologii i medycyny (4 klastry), które mimo niewielkiej liczby, mają strategiczne znaczenie dla innowacyjności i rozwoju nowoczesnych technologii związanych z jakością życia.

Łącznie w badaniu uczestniczyły 42 klastry reprezentujące szerokie spektrum branż – od tradycyjnych gałęzi przemysłu po dynamicznie rozwijające się sektory innowacyjne. Tak zróżnicowana struktura odzwierciedla zarówno gospodarcze specjalizacje Polski, jak i rosnące znaczenie nowych obszarów, takich jak cyfryzacja, biogospodarka czy gospodarka o obiegu zamkniętym.

Rysunek 11. Specjalizacja branżowa klastrów uczestniczących w benchmarkingu



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

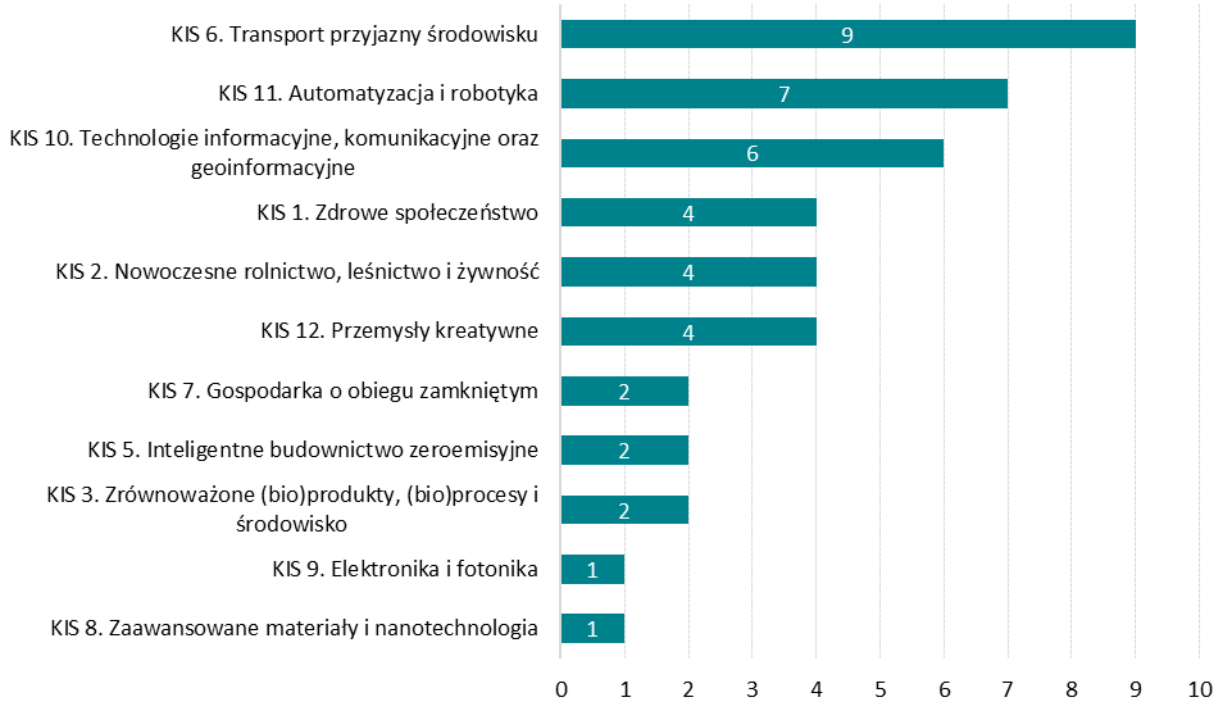
Klastry objęte badaniem deklarowały również przynależność do jednej lub większej liczby Krajowych Inteligentnych Specjalizacji[16]. Analizę oparto na liście 13 KIS obowiązującej od 13 lutego 2023 r.[17]. Każdy z badanych klastrów wskazał co najmniej jedną specjalizację, w którą wpisuje się jego działalność. Wśród nich znalazło się 15 klastrów, które zadeklarowały zgodność z czterema lub większą liczbą KIS, co świadczy o ich szerokim zakresie tematycznym i funkcjonowaniu w ramach rozbudowanych łańcuchów wartości, obejmujących więcej niż jeden sektor gospodarki.

[16] Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS) to zbiór priorytetowych obszarów rozwoju gospodarczego i naukowego w Polsce, mających na celu zwiększenie wartości dodanej gospodarki i jej konkurencyjności.

[17] https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/krajowe-inteligentne-specjalizacje [dostęp: 09.09.2025].

Uwzględniając podział na dominujące obszary KIS najwięcej klastrów wskazało na transport przyjazny środowisku (9), automatyzację i robotykę (7) oraz technologie informacyjne, komunikacyjne oraz geoinformacyjne (6).

Rysunek 12. Liczba klastrów uczestniczących w benchmarkingu – dominująca KIS, w którą wpisuje się działalność klastra



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

5. Wyniki badania

5.1. Wyniki ogółem

W pierwszej kolejności zaprezentowane zostały wyniki klastrów ogółem oraz na poziomie podobszarów z uwzględnieniem przekrojów wskazanych w metodyce badania. W dalszych podrozdziałach przedstawiono szczegółowe wyniki na poziomie podobszarów oraz wskaźników cząstkowych. W pierwszej kolejności porównano wartości dla wskaźników syntetycznych na poziomie 5 obszarów pomiędzy obecną edycją benchmarkingu oraz poprzednią z 2022 r.[18]. Porównanie przeprowadzono na wartościach poddanych normalizacji przy pomocy następujących miar:

- **Benchmark** – uzyskane wartości wskaźników dla najlepszego klastra w danym obszarze;
- **Mediana** – dzieli klastry na dwie równe części pod względem liczebności (słabszą i lepszą dla danego obszaru).

Porównywanie tak wyznaczonych wartości pomiędzy obiema edycjami badania jest obarczone pewnymi błędami szacowania. W celu uzyskania pełnej dokładności analizy porównawczej, należałoby poddać analizie tą samą zbiorowość klastrów przy wykorzystaniu identycznego zestawu wskaźników. Chociaż zestawienie wskaźników nie uległo zmianie, nie jest możliwe precyzyjne porównanie tych wartości biorąc pod uwagę zmiany w obrębie listy klastrów.

Analizy dokonano dla grup klastrów wyróżnionych ze względu na następujące kryteria:

- **Status klastra:** posiadanie statusu Krajowego Klastra Kluczowego, brak statusu z planami uzyskania oraz brak statusu bez planów uzyskania;
- **Wielkość klastra**: klastry małe (20–49 członków), średnie (50–79 członków), duże (80–149 członków) oraz bardzo duże (150 i więcej członków)[19];
- **Wiek klastra**: klastry dojrzałe (utworzone przed 2010 r.), klastry utworzone w latach 2010–2014 i klastry młode (utworzone w latach 2015–2020);
- **Posiadania strategii klastra**: brak spisanej strategii klastra, strategia klastra jest dostępna jako dokument pisemny, ale nie jest aktualizowana, strategia klastra jest dostępna jako dokument pisemny i jest aktualizowana;

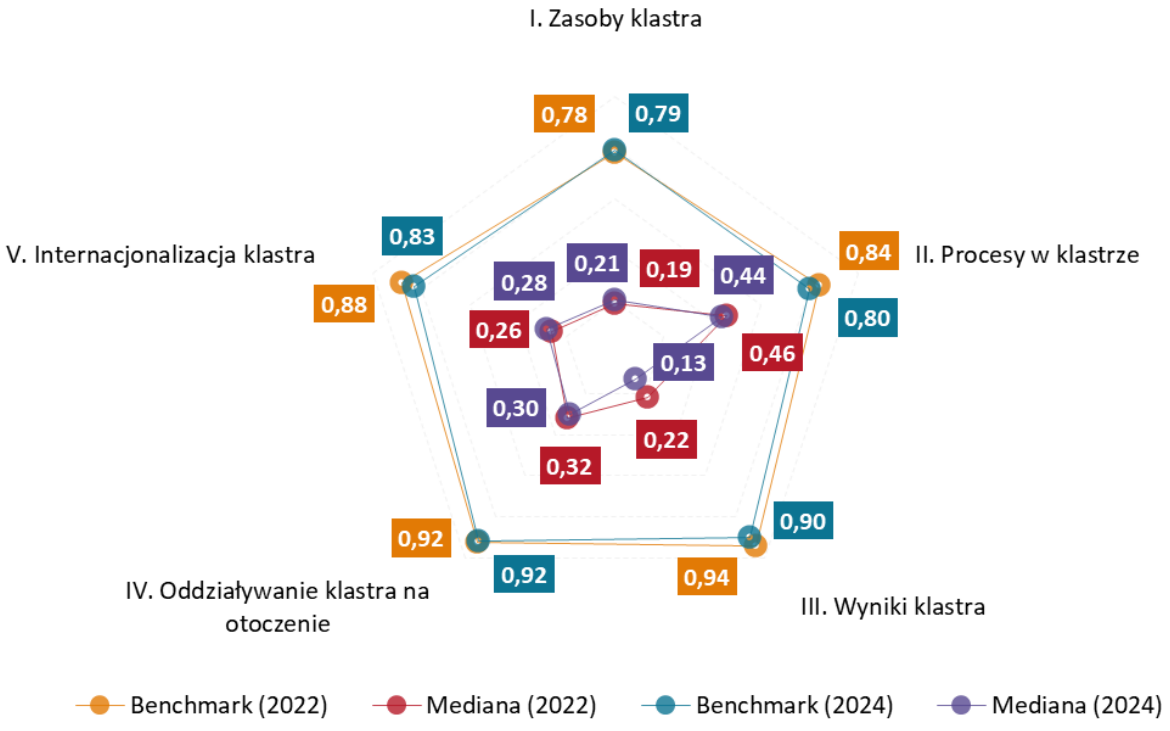
[18] W obecnej edycji system benchmarkingu składa się z 90 wskaźników cząstkowych, w tym 88 opartych na badaniu koordynatorów klastrów i 2 opartych na analizie danych wtórnych, identycznych jak w edycji z 2022 r. Warto nadmienić, że w edycji z 2020 r. było to 114 wskaźników. Różny zbiór klastrów sprawia, że nie jest możliwe bezpośrednie porównywanie przekrojów. Na przykład mało miarodajne jest porównywanie wartości mediany lub też benchmarku pomiędzy edycjami. Natomiast wartość informacyjna związana jest z możliwością porównania pozycji poszczególnych obszarów względem siebie.

[19] Zmieniona taksonomia wielkości klastra w stosunku do poprzedniej edycji. Podjęta zmiana uzasadniona jest znacznym wzrostem liczebności członków w największych klastrach (dążenie do zachowania zbliżonej liczby klastrów w każdej z grup wielkości).

- **Branża** zgodnie z podziałem na 6 grup:
  - biotechnologia i medycyna;
  - chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna;
  - edukacja i doradztwo, żywność, turystyka;
  - ICT (informatyka, elektronika, technologie cyfrowe, cyberbezpieczeństwo);
  - motoryzacja, lotnictwo, transport;
  - przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy.

Poniższy rysunek zawiera porównanie median i benchmarków z poprzedniej i z aktualnej edycji benchmarkingu, gdzie najwyższe odnotowane wyniki pozostały na zbliżonym poziomie. Minimalne pogorszenie odnotowano dla procesów w klastrze (z 0,84 do 0,80), wyników klastra (z 0,94 do 0,90) oraz internacjonalizacji (z 0,88 do 0,83). Marginalny wzrost odnotowano dla zasobów klastra (z 0,78 do 0,79). Warto podkreślić, że benchmarki zostały osiągnięte przez jeden klaster z najlepszą oceną. Z tego względu mediana w znacznie większym stopniu obrazuje sytuację całej zbiorowości klastrów. W przypadku mediany, poza dość wyraźnym pogorszeniem w obszarze wyników klastra (z 0,22 do 0,13), nie odnotowano istotnych różnic w pozostałych obszarach. Warto zwrócić uwagę, iż obszary relatywnie słabe w poprzedniej edycji benchmarkingu (zasoby klastra, wyniki klastra, internacjonalizacja klastra), pozostają również najsłabsze w obecnym badaniu.

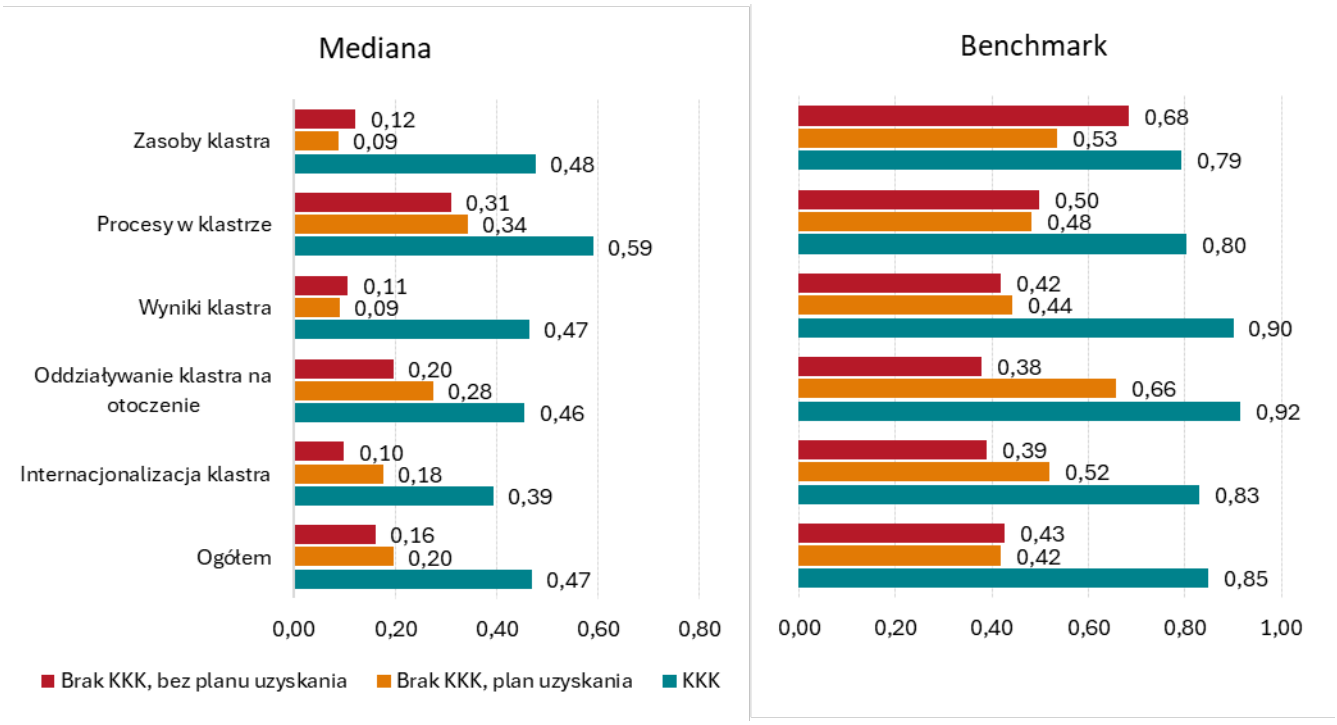
Rysunek 13. Wartości mediany i benchmarków dla edycji badań z 2022 i 2024 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Dalsza część analizy dotyczy wcześniej opisanych przekrojów. W pierwszej kolejności analizy dokonano biorąc pod uwagę posiadanie statusu KKK. Warto zwrócić uwagę, iż we wszystkich przypadkach KKK uzyskały lepsze wyniki mierzone medianą oraz benchmarkiem niż pozostałe klastry. Analizując wartości mediany, największa różnica w rozwoju klastrów dotyczyła obszaru zasobów oraz wyników klastra, a relatywnie najmniejsza – procesów w klastrze oraz oddziaływania na otoczenie. Analiza wartości benchmarku pokazuje, że wśród badanych klastrów znajdują się struktury osiągające bardzo wysokie wyniki w obszarach zasobów i procesów, które mimo braku statusu KKK – i braku planów jego uzyskania – funkcjonują w sposób dojrzały i efektywny. Klastry bez statusu KKK, ale z planami jego uzyskania, odnotowują nieznacznie lepsze wyniki niż klastry bez planów uzyskania tego statusu w obszarach procesów, oddziaływania klastra na otoczenie i internacjonalizacji.

Rysunek 14. Wartości median i benchmarków syntetycznych w podziale na KKK oraz pozostałe klastry

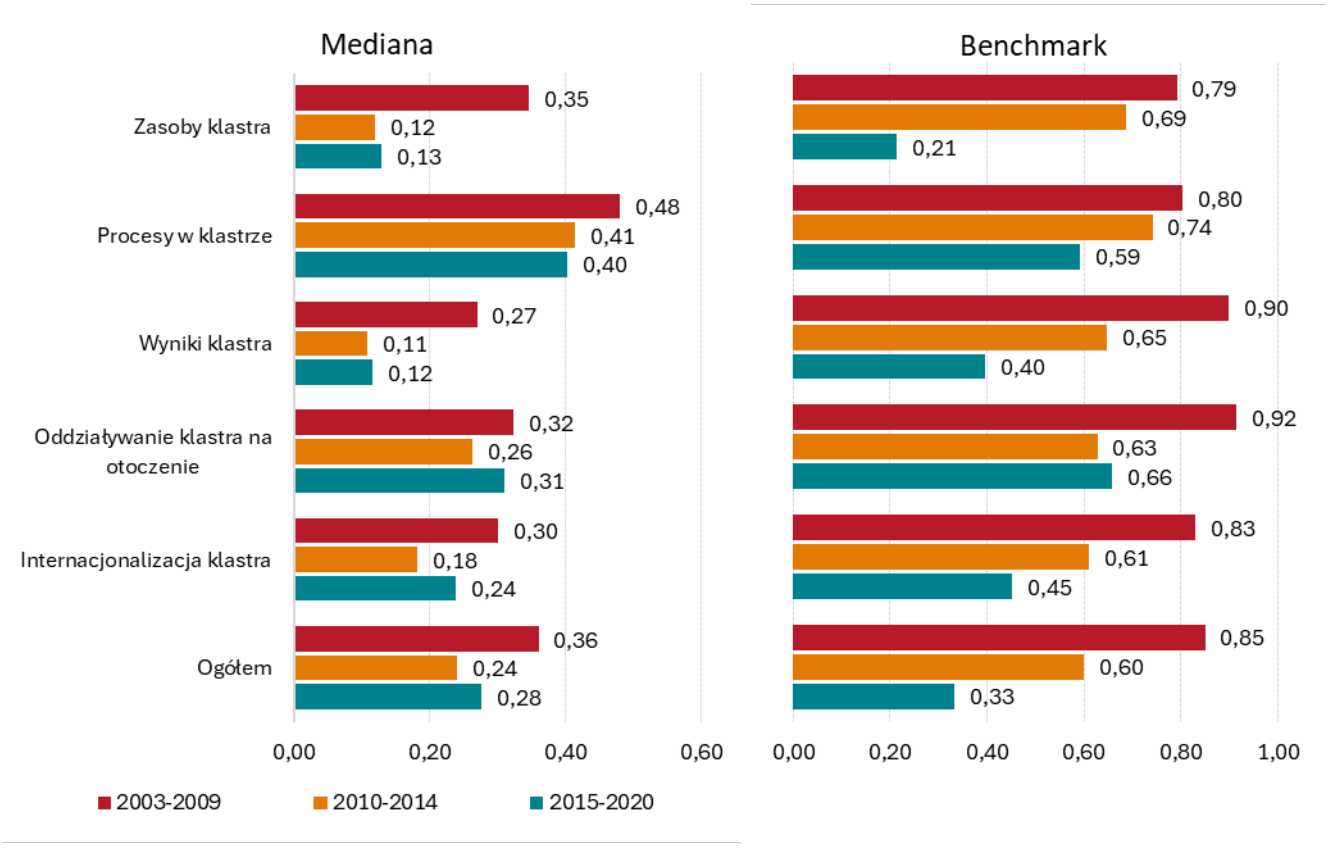


Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Kolejnym kryterium analizy był wiek klastrów. Można zaobserwować dość istotny wpływ okresu funkcjonowania klastrów na uzyskiwane wyniki w poszczególnych obszarach. Największa różnica dotyczyła klastrów o najdłuższym okresie działalności (utworzonych przed 2010 r.), które uzyskały zdecydowanie wyższe wyniki od młodszych struktur w przypadku większości obszarów. Różnica była szczególnie wyraźna w przypadku zasobów klastra, wyników klastra oraz internacjonalizacji.

Analizując wartość mediany, warto zauważyć brak dużych różnic pomiędzy klastrami utworzonymi w okresach 2010–2014 oraz 2015–2020. Stosunkowo duże różnice pomiędzy medianą a wartością benchmarku wskazują na silną asymetrię rozkładu wyników – oznacza to, że większość klastrów osiąga umiarkowany lub niski poziom rozwoju, a jedynie pojedyncze struktury uzyskały wyniki zbliżone do wartości maksymalnej. Innymi słowy, typowy klaster (reprezentowany przez medianę) znajduje się znacznie poniżej najlepiej rozwiniętego klastra w danym obszarze.

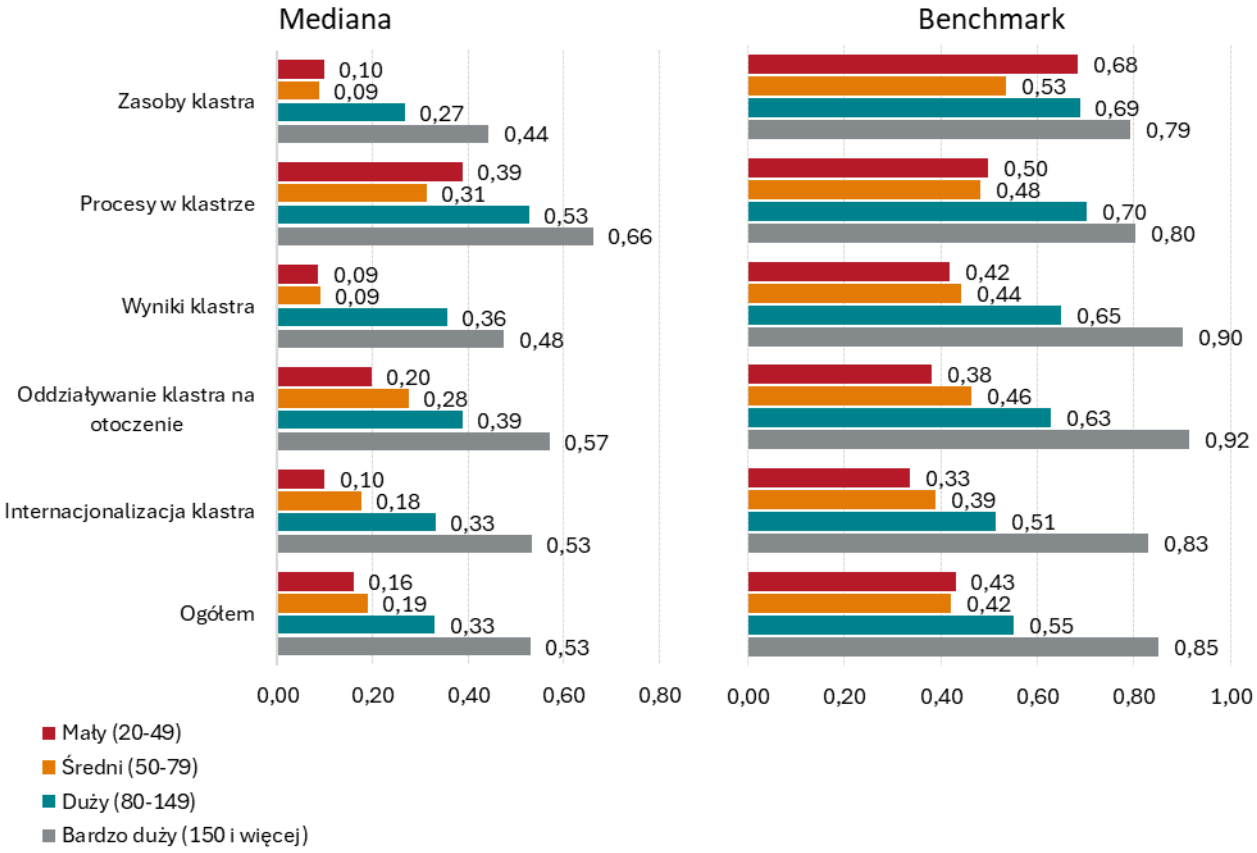
Rysunek 15. Wartości median i benchmarków syntetycznych z uwzględnieniem roku założenia klastrów



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Następnie zbadano zależność pomiędzy liczbą członków klastra a wynikami uzyskanymi w ramach benchmarkingu. Klastry podzielono na cztery grupy pod względem liczebności (20–49, 50–79, 80–149 oraz 150 i więcej członków). Klastry z niewielką liczbą członków szczególnie słabo wypadły w takich obszarach, jak zasoby klastra, internacjonalizacja klastra oraz wyniki klastra. Posiadanie ponad 150 członków było gwarantem wysokiej pozycji klastra w każdym z badanych obszarów. Małe struktury stosunkowo najkorzystniej wypadły w zakresie procesów w klastrze. W tym obszarze ocenianych jest szereg wskaźników, które nie są wprost powiązane z wielkością klastrów (np. posiadanie strategii i planów operacyjnych, współpraca w obrębie łańcucha dostaw czy też cyfryzacja).

Rysunek 16. Wartości median i benchmarków syntetycznych w podziale na liczbę członków16



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Potwierdzeniem relacji pomiędzy wielkością klastra a jego oceną jest rysunek ilustrujący zależność pomiędzy liczbą członków a średnią wartością wskaźników syntetycznych dla obszarów (każdy punkt symbolizuje jeden klaster objęty badaniem). Dość wyraźnie zarysowała się linia trendu, która na rysunku została wyznaczona za pomocą równania regresji liniowej: **y = 0,0012x + 0,1799**, gdzie:

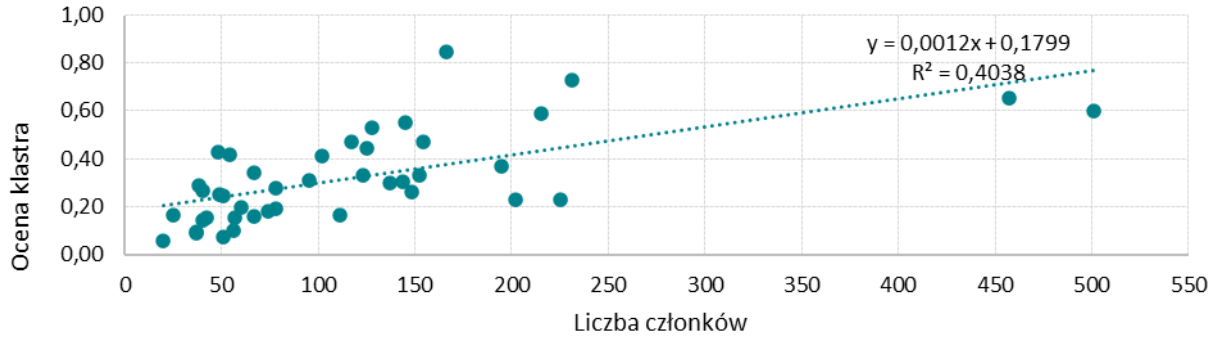
- x – oznacza liczbę członków klastra;
- y – przewidywaną średnią ocenę klastra;
- 0,0012 – współczynnik kierunkowy regresji, opisujący różnicę w przewidywanej ocenie związaną z różnicą liczby członków o 1;
- 0,1799 – wyraz wolny, czyli przewidywana przez model ocena przy zerowej liczbie członków. Parametr ten ma znaczenie teoretyczne i nie stanowi oceny rzeczywistego klastra.

Zgodnie z oszacowanym modelem liczbie członków większej o 100 odpowiada przewidywana średnia ocena wyższa o około 0,12 punktu. Wynik ten opisuje dodatnią zależność statystyczną w badanej próbie.

Współczynnik determinacji $R^2 = 0,4038$ oznacza, że model regresji liniowej uwzględniający liczbę członków opisuje około 40,4% zróżnicowania ocen klastrów w badanej próbie. Pozostałe około 59,6% zróżnicowania nie jest wyjaśnione przez ten model. Wartość R^2 określa stopień dopasowania modelu do danych i nie stanowi miary wpływu przyczynowego liczby członków na ocenę klastra. Wnioskowanie o takim wpływie wymagałoby identyfikacji i kontroli czynników zakłócających oraz zastosowania odpowiedniego schematu badawczego.

Porównując wyniki z poprzednią edycją badania, zauważono niewielki spadek wartości współczynnika kierunkowego z 0,0015 do 0,0012, co oznacza nieznaczne osłabienie wpływu liczby członków na łączną ocenę klastra. Różnica ta nie jest jednak na tyle duża, by uznać ją za istotną zmianę trendu – wskazuje raczej na stabilizację zależności przy jednoczesnym wzroście znaczenia innych czynników rozwojowych.

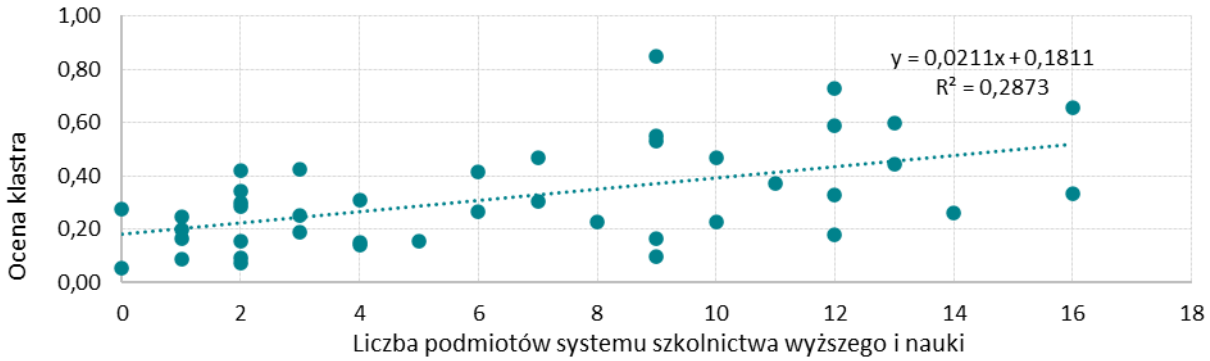
Rysunek 17. Zależność pomiędzy liczbą członków klastra a wynikiem ogółem klastra



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

W działalności klastrów istotną rolę upatruje się w obecności w nich podmiotów systemu szkolnictwa wyższego i nauki. Wobec tego poddano weryfikacji, jak liczba zrzeszonych podmiotów tego typu wpływa na wynik ogółem klastrów. Analiza wskazuje na występowanie słabej dodatniej zależności pomiędzy liczbą podmiotów systemu szkolnictwa wyższego i nauki w klastrze a jego ogólną oceną. Współczynnik determinacji $R^2 = 0,2873$ oznacza, że liczba jednostek naukowych wyjaśnia jedynie ok. 29% zróżnicowania wyników klastrów, co potwierdza, że nie jest to czynnik decydujący w sposób znaczący o wynikach klastrów w benchmarkingu. Na rysunku widoczne jest, że klastry o tej samej liczbie jednostek naukowych osiągają bardzo różne wyniki, co może świadczyć o zróżnicowanej jakości i intensywności współpracy z sektorem nauki. W badaniu odnotowano dwa klastry, które nie zrzeszają żadnej jednostki systemu szkolnictwa wyższego i nauki (w poprzedniej edycji były cztery takie przypadki), oraz dwa klastry o najwyższej liczbie takich podmiotów – po 16 jednostek.

Rysunek 18. Zależność pomiędzy liczbą jednostek naukowych w klastrze a wynikiem ogółem klastra



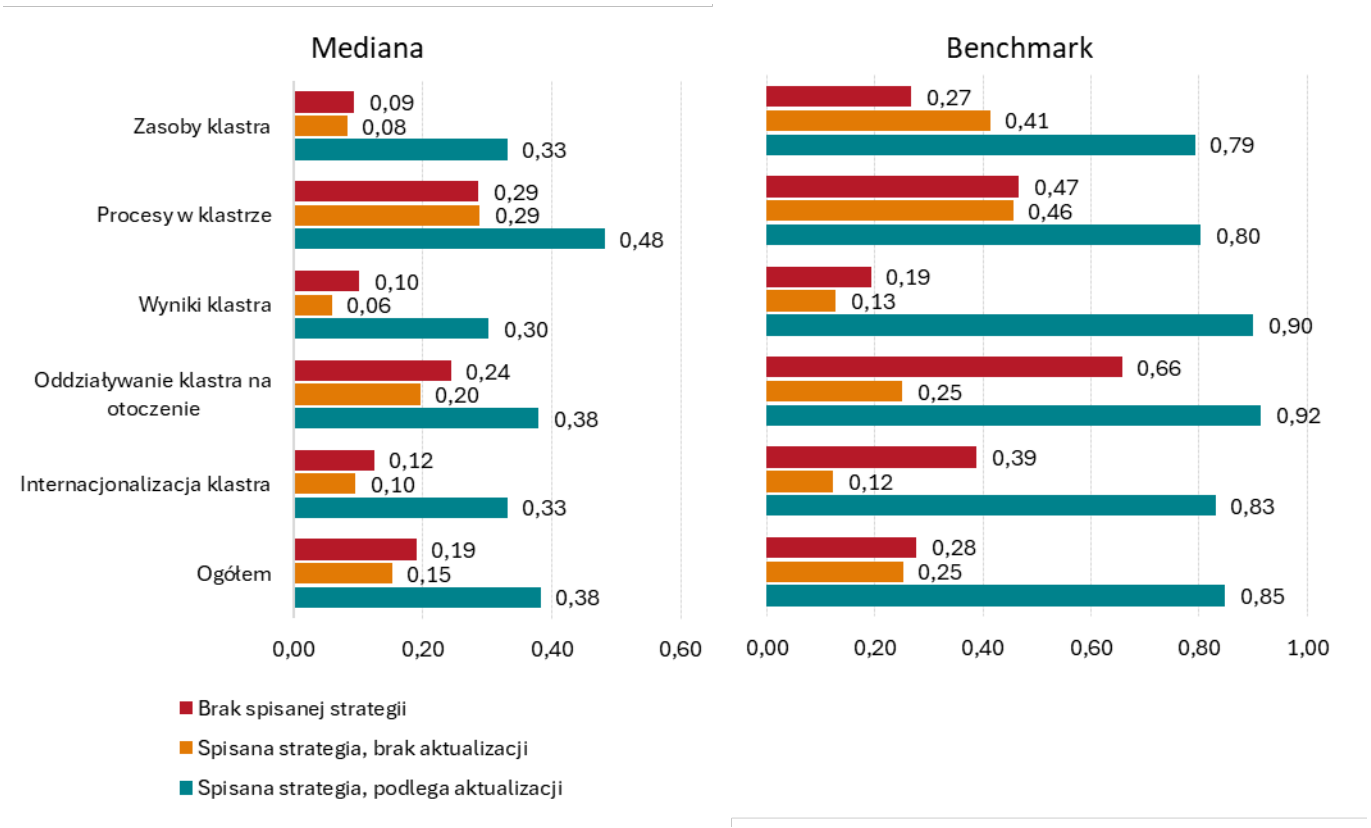
Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Kolejnym obszarem analizy było porównanie wyników uzyskiwanych przez klastry w zależności od posiadania strategii działalności klastra oraz jej aktualizacji. Wyróżniono trzy grupy klastrów: posiadające strategię w formie pisemnej, która jest aktualizowana (29 klastrów), posiadanie strategii bez jej aktualizacji (5 klastrów) oraz brak strategii w formie pisemnej (8 klastrów).

Zaprezentowane poniżej wyniki wskazują, iż klastry posiadające spisaną strategię, która podlega aktualizacji, uzyskują znacznie lepsze wyniki od pozostałych klastrów. Żaden z klastrów, który nie posiada strategii bądź też posiada, ale jej nie aktualizuje, nie uzyskał wysokiej pozycji w badaniu, o czym świadczą niskie wartości benchmarków (wśród tej grupy klastrów najlepszy wynik ogółem wyniósł 0,28). Warto podkreślić, iż w wynikach nie zidentyfikowano szczególnej różnicy pomiędzy klastrami bez strategii a klastrami ze strategią, ale bez jej aktualizacji.

Negatywnie należy ocenić fakt, że większość klastrów z tej grupy (11 z 13) została założona przed 2015 r. Oznacza to, że pomimo ponad dziesięciu lat funkcjonowania, nie udało im się wypracować podstaw skutecznego zarządzania strategicznego ani wdrożyć operacyjnych dokumentów, które mogłyby stanowić narzędzie planowania i monitorowania rozwoju klastra. Brak takich instrumentów przekłada się na słabsze wyniki w benchmarkingu i ograniczoną zdolność do systematycznego doskonalenia działań.

Rysunek 19. Wartości median i benchmarków syntetycznych z uwzględnieniem posiadania strategii klastra oraz jej aktualizacji



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

5.2. Zasoby klastra

Na potrzeby badania „Zasoby klastrów" były oceniane w trzech podobszarach:

- **Zasoby ludzkie** – badano zatrudnienie we wszystkich podmiotach członkowskich klastra, w tym liczbę osób pracujących w przedsiębiorstwach klastrowych i liczbę pracowników naukowych angażujących się w prace klastra oraz wielkość kadry koordynatora oddelegowaną do obsługi klastra;
- **Zasoby infrastrukturalne** – w ramach podobszaru ocenie poddano dostępność i dostosowanie do potrzeb członków klastra infrastruktury badawczej, produkcyjnej oraz informatycznej;
- **Zasoby finansowe** – w podobszarze badano budżet klastra, w tym jego samofinansowanie i finansowanie zewnętrzne, a także dostępność instrumentów finansowych dla członków klastra.

W obszarze zasobów wartość benchmarku wyniosła 0,79, co oznacza, że jeden z klastrów osiągnął bardzo dobre wyniki w tym zakresie. Jednocześnie stosunkowo niskie wartości średniej (0,28) i mediany (0,21) wskazują, że większość klastrów uzyskała wyniki na umiarkowanym lub niskim poziomie. Spośród analizowanych podobszarów najlepiej oceniono zasoby ludzkie – mediana w tym zakresie osiągnęła najwyższą wartość (0,22). Natomiast niskie wartości median dla zasobów infrastrukturalnych i finansowych świadczą o ograniczonej aktywności wielu klastrów w tych podobszarach.

Tabela 4. Ocena dla obszaru zasoby klastra[20]

Podobszar	Średnia	Mediana	Benchmark
Zasoby ludzkie	0,30	0,22	0,87
Zasoby infrastrukturalne	0,28	0,14	1,00
Zasoby finansowe	0,26	0,11	1,00
Wynik ogółem dla obszaru	0,28	0,21	0,79

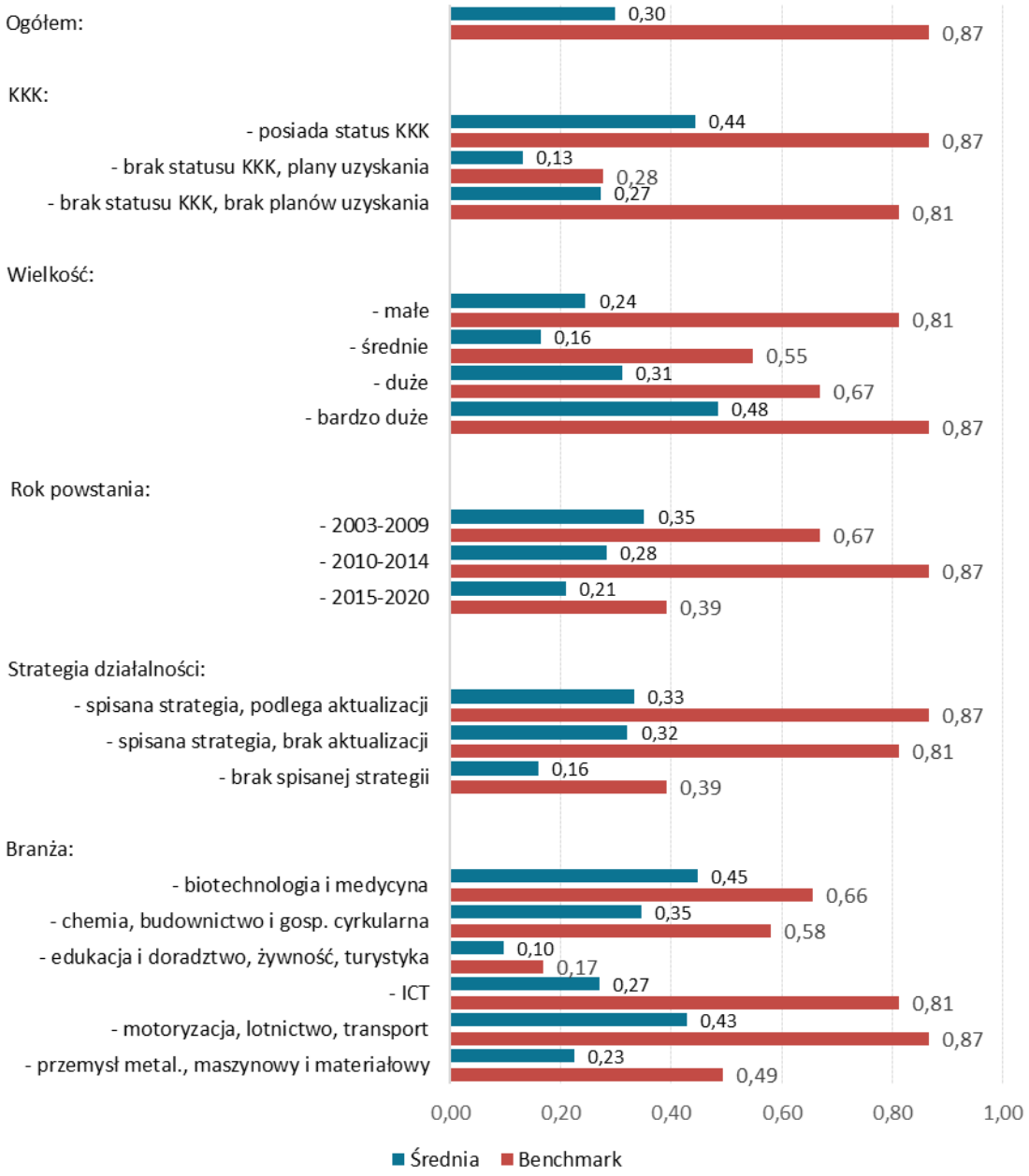
Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

[20] W tej tabeli i w kolejnych dla poszczególnych obszarów, wartości średniej, mediany i benchmarku zostały wyznaczone w oparciu o wyniki wszystkich 42 badanych klastrów.

5.2.1. Zasoby ludzkie

Dla podobszaru zasobów ludzkich porównano średnie wyniki klastrów z wartościami benchmarku, aby zilustrować zróżnicowanie ich pozycji w badaniu. Poniższy rysunek ilustruje uzyskane wyniki ogółem oraz z uwzględnieniem przekrojów wskazanych w metodyce badania.

Rysunek 20. Średnia i benchmark dla podobszaru zasoby ludzkie



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Poniżej przedstawiono analizę danych z działalności klastrów za lata 2022–2023 oraz odniesiono się do wyników poprzedniej edycji benchmarkingu (edycja 2022, dane za lata 2020–2021) tam, gdzie uwidoczniły się istotne zmiany trendów. W interpretacji wyników uwzględniono także szerszy kontekst funkcjonowania klastrów w Polsce (np. zmiany instytucjonalne i otoczenie finansowe). Poniżej przedstawiono wyniki na poziomie wskaźników cząstkowych[21]:

- **Zatrudnienie ogółem w podmiotach klastrowych.** Łączne zatrudnienie we wszystkich organizacjach należących do klastrów istotnie wzrosło. W latach 2022–2023 średnia liczba pracowników wyniosła ok. 25,9 tys. osób na klaster (mediana 17,4 tys.), podczas gdy dwa lata wcześniej było to średnio 18,0 tys. (mediana 13,2 tys.). W obecnej edycji badania wzięły udział klastry znacznej wielkości – m.in. odnotowano klaster zrzeszający 175 tys. pracowników (benchmark, wcześniej 105,8 tys.). Zarazem nadal funkcjonują bardzo małe organizacje. W latach 2022–2023 cztery klastry zadeklarowały, iż w podmiotach w nich zrzeszonych jest zatrudnione poniżej 1 tys. osób (w poprzedniej edycji dotyczyło to tylko dwóch klastrów). Te dane wskazują na rosnącą masę krytyczną przeciętnego klastra oraz zwiększające się zróżnicowanie – obok większej liczby dużych klastrów o szerokiej bazie członkowskiej nadal istnieje grupa małych klastrów o ograniczonej skali działania.
- **Zatrudnienie w przedsiębiorstwach klastrowych.** Większość zatrudnionych skupiają firmy należące do klastrów. Przeciętnie ok. 79% wszystkich pracowników na poziomie klastra zatrudnionych jest w przedsiębiorstwach. W latach 2022–2023 średnia liczba pracowników w firmach klastrowych osiągnęła poziom 20,96 tys. osób (mediana 11,2 tys.) – niemal dwukrotnie więcej niż średnio 11,8 tys. dwa lata wcześniej (mediana 7,5 tys.). Zaobserwowany wzrost wynika z dwóch czynników: wzrostu liczby przedsiębiorstw w klastrach oraz wzrostu zatrudnienia w firmach członkowskich. Zjawisko to poddano dalszej analizie we wnioskach w rozdziale 10. Rozkład tego wskaźnika pozostaje jednak silnie asymetryczny. Cztery klastry odnotowały poniżej 1 tys. pracowników wśród zrzeszonych firm (poprzednio było to 5 klastrów), podczas gdy w największym klastrze liczba ta osiągnęła 175 tys. osób. Szczegółowa analiza struktury zatrudnienia w najmniejszych klastrach pozwoliła stwierdzić, że znaczący udział w zatrudnieniu mogą mieć inne typy instytucji (takie jak uczelnie czy samorządy). Z kolei największe klastry, skupiające wiele dużych przedsiębiorstw produkcyjnych lub przemysłowych, deklarują bardzo wysokie wartości zatrudnienia, co znacząco podnosi średni poziom tego wskaźnika w całej badanej grupie.
- **Pracownicy naukowi zaangażowani w działalność klastra.** Współpraca klastrów z sektorem B+R również wykazuje rosnące dysproporcje. W 2022–2023 przeciętnie 93 pracowników naukowych współpracowało z pojedynczym klastrem, podczas gdy

[21] Komplet wskaźników cząstkowych dla podobszaru „Zasoby ludzkie" został zamieszczony w załączniku 13.1.1.

mediana wyniosła 9 osób. Dla porównania, w latach 2020–2021 średnio było to zaledwie 22,3 osoby (mediana 10). Ogromny wzrost średniej spowodowany jest zaangażowaniem wyjątkowo dużej liczby naukowców w jednym z klastrów (klaster posiadający status Krajowego Klastra Kluczowego), który współpracuje z ok. 2000 naukowców. Jednocześnie znaczna grupa klastrów nadal wykazuje znikome powiązania z nauką. W 3 klastrach nie odnotowano żadnego pracownika naukowego, a w 14 kolejnych było ich poniżej 5 (w poprzedniej edycji w 3 klastrach 0, a w 12 – do 5 osób). Wskazuje to na utrzymujące się trudności wielu klastrów w przyciąganiu i angażowaniu jednostek naukowych, choć najlepsze klastry znacząco poprawiły współpracę z nauką (prawdopodobnie dzięki silniejszym powiązaniom z uczelniami i statusowi KKK).

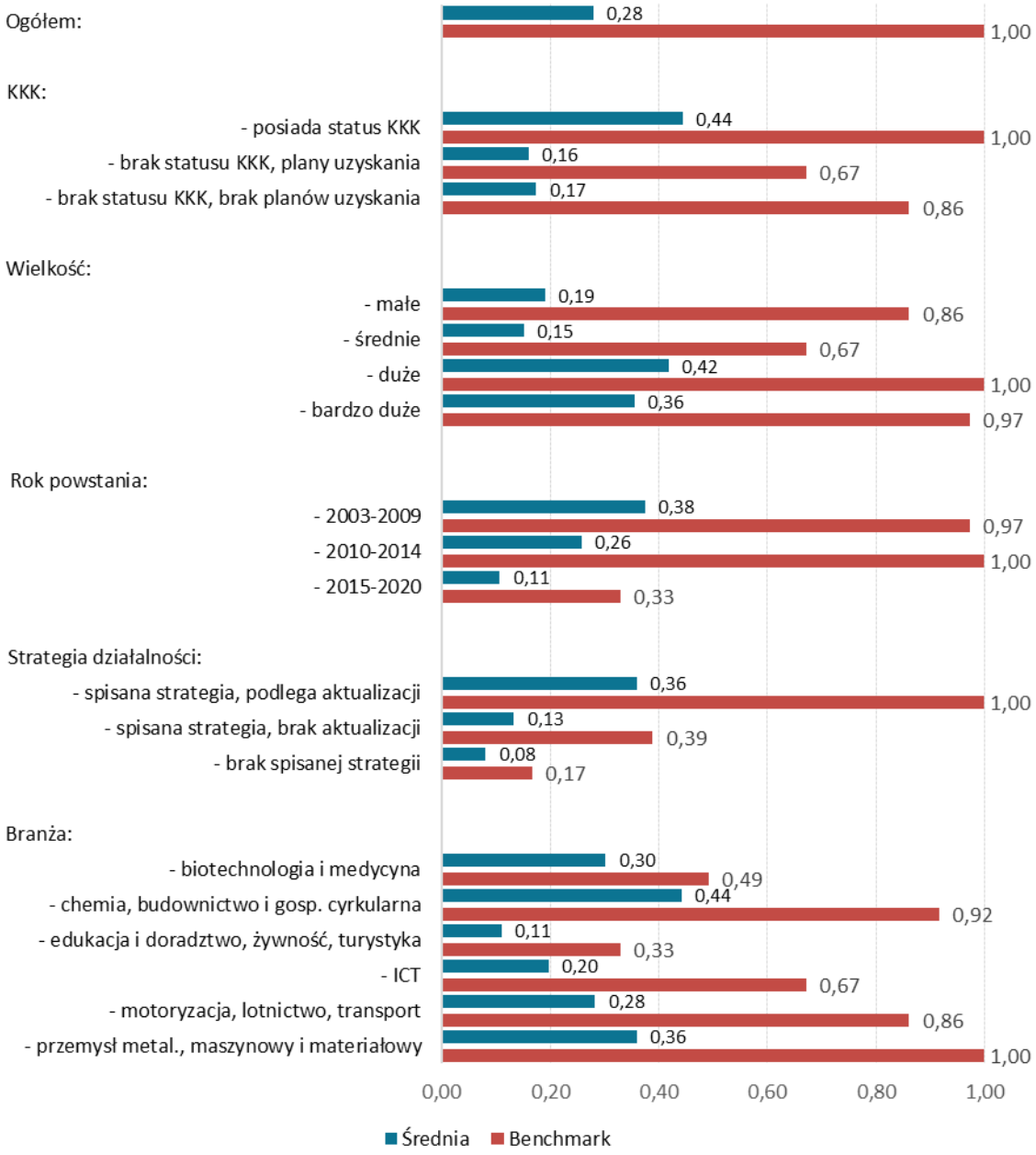
- **Zespół koordynatora klastra.** Wielkość kadry obsługującej klaster nie uległa poprawie, a wręcz obniżyła się. W latach 2022–2023 koordynatorzy klastrów zatrudniali średnio 5,2 osoby (mediana 3,5) do obsługi działalności klastrowej, podczas gdy w latach 2020–2021 było to średnio 6,1 osób (mediana 4,0). Nadal wiele klastrów dysponuje bardzo niewielkim zespołem – 9 klastrów funkcjonuje w oparciu o zaledwie 1–2 osoby (podobnie jak poprzednio), a w 2 klastrach nie wskazano żadnego etatowego personelu koordynatora. Tylko cztery klastry dysponują większymi zespołami (co najmniej 10 osób, żaden jednak nie przekracza 16). Świadczy to o ograniczonych zasobach instytucjonalnych większości polskich klastrów – mimo rosnącej skali członkostwa i projektów, wiele z nich wciąż nie ma możliwości znacznego rozbudowania profesjonalnej kadry zarządzającej. Pewnym pozytywem jest fakt, że odsetek klastrów obsługiwanych wyłącznie przez 1–2 osoby nie zwiększył się (pozostając na zbliżonym poziomie).
- **Perspektywa członków klastra[22].** W ramach badania opinii członków klastrów pozyskano ankiety od 733 podmiotów reprezentujących wszystkie klastry uczestniczące w benchmarkingu. Aż 79,5% ankietowanych ograniczało się do samego członkostwa, bez delegowania pracowników do organów klastra, natomiast jedynie 20,5% wskazało na aktywne uczestnictwo poprzez delegację kadry do co najmniej jednego organu specjalistycznego. Z perspektywy rozwoju kompetencji istotny jest fakt, że niemal 60% członków deklarowało udział pracowników w szkoleniach, warsztatach czy kursach organizowanych przez klastry w analizowanych dwóch latach, co potwierdza, że klastry pełnią funkcję środowiska wspierającego podnoszenie kwalifikacji. Jednocześnie liczba pracowników koordynatora do obsługi klastra tylko przez nieco ponad połowę respondentów (54,4%) została uznana za wystarczającą, a co szósty ankietowany stwierdził jej niedobór.

[22] Pełne zestawienie wyników uzyskanych w badaniu członków klastrów zostało zamieszczone w załączniku 13.3.

5.2.2. Zasoby infrastrukturalne

W podobszarze „Zasoby infrastrukturalne” widoczna jest duża rozpiętość wyników – średnie wartości dla większości grup są stosunkowo niskie, podczas gdy benchmarki osiągają wysokie poziomy, co wskazuje na istnienie pojedynczych, zdecydowanie wyróżniających się klastrów.

Rysunek 21. Średnia i benchmark dla podobszaru zasoby infrastrukturalne



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Zasoby infrastrukturalne” pokazuje, że klastry w Polsce dysponują bardzo zróżnicowanym zapleczem, a rozwój infrastruktury jest ograniczony do pojedynczych liderów. Infrastruktura badawcza i produkcyjna pozostaje dostępna w niewielu strukturach, a inwestycje w te obszary są sporadyczne i skoncentrowane w kilku dużych projektach. Większość klastrów nie angażuje się w rozbudowę zaplecza technicznego, co ogranicza ich rolę w bezpośrednim wspieraniu działalności innowacyjnej czy produkcyjnej firm. Lepsze wyniki dotyczą platform informatycznych, które są powszechnie wykorzystywane do komunikacji i wymiany wiedzy, choć rzadziej obejmują bardziej zaawansowane funkcje. W ocenie członków klastrów najlepiej funkcjonują właśnie narzędzia komunikacyjne, natomiast infrastruktura techniczna i instrumenty finansowe oceniane są słabiej. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

- **Infrastruktura badawcza.** Dostępność wspólnej infrastruktury badawczej w klastrach pozostaje ograniczona i nierównomierna. Ok. połowa badanych klastrów (22) deklaruje posiadanie lub udostępnianie infrastruktury B+R dla swoich członków, jednak mediana dostępnej powierzchni spadła do zaledwie 25 m² (wcześniej 77 m²). Oznacza to, że ponad połowa klastrów nie dysponuje w ogóle własną infrastrukturą badawczą lub jest ona symboliczna (0–25 m²). Średnia wartość (ok. 3,69 tys. m² na klaster) utrzymała się na podobnym poziomie jak poprzednio (3,62 tys. m²), dzięki udziałowi w badaniu kilku wyjątkowych w tym wymiarze klastrów. Dwa klastry deklarują bardzo rozbudowaną infrastrukturę, w tym jeden aż 100 tys. m² powierzchni badawczej (benchmark w obu edycjach). Rozkład ten pokazuje, że poza kilkoma liderami (często posiadającymi np. laboratoria uczelniane lub centra badawcze), większość polskich klastrów nie zapewnia znaczącej infrastruktury B+R dla swoich członków.
- **Inwestycje w infrastrukturę B+R.** W latach 2022–2023 odnotowano spadek nakładów na rozwój infrastruktury badawczo-rozwojowej w klastrach. Spośród wszystkich badanych struktur połowa (22 klastrów) posiada własną infrastrukturę badawczą, natomiast tylko 14 z nich zadeklarowało poniesienie inwestycji w tym zakresie w ostatnich dwóch latach (dla porównania, w poprzedniej edycji badania było to 16 klastrów). Mediana wartości inwestycji pozostała zerowa, co oznacza brak nowych inwestycji w ponad połowie klastrów. Średnio na wszystkie klastry uczestniczące w badaniu przypadło 6,27 mln zł wydatków (wobec 11,09 mln zł uprzednio). Spadek ten wynika głównie z braku tak dużych projektów jak w poprzednim okresie, gdy jeden z klastrów zainwestował w infrastrukturę B+R aż 120 mln zł (benchmark), podczas gdy w latach 2022–2023 największa odnotowana inwestycja wyniosła 60 mln zł. Warto zauważyć, że dla 4 klastrów wartość inwestycji była równa lub przekroczyła 40 mln zł, a pozostałe angażowały dużo mniejsze kwoty (rzędu kilkudziesięciu tysięcy do kilku milionów złotych). Ogólnie rzecz biorąc, inwestowanie w aparaturę badawczą nie jest powszechne – ogranicza się do nielicznych, dobrze dofinansowanych klastrów,

podczas gdy większość nie podejmuje inwestycji (co może wynikać z braku funduszy lub innego ukierunkowania działalności).

- **Infrastruktura produkcyjna.** Jeszcze mniej klastrów oferuje swoim członkom wspólną infrastrukturę produkcyjną. Ponad połowa klastrów nie udostępnia przestrzeni produkcyjnych (mediana 0 m² zarówno wcześniej, jak i obecnie). Liczba klastrów z taką infrastrukturą wzrosła nieznacznie (z 16 do 18), głównie w sektorach produkcyjnych; tylko pojedyncze klastry z innych branż (np. jeden z obszaru jakości życia i dwa ICT) posiadają takie zasoby. Średnia deklarowana powierzchnia produkcyjna wzrosła jednak z 1,65 tys. m² do 49,5 tys. m². Ta ogromna zmiana wynika z udziału w tej edycji badania klastra, który udostępnia aż 2 mln m² hal czy innych obiektów produkcyjnych (benchmark 2022–2023). Wskazana wartość dotyczy klastra, który nie uczestniczył w poprzedniej edycji badania (kiedy to maksymalna wartość wyniosła 38 tys. m²). Po wyłączeniu tego przypadku okazuje się, że typowy klaster produkcyjny nadal dysponuje umiarkowanymi zasobami (większość udostępniających ogranicza się do kilkuset lub kilku tysięcy m²).
- **Inwestycje w infrastrukturę produkcyjną.** W latach 2022–2023 wzrósł odsetek klastrów inwestujących w rozwój infrastruktury produkcyjnej, choć skala tych nakładów pozostaje bardzo zróżnicowana. Obecnie 17 klastrów oferuje swoim członkom dostęp do infrastruktury produkcyjnej, a 13 z nich zadeklarowało realizację inwestycji w tym zakresie (dla porównania, w poprzedniej edycji badania było to jedynie 9 klastrów). Przeciętne nakłady nieznacznie wzrosły dla ogółu klastrów uczestniczących w badaniu (średnio 4,75 mln zł na klaster wobec 3,99 mln zł poprzednio), jednak mediana pozostała równa 0 zł (co oznacza brak inwestycji w ponad połowie próby). W bieżącej edycji tylko 3 klastry zainwestowały kwoty powyżej 10 mln zł (wcześniej 5 klastrów), natomiast jeden wyróżniający się klaster zrealizował projekt rzędu 90 mln zł (co ustanowiło nowy rekord, poprzednio wynoszący 40 mln zł). Sugeruje to, że choć pojawiły się nowe inwestycje (być może związane z przygotowaniami do większych przedsięwzięć przemysłowych), to większość klastrów wciąż nie angażuje znacznych środków w infrastrukturę produkcyjną. Możliwe przyczyny to ograniczone możliwości finansowe lub fakt, że takie inwestycje nie są kluczowe dla działalności wielu klastrów usługowych czy też działających w branży tworzenia oprogramowania.
- **Funkcjonalność platform informatycznych klastrów.** Wykorzystanie narzędzi cyfrowych w klastrach utrzymuje się na umiarkowanym poziomie. Większość badanych klastrów posiada platformę informatyczną oferującą ok. 2–3 funkcje (mediana jest równa trzem funkcjom zarówno w latach 2020–2021, jak i w latach 2022–2023). Najczęściej dostępne moduły to: komunikacja wewnątrzklastrowa (stosowana w ponad 80% klastrów) oraz repozytoria wiedzy czy współpraca projektowa (wskazywane przez 40–60% klastrów). Odsetek klastrów wykorzystujących narzędzia komunikacji wzrósł z 83% do 88%,

a repozytoriów wiedzy z 51% do 57%, co może odzwierciedlać rosnącą potrzebę wymiany informacji i zarządzania wiedzą w okresie po pandemii. Nieco częściej klastry korzystają też z funkcji typu e-learning (wzrost z 32% do 36%) oraz narzędzi do zarządzania współpracą (wzrost z 41% do 47%). Z drugiej strony pewne funkcjonalności straciły na popularności – np. platformy wspólnych zamówień grupowych są obecnie rzadziej spotykane (spadek z 29% do 17% klastrów), co może wynikać z mniejszego zapotrzebowania na tego typu usługi lub trudności w ich utrzymaniu. Warto dodać, że najbardziej zaawansowane klastry rozbudowują swoje platformy o dodatkowe, niestandardowe moduły – wskazano m.in. giełdy innowacji i pracy, mapowanie technologii, zarządzanie projektami B+R czy integrację inteligentnych specjalizacji regionalnych. W pojedynczych przypadkach liczba dostępnych funkcji przekraczała katalog podstawowych pięciu dzięki takim autorskim rozszerzeniom (benchmark wyniósł 7 funkcji wcześniej i 6 obecnie). Ogółem jednak stopień cyfryzacji klastrów nie uległ rewolucyjnym zmianom – platformy IT są wykorzystywane głównie do komunikacji i wymiany wiedzy, a pełne spektrum możliwości (np. e-usługi, wspólne zakupy, zaawansowane moduły) nie jest jeszcze powszechne.

- **Inwestycje w infrastrukturę informatyczną.** Wydatki klastrów na rozwój zaplecza informatycznego zmniejszyły się w porównaniu z poprzednim okresem. W latach 2022–2023 nakłady te wyniosły średnio 1,08 mln zł na klaster (przy medianie zaledwie 250 zł, co oznacza brak większych inwestycji w co najmniej połowie badanych klastrów). Dwa lata wcześniej średnia była wyższa (1,81 mln zł, mediana 650 zł). Spadek ten sugeruje, że po pandemicznym boomie na cyfryzację (kiedy to część klastrów zainwestowała w platformy i sprzęt do zdalnej współpracy), nastąpiło pewne nasycenie – mniej klastrów ponosi obecnie znaczące wydatki na IT, ograniczając się często do drobnych zakupów sprzętu czy utrzymania istniejących systemów. Rozpiętość deklarowanych kwot wciąż jest ogromna: niektóre klastry wydały zaledwie kilkaset złotych, podczas gdy jeden klaster zainwestował aż 30 mln zł (benchmark; poprzednio rekord wynosił 50 mln zł). Oznacza to, że tylko pojedyncze klastry angażują poważne środki w IT, natomiast większość ogranicza się do podstawowych, niskokosztowych rozwiązań.

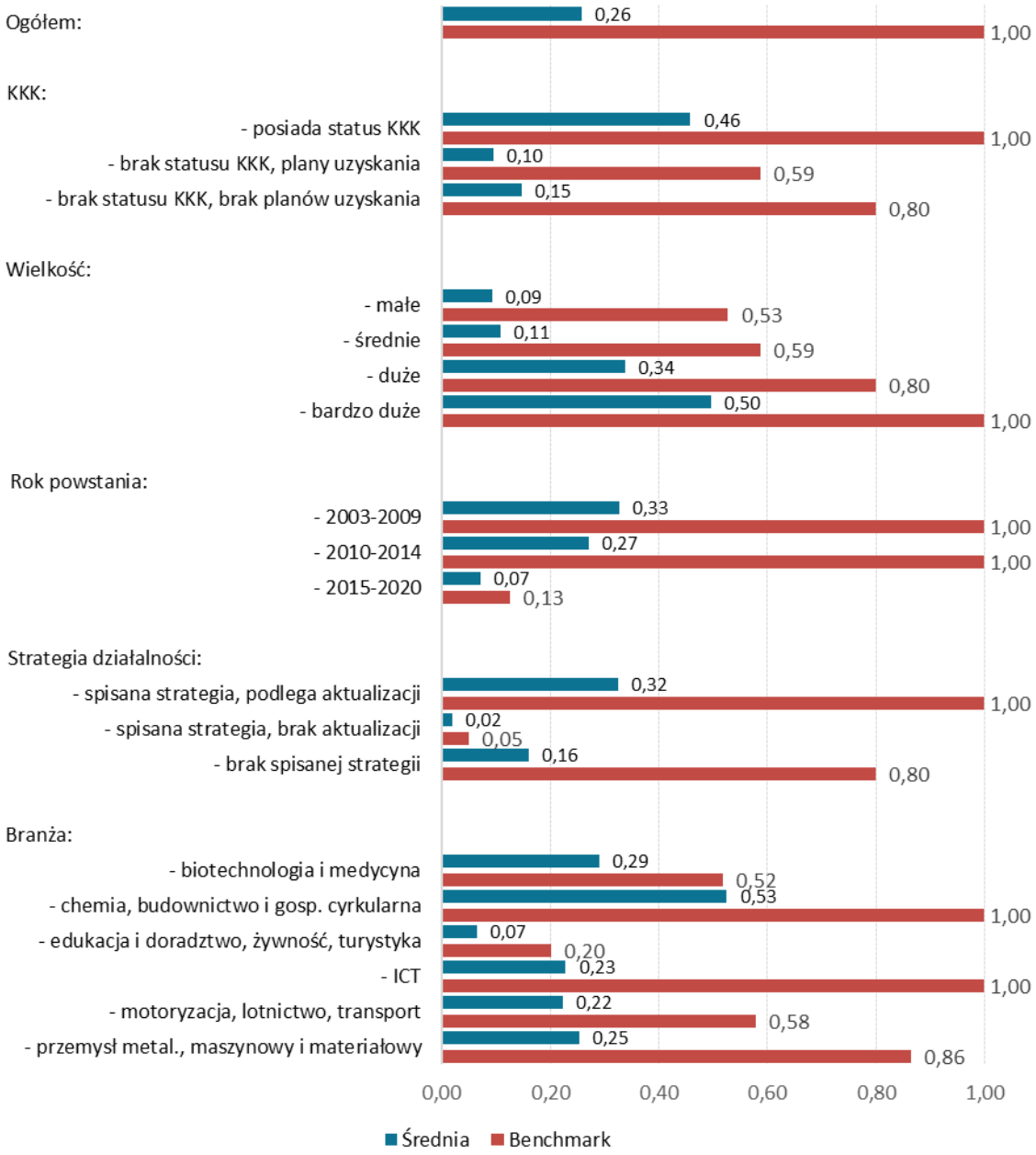
- **Perspektywa członków klastra.** W ocenie respondentów dostępne w klastrach zasoby materialne i organizacyjne oceniane są umiarkowanie pozytywnie, przy czym widoczna jest duża rozpiętość między poszczególnymi strukturami. Najlepiej wypadła platforma komunikacyjna, której funkcjonowanie zostało ocenione średnio na 4,3 w pięciostopniowej skali[23], co świadczy o uznaniu dla narzędzi wspierających wymianę informacji i kontaktów wewnętrznych. Słabiej oceniono dostępność infrastruktury badawczej (3,9) i produkcyjnej (3,5), co sugeruje, że nie wszystkie klastry zapewniają dostęp do zasobów technicznych odpowiadających potrzebom członków. Najniższe noty uzyskała dostępność instrumentów finansowych, gdzie średnia wyniosła 3,4, wskazując na ograniczoną możliwość korzystania z funduszy czy mechanizmów wsparcia kapitałowego w ramach klastra. Jednocześnie blisko połowa ankietowanych uznała, że zasoby te są jedynie częściowo dopasowane do potrzeb, a tylko co piąty respondent ocenił ich adekwatność wysoko. Wyniki pokazują więc, że choć klastry zapewniają podstawową infrastrukturę i kanały komunikacji, to wciąż istnieje potrzeba rozwoju zwłaszcza w obszarze instrumentów finansowych i dostosowania infrastruktury technicznej do oczekiwań członków.

[23] W ankiecie dostępne były odpowiedzi: „Niska ocena", „Przeciętnie", „Wysoka ocena", „Nie wiem/trudno powiedzieć". Dla zwiększenia czytelności analizy, odpowiedzi skwantyfikowano, przedstawiając je w postaci liczbowej, gdzie 1 – oznacza niską ocenę, 3 – przeciętną a 5 – wysoką ocenę. Wyliczono średnią dla wyników członków klastra. Analogiczne podejście znajduje zastosowanie dla pozostałych wyników z badania opinii członków klastrów przytaczanych w tym rozdziale, gdzie jest mowa o skali.

5.2.3. Zasoby finansowe

W podobszarze „Zasoby finansowe” średnie wyniki klastrów pozostają niskie w stosunku do osiąganych benchmarków, co wskazuje, że tylko nieliczne organizacje są w stanie zgromadzić znaczące zasoby i zapewnić stabilne finansowanie.

Rysunek 22. Średnia i benchmark dla podobszaru zasoby finansowe



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Na poziomie podobszaru „Zasoby finansowe” wystąpiła wyraźna poprawa kondycji finansowej klastrów w porównaniu do poprzedniej edycji, zarówno w zakresie całkowitych budżetów, jak i środków własnych, które stały się ważniejszym filarem działalności klastrów. Coraz więcej struktur potrafi gromadzić kapitał dzięki składkom czy usługom rynkowym, co świadczy o dojrzewaniu ich modelu biznesowego i zmniejszaniu zależności od grantów. Widać też lekką poprawę w pozyskiwaniu środków publicznych, choć nadal tylko część klastrów skutecznie korzysta z tej formy finansowania, co pokazuje duże zróżnicowanie w potencjale aplikacyjnym. Instrumenty finansowe dla członków pozostają słabo rozwinięte i dostępne tylko w nielicznych klastrach – pełnienie roli pośrednika finansowego wciąż jest niszowe. Z perspektywy członków zasoby finansowe są oceniane umiarkowanie, a oczekiwania koncentrują się na poszerzeniu oferty praktycznych usług i wsparcia. Ogólny obraz sugeruje, że choć sytuacja finansowa klastrów poprawia się, największym wyzwaniem pozostaje rozwój mechanizmów finansowych realnie wspierających przedsiębiorstwa w klastrze. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

- **Budżet klastra** (środki ogółem w dyspozycji koordynatora). Kondycja finansowa klastrów wyraźnie się poprawiła. Suma środków będących w dyspozycji koordynatorów (ze wszystkich źródeł) za lata 2022–2023 wyniosła średnio 4,09 mln zł na klaster (mediana ok. 847 tys. zł), podczas gdy w poprzednim badaniu było to 2,34 mln zł (mediana 150 tys. zł). W badanym okresie 18 klastrów dysponowało budżetem przekraczającym 1 mln zł (wcześniej 13 klastrów), a jedynie 6 klastrów miało mniej niż 100 tys. zł (poprzednio 11). Wzrósł też pułap maksymalny – lider posiadał prawie 54,9 mln zł (wobec 37,95 mln zł wcześniej). Analiza roczna pokazuje dynamiczny trend. Przeciętny budżet klastra zwiększył się z ok. 1,71 mln zł w 2022 r. do ok. 2,38 mln zł w 2023 r., co oznacza wzrost o 39% rok do roku (kontynuacja trendu wzrostowego zaobserwowanego także w latach 2020–2021, gdy nastąpił skok o 23%). Tak znaczny przyrost środków świadczy o zwiększonej aktywności projektowej i skuteczniejszym pozyskiwaniu funduszy przez klastry. Możliwe, że część klastrów skorzystała z nowych programów dofinansowania czy grantów w latach 2022–2023, co przełożyło się na wyższe budżety (na co wskazuje m.in. niemal dwukrotne podniesienie mediany). Niemniej, rozpiętość budżetów pozostaje duża – obok kilku bardzo zasobnych klastrów nadal istnieją takie, których środki budżetowe są skromne.
- **Środki własne klastrów.** Szczególnie imponująco zwiększyły się środki własne klastrów, czyli środki wypracowane samodzielnie (np. składki członków, przychody z usług). Średnia wartość środków własnych w latach 2022–2023 sięgnęła 12,39 mln zł (mediana 423 tys. zł), podczas gdy dwa lata wcześniej było to 4,24 mln zł (mediana 122 tys. zł). Oznacza to niemal trzykrotny wzrost średniego poziomu samofinansowania klastra i ponad trzykrotny wzrost wartości mediany. Coraz więcej klastrów potrafi zgromadzić znaczący kapitał własny – aż 13 klastrów zadeklarowało ponad 1 mln zł środków

własnych (poprzednio 10 klastrów), a tylko 2 klastry wskazały zerowe wartości (wcześniej 6). Z drugiej strony, połowa badanych nadal dysponuje kwotą nie większą niż ok. 0,42 mln zł (w skali dwóch lat). Tak duży skok własnego finansowania może wynikać z intensyfikacji działań biznesowych klastrów (np. zwiększenia składek członkowskich, oferowania płatnych usług doradczych/szkoleniowych) oraz rosnącej świadomości potrzeby uniezależnienia się od grantów publicznych. Środki własne stały się tym samym coraz ważniejszym filarem budżetów klastrów, co świadczy o dojrzewaniu modelu biznesowego części z nich.

- **Środki publiczne pozyskane przez klastry.** Finansowanie zewnętrzne (publiczne) również wzrosło, choć nie tak spektakularnie jak samofinansowanie. Przeciętny klaster uzyskał w latach 2022–2023 ok. 5,59 mln zł ze źródeł publicznych (dotacji krajowych, funduszy UE itp.), wobec ok. 4,24 mln zł dwa lata wcześniej. Mediana wsparcia publicznego zwiększyła się z 122 tys. zł do 336 tys. zł, co wskazuje, że nadal wiele klastrów albo nie korzysta z pieniędzy publicznych, albo korzysta w minimalnym stopniu (połowa otrzymała poniżej 336 tys. zł w ciągu 2 lat). Niemniej jednak czołowe klastry istotnie skorzystały z dostępnych programów – lider rankingu pozyskał ok. 120 mln zł środków publicznych (wcześniej 150 mln zł, choć te wartości mogą częściowo obejmować duże projekty infrastrukturalne lub konsorcja, w których środki rozdzielane są na większą liczbę podmiotów). Duże zróżnicowanie (średnia znacznie przewyższająca medianę) utrzymuje się – sygnalizuje to, że tylko pewna grupa dobrze przygotowanych klastrów potrafi skutecznie konkurować o granty i dofinansowania, podczas gdy reszta albo nie spełnia kryteriów, albo nie aplikuje. W latach 2022–2023 mogło to być związane z okresem przejściowym pomiędzy perspektywami UE – wygasaniem funduszy 2014–2020 i przygotowaniami do nowego finansowania w ramach programu FENG 2021–2027. Mimo to widać lekką poprawę. Więcej klastrów sięgnęło po jakiekolwiek środki publiczne, a kilka najlepszych pozyskało wysokie kwoty.
- **Instrumenty finansowe dla członków klastra.** Nadal stosunkowo rzadko klastry pełnią rolę pośrednika w dostarczaniu instrumentów finansowych (jak fundusze pożyczkowe czy kapitałowe) swoim członkom. Mediana liczby instrumentów finansowych dostępnych za pośrednictwem klastra wynosi 0 – ponad połowa klastrów (26) nie oferowała żadnego z badanych instrumentów finansowych w okresie objętym badaniem. Średnio w edycji 2024 dostępnych było 0,8 instrumentu na klaster (wobec 0,7 poprzednio), co oznacza minimalną poprawę. Najczęściej spotykane są fundusze pożyczkowe i inicjatywy venture capital – oferuje je ok. 21% klastrów (wcześniej 19%). Rzadziej pojawiają się seed capital (12% klastrów, wzrost z 10%) oraz fundusze poręczeniowe (7%, spadek z 10%). Kilka klastrów wskazało dodatkowe formy wsparcia finansowego dla firm, jak granty kaskadowe (np. z projektów Euroclusters) czy vouchery i bony dla start-upów, jednak nie są to klasyczne instrumenty finansowe w rozumieniu

ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi czy też Międzynarodowych Standardów Rachunkowości (wskazane formy stanowią raczej specyficzne programy pomocowe). Ogólny obraz pokazuje, że funkcja pośrednika finansowego nie jest jeszcze powszechnie rozwinięta w polskich klastrach – tylko nieliczne, największe lub najlepiej dofinansowane klastry budują własne mechanizmy finansowego wspierania członków (np. poprzez fundusze pożyczkowe), co pozostaje niszą do zagospodarowania w przyszłości.

- **Perspektywa członków klastra.** W obszarze zasobów finansowych członkowie klastrów wskazują na ograniczoną skalę wsparcia i umiarkowany poziom zadowolenia z dostępnych instrumentów. Średnia ocena dostępności instrumentów finansowych (takich jak fundusze pożyczkowo-poręczeniowe, venture capital czy seed capital) wyniosła 3,4 w pięciostopniowej skali, co pokazuje, że dla wielu firm oferta ta jest niewystarczająca lub trudno dostępna. Część respondentów sygnalizowała też, że korzystanie z narzędzi finansowych w ramach klastra jest nadal domeną nielicznych podmiotów, a nie powszechnym mechanizmem wsparcia. Jednocześnie niewielki odsetek ankietowanych zadeklarował gotowość do podnoszenia składek członkowskich pod warunkiem poszerzenia oferty usług – oczekiwania koncentrowały się głównie na szkoleniach, doradztwie oraz wsparciu w internacjonalizacji. Wyniki te wskazują, że choć członkowie dostrzegają znaczenie stabilnych zasobów finansowych dla rozwoju klastra, obecny poziom instrumentów finansowych nie odpowiada w pełni ich potrzebom, a możliwość ich rozwoju uzależniają od wprowadzenia dodatkowych, praktycznych usług o realnej wartości dodanej.

5.3. Procesy w klastrze

Obszar „Procesy w klastrze" dotyczył zarówno aktywności wewnętrznej, jak i zewnętrznej realizowanej w ramach klastra. W obszarze tym badano:

- **Procesy zarządcze** – posiadanie dokumentów strategicznych i operacyjnych, posiadanie wyspecjalizowanych organów zarządzających, badania potrzeb i satysfakcji członków klastrów oraz standardy jakości wdrożone w przedsiębiorstwach klastrowych;
- **Komunikację w klastrze** – kontakty bezpośrednie w klastrach (spotkania) oraz narzędzia do komunikacji;
- **Aktywność rynkową** – współpracę w ramach łańcucha wartości (w tym wspólne zaopatrzenie i dystrybucję), przychody uzyskiwane przez członków klastra oraz wartość sprzedaży online;
- **Aktywność marketingową** – obecność w mediach, wspólne działania promocyjne i marketingowe, w tym wspólną działalność targową i wystawienniczą;
- **Aktywność innowacyjną** – dostępność i wykorzystanie usług proinnowacyjnych w klastrach, obecność instytucji wspierających transfer technologii oraz diagnozę potencjału technologicznego firm klastra;
- **Cyfryzację klastra** – stopień cyfryzacji członków klastra (stosowanie systemów informatycznych oraz rozwiązań technologicznych Przemysłu 4.0).

W obszarze procesów wartość benchmarku, wynoszącą 0,80, uzyskał jeden z badanych klastrów. Osiągnięty wynik świadczy o wysokim poziomie rozwoju tego klastra w obszarze procesów. Jednocześnie wysokie wartości średniej i mediany (odpowiednio 0,45 i 0,44) oznaczają, iż spora grupa klastrów uzyskała średnie i wysokie wyniki w tym obszarze.
Z badanych podobszarów w badanych klastrach zdecydowanie najlepiej zostały ocenione cyfryzacja (średnia 0,74, mediana 0,78) oraz procesy zarządcze (średnia 0,61, mediana 0,65). Świadczy to o wysokiej profesjonalizacji koordynatorów klastrów oraz postępujących procesach cyfryzacji w klastrach. Benchmarki są również wysokie w podobszarach aktywności rynkowej, komunikacji i aktywności innowacyjnej.

Tabela 5. Ocena dla obszaru procesy w klastrze

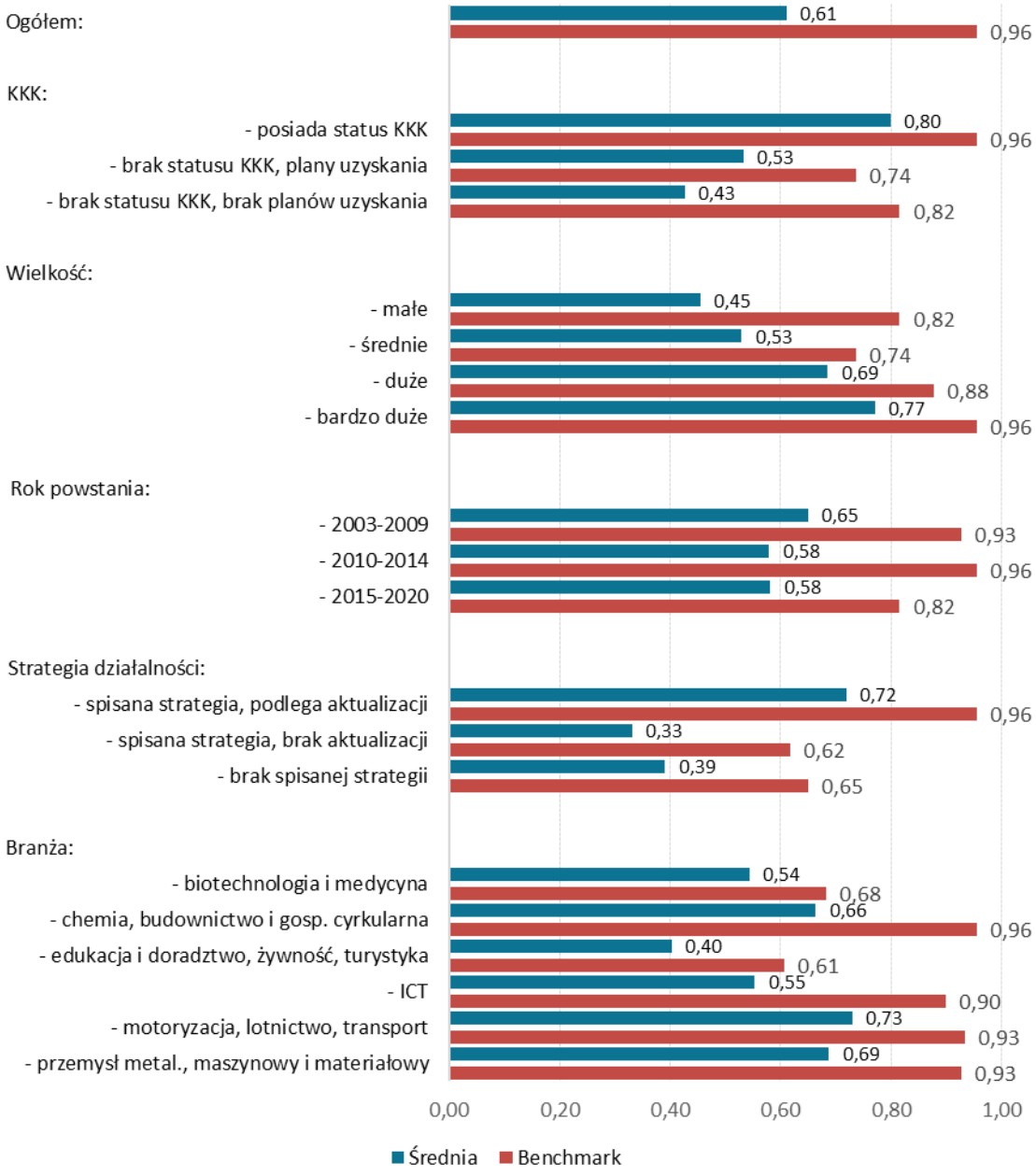
Podobszar	Średnia	Mediana	Benchmark
Procesy zarządcze	0,61	0,65	0,96
Komunikacja w klastrze	0,41	0,35	0,94
Aktywność rynkowa	0,33	0,28	0,97
Aktywność marketingowa	0,31	0,28	0,80
Aktywność innowacyjna	0,41	0,34	0,94
Cyfryzacja klastra	0,74	0,78	1,00
Wynik ogółem dla obszaru	0,45	0,44	0,80

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

5.3.1. Procesy zarządcze

W podobszarze „Procesy zarządcze” średnie wyniki klastrów kształtują się na stosunkowo wysokim poziomie, co wskazuje, że duża liczba struktur spełniła wiele z badanych kryteriów.

Rysunek 23. Średnia i benchmark dla podobszaru procesy zarządcze



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Procesy zarządcze” należy do najmocniejszych stron badanych klastrów, co świadczy o ich rosnącej profesjonalizacji. Większość struktur dysponuje formalnymi

strategiami rozwoju oraz planami działania, które – jeśli są systematycznie aktualizowane – przekładają się na wyraźnie lepsze wyniki w benchmarkingu. Standardem staje się funkcjonowanie rad klastrów, zespołów roboczych czy regularna komunikacja wewnętrzna, a także monitorowanie satysfakcji członków i wdrażanie standardów jakości w firmach. Trend ten utrzymuje się na wysokim poziomie już od poprzedniej edycji badania, ilustrując rosnącą dojrzałość mechanizmów zarządzania. Perspektywa członków pokazuje jednak pewne ograniczenia – nie wszyscy są włączani w procesy tworzenia strategii czy decyzji operacyjnych, a część wskazuje na potrzebę większej przejrzystości i szerszego zaangażowania społeczności klastrowej. Oznacza to, że głównym wyzwaniem nie jest już samo posiadanie dokumentów czy struktur, lecz zapewnienie realnego udziału członków w procesach zarządczych, co mogłoby wzmocnić poczucie współodpowiedzialności i podnieść efektywność funkcjonowania klastrów. Wyniki na poziomie wskaźników cząstkowych[24]:

- **Procesy zarządcze.** Podobszar obejmuje m.in. posiadanie strategicznych i operacyjnych dokumentów (strategie rozwoju klastra, plany działania), istnienie wyspecjalizowanych organów zarządzających, prowadzenie badań potrzeb/satysfakcji członków oraz wdrażanie standardów jakości w firmach klastrowych. Średnia ocena dla procesów zarządczych wyniosła 0,61, a mediana 0,65, co jest jedną z najwyższych wartości w całym badaniu. Oznacza to, że większość klastrów wypracowała dość dojrzałe mechanizmy zarządcze, a najlepsze klastry osiągnęły niemal maksymalne wyniki w tym zakresie (benchmark 0,96). Według autorów raportu świadczy to o wysokiej profesjonalizacji koordynatorów klastrów.
- **Strategia rozwoju.** Zdecydowana większość klastrów (29) posiada formalną strategię rozwoju – dokument wyznaczający misję, cele i plan działań. Co istotne, klastry dysponujące aktualizowaną strategią osiągnęły znacznie lepsze wyniki niż te bez strategii lub z nieaktualnym dokumentem. Żaden klaster nieposiadający strategii albo jej nieaktualizujący nie uzyskał wysokiej pozycji w badaniu. Najlepsze wyniki odnotowano wśród klastrów o ugruntowanej pozycji – dużych, długo działających, legitymujących się statusem Krajowego Klastra Kluczowego oraz posiadających spisaną i regularnie aktualizowaną strategię. Stanowić to może potwierdzenie znaczenia planowego zarządzania – ciągłe doskonalenie strategii i monitorowanie jej realizacji jest powiązane z lepszym rozwojem klastra.
- **Standardy zarządzania.** Standardem staje się również posiadanie struktur operacyjnych (np. rady klastra, zespołów roboczych) wspierających koordynatora. Większość badanych klastrów prowadzi komunikację wewnętrzną opartą o regularne spotkania członków (38) oraz wykorzystuje narzędzia informatyczne do komunikacji (wszystkie badane klastry stosują min. 1 narzędzie). Większość klastrów monitoruje też satysfakcję

[24] Komplet wskaźników cząstkowych dla obszaru „Procesy w klastrze" został zamieszczony w załączniku 13.1.2.

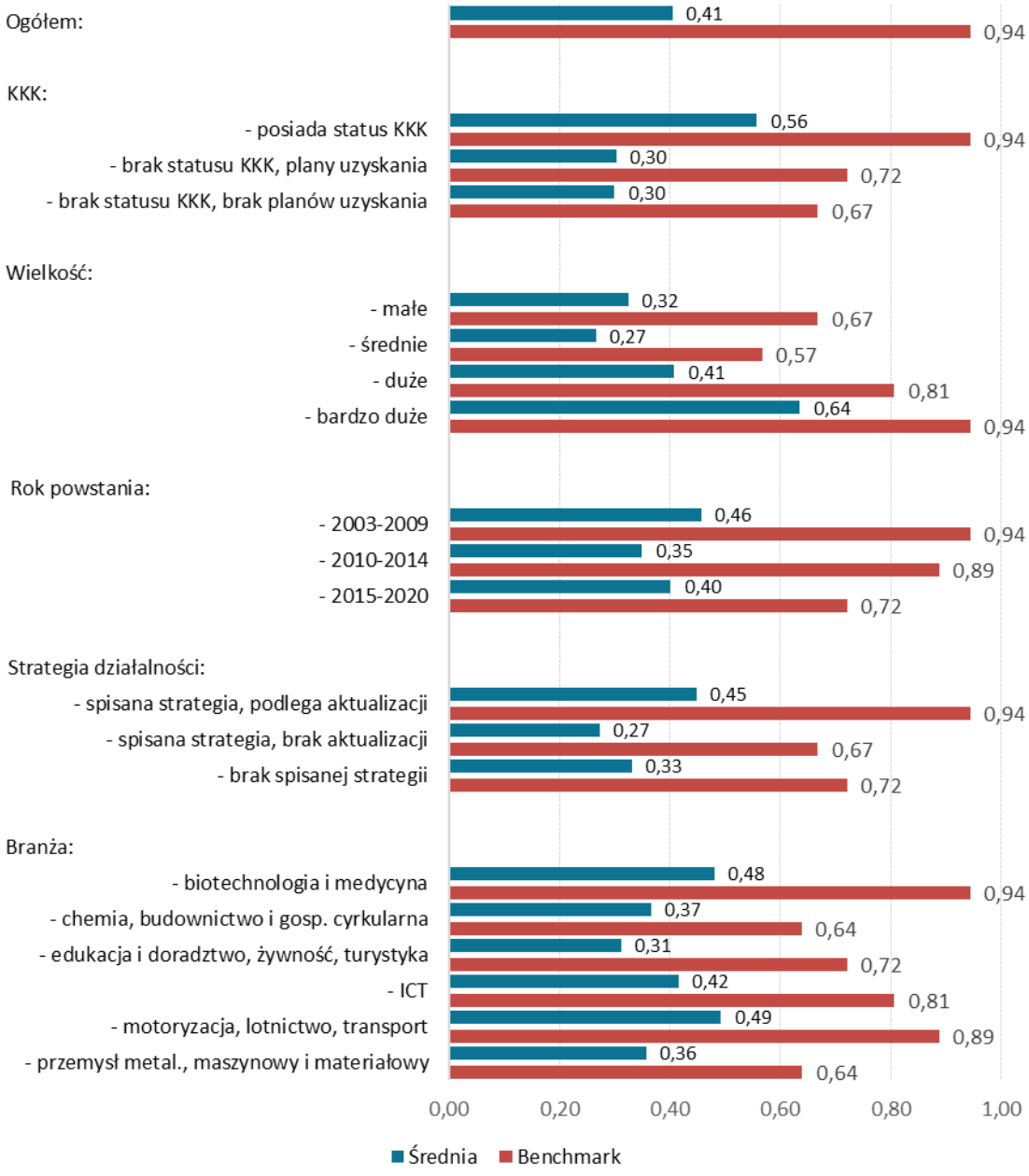
i potrzeby swoich członków, np. poprzez ankiety (39 klastrów, przy czym 22 robi to w sposób regularny). W okresie objętym badaniem 16 klastrów posiadało odznakę European Clusters Excellence Labelling Structure (EUCLES) (wcześniej ESCA), potwierdzającą wysokie standardy zarządzania w klastrze. Wszystkie te elementy świadczą o rosnącej dojrzałości zarządzania klastrami w Polsce. W porównaniu do edycji 2022, utrzymuje się wysoki poziom sformalizowania zarządzania – już poprzednio obszar ten należał do najsilniejszych stron klastrów i trend ten jest kontynuowany.

- **Perspektywa członków klastra.** W odniesieniu do procesów zarządczych respondenci wskazują na umiarkowany poziom swojego zaangażowania oraz potrzebę większej transparentności i usystematyzowania działań koordynatora. Tylko część ankietowanych uczestniczyła bezpośrednio w opracowywaniu strategii rozwoju klastra – 28% jako członkowie zespołów przygotowawczych, a 37% poprzez udział w konsultacjach, co oznacza, że ponad jedna trzecia członków (35%) nie miała styczności z tym procesem. Wyniki te pokazują, że choć dokumenty strategiczne i plany działania formalnie istnieją, to proces ich tworzenia nie angażuje szeroko całej społeczności klastrowej. Jednocześnie ponad połowa respondentów wskazała, że liczba pracowników koordynatora przeznaczonych do obsługi klastra jest wystarczająca, ale co szósty uznał ją za niewystarczającą, co może wpływać na sprawność zarządzania. Perspektywa członków pokazuje więc, że istotnym wyzwaniem dla wielu klastrów jest nie tylko posiadanie dokumentów i struktur zarządczych, ale także zapewnienie realnego udziału członków w procesach decyzyjnych i bieżących działaniach, tak aby zwiększyć ich poczucie współodpowiedzialności i przejrzystości w zarządzaniu.

5.3.2. Komunikacja w klastrze

W podobszarze „Komunikacja w klastrze" średnie wyniki pozostają istotnie niższe od benchmarków, co wskazuje na to, że choć część struktur wypracowała bardzo dobre praktyki w tym zakresie, większość klastrów wciąż ma ograniczoną skuteczność i intensywność działań komunikacyjnych.

Rysunek 24. Średnia i benchmark dla podobszaru komunikacja w klastrze



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Komunikacja w klastrze” ukazuje duże zróżnicowanie między klastrami w zakresie współpracy wewnętrznej. Choć najlepsze z nich osiągają bardzo wysokie wyniki (intensywnie kooperując w obszarach sprzedaży, promocji i wdrażania innowacji), wyniki ogółem (np. średnie z ocen) w badaniu pozostają umiarkowane. W wielu klastrach wspólne zakupy, działania marketingowe czy projekty innowacyjne nadal nie są powszechną praktyką. Komunikacja wewnętrzna, choć obecna w większości inicjatyw, często ma charakter podstawowy i nie obejmuje wszystkich członków z jednakową intensywnością. Z perspektywy firm uczestniczących w klastrach obraz wygląda jednak bardziej pozytywnie – ponad połowa przedsiębiorstw deklaruje wymierne korzyści z udziału w klastrze. Wyzwaniem na przyszłość pozostaje wzmocnienie systematycznej kooperacji, szczególnie w mniejszych i młodszych strukturach, tak aby potencjał współpracy rynkowej mógł być lepiej wykorzystany. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

- **Współpraca wewnętrzna.** Procesy współpracy wewnętrznej dotyczą przede wszystkim kooperacji między członkami klastra – wspólnych przedsięwzięć, projektów i dzielenia się zasobami – oraz efektywnej komunikacji wewnątrz sieci. W badaniu analizowano m.in. współpracę w ramach łańcucha wartości (np. wspólne zaopatrzenie, dystrybucję czy kooperację produkcyjną między firmami), wspólne działania marketingowe (wspólną promocję, udział w targach i wystawach) oraz aktywność innowacyjną wewnątrz klastra (korzystanie z usług proinnowacyjnych, obecność podmiotów transferu technologii, wspólne projekty B+R). Wyniki tej analizy okazały się zróżnicowane. Z jednej strony, najlepsze klastry osiągnęły bardzo wysokie oceny w podobszarach współpracy wewnętrznej – w każdej z kategorii (rynkowej, marketingowej, innowacyjnej) znaleźli się liderzy z wynikami bliskimi maksimum. Świadczy to o potencjale – istnieją klastry, w których członkowie intensywnie ze sobą współpracują (wspólnie sprzedają, promują się i wdrażają innowacje). Z drugiej strony, wartości średnie i mediany w tych kategoriach są umiarkowane, a nawet niskie. Przykładowo, mediany dla aktywności rynkowej czy marketingowej wyniosły ok. 0,28, a dla innowacyjnej 0,34 – znacznie niżej niż dla procesów zarządczych. Oznacza to, że obok grupy przodujących klastrów, w wielu klastrach wewnętrzna kooperacja nie jest jeszcze w pełni rozwinięta. Wspólne zakupy czy sprzedaż online należą raczej do rzadkości, podobnie jak wspólne projekty marketingowe – wymagają one wysokiego zaufania i zgrania partnerów, co nie zawsze jest osiągnięte.
- **Komunikacja.** Komunikacja w klastrze jest istotnym warunkiem udanej współpracy. Większość badanych inicjatyw deklaruje regularne spotkania członków (np. zebrania, warsztaty) oraz korzystanie z dedykowanych platform komunikacji (intranety, grupy dyskusyjne, newslettery itp.). Mimo to średni poziom tego wskaźnika również nie był wysoki (mediana ok. 0,35). W praktyce oznacza to np. nieregularny kontakt z mniej

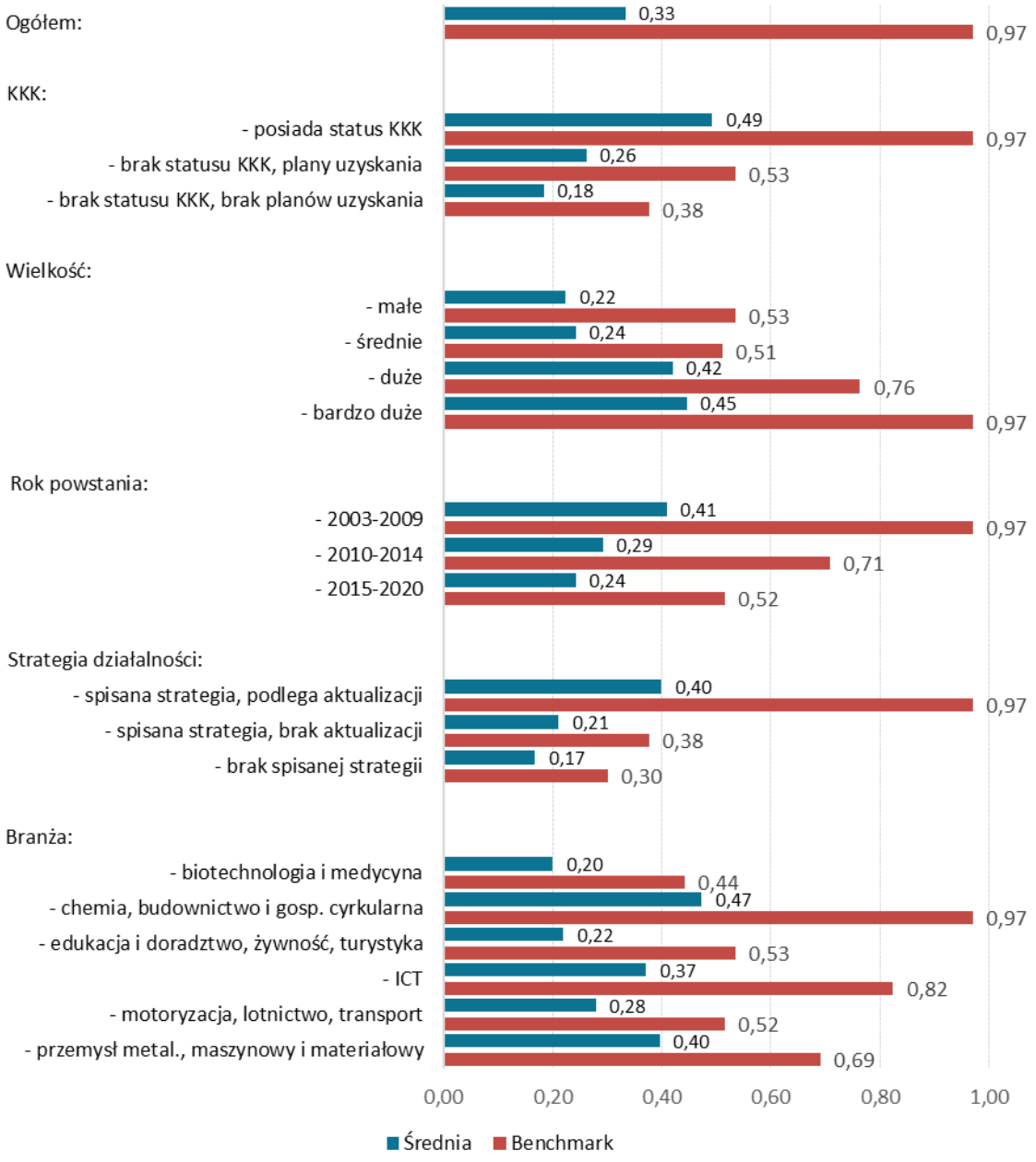
aktywnymi członkami lub brak nowoczesnych narzędzi komunikacji w niektórych klastrach.

- **Perspektywa członków klastrów.** Pozytywnym sygnałem jest natomiast ocena samych członków klastrów dotycząca współpracy. Zdecydowana większość podmiotów skupionych w klastrach dostrzega wymierne korzyści z uczestnictwa. Ponad połowa badanych członków (53,6%) stwierdziła, że udział w klastrze przynosi im duże korzyści, a negatywne opinie były marginalne (tylko 2,8% respondentów). Deklaracje wskazują, że nawet jeśli poziom formalnej współpracy nie wszędzie jest maksymalny, członkowie doceniają efekty synergii – wymianę informacji, dostęp do wspólnej infrastruktury czy projektów, łatwiejsze nawiązywanie partnerstw i zdobywanie nowych zleceń. Można zatem mówić o stopniowym postępie w rozwijaniu procesów wewnętrznej kooperacji, choć nadal jest pole do poprawy, zwłaszcza dla mniejszych i młodszych klastrów.
  W obszarze komunikacji członkowie klastrów dość wysoko ocenili narzędzia komunikacji elektronicznej – które ułatwiają bieżącą wymianę informacji i osiągnęły średnią ocenę na poziomie ok. 4,0 w pięciostopniowej skali.

5.3.3. Aktywność rynkowa

W podobszarze „Aktywność rynkowa” średnie wartości pozostają znacznie poniżej poziomu benchmarków, co wskazuje, że jedynie nieliczne klastry skutecznie rozwijają współpracę w ramach łańcucha wartości i wspólne inicjatywy biznesowe, podczas gdy większość struktur działa w tym obszarze w ograniczonym zakresie.

Rysunek 25. Średnia i benchmark dla podobszaru aktywność rynkowa



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Aktywność rynkowa” wskazuje na umiarkowany postęp w zakresie współpracy gospodarczej wewnątrz klastrów. Stabilne pozostają działania w łańcuchu wartości – najczęściej obejmują marketing, sprzedaż i rozwój produktów, przy czym widać rosnące zainteresowanie eksportem jako efektem większej aktywności po pandemii. Zakupy grupowe nadal ograniczają się głównie do usług doradczych i szkoleniowych. Oznacza to niewykorzystany potencjał w obszarze kosztotwórczych aspektów funkcjonowania (np. zakup surowców czy energii). Wspólne kanały dystrybucji rozwijają się powoli – dominują tradycyjne targi, natomiast sprzedaż online i wspólne platformy e-commerce wciąż są niszowe, choć rośnie znaczenie wspólnych przetargów. Pozytywnym sygnałem jest wyraźny wzrost przychodów przedsiębiorstw klastrowych – ich dynamika była kilkukrotnie wyższa niż średnia w gospodarce, co potwierdza rolę klastra jako stabilizatora i katalizatora wzrostu. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

- **Współpraca w obrębie łańcucha wartości.** W latach 2022–2023 klastry w Polsce notowały umiarkowany postęp w zakresie współpracy w łańcuchu wartości. Średnia liczba wspólnie realizowanych etapów utrzymała się na poziomie ok. 3,1 (mediana 3,0), co oznacza stabilizację względem poprzedniej edycji badania. Najczęściej wskazywano marketing i sprzedaż, rozwój produktów oraz procesy produkcyjne. Widać jednak wyraźny wzrost zainteresowania działaniami eksportowymi (45% klastrów w stosunku do 37% w poprzedniej edycji), co może być wynikiem ożywienia aktywności po pandemii i rosnącego nacisku na internacjonalizację. Słabsze pozostają obszary związane z logistyką i obsługą posprzedażową, gdzie zmiany na przestrzeni edycji były niewielkie – sugeruje to trwałą lukę w pełnym domykaniu współpracy w całym łańcuchu wartości.
- **Zakupy grupowe.** Wsparcie członków w zakresie zakupów grupowych dotyczy 27 badanych klastrów. Średnia liczba kategorii produktów i usług pozyskiwanych wspólnie wyniosła 1,0 – niemal identycznie jak dwa lata wcześniej. Co istotne, w obu edycjach dominują usługi doradcze, szkoleniowe i eksperckie, natomiast zakupy surowców czy energii praktycznie nie zyskały na znaczeniu. Widać więc brak przełomu w wykorzystaniu potencjału efektów skali – klastry rzadko przechodzą od wspólnych inicjatyw „miękkich” do twardych działań zakupowych, które mogłyby przynieść oszczędności kosztowe.
- **Wspólne kanały dystrybucji.** Wspólna dystrybucja produktów i usług jest dostępna w 32 badanych klastrach. Średnia liczba kanałów dystrybucji wyniosła 1,7 (mediana 1,0), czyli nieco więcej niż w poprzedniej edycji (średnia 1,5). Wciąż najczęściej wykorzystywane są tradycyjne targi i wystawy, natomiast wspólna sprzedaż internetowa pozostaje domeną nielicznych klastrów. Widoczny jest jednak wzrost zainteresowania wspólnymi przetargami (29% w stosunku do 21% w poprzedniej edycji), co może być efektem rosnącej konkurencji na rynku i poszukiwania przez firmy alternatywnych form zdobywania zamówień.

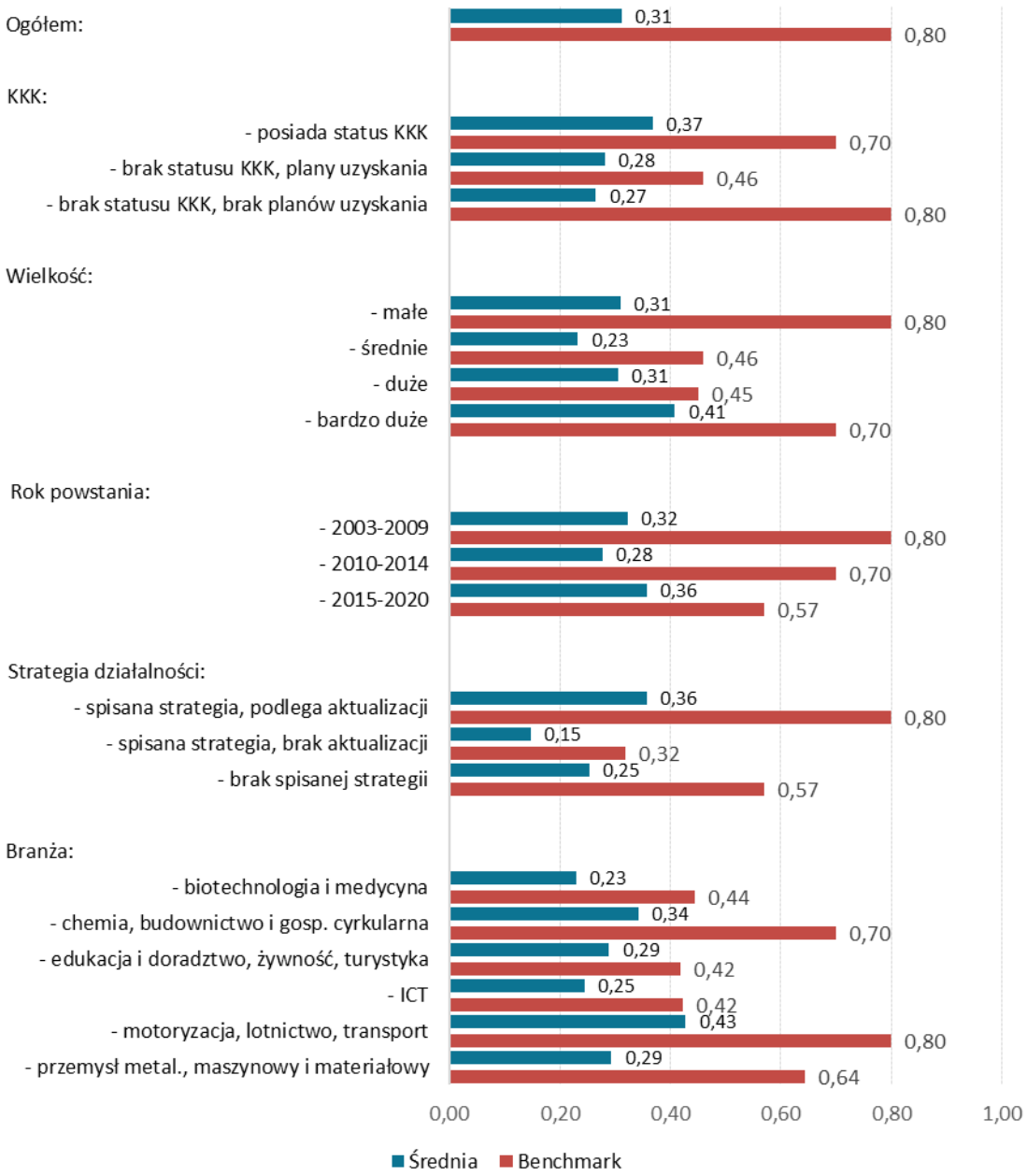
- **Przychody przedsiębiorstw klastrowych.** Średni wzrost wartości sprzedaży w latach 2022–2023 wyniósł 14,2%, wobec zaledwie 3,5% w okresie 2020–2021. To znaczący skok, wskazujący, że klastry odgrywają rolę stabilizującą i prorozwojową w warunkach ożywienia gospodarczego po pandemii. Największe wzrosty odnotowano w branżach metalowej i motoryzacyjnej, co można powiązać z nadrabianiem zaległości w produkcji oraz rosnącym popytem krajowym i zagranicznym. Warto dodać, że dynamika przychodów firm klastrowych była trzykrotnie wyższa niż średnia dla gospodarki ogółem (4,8% wg danych GUS), co potwierdza pozytywny wpływ współpracy klastrowej na wyniki gospodarcze.
- **Handel elektroniczny.** Choć liczba klastrów deklarujących sprzedaż online wśród swoich członków[25] wzrosła (16 w porównaniu do 12 w poprzedniej edycji), to udział e-commerce w przychodach pozostaje marginalny – mediana w obu edycjach to 0%. Co prawda najwyższy wynik wśród liderów wzrósł (78% w stosunku do 65% w poprzedniej edycji), co pokazuje, że część klastrów potrafi intensywnie wykorzystać kanały cyfrowe, ale większość struktur nie wdrożyła rozwiązań pozwalających na rozwój sprzedaży online. W tym zakresie wciąż brakuje systemowych działań, a bariery mogą wynikać zarówno z braku kompetencji technologicznych, jak i z ograniczeń produktowych (np. w branżach, gdzie e-commerce ma mniejsze znaczenie).

[25] Dane dotyczą wskaźnika pn. „Udział przychodów z eksportu przedsiębiorstw wchodzących w skład klastra w przychodach ze sprzedaży ogółem przedsiębiorstw, które uzyskały przychody z eksportu w ciągu ostatniego roku, w tym udział handlu elektronicznego (e-commerce)". Jest to przykład jednego z kilkunastu wskaźników wykorzystanych w benchmarkingu, których oszacowanie wymaga pozyskania danych bezpośrednio od członków. Taką aktywność w zakresie pozyskiwania danych prowadzi tylko część badanych klastrów. Dodatkowo część wskaźników o charakterze finansowym również nie jest udostępniana przez klastry z uwagi na poufność tych informacji.

5.3.4. Aktywność marketingowa

W podobszarze „Aktywność marketingowa” średnie wyniki klastrów są zauważalnie niższe od wartości benchmarków, co sugeruje, że tylko część struktur skutecznie prowadzi wspólne działania promocyjne i buduje rozpoznawalność, podczas gdy większość realizuje je w ograniczonym zakresie.

Rysunek 26. Średnia i benchmark dla podobszaru aktywność marketingowa



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Aktywność marketingowa” wskazuje na wyraźne ożywienie działań promocyjnych klastrów po okresie pandemii, choć ich skala i intensywność pozostają bardzo zróżnicowane. Widoczność w Internecie poprawiła się jedynie częściowo – kilka klastrów osiąga wysoką rozpoznawalność i generuje duży ruch na stronach, podczas gdy większość ma nadal ograniczoną obecność online. Podobnie wygląda sytuacja z działaniami promocyjnymi – część struktur prowadzi je systematycznie, ale wiele ogranicza się do sporadycznych inicjatyw. Znacząco wzrósł natomiast udział w targach krajowych oraz innych wydarzeniach branżowych.

Z perspektywy członków klastra aktywność marketingowa jest jednym z kluczowych obszarów współpracy. Co więcej, marketing został uznany za priorytet na przyszłość, co pokazuje, że klastry powinny wzmacniać swoją rozpoznawalność i ofertę wspólnej promocji jako istotny element budowania konkurencyjności rynkowej. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

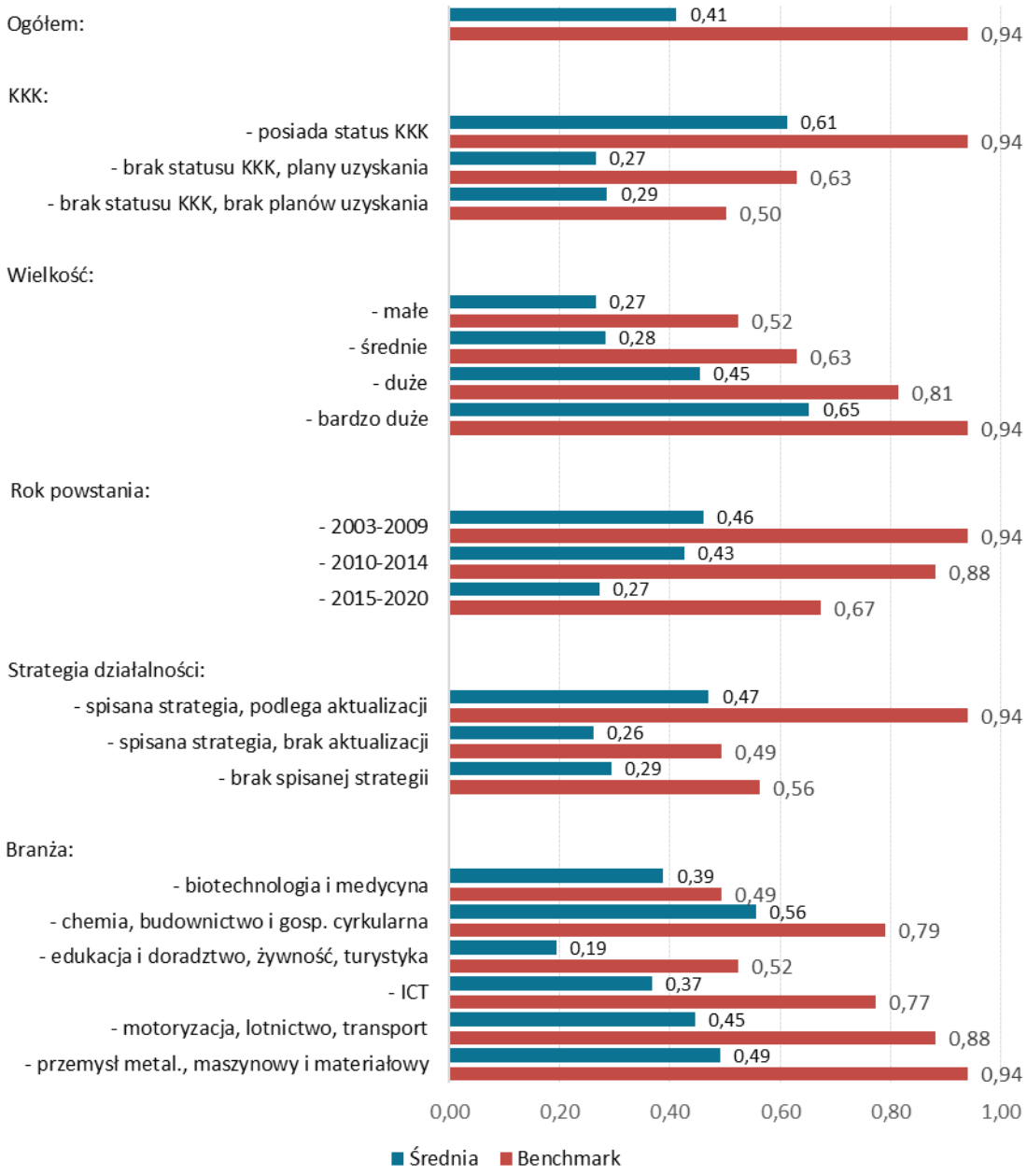
- **Widoczność w Internecie.** W latach 2022–2023 aktywność marketingowa polskich klastrów cechowała się dużym zróżnicowaniem – od struktur bardzo widocznych w sieci i aktywnych promocyjnie, po klastry o marginalnej obecności medialnej. Liczba wyników wyszukiwania w przeglądarkach dla frazy „nazwa klastra” wskazuje na umiarkowaną rozpoznawalność – średnia liczba wyników spadła w stosunku do poprzedniej edycji (z 2 410 do 1 404), dodatkowo mediana pozostaje na stosunkowo niskim poziomie (143). Natomiast maksymalna wartość w obecnej edycji wyniosła 15 000. Kilka klastrów jest znacząco obecnych w przestrzeni internetowej, natomiast większość funkcjonuje z ograniczoną widocznością, co może wpływać na ich rozpoznawalność wśród potencjalnych partnerów i klientów. W przypadku liczby wejść na strony internetowe klastrów widać duże zróżnicowanie wyników. Część struktur odnotowuje bardzo wysoką liczbę odwiedzin (rzędu setek tysięcy), co świadczy o skutecznym wykorzystywaniu narzędzi komunikacji online i budowaniu aktywności wokół wydarzeń. Jednocześnie w wielu klastrach liczba wejść jest symboliczna, co sugeruje, że ich strony pełnią rolę głównie informacyjną, a nie interaktywną. W porównaniu z poprzednią edycją można zauważyć niewielką poprawę średniej, co można wiązać z rosnącym znaczeniem działań cyfrowych po okresie pandemii.
- **Działania promocyjne.** Liczba wspólnych działań promocyjnych klastra i jego członków pozostaje umiarkowana – średnio 4–5 form aktywności w badanym okresie. Oprócz możliwości wykorzystania samego logo klastra, składają się na to możliwość korzystania ze wspólnej marki klastra (obecna w 33 klastrach) oraz public relations i reklama (25). W porównaniu do lat 2020–2021 liczba takich inicjatyw nieznacznie wzrosła, co można interpretować jako próbę odbudowy aktywności marketingowej po pandemicznym zastoju.

- **Targi i wystawy krajowe.** Udział w targach i wystawach krajowych pozostaje jednym z najważniejszych instrumentów promocji, co wskazały 33 klastry. W latach 2022–2023 klastry uczestniczyły średnio w 6–7 takich wydarzeniach, choć rozkład jest bardzo nierównomierny – część klastrów (13) ograniczała się do 1–3 imprez, podczas gdy liderzy notowali udział w kilkunastu. W porównaniu do poprzedniej edycji widać wyraźny wzrost – jeszcze w latach 2020–2021 aktywność targowa była ograniczona przez restrykcje pandemiczne, co znacząco zmniejszało liczbę wydarzeń. Obecne wyniki pokazują, że klastry intensywnie wróciły do tradycyjnych form promocji i networkingowych spotkań branżowych.
- **Inne wydarzenia.** Aktywność uzupełnia udział w innych wydarzeniach, takich jak misje handlowe, wyjazdy studyjne czy konferencje branżowe. W tego typu aktywnościach uczestniczy 35 badanych klastrów. Średnia liczba takich inicjatyw wyniosła 4–5 na klaster, przy czym mediana była niższa, co potwierdza, że tylko część klastrów systematycznie rozwija ten obszar. W porównaniu z poprzednim okresem również tu nastąpił wzrost związany ze zniesieniem ograniczeń pandemicznych i powrotem do bezpośrednich spotkań. Ogółem więc aktywność marketingowa klastrów w latach 2022–2023 była wyższa niż wcześniej, ale nadal wyraźnie nierównomierna – widać grupę liderów intensywnie promujących swoje działania i dużą liczbę struktur, które ograniczają się do minimalnej obecności w sieci i sporadycznych wydarzeń.
- **Perspektywa członków klastra.** Z badań ankietowych wynika, że aktywność marketingowa jest dla członków klastrów jednym z kluczowych obszarów współpracy i oczekiwań wobec koordynatora. Wspólne działania promocyjne zostały wskazane jako istotna wartość dodana – blisko połowa ankietowanych (49,7%) potwierdziła, że dzięki uczestnictwu w klastrze ich organizacja uczestniczyła we wspólnych inicjatywach marketingowych, a kolejne 21,6% oceniło te działania jako częściowo osiągnięte. Średnia ocena aktywności marketingowej koordynatorów wyniosła 4,4 w pięciostopniowej skali, co potwierdza, że ten obszar jest postrzegany pozytywnie i relatywnie wysoko na tle innych działań klastra. Co więcej, marketing znalazł się wśród priorytetowych kierunków na przyszłość – średnia ważność tego obszaru w planach rozwojowych członków osiągnęła 4,6, co pokazuje, że firmy oczekują dalszego wzmacniania wspólnej promocji, zwłaszcza w kontekście zwiększania widoczności rynkowej i dystrybucji produktów. Wyniki te wskazują, że aktywność marketingowa jest zarówno doceniana, jak i traktowana jako istotne narzędzie budowania konkurencyjności klastrów.

5.3.5. Aktywność innowacyjna

W podobszarze „Aktywność innowacyjna” średnie wyniki klastrów są zdecydowanie niższe od wartości benchmarków, co pokazuje, że tylko nieliczne jednostki realizują intensywne działania proinnowacyjne i projekty B+R, podczas gdy większość wykazuje ograniczoną aktywność w tym zakresie.

Rysunek 27. Średnia i benchmark dla podobszaru aktywność innowacyjna



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Aktywność innowacyjna” pozostaje jednym ze słabszych podobszarów funkcjonowania klastrów. Oferta usług proinnowacyjnych jest ograniczona i obejmuje głównie szkolenia, doradztwo w zakresie ochrony własności intelektualnej czy komercjalizacji, a korzysta z niej jedynie niewielka część członków. Audyty technologiczne są rzadkością, a instytucje transferu technologii współpracują z mniej niż połową klastrów. Z perspektywy członków aktywność innowacyjna oceniana jest umiarkowanie, ale jednocześnie postrzegana jako priorytetowa na przyszłość. Firmy mogą oczekiwać od koordynatorów rozwinięcia oferty usług proinnowacyjnych, większego wsparcia w transferze technologii i inicjowania wspólnych projektów B+R. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

- **Usługi proinnowacyjne.** W latach 2022–2023 aktywność innowacyjna klastrów w Polsce pozostawała jednym z najsłabiej rozwiniętych obszarów funkcjonowania, choć można dostrzec pewne oznaki ożywienia w wybranych strukturach. Niemal wszystkie klastry (41) posiadają usługi proinnowacyjne w swojej ofercie. Średnia liczba usług proinnowacyjnych dostępnych w klastrach wyniosła 3–4, przy czym mediana była niższa i oscylowała wokół 2. Najczęściej oferowane były szkolenia tematyczne, doradztwo dotyczące ochrony własności intelektualnej czy wsparcie w zakresie komercjalizacji wyników badań. W porównaniu z poprzednią edycją badania nie widać jednak wyraźnego wzrostu liczby usług – co pokazuje, że rozwój oferty proinnowacyjnej przebiega powoli i pozostaje zależny od dostępu do finansowania projektowego.
- **Poziom korzystania z usług.** Z usług proinnowacyjnych w badanym okresie skorzystała stosunkowo niewielka grupa członków – średnio kilkanaście podmiotów w jednym klastrze (ok. 17,2% członków wszystkich badanych klastrów), przy czym w kilku przypadkach liczba ta przekraczała kilkadziesiąt. Pokazuje to, że nawet tam, gdzie oferta była rozwinięta, korzystanie z niej miało selektywny charakter i nie obejmowało szerokiego grona podmiotów. Jeszcze słabiej wypadły audyty technologiczne – w ponad połowie klastrów nie przeprowadzono ani jednego, a średnia dla całej próby wyniosła mniej niż jeden audyt na klaster w okresie dwóch lat. Dla porównania, w edycji obejmującej lata 2020–2021 wyniki były zbliżone, co dowodzi, że systemowe bariery (brak środków, kompetencji lub odpowiedniej oferty) nie zostały przełamane.
- **Instytucje wspierające transfer technologii.** Podmioty tego typu działały w znacznej części badanych klastrów (34). W niektórych przypadkach były to jednostki akademickie, centra transferu technologii czy parki naukowo-technologiczne współpracujące z klastrami. Brak systemowego osadzenia tego typu instytucji w strukturach większości klastrów ogranicza zdolność do realizowania funkcji pomostowych między nauką a biznesem. Podobnie rzadkością był zakup wiedzy i technologii (np. licencji, know-how) na potrzeby klastra – deklaracje takich działań były incydentalne i dotyczyły pojedynczych przypadków, co może potwierdzać, że w Polsce dominują klastry o ograniczonych środkach na inwestycje w zaawansowane rozwiązania. Może to

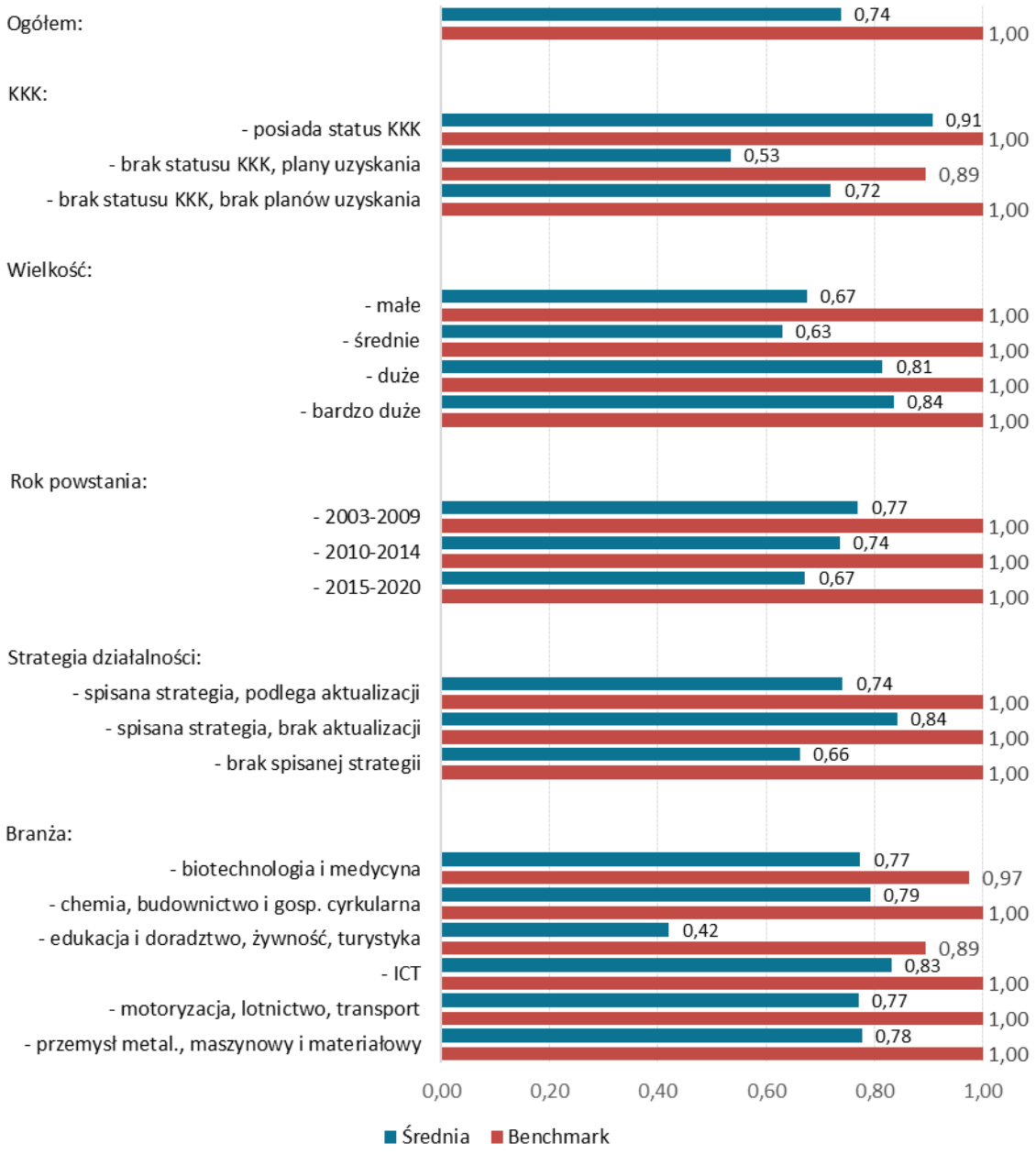
stanowić również oznakę, że przynajmniej w przypadku części klastrów nie ma potrzeby pozyskiwania wiedzy i technologii z zewnątrz (są one dostępne wśród podmiotów w klastrze).

- **Perspektywa członków klastra.** Wyniki ankiety pokazują, że aktywność innowacyjna klastrów jest obszarem ocenianym umiarkowanie, ale z wyraźnym potencjałem dalszego rozwoju. Tylko 27,8% członków zadeklarowało, że ich organizacja uczestniczyła we wspólnych działaniach innowacyjnych w ramach klastra, a kolejne 20,9% wskazało na częściowe osiągnięcie tego efektu. Średnia ocena aktywności innowacyjnej koordynatorów wyniosła 3,6 w pięciostopniowej skali, co jest wynikiem niższym niż w przypadku aktywności marketingowej czy integracyjnej. Jednocześnie respondenci wyraźnie wskazują, że jest to obszar priorytetowy na przyszłość – średnia ważność innowacji w planach rozwojowych klastra osiągnęła 4,4, co oznacza wysokie oczekiwania wobec koordynatorów w zakresie rozwijania usług proinnowacyjnych, wsparcia transferu technologii czy inicjowania wspólnych projektów B+R. Wyniki te pokazują, że dotychczasowa aktywność innowacyjna nie w pełni zaspokaja potrzeby członków, ale jednocześnie jest traktowana jako jeden z kluczowych kierunków rozwoju klastrów w kolejnych latach.

5.3.6. Cyfryzacja klastra

W podobszarze „Cyfryzacja klastra" średnie wyniki są stosunkowo wysokie i zbliżają się do poziomów benchmarków, co wskazuje, że wiele klastrów aktywnie wdraża rozwiązania cyfrowe i technologie Przemysłu 4.0, choć liderzy osiągają jeszcze wyraźnie lepsze rezultaty (stosują i wdrażają wszystkie rodzaje technologii wskazane w kwestionariuszu).

Rysunek 28. Średnia i benchmark dla podobszaru cyfryzacja klastra



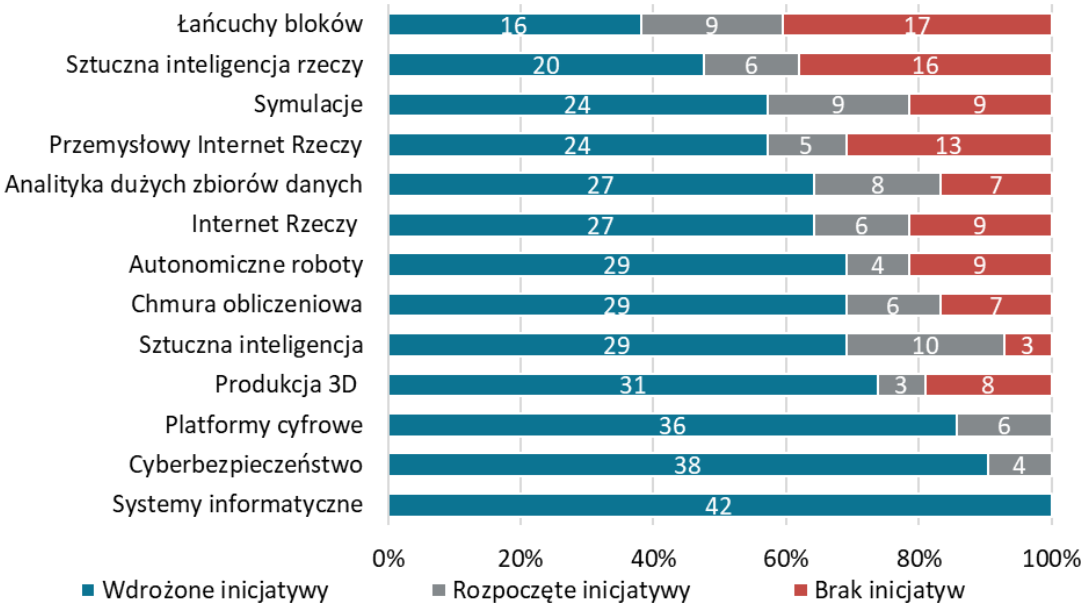
Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Cyfryzacja klastra" wyróżnia się na tle innych jako jedna z najmocniejszych stron badanych struktur. Większość klastrów wdrożyła już liczne rozwiązania IT, a najwyższe wyniki uzyskują duże, dojrzałe inicjatywy o statusie KKK, które systematycznie rozwijają platformy informatyczne i wspierają transformację cyfrową firm poprzez wdrożenia ERP, automatyzację procesów czy technologie IoT (Internet Rzeczy). Pandemia COVID-19 przyspieszyła te procesy, wymuszając korzystanie z narzędzi zdalnych, a tendencja ta utrwaliła się w kolejnych latach. Mimo to niemal połowa klastrów wciąż nie posiada odrębnej strategii cyfryzacji.

Perspektywa członków potwierdza, że potencjał cyfryzacji jest znacznie większy niż obecne wykorzystanie – jedynie co trzecia organizacja skorzystała dotąd z usług związanych z transformacją cyfrową, ale ponad połowa wyraża chęć ich użycia w przyszłości. Świadczy to o rosnących oczekiwaniach wobec koordynatorów, aby rozwijać ofertę usług cyfrowych, budować ekosystemy współpracy oparte na technologiach Przemysłu 4.0 i skuteczniej wspierać firmy w procesie transformacji cyfrowej. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

- **Cyfryzacja klastrów.** Procesy cyfryzacji okazały się jedną z najmocniejszych stron badanych klastrów. W ramach benchmarkingu oceniano stopień cyfryzacji członków klastra – w tym stosowanie zaawansowanych narzędzi informatycznych w zarządzaniu i komunikacji oraz implementację technologii Przemysłu 4.0 w firmach należących do klastrów.

Rysunek 29. Stosowanie technologii Przemysłu 4.0 w klastrach



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Średnie wyniki w tym obszarze były najwyższe spośród wszystkich kategorii procesów: średnia ocena cyfryzacji osiągnęła 0,74, a mediana 0,78 (przy maksymalnej wartości

benchmarku 1,00). Dla porównania, mediana w większości innych podobszarów procesów nie przekraczała 0,4. Cyfryzacja klastra jest zatem wyraźnym wyróżnikiem – oznacza to, że przeciętny klaster w Polsce ma już wdrożone liczne rozwiązania IT i charakteryzuje się dość wysokim poziomem transformacji cyfrowej działalności.

- **Cyfryzacja a wielkość klastrów.** Najlepsze wyniki w obszarze cyfryzacji osiągnęły klastry bardzo duże, długo działające, posiadające status KKK oraz aktualizowaną strategię. Innymi słowy, im bardziej dojrzały i profesjonalnie zarządzany klaster, tym wyższy poziom jego cyfrowego zaawansowania. Takie klastry często inwestują w platformy informatyczne usprawniające współpracę (np. portale kojarzące partnerów, systemy CRM dla członków klastra, wspólne narzędzia do zarządzania projektami) oraz promują transformację cyfrową w firmach (wdrażanie systemów ERP, automatyzację procesów produkcji, IoT, itp.). Natomiast mniejsze klastry, zwłaszcza z sektorów tradycyjnych, osiągały niższe wyniki cyfryzacji – część z nich dopiero rozpoczyna drogę ku pełnej transformacji cyfrowej. Warto zauważyć, że pandemia COVID-19 była istotnym akceleratorem cyfryzacji – wymusiła przejście na zdalną komunikację i pracę, co paradoksalnie mogło przyspieszyć adaptację narzędzi IT w klastrach (np. organizację webinariów zamiast spotkań, korzystanie z chmur do wymiany dokumentów). Tendencje te utrwaliły się w latach 2022–2023.
- **Strategia cyfryzacji.** Pomimo wysokich ocen, są obszary do dalszego rozwoju. Z danych uzyskanych od koordynatorów wynika, że niemal połowa klastrów nie posiada jeszcze odrębnej strategii cyfryzacji albo ma jedynie ogólną strategię, słabo powiązaną z transformacją cyfrową. Oznacza to, że choć narzędzia są wdrażane, często brakuje kompleksowego planu cyfrowego rozwoju klastra i jego członków. Nowe programy wsparcia starają się to zmienić – np. uruchomiony w 2023 r. konkurs „Rozwój oferty klastrów dla firm" (2.17 FENG) premiuje projekty klastrów nastawione na transformację cyfrową małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) oraz wykorzystanie zaawansowanych technologii. Można się więc spodziewać, że w kolejnych latach klastry w Polsce jeszcze bardziej wzmocnią ten aspekt swojej działalności, rozwijając cyfrowe ekosystemy współpracy i integrując łańcuchy wartości za pomocą nowych technologii.
- **Perspektywa członków klastra.** W zakresie cyfryzacji i wdrażania technologii Przemysłu 4.0 zainteresowanie członków jest wyraźnie wyższe niż dotychczasowe wykorzystanie dostępnych usług. Tylko 31,1% ankietowanych zadeklarowało, że skorzystało już z takich usług w ramach klastra, ale aż 56,7% wskazało, że chciałoby z nich korzystać w przyszłości, a jedynie 12,2% nie widzi takiej potrzeby. Dane te pokazują, że cyfryzacja jest obszarem postrzeganym przez członków jako strategicznie ważny, jednak obecna oferta klastra i poziom wykorzystania usług nie nadążają za oczekiwaniami. Duża grupa firm znajduje się na etapie poszukiwania wsparcia w transformacji cyfrowej, co stanowi istotną szansę rozwoju usług klastra – zarówno w zakresie doradztwa, jak i praktycznych

wdrożeń technologii cyfrowych. Wyniki ankiety pokazują, że co trzecia organizacja (30,0%) dostrzegła poprawę swojego funkcjonowania dzięki uczestnictwu w klastrze. Jednocześnie 40,9% nie zauważyło takiego efektu, a aż 29,1% nie potrafiło jednoznacznie tego ocenić. Członkowie klastrów mają wysokie oczekiwania co do działań klastrów w obszarze cyfryzacji i wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0 (średnia ocen 4,4 w pięciostopniowej skali[26]).

[26] W ankiecie dostępne były odpowiedzi: „Nie", „Przeciętnie", „Tak", „Nie wiem/trudno powiedzieć". Dla zwiększenia czytelności analizy, odpowiedzi skwantyfikowano, przedstawiając je w postaci liczbowej, gdzie 1 – oznacza nie, 3 – przeciętnie a 5 – tak. Wyliczono średnią dla wyników członków klastra.

5.4. Wyniki klastra

Kolejny z badanych obszarów „Wyniki klastra" dotyczył oceny rozwoju klastrów w latach 2022–2023 w takich podobszarach, jak:

- **Rozwój współpracy w klastrze** – inkubacja nowych działalności gospodarczych (przedsiębiorstw start-up, spin-off/spin-out), wspólne realizowanie projektów, budowanie wspólnej oferty rynkowej, wspólna sprzedaż, pozyskiwanie wspólnych zamówień, wzmacnianie partnerstwa publiczno-prywatnego;
- **Rozwój innowacji w klastrze** – wspólna działalność w obszarze badań, rozwoju i innowacji (B+R+I), transfery wiedzy w klastrach, ochrona własności przemysłowej;
- **Rozwój kompetencji w klastrze** – liczba inicjatyw podnoszących kompetencje przedstawicieli członków klastra i personelu koordynatora.

W obszarze „Wyniki klastra" najwyższy rezultat, wynoszący 0,90, uzyskał jeden z badanych klastrów. Osiągnięty wynik wskazuje na bardzo wysoki poziom rozwoju tej struktury we wszystkich podobszarach, obejmujących rozwój współpracy w ramach klastra, inicjowanie działań innowacyjnych oraz wspieranie rozwoju kompetencji członków i personelu koordynatora. Klaster ten wyróżnia się szczególnie aktywnością w realizacji wspólnych projektów, tworzeniu oferty rynkowej i inicjatywach ukierunkowanych na wzmacnianie innowacyjności i kapitału ludzkiego. Jednocześnie dość niskie wartości średniej i mediany (na poziomie odpowiednio 0,25 i 0,13) oznaczają, że spora grupa klastrów nie przejawia większej aktywności w tym obszarze.

Tabela 6. Ocena dla obszaru wyniki klastra

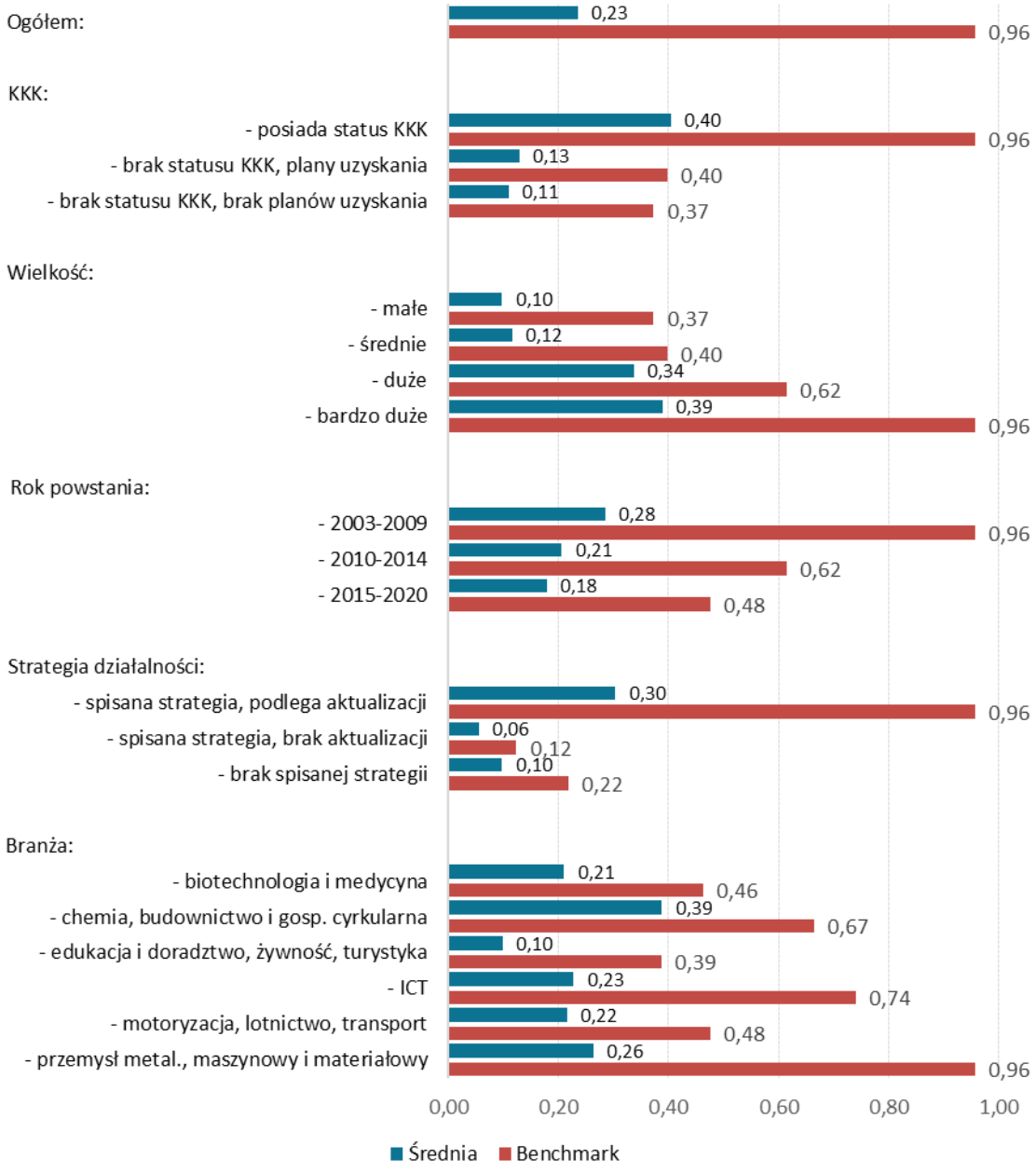
Podobszar	Średnia	Mediana	Benchmark
Rozwój współpracy w klastrze	0,23	0,15	0,96
Rozwój innowacji	0,25	0,11	1,00
Rozwój kompetencji w klastrze	0,34	0,30	0,83
Wynik ogółem dla obszaru	0,25	0,13	0,90

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

5.4.1. Rozwój współpracy w klastrze

W podobszarze „Rozwój współpracy w klastrze” średnie wyniki są istotnie niższe od wartości benchmarków, co wskazuje, że tylko nieliczne klastry skutecznie rozwijają wspólne inicjatywy i projekty, podczas gdy większość działa w tym zakresie na ograniczoną skalę.

Rysunek 30. Średnia i benchmark dla podobszaru rozwój współpracy w klastrze



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Rozwój współpracy w klastrze” ukazuje zróżnicowany zakres wspólnych działań w polskich klastrach. Tworzenie nowych firm i współpraca dużych przedsiębiorstw ze start-upami to aktywności niszowe (występują tylko w pojedynczych strukturach). Bardziej powszechna jest realizacja wspólnych projektów dofinansowanych ze środków publicznych, choć ich liczba i wartość są bardzo zróżnicowane, a szerokie zaangażowanie członków pozostaje rzadkością. Wspólne produkty, usługi, kooperacja produkcyjna czy wspólna sprzedaż to nadal domena nielicznych klastrów, podobnie jak wspólne zamówienia, które koncentrują się w kilku bardziej zorganizowanych klastrach. Z perspektywy członków obraz wygląda jednak korzystniej – większość firm potwierdza, że uczestnictwo w klastrze sprzyja budowaniu relacji, integracji i nawiązywaniu współpracy, a część deklaruje udział w projektach innowacyjnych i badawczych. Oznacza to, że klastry pełnią istotną rolę w rozwijaniu sieci powiązań, choć ich potencjał w generowaniu wymiernych efektów biznesowych nadal nie jest w pełni wykorzystany. Wyniki na poziomie wskaźników cząstkowych[27]:

- **Nowe firmy i start-upy w klastrach.** Aktywność klastrów w tworzeniu nowych podmiotów (start-upy, spin-offy/spin-outy, spółki celowe) jest niewielka i skoncentrowana w nielicznych strukturach. Średnio w latach 2022–2023 powołano ok. 1,9 takiego przedsiębiorstwa na klaster, jednak mediana wyniosła 0, co oznacza, że przynajmniej w połowie badanych klastrów nie powstał żaden podmiot tego typu. Jedynie w 19 klastrach odnotowano jakiekolwiek nowe podmioty, przy czym tylko 2 klastry wykazały więcej niż 10 nowych przedsiębiorstw. W porównaniu z poprzednią edycją (2022) sytuacja była zbliżona – średnia również wyniosła 1,9, a mediana 0, podczas gdy zaangażowanie w tworzenie nowych firm deklarowało 15 klastrów, z czego w 2 klastrach liczba ta przekroczyła 10. Dane te wskazują na wysoki stopień rozproszenia – większość klastrów nie generuje nowych firm, natomiast pojedyncze, najbardziej aktywne klastry koncentrują niemal całą taką aktywność (maksymalna wartość wyniosła 14, podczas gdy w poprzedniej edycji było to 21).
- **Współpraca dużych firm ze start-upami.** Podobnie prezentuje się wskaźnik współpracy technologicznych start-upów z dużymi przedsiębiorstwami w ramach klastra. Średnia liczba takich udokumentowanych przypadków to ok. 2,0 na klaster, a mediana 0, czyli większość klastrów nie odnotowała żadnej takiej współpracy. Działalność tego typu wystąpiła w 20 klastrach, ale w przeważającej mierze były to pojedyncze przypadki kooperacji start-upu z dużą firmą. Tylko jeden klaster wyróżnił się na tle pozostałych, odnotowując 23 przypadki współpracy ze start-upami. W porównaniu do poprzedniej edycji, liczby te są zbliżone – w latach 2020–2021 współpracę ze start-upami zadeklarowało 19 klastrów. Ogólnie niski wynik mediany (0) wskazuje, że tylko nieliczne

[27] Komplet wskaźników cząstkowych dla obszaru „Wyniki klastra” został zamieszczony w załączniku 13.1.3.

klastry specjalizują się w łączeniu start-upów z dużymi przedsiębiorstwami, podczas gdy większość w ogóle tego nie robi.

- **Wspólne projekty dofinansowane ze środków publicznych.** Realizacja wspólnych projektów wewnątrz klastra (np. badawczych, inwestycyjnych czy rozwojowych) finansowanych ze źródeł publicznych jest dość powszechna, choć skala tych projektów znacznie się różni między klastrami. 32 klastry (czyli 76% badanych) zadeklarowały, że w latach 2022–2023 realizowały co najmniej jeden taki projekt. Średnia liczba wspólnych projektów obliczona dla ogółu badanych klastrów wyniosła 3,2, mediana 2, a tylko 3 klastry osiągnęły wynik 10 lub więcej projektów. Oznacza to, że choć udział w projektach publicznych jest dość szeroki, większość klastrów realizuje relatywnie niewielką liczbę przedsięwzięć – połowa miała nie więcej niż 2 projekty. W porównaniu z badaniem z 2022 r., udział klastrów aktywnych w tym obszarze nieznacznie wzrósł (wcześniej 29 klastrów deklarowało wspólne projekty publiczne), a średnia była niewiele niższa (3,2 projektu) przy tej samej medianie 2. W obu edycjach jedynie 3 klastry realizowały co najmniej 10 projektów, co sugeruje utrzymywanie się wyraźnej grupy liderów projektowych na tle reszty.
- **Zaangażowanie członków klastra w projekty.** W analizowanym okresie we wspólnych projektach współfinansowanych ze środków publicznych uczestniczyło średnio 18,4 członków klastra, przy medianie 10. Odpowiada to ok. 17,5% ogólnej liczby członków wszystkich badanych klastrów, co wskazuje, że w typowym klastrze tylko niewielka część firm i instytucji angażuje się we wspólne projekty. Tylko 11 klastrów zdołało zaangażować powyżej 20 członków we wspólne przedsięwzięcia, a w pozostałych odsetek ten był mniejszy. Dla porównania, w poprzedniej edycji średnia wyniosła 20,1 uczestniczących członków (ale mediana tylko 5), co sugeruje, że w latach 2020–2021 udział członków w projektach był mocno spolaryzowany – kilka klastrów zaangażowało wielu partnerów, natomiast większość bardzo niewielu. Zaobserwować można jednak spadek średniej liczby członków zaangażowanych w te projekty (z 40,7% do 17,5% w obecnej edycji). Jest to oznaką słabości w mobilizacji szerokiego grona członków do wspólnych inicjatyw – aktywnie uczestniczy w nich zazwyczaj tylko rdzeń najbardziej zainteresowanych podmiotów.
- **Wartość realizowanych projektów.** Klastry różnią się diametralnie pod względem wartości finansowej prowadzonych wspólnych projektów publicznych. Średnia deklarowana wartość wspólnych projektów w klastrze to ok. 22,8 mln zł (mediana 2,1 mln zł), jednak rozpiętość jest ogromna – najlepszy klaster osiągnął sumę projektów o łącznej wartości rzędu 295 mln zł. Warto podkreślić, że 9 klastrów nie wykazało żadnej wartości (tzn. nie realizowało projektów lub nie podało danych), co oznacza, że zdecydowana większość (33 klastry) realizuje projekty współfinansowane ze środków publicznych. Jednocześnie aż 7 klastrów miało projekty o łącznej wartości poniżej 1 mln

zł, podczas gdy w 14 klastrach wartość ta przekroczyła 10 mln zł. Poprzednia edycja również ujawniła duże zróżnicowanie – średnia wartość projektów wyniosła wtedy ok. 26,9 mln zł, lecz mediana zaledwie 0,7 mln zł, a maksimum sięgało 312 mln zł. W latach 2020–2021 aż 17 klastrów nie podało wartości projektów (wobec 9 obecnie), co sugeruje lepsze raportowanie danych w bieżącej edycji oraz potencjalne zwiększenie liczby klastrów pozyskujących finansowanie. Mimo to rozkład pozostaje mocno asymetryczny – nieliczne klastry pozyskują bardzo duże fundusze, podczas gdy wiele operuje na małą skalę.

- **Wspólne produkty i usługi.** Efektem współpracy w klastrach mogą być nowe wspólne produkty lub usługi oferowane przez członków. Taką aktywność zadeklarowały 24 klastry, choć w większości przypadków liczba nowo wprowadzonych wspólnych produktów/usług nie przekroczyła 10. Średnio na klaster przypadło 3,5 wspólnego produktu/usługi, podczas gdy mediana wyniosła 1 – a więc połowa klastrów miała najwyżej jeden nowy wspólny produkt. W grupie liderów znalazł się klaster, który samodzielnie zgłosił aż 16 takich rozwiązań (benchmark). Wyniki te są podobne do poprzedniej edycji – w latach 2020–2021 22 klastry wprowadziły wspólne produkty/usługi (średnio również 3,5 przy medianie 1,5), przy czym najlepszy klaster deklarował 30 nowych rozwiązań. Choć pojedyncze klastry osiągają imponujące wyniki, mediana bliska 1 wskazuje, że dla większości klastrów współpraca produktowa ma marginalne znaczenie lub ogranicza się do incydentalnych przypadków.
- **Wspólna produkcja i usługi** (kooperacja między członkami). Ok. 25 klastrów (60%) wskazało, że ich członkowie podjęli współpracę w zakresie wspólnej produkcji lub świadczenia wspólnych usług. Jednak skala takiej kooperacji jest niewielka – przeciętnie w klastrze zaangażowanych było ok. 7 podmiotów, a mediana wyniosła tylko 3 podmioty. Łącznie we wszystkich badanych klastrach w tego typu działania włączyło się niespełna 300 podmiotów, co stanowi mniej niż 7% ogółu członków. To potwierdza, że wspólna produkcja/usługi odgrywają niewielką rolę w działalności klastrów i są raczej wyjątkiem niż regułą. Tylko w 7 klastrach liczba kooperujących członków przekroczyła 10, a zdecydowana większość klastrów (18 z 25 aktywnych) zaangażowała pojedyncze firmy. Porównując te wyniki do edycji 2022, sytuacja jest zbliżona – wcześniej 22 klastry deklarowały wspólną produkcję (średnio 6,9 zaangażowanych firm, mediana 2), przy łącznym udziale mniej niż 5,5% wszystkich członków. Widać więc, że brakuje silnych mechanizmów skłaniających firmy w klastrze do wspólnej oferty; najczęściej koncentrują się one na własnych przedsięwzięciach, a współpraca biznesowa pojawia się incydentalnie w kilku wyróżniających się klastrach.
- **Wspólna sprzedaż i zamówienia.** Nieliczne klastry są w stanie wygenerować wspólną sprzedaż produktów/usług na znaczącą skalę. Tylko 15 klastrów (ok. 36%) wskazało uzyskiwanie przychodów ze wspólnie oferowanych produktów/usług. Średnia

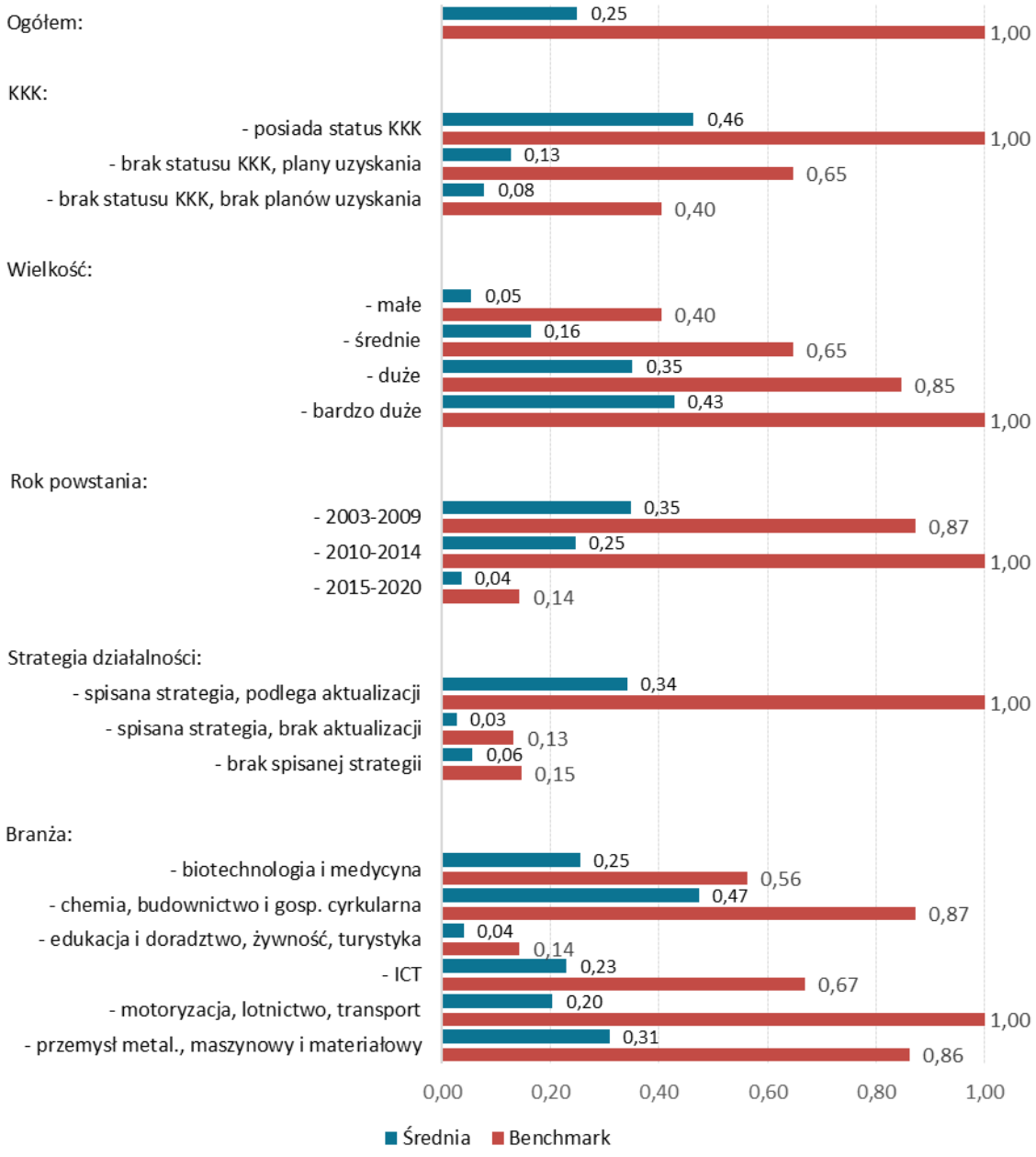
zadeklarowana wartość wspólnej sprzedaży to 15,1 mln zł, ale mediana wyniosła 0 zł, co oznacza, że ponad połowa klastrów nie prowadzi wspólnej sprzedaży (lub nie mierzy jej osobno). Wartości są też bardzo zróżnicowane – najlepszy klaster osiągnął 500 mln zł wspólnej sprzedaży, znacząco zawyżając średnią. Koordynatorzy klastrów podkreślają, że w wielu przypadkach trudno jest oszacować takie przychody, stąd realna liczba klastrów generujących wspólną sprzedaż może być wyższa, lecz trudna do udokumentowania. W latach 2020–2021 raportowanie wspólnej sprzedaży było jeszcze rzadsze – tylko 11 klastrów podało jej wartość (średnio 12,87 mln zł, mediana 0), a maksymalna odnotowana wartość wyniosła 400 mln zł. Można zatem stwierdzić, że tylko pojedyncze klastry generują znaczące wspólne przychody, najpewniej dzięki obecności dużych firm lub konsorcjów w obrębie klastra, podczas gdy większość nie prowadzi formalnej wspólnej sprzedaży.

- Inny miernik współpracy rynkowej to **wspólne zamówienia pozyskane** do realizacji przez członków klastra (np. zamówienia wygrane w przetargach i realizowane wspólnie przez kilka firm). Taką aktywność zgłosiło 19 klastrów, czyli blisko połowa badanych. Średnio klaster uzyskał 6,2 wspólnych zamówień w okresie dwóch lat, przy czym 7 klastrów pozyskało co najmniej 10 zamówień (co świadczy o ich wysokiej aktywności w tej sferze). W edycji 2022 nieznacznie mniej, bo 16 klastrów, raportowało wspólne zamówienia, natomiast średnia była wyższa (9,0 zamówień) – prawdopodobnie za sprawą jednego szczególnie aktywnego klastra – a 8 klastrów przekroczyło próg 10 zamówień. Ogólnie jednak wspólne ubieganie się o zamówienia nie jest jeszcze powszechną praktyką; tylko niektóre klastry (zapewne te bardziej zorganizowane lub o profilu branżowym sprzyjającym wspólnym ofertom) odnoszą na tym polu większe sukcesy.
- **Perspektywa członków klastra.** Rozwój współpracy wewnątrz klastrów oceniany jest wysoko – 64,2% respondentów wskazało, że uczestnictwo w klastrze faktycznie przyczyniło się do nawiązania i pogłębienia relacji między członkami. Potwierdzają to również inne wyniki: 40,0% ankietowanych brało udział w realizacji projektów klastrowych, a blisko połowa z nich (49,7%) w przedsięwzięciach o charakterze innowacyjnym lub badawczo-rozwojowym. Wspólne działania marketingowe, będące jedną z form współpracy, zadeklarowało 49,7% firm, a integrację poprzez budowanie sieci relacji – aż 69,6%. Jednocześnie widoczna jest przestrzeń do dalszego wzmacniania współpracy, zwłaszcza w obszarze tworzenia lokalnych łańcuchów dostaw, które jako efekt odczuła co czwarta organizacja. Wyniki te wskazują, że klastry spełniają ważną rolę w rozwijaniu powiązań i kooperacji, ale ich potencjał w pełnym wykorzystaniu efektów sieciowych wciąż nie jest w pełni zrealizowany.

5.4.2. Rozwój innowacji w klastrze

W podobszarze „Rozwój innowacji w klastrze" średnie wyniki klastrów pozostają znacząco niższe od benchmarków, co wskazuje, że tylko nieliczne jednostki prowadzą intensywną działalność w zakresie wspólnych projektów B+R i wdrażania innowacji, podczas gdy większość struktur wykazuje w tym obszarze ograniczoną aktywność.

Rysunek 31. Średnia i benchmark dla podobszaru rozwój innowacji w klastrze



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Rozwój innowacji w klastrze” pokazuje wyraźne pogorszenie w porównaniu z poprzednią edycją benchmarkingu. Spadki dotyczą zarówno liczby i wartości projektów innowacyjnych, jak i zaangażowania członków, wdrożeń innowacji czy transferów technologii. Jedynym wskaźnikiem, który wykazuje względną stabilność, a nawet wzrost, jest liczba zgłoszonych i uzyskanych praw ochronnych, choć dotyczy ona wąskiej grupy klastrów. Ogólny obraz wskazuje na konieczność wzmocnienia mechanizmów wspólnej realizacji projektów, budowania zdolności absorpcyjnych wśród członków oraz intensyfikacji procesów komercjalizacji wiedzy i innowacji. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

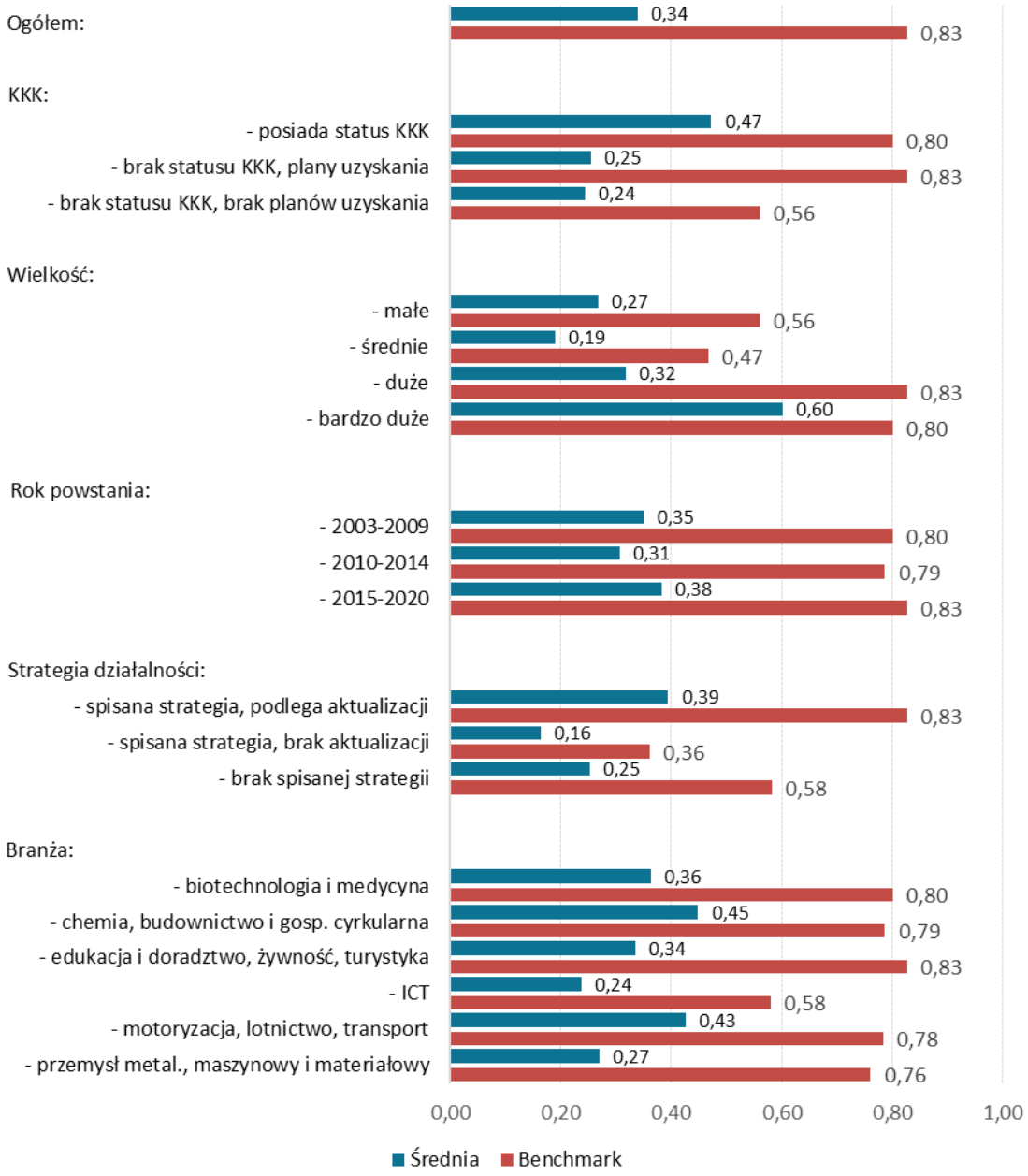
- **Projekty innowacyjne i B+R.** W obecnej edycji liczba wspólnych projektów innowacyjnych i badawczo-rozwojowych w klastrach znacząco spadła. Średnia zmniejszyła się z 4,0 w edycji 2022 do 1,8 w edycji 2024, a mediana z 2,0 do 0,0. Liczbę takich projektów zadeklarowało 19 klastrów wobec 27 w poprzedniej edycji. Jedynie dwa klastry osiągnęły wynik dwucyfrowy (10 i 11 projektów), podczas gdy dwa lata temu rekordzista mógł się pochwalić aż 73 projektami tego typu. Widać więc wyraźne ograniczenie dynamiki współpracy B+R w ujęciu ogólnym.
- **Liczba członków uczestniczących we wspólnych projektach innowacyjnych** również spadła. Średnia obniżyła się z 9,4 do 7,6, a mediana z 4,0 do 1,0. W edycji 2022 średnio 8,9% wszystkich członków klastrów (376 z 4 208 podmiotów) angażowało się w projekty B+R, obecnie jest to 6,5% (321 z 4 942 podmiotów). Tylko 11 klastrów odnotowało udział przynajmniej 10 członków w takich przedsięwzięciach. Dane te wskazują, że współpraca badawczo-rozwojowa ma charakter marginalny i nie obejmuje szerokiej grupy przedsiębiorstw.
- Spadek widoczny jest również w odniesieniu do **wartości realizowanych projektów**. W edycji 2022 średnia wartość projektów wynosiła 18,1 mln zł (dla aktywnych klastrów aż 27,5 mln zł), a mediana 1,1 mln zł. Obecnie średnia spadła do 15,2 mln zł, a mediana do 0,0 zł. W praktyce oznacza to, że wiele klastrów nie było w stanie wskazać wartości swoich przedsięwzięć B+R. Z drugiej strony, w 13 klastrach wartość projektów przekroczyła 5 mln zł, co pokazuje, że mimo ogólnego regresu istnieją struktury zdolne do pozyskiwania większych środków – średnia dla podmiotów aktywnych w tym zakresie wyniosła 36,4 mln zł.
- **Wdrożenia innowacji produktowych i procesowych.** Liczba wdrożonych innowacji produktowych spadła ponad dwukrotnie. Średnia obniżyła się z 15,6 w 2022 r. do 5,8 w edycji 2024, a mediana z 2,0 do 1,0. Lider poprzedniej edycji zadeklarował aż 294 wdrożenia, obecnie rekord wynosi 133. Podobny trend widoczny jest w innowacjach procesów biznesowych – średnia spadła z 9,1 do 4,2, mediana pozostała na poziomie 0,0. W 2022 r. najaktywniejszy klaster wdrożył 123 innowacje tego typu, natomiast obecnie lider osiągnął wynik 57. Oznacza to, że proces dyfuzji innowacji w ramach klastrów uległ znacznemu osłabieniu.

- **Transfer technologii.** Jedynie 15 klastrów zadeklarowało dokonywanie transferów technologii w klastrze, podczas gdy w poprzedniej edycji badania było to 22 klastry. W obecnej edycji średnia liczba transferów wyniosła 2,0, podczas gdy w poprzedniej edycji było to 3,7. W poprzednim badaniu 6 klastrów raportowało co najmniej 10 transferów, natomiast obecnie tylko 3 osiągnęły ten poziom. Dane te wskazują, że w większości przypadków działania związane z transferem technologii mają charakter incydentalny, a nie systemowy, co ogranicza potencjał dyfuzji innowacji w ramach struktur klastrowych.
- **Patenty i prawa ochronne.** Na tle spadków w innych wskaźnikach interesująco wypada liczba zgłoszeń i uzyskanych praw ochronnych. W edycji 2022 członkowie klastrów zgłosili łącznie 368 wniosków i uzyskali 279 praw ochronnych, średnia wynosiła 9,0. W edycji 2024 liczba zgłoszeń spadła do 167, ale liczba uzyskanych praw wzrosła do 343, co przełożyło się na średnią 12,1. Jednocześnie aktywność w tym obszarze skupiła się w mniejszej grupie struktur – zamiast 16 klastrów (2022), obecnie było to 12. Dane te pokazują, że choć bieżąca aktywność spada, to efekty zgłoszeń z poprzednich lat zaczynają być widoczne w postaci uzyskanych praw.
- **Perspektywa członków klastra.** Rozwój innowacji w ramach klastrów postrzegany jest umiarkowanie pozytywnie, choć wyniki wskazują na wyraźną selektywność efektów. Ponad jedna trzecia respondentów (36,9%) zadeklarowała, że dzięki uczestnictwu w klastrze ich organizacja wprowadziła nowe innowacje produktowe lub procesowe. Co istotne, 27,8% członków brało udział we wspólnych inicjatywach innowacyjnych, a kolejne 20,9% oceniło, że działania te zostały częściowo osiągnięte. Oznacza to, że choć klastry stwarzają warunki sprzyjające innowacyjności, to aktywnie korzysta z nich węższa grupa firm. Wysoki odsetek odpowiedzi „Nie” i „Trudno powiedzieć” pokazuje natomiast, że efekty innowacyjne nie są jeszcze powszechnym doświadczeniem członków. Wyniki te sugerują, że potencjał klastrów w zakresie wspierania innowacji pozostaje w dużej mierze niewykorzystany i wymaga wzmocnienia, zwłaszcza poprzez rozwój usług proinnowacyjnych i mechanizmów transferu technologii.

5.4.3. Rozwój kompetencji w klastrze

W podobszarze „Rozwój kompetencji w klastrze” średnie wyniki są wyraźnie niższe od benchmarków, co pokazuje, że tylko część klastrów prowadzi intensywne działania szkoleniowe i edukacyjne, podczas gdy większość realizuje je w ograniczonym zakresie.

Rysunek 32. Średnia i benchmark dla podobszaru rozwój kompetencji w klastrze



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

W obecnej edycji benchmarkingu klastrów odnotowano wzrost liczby inicjatyw służących podnoszeniu kompetencji w klastrach. Ogólny obraz wskazuje, że klastry coraz aktywniej rozwijają kompetencje zarówno swoich członków, jak i kadry zarządzającej. Stanowi to pozytywny aspekt w obliczu wcześniej omawianego osłabienia w obszarze innowacyjności. Wyniki pokazują, że potencjał edukacyjno-szkoleniowy klastrów pozostaje ich silnym atutem. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

- **Liczba inicjatyw podnoszących kompetencje członków klastra.** W obecnej edycji badania odnotowano wzrost liczby inicjatyw służących podnoszeniu kompetencji członków. Średnia wyniosła 27,6, mediana 19,0, podczas gdy w edycji 2022 wartości te kształtowały się odpowiednio na poziomie 25,7 i 15,0. Równocześnie wzrosła także wartość maksymalna – ze 121 do 157. Pokazuje to, że klastry coraz aktywniej podejmują działania szkoleniowe i edukacyjne. W edycji 2022 tylko 2 klastry nie zadeklarowały żadnych inicjatyw, obecnie takich przypadków było 3, przy czym w 26 strukturach zrealizowano co najmniej 10 działań. Warto podkreślić, że w bieżącej edycji badania odnotowano 519 kursów, szkoleń i warsztatów oraz 429 konferencji, seminariów i webinariów zrealizowanych przez wszystkie badane klastry. Dominującymi tematami były transformacja cyfrowa i Przemysł 4.0, zielona transformacja i GOZ, internacjonalizacja oraz finansowanie innowacji. Pojawiają się też bardziej specjalistyczne szkolenia (np. z zakresu prawa, bezpieczeństwa, nowych technologii, ESG, cyberbezpieczeństwa czy współpracy z sektorem publicznym).
- **Liczba podmiotów uczestniczących w formach podnoszenia kompetencji.** Wyraźniejszy wzrost widoczny jest w liczbie podmiotów biorących udział w inicjatywach kompetencyjnych. W edycji 2022 średnia wynosiła 78,9, mediana 60,0, a wartość maksymalna 245. W obecnej edycji wartości te wzrosły do odpowiednio 103,0, 58,5 i 401. Łącznie wskazano udział 4 327 podmiotów, wobec 3 235 dwa lata wcześniej. Nie jest możliwe łatwe przeliczenie wartości rzeczywistych na odsetek członków uczestniczących w tego typu formach aktywności, co wynika z sytuacji, w której jeden podmiot mógł wielokrotnie uczestniczyć w różnych formach. Szczególnie wysoką aktywność odnotowano w dużych i bardzo dużych klastrach, zwłaszcza z sektora ICT, gdzie liczba uczestników przekraczała często 200, a w 8 przypadkach osiągała ponad 100. Warto jednak pamiętać, że wskaźnik dopuszcza wielokrotne liczenie tego samego podmiotu, jeśli uczestniczył on w kilku różnych inicjatywach.
- **Liczba szkoleń pracowników koordynatora klastra.** Wskaźnik dotyczący szkoleń pracowników koordynatora również poprawił się w porównaniu z poprzednią edycją. W edycji badania z 2022 r. średnia wynosiła 5,8, mediana 4,0, a wartość maksymalna 20. Obecnie wartości te wzrosły odpowiednio do 8,4, 3,5 i aż 150. Zaledwie 7 klastrów nie odnotowało żadnej aktywności w tym zakresie, natomiast w 10 przypadkach liczba szkoleń przekroczyła 10. Wynik ten wskazuje, że koordynatorzy coraz częściej inwestują

w rozwój własnych kompetencji, co może przełożyć się na lepsze zarządzanie strukturą klastra oraz skuteczniejsze wsparcie dla jego członków.

- **Perspektywa członków klastra.** Rozwój kompetencji jest jednym z bardziej dostrzegalnych efektów uczestnictwa w klastrach – niemal 60% respondentów potwierdziło udział pracowników swoich organizacji w szkoleniach, warsztatach czy kursach organizowanych w ramach struktur klastrowych. Wynik ten pokazuje, że klastry pełnią ważną rolę w tworzeniu przestrzeni do podnoszenia kwalifikacji i wymiany wiedzy, szczególnie w obszarach technicznych, menedżerskich i związanych z nowymi technologiami. Jednocześnie 28,9% badanych wskazało, że ich organizacja nie korzystała dotąd z takich form wsparcia, a 11,2% miało trudność z jednoznaczną oceną. Oznacza to, że mimo wysokiej aktywności i widocznych korzyści, nie wszystkie firmy są włączone (włączają się) w działania kompetencyjne na równym poziomie. Wyniki sugerują potrzebę szerszego upowszechniania oferty edukacyjnej i jej lepszego dopasowania do specyfiki różnych grup członków, aby rozwój kompetencji mógł stać się jednym z bardziej inkluzywnych i powszechnych efektów współpracy klastrowej.

5.5. Oddziaływanie klastra na otoczenie

W ramach badanego obszaru ocenie podlegały takie podobszary, jak:

- **Współpraca z otoczeniem** – współpraca klastra z podmiotami zewnętrznymi takimi jak: władze publiczne, instytucje otoczenia biznesu, sektor B+R i edukacji oraz innymi strukturami klastrowymi i zrzeszeniami przedsiębiorstw;
- **Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia** – uczestnictwo w gremiach konsultacyjnych na poziomie krajowym i regionalnym, działania oddziałujące na społeczeństwo oraz o charakterze lobbingowym;
- **Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze** – liczba inicjatyw mających na celu poprawę stanu środowiska przyrodniczego;
- **Specjalizacja i zaawansowane technologie** – liczba przedsiębiorstw prowadzących działalność gospodarczą dominującą dla klastra Krajowej Inteligentnej Specjalizacji oraz Regionalnej Inteligentnej Specjalizacji oraz liczba przedsiębiorstw z działalnością w obszarze technologii warunkujących przyszły rozwój gospodarczy UE (kluczowych technologii wspomagających – KET).

W obszarze „Oddziaływanie klastra na otoczenie" najwyższy wynik, wynoszący 0,92, uzyskał jeden z badanych klastrów (drugi najlepszy klaster osiągnął znacznie niższy wynik na poziomie 0,75). Osiągnięty rezultat wskazuje na bardzo wysoką aktywność tej struktury w kluczowych podobszarach, obejmujących współpracę z otoczeniem instytucjonalnym i biznesowym, uczestnictwo w gremiach konsultacyjnych oraz działania ukierunkowane na kształtowanie warunków rozwoju regionalnego i krajowego. Klaster ten wyróżnia się również inicjatywami na rzecz ochrony środowiska oraz silnym powiązaniem z obszarami Krajowych i Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji. Jednocześnie dość niskie wartości średniej i mediany (na poziomie odpowiednio 0,33 i 0,30) oznaczają, że spora grupa klastrów uzyskała niskie bądź przeciętne wyniki w tym obszarze. Na poziomie podobszarów występują klastry, które uzyskały maksymalne bądź też prawie maksymalne oceny, o czym świadczą wartości benchmarku na poziomie 1,00 bądź zbliżonym (dotyczy to każdego badanego podobszaru).

Tabela 7. Ocena dla obszaru oddziaływanie klastra na otoczenie

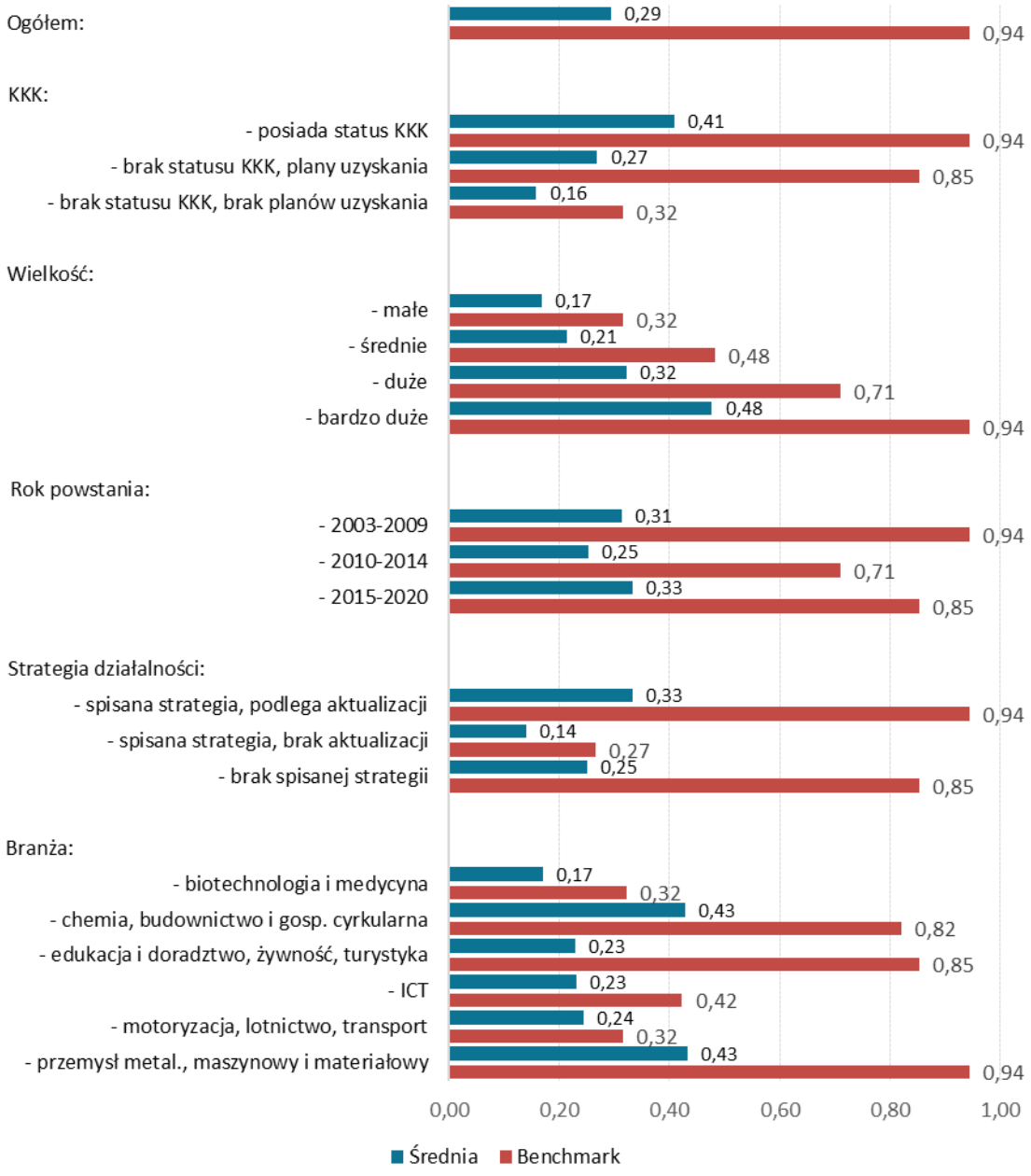
Podobszar	Średnia	Mediana	Benchmark
Współpraca z otoczeniem	0,29	0,27	0,94
Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia	0,41	0,42	1,00
Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze	0,40	0,38	1,00
Specjalizacja i zaawansowane technologie	0,32	0,25	1,00
Wynik ogółem dla obszaru	0,33	0,30	0,92

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

5.5.1. Współpraca z otoczeniem

W podobszarze „Współpraca z otoczeniem” średnie wyniki klastrów wypadają znacznie poniżej benchmarków, co wskazuje, że tylko nieliczne struktury rozwijają szerokie i systematyczne relacje z instytucjami otoczenia biznesu, sektorem B+R czy administracją publiczną, podczas gdy większość działa w tym obszarze w ograniczonym zakresie.

Rysunek 33. Średnia i benchmark dla podobszaru współpraca z otoczeniem



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Współpraca z otoczeniem” pokazuje, że choć klastry w Polsce wchodzą w relacje z władzami publicznymi, instytucjami otoczenia biznesu czy sektorem B+R, to współpraca ta ma bardzo zróżnicowany charakter. Część klastrów posiada liczne formalne umowy i aktywnie korzysta z różnych form wsparcia (zwłaszcza promocyjnych i finansowych), jednak znacząca grupa klastrów nie wypracowała żadnych sformalizowanych kontaktów z administracją czy nauką. Relacje z instytucjami otoczenia biznesu są stosunkowo częste, ale nie powszechne, a współpraca z sektorem B+R i edukacją często ogranicza się do pojedynczych inicjatyw, choć pojawiają się też liderzy z bardzo szeroką siecią powiązań. Pozytywnym sygnałem jest zaangażowanie części klastrów w rozwój kadr – tworzenie nowych kierunków kształcenia czy organizację praktyk i staży. Z kolei współpraca między klastrami nadal nie jest powszechna i ogranicza się do niewielkiej liczby formalnych umów.

Z perspektywy członków klastra współpraca z otoczeniem zewnętrznym jest dostrzegana, ale nie stanowi jeszcze kluczowego atutu – mniej niż połowa respondentów potwierdza zacieśnienie relacji z nauką, a rola klastrów jako partnerów w kształtowaniu polityk publicznych jest marginalna. Ogólny obraz sugeruje, że klastry mają potencjał, by silniej oddziaływać na otoczenie instytucjonalne i edukacyjne, lecz obecnie ich wpływ jest ograniczony do nielicznych, bardziej rozwiniętych inicjatyw. Wyniki na poziomie wskaźników cząstkowych[28]:

- **Władze publiczne.** Średnio klastry posiadają ok. 8 aktywnych umów z władzami publicznymi, jednak mediana wynosi tylko 2, co oznacza, że połowa klastrów ma dwie lub mniej takich umów. Aż 1/3 klastrów (14) nie ma żadnej sformalizowanej współpracy z samorządem lub administracją rządową. W poprzedniej edycji odsetek ten był nieco wyższy (15, czyli ponad 1/3 klastrów). Nieliczne klastry wyróżniają się bardzo intensywną współpracą, co znacząco zawyża średnią. Świadczy to o dużym zróżnicowaniu. Obok pojedynczych klastrów silnie powiązanych z władzami publicznymi, wiele klastrów w ogóle nie nawiązało formalnej współpracy w tym obszarze. Niemniej warto zauważyć, że pewne formy współdziałania (np. konsultacje społeczne, udział w wydarzeniach JST) mogą odbywać się nieformalnie, co oznacza, że brak umowy nie zawsze wyklucza faktyczną współpracę.
- **Formy wsparcia ze strony władz.** Przeciętnie klastry korzystają z ok. 2 form wsparcia od władz publicznych (mediana również 2). Najczęściej są to działania promocyjne (wskazane przez 57% klastrów) oraz wsparcie finansowe (45%). Popularne jest też wsparcie szkoleniowo-edukacyjne i organizacyjne (po 33%) – zwłaszcza wsparcie organizacyjne zyskało na znaczeniu względem poprzedniej edycji (wcześniej tylko 27% klastrów). Najrzadziej dostępne jest wsparcie prawne (obecnie jedynie 7% klastrów je otrzymuje). Warto dodać, że niektóre klastry korzystają z innych form pomocy spoza

[28] Komplet wskaźników cząstkowych dla obszaru „Oddziaływanie klastra na otoczenie” został zamieszczony w załączniku 13.1.4.

standardowej listy – wymieniano np. inicjatywę CORNET w NCBR czy wspólne projekty z władzami regionalnymi. Ogólnie, struktura wsparcia nie zmieniła się radykalnie od poprzedniego badania – promocja i finansowanie pozostały kluczowe, choć widać pewne poszerzenie wachlarza form współpracy.

- **Instytucje otoczenia biznesu (IOB).** Większość klastrów utrzymuje relacje z instytucjami otoczenia biznesu – obecnie 2/3 klastrów (28) ma aktywną współpracę z IOB. Jest to nieco mniejszy odsetek niż wcześniej (32, czyli ponad 3/4 klastrów), co może wynikać m.in. z częściowej wymiany badanej grupy klastrów, wśród których pojawiły się mniej skomunikowane z IOB jednostki. Średnio liczba umów z IOB to ok. 3,8 (mediana 2). Współpraca z IOB jest dość naturalną formą działań w ramach klastrów – często to właśnie instytucja otoczenia biznesu pełni rolę koordynatora klastra lub chętnie dołącza do klastra, widząc w nim potencjał poszerzenia sieci kontaktów. IOB oferują klastrom użyteczne usługi (doradcze, szkoleniowe itp.), a ponadto posiadanie w klastrze akredytowanego ośrodka innowacji było premiowane w konkursach o status Krajowego Klastra Kluczowego. Ogólnie, współpraca z IOB pozostaje mocną stroną klastrów, choć fakt, że 1/3 badanych klastrów nie wskazała takiej współpracy, ujawnia przestrzeń do poprawy.
- **Sektor B+R i edukacja – umowy formalne.** Ok. 2/3 klastrów ma przynajmniej jedną sformalizowaną umowę o współpracy z instytucją naukową lub edukacyjną, choć odsetek klastrów całkowicie niezaangażowanych nieco wzrósł. Obecnie 1/3 klastrów nie ma żadnej umowy z jednostką B+R (wcześniej taką sytuację deklarowało tylko ok. 10 klastrów, czyli mniej niż 1/4 badanych). Średnia liczba umów z sektorem B+R na klaster zwiększyła się z 3,9 do 6,8, ale jest to w dużej mierze skutek udziału w badaniu pojedynczych klastrów o bardzo licznych kontaktach (wartość maksymalna wzrosła z 16 do aż 137 umów). Mediana spadła z 3 do 1, co sugeruje, że w większości klastrów skala formalnej współpracy B+R jest niewielka. Innymi słowy, w badaniu pojawił się klaster zawierający wyjątkowo dużo umów z uczelniami i instytutami, podczas gdy wiele innych klastrów ogranicza się do pojedynczych umów lub nie ma ich wcale. To zróżnicowanie wskazuje zarówno na istnienie liderów efektywnie budujących sieci z nauką, jak i na grupę klastrów mniej aktywnych w formalnym wiązaniu się z sektorem B+R.
- **Sektor B+R i edukacja – intensywność kontaktów.** Klastry współpracują z jednostkami naukowymi i edukacyjnymi w różnych formach. Badanie obejmowało cztery obszary takiej kooperacji – przeciętnie klastry angażują się w ok. 2–3 z tych obszarów (średnia 2,6; mediana 3). Najczęściej wskazywane formy to współpraca z naukowcami (81% klastrów), wspólna realizacja projektów badawczo-rozwojowych (64%) oraz współpraca w ramach dydaktyki, np. tworzenie programów studiów (60%). Rzadziej klastry korzystają z infrastruktury B+R uczelni czy instytutów (48%). Te proporcje są zbliżone do poprzedniej edycji (gdzie dominowały kontakty z naukowcami – 73%,

dydaktyka – 66%, projekty – 61%). Można więc stwierdzić, że zakres współpracy B+R utrzymuje się na podobnym poziomie, z lekką tendencją wzrostową w udziałach najbardziej popularnych form (np. więcej klastrów deklaruje współpracę z naukowcami niż dwa lata temu).

- **Edukacja i rozwój kadr.** Klastry w istotny sposób przyczyniają się do kształcenia kadr dla swoich branż. W latach 2022–2023 28 klastrów angażowało się we współtworzenie nowych kierunków kształcenia (średnio 3 nowe kierunki na klaster, mediana 2). Najczęściej inicjatywy te dotyczyły szkolnictwa wyższego – 24 klastry łącznie brały udział w uruchomieniu 51 kierunków. Dość aktywnie rozwijano też ofertę na poziomie szkół średnich (16 klastrów – 30 nowych kierunków). Zauważalnie mniej klastrów zajęło się szkolnictwem zawodowym (12 klastrów). W porównaniu z poprzednią edycją nastąpiło nieznaczne zmniejszenie ogólnej liczby tworzonych kierunków (wcześniej średnia 3,9 i wartość maksymalna 24, obecnie 3,0 i 14), co sugeruje, że choć zaangażowanie klastrów w edukację spadło, to wciąż pozostaje wysokie. Nadal jednak ok. 1/3 nie współtworzy nowych kierunków kształcenia – co wskazuje na podział na grupę bardzo aktywną i grupę bierną w tym obszarze.
- **Praktyki, staże, doktoraty wdrożeniowe.** Klastry ułatwiają również rozwój kadr poprzez praktyki i staże studenckie lub doktoraty wdrożeniowe realizowane we współpracy z przedsiębiorstwami. W ostatnich dwóch latach zadeklarowano łącznie 2 159 takich form aktywności (1 642 staże, 460 praktyk i 57 doktoratów). Średnio na klaster przypadało 51,4 praktyk/staży/doktoratów wdrożeniowych (mediana 5), jednak wartości te zawyża jeden wyjątkowo aktywny klaster, który zrealizował ponad 1,2 tys. praktyk i doktoratów wdrożeniowych. Po wyłączeniu tego lidera, przeciętnie klastry zrealizowały ok. 22 takich działań. W poprzedniej edycji również dominował jeden klaster (blisko 2 tys. praktyk/staży/doktoratów wdrożeniowych), a po jego wyłączeniu średnia była niższa (ok. 15,6), co wskazuje, że poza absolutnym liderem pozostałe klastry nieco zwiększyły swoją aktywność w zakresie praktyk i staży. Mimo to w obecnym badaniu aż 17 klastrów nie angażowało się w takie działania w ogóle (poprzednio 15 klastrów bez ani jednej takiej formy działania). Wnioskiem jest zatem umiarkowanie pozytywny trend – ogólna liczba praktyk i staży rośnie, ale nadal znaczna grupa klastrów nie korzysta z tej formy współpracy z otoczeniem edukacyjnym.
- **Współpraca między klastrami.** Kooperacja klastrów z innymi zrzeszeniami (np. z innymi klastrami krajowymi) jest stosunkowo rzadka, choć minimalnie się nasila. Obecnie 26 klastrów deklaruje posiadanie przynajmniej jednej umowy o współpracy z innym klastrem krajowym (mediana na poziomie 1), podczas gdy dwa lata wcześniej były to 22 klastry. Najczęściej, jeśli dochodzi do takiej współpracy, jest to pojedyncza umowa – tylko w czterech klastrach liczba partnerstw międzyklastrowych (krajowych) przekracza 5, a rekord to 24 umowy. W poprzedniej edycji jedynie dwa klastry miały więcej niż

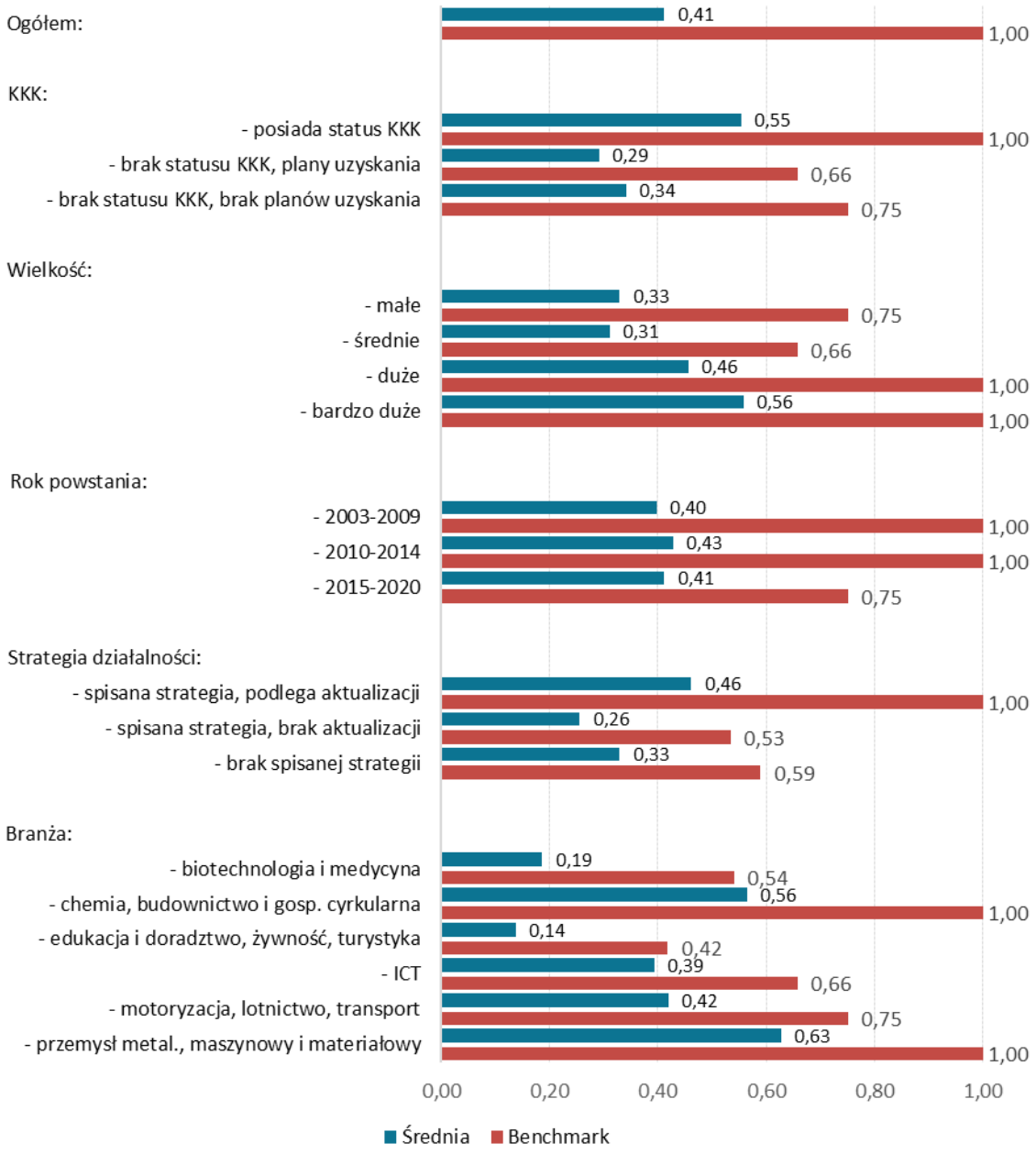
5 umów (maksimum 22). Te dane pokazują, że choć pewna część środowiska klastrowego zaczyna się sieciować wewnętrznie (klaster z klastrem), to jest to nadal obszar o niewykorzystanym potencjale. Większość klastrów funkcjonuje w odizolowaniu od innych, co może oznaczać utracone możliwości wymiany doświadczeń czy realizacji wspólnych projektów.

- **Perspektywa członków klastra.** Współpraca klastra z otoczeniem zewnętrznym jest dostrzegana przez członków, choć nie w takim stopniu jak integracja wewnętrzna czy rozwój kompetencji. Mniej niż połowa respondentów (44,7%) potwierdziła, że dzięki uczestnictwu w klastrze ich organizacja nawiązała lub zintensyfikowała kontakty z jednostkami naukowymi. Niski poziom zaangażowania dotyczył uczestnictwa w gremiach konsultacyjnych – tylko 9,3% członków zadeklarowało reprezentowanie klastra w takich ciałach. Wyniki te pokazują, że klastry tworzą realne możliwości zacieśniania współpracy z nauką i innymi firmami, ale wciąż w ograniczonym zakresie pełnią rolę rzecznika interesów biznesu czy aktywnego partnera w procesach kształtowania polityk publicznych.

5.5.2. Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

W podobszarze „Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia" średnie wyniki klastrów są wyraźnie niższe od wartości benchmarków, co wskazuje, że tylko część struktur aktywnie realizuje działania związane z poprawą warunków prowadzenia działalności, działaniami społecznymi i prośrodowiskowymi.

Rysunek 34. Średnia i benchmark dla podobszaru wpływ na kształtowanie warunków otoczenia



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia" pokazuje, że klastry angażują się w dialog z władzami publicznymi, instytucjami otoczenia biznesu oraz sektorem nauki i edukacji, ale poziom tego zaangażowania jest zróżnicowany. Część struktur aktywnie uczestniczy w gremiach konsultacyjnych i inicjatywach na rzecz poprawy warunków prowadzenia działalności, jednak dla wielu działania te ograniczają się do pojedynczych przypadków. Podobnie w obszarze społecznej odpowiedzialności biznesu i ESG – niektóre klastry realizują szerokie programy edukacyjne, proekologiczne czy charytatywne, podczas gdy inne pozostają bierne. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

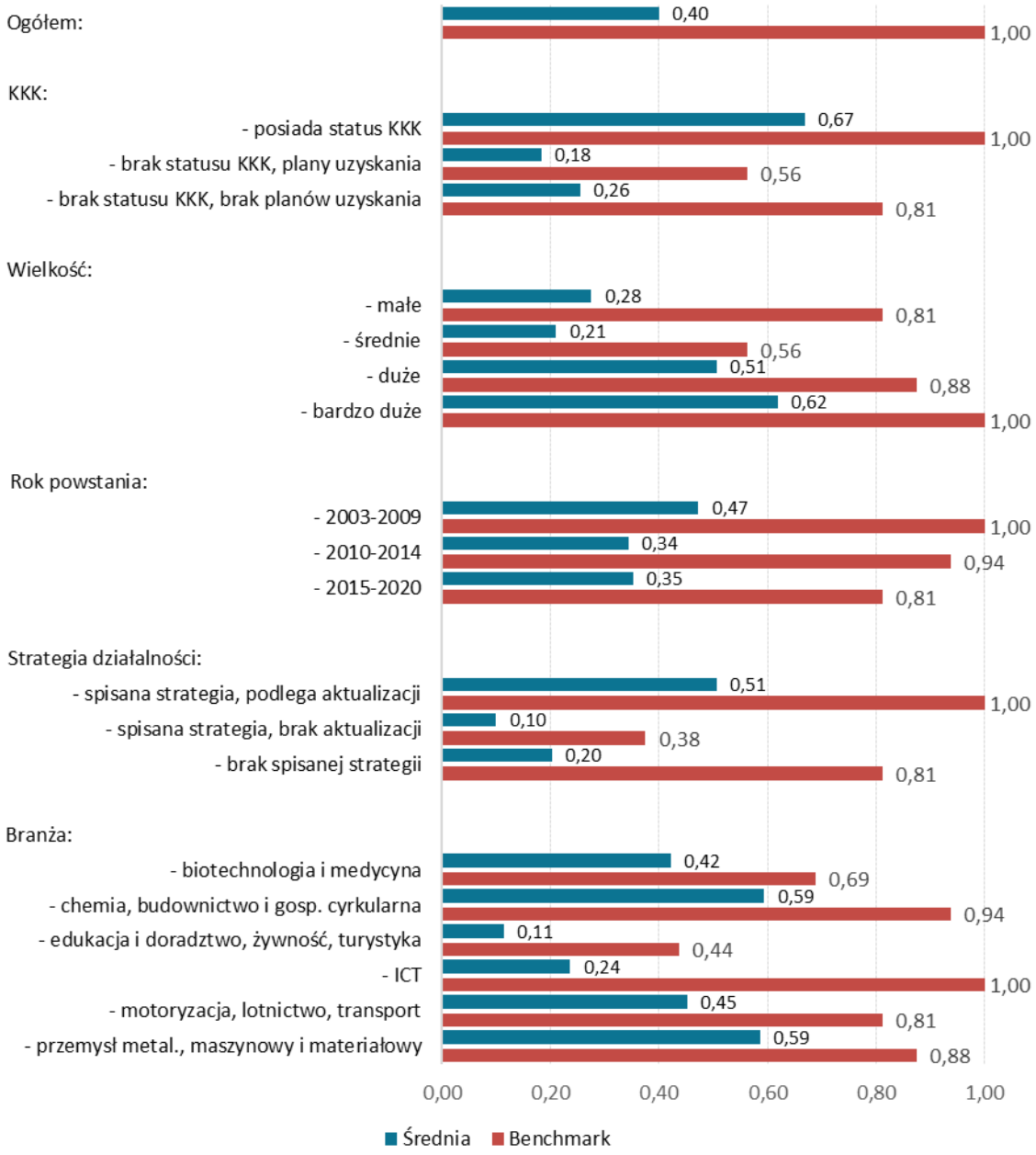
- **Udział w gremiach konsultacyjnych.** Klastry często włączają się w dialog z administracją i otoczeniem społeczno-gospodarczym poprzez udział przedstawicieli koordynatorów w rozmaitych gremiach doradczych. W latach 2022–2023 klastry uczestniczyły średnio w ok. 3–4 gremiach konsultacyjnych na szczeblu krajowym lub regionalnym (średnia 3,5; mediana 2). Łącznie 33 klastry wskazały, że ich reprezentanci zasiadają w takich ciałach, co stanowi większość badanych (poprzednio 34 klastry, czyli poziom zbliżony). W kilku przypadkach zaangażowanie to jest bardzo duże – 3 klastry uczestniczą w 10 lub więcej gremiach (wcześniej również 3 klastry osiągały taki poziom aktywności). Ogólnie odnotowano więc stabilną aktywność klastrów w radach i komitetach doradczych. Świadczy to o tym, że spora część klastrów stara się wpływać na otoczenie instytucjonalne, reprezentując wspólny głos branży w procesach decyzyjnych. Z drugiej strony, kilka klastrów jest tu wyraźnymi liderami, podczas gdy wiele innych uczestniczy najwyżej w 1–2 gremiach lub wcale – medianę stanowi udział w dwóch ciałach doradczych. Można to interpretować jako istnienie pewnej grupy wysoko zaangażowanych klastrów, podczas gdy reszta ogranicza się do minimalnej obecności w konsultacjach.
- **Inicjatywy na rzecz lepszego otoczenia biznesu (działania lobbingowe).** 62% klastrów aktywnie podejmuje inicjatywy ukierunkowane na poprawę warunków prowadzenia działalności gospodarczej dla swoich członków (np. działania lobbingowe, konsultacje zmian prawnych, rekomendacje dla władz). W poprzedniej edycji benchmarkingu 32 klastry zrealizowały łącznie 187 takich inicjatyw, co dało średnio 4,6 inicjatywy na klaster (mediana 2). Niemniej jednak, podobnie jak w innych obszarach, średnia była zawyżona przez nielicznych liderów – tylko 5 klastrów zrealizowało po 10 lub więcej działań (wartość maksymalna wyniosła 55). Większość klastrów ograniczyła się do pojedynczych interwencji lub w ogóle ich nie prowadziła. W porównaniu z poprzednim okresem obecnie widać spadek zaangażowania najlepszych klastrów (wartość maksymalna spadła z 55 do 20). Co więcej, ogólna liczba inicjatyw zmalała (121). Mimo wszystko, zaangażowanie klastrów w kształtowanie otoczenia biznesowego można ocenić umiarkowanie pozytywnie. Znaczna grupa klastrów podjęła konkretne działania, choć intensywność tych działań mocno się waha w zależności od klastra.

- **Działania społeczne i prośrodowiskowe (CSR/ESG).** Klastry deklarują również aktywność w sferze społecznej odpowiedzialności biznesu i zrównoważonego rozwoju. Według danych z obecnej edycji badania 26 klastrów (62%) zadeklarowało podejmowanie działań o pozytywnym oddziaływaniu na społeczeństwo (w poprzedniej edycji było to 68%). Przykładowe działania obejmują bardzo szeroki wachlarz i są to inicjatywy: edukacyjne (szkolenia, webinaria promujące zrównoważony rozwój i etykę w biznesie), charytatywne (zbiórki, pomoc dla DPS-ów, wsparcie dla Ukrainy), proekologiczne (sadzenie drzew, promowanie zielonych praktyk) oraz współpraca z lokalnymi społecznościami i młodzieżą. Dzięki tym działaniom klastry przyczyniają się do budowy kapitału społecznego i pozytywnego wizerunku swojej branży. Warto jednak podkreślić, że 38% klastrów nie wskazuje takich aktywności – jest to obszar, w którym część klastrów pozostaje mało zaangażowana.
- **Perspektywa członków klastra.** Niskie było uczestnictwo w gremiach konsultacyjnych członków reprezentujących klaster – zaledwie 9,3% respondentów potwierdziło taką aktywność. Członkowie oceniali również wpływ osiągnięcia celów rozwojowych w klastrze, w tym wpływ klastra na władze publiczne i inne instytucje (np. edukacyjne). Osiągnięcie celów w tym zakresie wskazało 36,5% członków (przy 10,9% członków z odmienną oceną). Wyniki te pokazują, że choć klastry dysponują potencjałem do oddziaływania na otoczenie instytucjonalne i regulacyjne, to w praktyce efekt ten pozostaje umiarkowany i nie jest powszechnie odczuwany przez członków. Wskazuje to na potrzebę wzmocnienia roli klastrów jako platformy reprezentacji interesów biznesu i aktywniejszego udziału w procesach konsultacyjnych i lobbingowych.

5.5.3. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze

W podobszarze „Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze" średnie wyniki klastrów są znacznie niższe od benchmarków, co wskazuje, że tylko nieliczne struktury realizują systematyczne działania środowiskowe w sposób usystematyzowany i regularny.

Rysunek 35. Średnia i benchmark dla podobszaru oddziaływanie na środowisko przyrodnicze



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze” wskazuje na rosnącą aktywność klastrów w zakresie zielonej transformacji i działań proekologicznych. W ostatnich latach wyraźnie poszerzył się katalog inicjatyw – od wdrażania koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym, przez projekty niskoemisyjne i odnawialne źródła energii, po zdobywanie certyfikatów środowiskowych. Część klastrów realizuje też autorskie inicjatywy, takie jak szkolenia ekologiczne czy akcje sadzenia drzew. Jednocześnie różnice między strukturami są duże – obok liderów ekologii istnieje grupa klastrów podejmująca działania w ograniczonym zakresie lub nie podejmująca ich wcale. Z perspektywy członków efekty tych działań są nadal umiarkowanie odczuwalne – tylko część firm wskazuje na realną poprawę swojej działalności w obszarze zielonej transformacji. Mimo to oczekiwania wobec koordynatorów w tym zakresie rosną, a ekologia coraz częściej postrzegana jest jako ważny kierunek rozwoju. Można więc stwierdzić, że klastry stoją przed wyzwaniem wzmocnienia swojego wpływu środowiskowego, tak aby odpowiadać zarówno na potrzeby członków, jak i na rosnące wymagania regulacyjne i rynkowe. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

- **Działania oddziałujące na środowisko przyrodnicze.** Klastry zostały przebadane pod kątem proekologicznych działań podejmowanych przez koordynatorów i członków. Średnio każdy klaster realizuje 6–7 rodzajów działań środowiskowych (średnia 6,4; mediana 6), podczas gdy dwa lata wcześniej były to ok. 3 działania (średnia 3,1; mediana 3). Wzrost wskazuje, że obecnie klastry przykładają większą wagę do inicjatyw sprzyjających środowisku naturalnemu. Zróżnicowanie między klastrami jest jednak znaczące – niektóre wdrażają kilkanaście różnych rozwiązań proekologicznych (wartość maksymalna 16), a inne zaledwie pojedyncze. Najczęściej podejmowane działania prośrodowiskowe to:
  - **Gospodarka o obiegu zamkniętym.** Implementacja koncepcji GOZ jest najpopularniejsza – obecnie deklaruje ją 69% klastrów (wcześniej 59%). Co więcej, klastry wdrażające GOZ robią to w wielu obszarach, przede wszystkim w zarządzaniu odpadami (79,3%), produkcji (75,9%), projektowaniu (72,4%) i gospodarce surowcowej (69,0%). Rzadziej, ale również relatywnie często, GOZ stosowany jest w dystrybucji (55,2%) i konsumpcji (44,8%). Wzrost popularności GOZ sugeruje silny trend w kierunku circular economy.
  - **Energooszczędność i odnawialne źródła energii.** Ponad połowa klastrów (57%) prowadzi prace B+R nad technologiami niskoemisyjnymi oraz wytwarza lub wykorzystuje energię z OZE – odsetek ten wzrósł względem poprzedniej edycji (54%). Dodatkowo 52% klastrów wdrożyło rozwiązania wynikające z audytów efektywności energetycznej (poprawa efektywności energetycznej procesów), co z kolei oznacza niewielki spadek w porównaniu z uprzednio odnotowanym poziomem (59%).

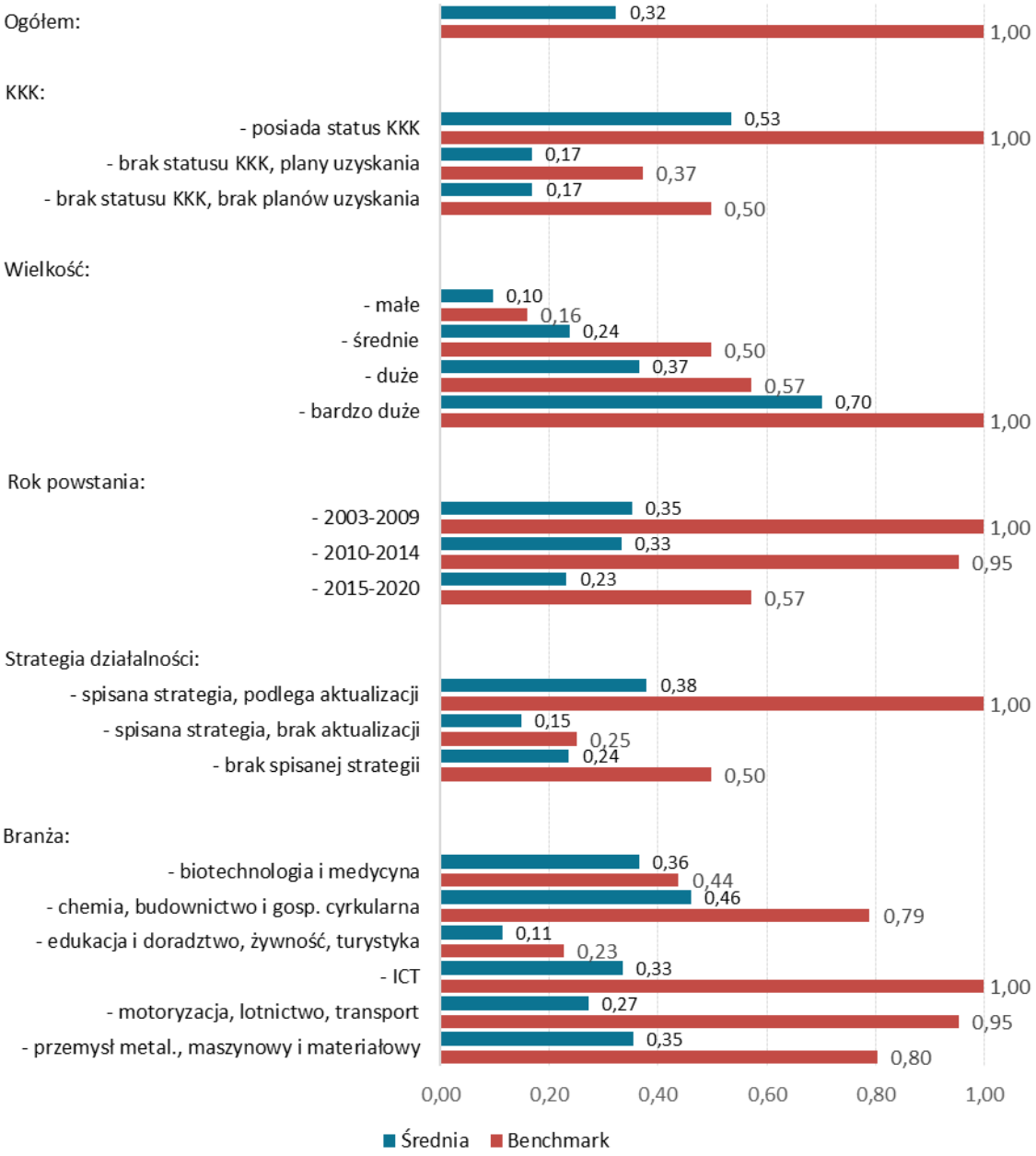
- **Projekty niskoemisyjne i certyfikaty.** Niemal połowa klastrów (48%) realizuje projekty dotyczące gospodarki niskoemisyjnej (wcześniej 49%, zatem poziom jest stabilny). Ponadto 38% może pochwalić się posiadaniem i wdrożeniem zielonych certyfikatów technologicznych (np. ETV) lub produktowych (np. Ecolabel), co stanowi wzrost w stosunku do ok. 34% wcześniej.

- **Inne działania.** Klastry wykazały szereg specyficznych inicjatyw ekologicznych spoza powyższej listy, które były realizowane w ramach klastra (przez koordynatora lub min. 2 członków klastra). Wykazywano m.in. szkolenia ekologiczne, akcje sadzenia lasów czy opracowanie strategicznych diagnoz w obszarze GOZ. Świadczy to o kreatywnym podejściu części klastrów do poprawy stanu środowiska. Podsumowując, w ciągu ostatnich lat widać wyraźne wzmocnienie prośrodowiskowego profilu klastrów – nie tylko więcej klastrów deklaruje działania na rzecz środowiska, ale też wachlarz tych działań stał się szerszy. Mimo wszystko różnice między klastrami pozostają spore: obok liderów ekologii są też klastry, które wdrażają tylko pojedyncze rozwiązania lub nie wdrażają ich wcale. Ostrożnie można jednak zidentyfikować trend rosnący – świadomość ekologiczna i aktywność w tym zakresie to coraz silniejsza strona polskich klastrów.
- **Perspektywa członków klastra.** Z odpowiedzi członków klastrów wynika, że aktywność w obszarze oddziaływania na środowisko przyrodnicze pozostaje ograniczona, choć jednocześnie widoczna jest rosnąca świadomość i oczekiwanie w tym zakresie. Tylko 24,7% ankietowanych zadeklarowało, że dzięki uczestnictwu w klastrze ich organizacja poprawiła funkcjonowanie w obszarze zielonej transformacji – takie jak wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych, instalacji OZE czy certyfikacji środowiskowych. Jednocześnie 43,9% wskazało, że takich efektów nie odnotowało, a 31,4% nie miało zdania. Pozytywnie oceniane są natomiast działania koordynatora w tym obszarze (ocena 4,2 w pięciopunktowej skali). Oczekiwania dotyczące wzmocnienia działań środowiskowych są postrzegane jako ważne. W ocenie istotności kierunków rozwoju na najbliższe dwa lata zielona transformacja uzyskała średnią ocenę 4,0 (chociaż inne obszary, takie jak m.in. innowacyjność, internacjonalizacja czy rozwój współpracy są oceniane jako bardziej priorytetowe). Wskazuje to, że członkowie klastra widzą potrzebę zdecydowanego wsparcia w tym obszarze, oczekując inicjatyw koordynatora związanych zarówno z doradztwem technologicznym, jak i projektami praktycznie wspierającymi przechodzenie na model gospodarki niskoemisyjnej. Biorąc pod uwagę rosnące znaczenie polityk klimatycznych i wymagań ESG, jest to obszar, w którym klastry będą musiały zwiększać aktywność, aby odpowiadać na oczekiwania członków oraz zmieniające się regulacje rynkowe i prawne.

5.5.4. Specjalizacja i zaawansowane technologie

W podobszarze „Specjalizacja i zaawansowane technologie” średnie wyniki klastrów wypadają wyraźnie poniżej benchmarków, co oznacza, że znaczna część struktur prowadzi szeroką, międzybranżową działalność.

Rysunek 36. Średnia i benchmark dla podobszaru specjalizacja i zaawansowane technologie



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Specjalizacja i zaawansowane technologie” wskazuje, że polskie klastry zachowują stosunkowo wyraźne profile branżowe i powiązanie z inteligentnymi specjalizacjami, choć widać niewielkie rozluźnienie tej koncentracji. Większość klastrów skupia ok. dwie trzecie swoich członków w ramach dominującej KIS, RIS lub branży PKD, co pozwala mówić o utrzymującej się spójności tematycznej, choć coraz rzadziej spotykane są klastry w pełni jednobranżowe. Wyraźnie większe zróżnicowanie pojawia się w obszarze zaawansowania technologicznego – jedynie część klastrów opiera się na kluczowych technologiach (KET), a średni udział firm high-tech spadł względem poprzedniej edycji. Oznacza to, że obok kilku wyspecjalizowanych i dużych struktur działających w sektorach zaawansowanych, znaczna część klastrów skupia branże tradycyjne lub średniotechnologiczne. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

- **Krajowe Inteligentne Specjalizacje.** Przeciętny klaster skupia ok. 61 przedsiębiorstw z branży odpowiadającej dominującej dla klastra Krajowej Inteligentnej Specjalizacji (średnia 61,0; mediana 48,5). Stanowi to średnio 61% wszystkich firm danego klastra. Dla porównania, we wcześniejszej edycji średnio 67% firm klastrowych działało w obszarze wiodącej KIS, a przeciętna liczba takich firm wynosiła ok. 65 (mediana 49). W obecnym badaniu tylko 2 klastry wykazały, że 100% ich firm należy do dominującej KIS (wcześniej 3 klastry). Ogólnie można zauważyć niewielki spadek udziału procentowego – sugeruje to, że profile branżowe klastrów pod względem KIS są teraz minimalnie bardziej zróżnicowane niż dwa lata temu. Niemniej nadal średnio ok. 2/3 firm w klastrze należy do dominującej dla niego KIS, co wskazuje na utrzymującą się wyrazistość profilu tematycznego klastrów. Warto też zauważyć, że wzrosła wartość maksymalna. Lider zestawienia ma aż 365 firm w obszarze dominującej KIS (poprzednio 250) – stanowi to 76,7% wszystkich firm tego klastra. Może to wynikać z udziału w badaniu większego klastra branżowego, co jednak nie zmienia ogólnej tendencji – poza kilkoma bardzo dużymi klastrami większość jest znacznie mniejsza, o czym świadczy dużo niższa mediana.
- **Regionalne Inteligentne Specjalizacje.** W przypadku Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji obraz jest zbliżony do Krajowych Inteligentnych Specjalizacji. Średnio klastry skupiają 55 firm w dominującej dla siebie RIS (mediana 43,5), co odpowiada średnio 55% firm w klastrze. Te wielkości nie zmieniły się istotnie od poprzedniej edycji (średnio 54 firmy, mediana 32, przy tym samym 62% udziale). W obu okresach kilka klastrów deklarowało pełną zgodność branż członków z dominującą RIS (obecnie 2 klastry mają 100% firm w tej specjalizacji, wcześniej 5 klastrów). Można więc sądzić, że ogólnie specjalizacja klastrów względem RIS pozostała na stałym poziomie – większość klastrów ma znaczącą część swoich członków skoncentrowanych w głównej dziedzinie RIS, choć rzadko kiedy są to wszystkie podmioty. Wzrost mediany (z 32 do 43,5 firm) może sugerować, że minimalnie zwiększyła się wielkość rdzenia klastrów w tych

specjalizacjach, ale różnica ta może także wynikać ze zmian w próbie (np. udziału większych klastrów).

- **Profil branżowy (według PKD).** Wskaźnik ten mierzy, ile firm w klastrze działa w branży (dziale PKD) uznawanej za dominującą dla klastra. Średnio jest to 60,6 firmy, mediana 42, co stanowi ok. 65% wszystkich członków klastra. W porównaniu z poprzednimi wynikami widać wzrost – wcześniej przeciętnie 60% firm było w głównej branży (średnia 49,6 firmy, mediana 35). Spadła natomiast liczba klastrów o całkowicie jednorodnej strukturze branżowej – tylko 2 klastry mają 100% firm z tej samej branży (wcześniej 3 klastry). Ogólnie jednak wyniki sugerują, że profil branżowy klastrów jest wyraźny. Przeciętnie ok. dwie trzecie członków działa w głównej branży klastra. Rozpiętość między klastrami jest tu również widoczna – są klastry stricte jednobranżowe, ale są i takie, gdzie ponad połowa firm działa poza głównym sektorem (wskaźnik poniżej 50% wykazało 8 klastrów).
- **Technologie zaawansowane (Key Enabling Technologies).** Ten wskaźnik określa, ile firm w klastrze prowadzi działalność z wykorzystaniem kluczowych technologii warunkujących przyszły rozwój. Pod tym względem klastry są zróżnicowane i średnio tylko ok. 1/3 firm klastrowych zalicza się do tak zaawansowanych technologicznie (obecnie średnio 33, spadek z 41% we wcześniejszej edycji badania). Przeciętny klaster zrzesza ok. 33 firmy wykorzystujące KET (średnia 32,7; mediana 17), podczas gdy dwa lata temu było to średnio 34,8 firm (mediana 30). Z drugiej strony, liczba klastrów w 100% opartych na KET podwoiła się (2 klastry, wcześniej 1), a maksymalna liczba firm KET w klastrze także wzrosła (wartość maksymalna 191 wobec 175), co wskazuje na obecność jednego wyjątkowo dużego klastra high-tech. Ogólnie można stwierdzić, że tylko w części klastrów technologie zaawansowane odgrywają główną rolę – wiele klastrów skupia branże tradycyjne lub średniotechnologiczne. Jest to pewna słabsza strona ekosystemu. Pomimo istnienia wyspecjalizowanych klastrów high-tech, znaczna grupa klastrów pozostaje poza nurtem kluczowych technologii przyszłości.

5.6. Internacjonalizacja klastra

W ramach badanego obszaru ocenie podlegały takie podobszary, jak:

- **Potencjał umiędzynarodowienia** – usługi koordynatora na rzecz umiędzynarodowienia oraz poziom ich wykorzystania przez członków, wielojęzyczność witryny internetowej klastra;
- **Aktywność międzynarodowa** – współpraca strategiczna klastra z podmiotami zagranicznymi, projekty międzynarodowe realizowane w klastrze, organizowane wydarzenia branżowe w ramach klastra, bezpośrednie inwestycje zagraniczne dokonywane przez członków;
- **Eksport i działania proeksportowe** – wynik działań eksportowych wśród członków, aktywność klastra na targach zagranicznych oraz organizowane przez klaster zagraniczne wyjazdy i przyjęte wizyty z zagranicznych klastrów.

W obszarze internacjonalizacji najlepszy klaster wyznaczył benchmark na poziomie 0,83 i uzyskał znaczącą przewagę nad drugim w zestawieniu klastrem, którego wynik wyniósł 0,74. Jednocześnie niskie wartości średniej i mediany (na poziomie odpowiednio 0,29 i 0,28) oznaczają, iż spora grupa klastrów uzyskała przeciętne bądź słabe wyniki w tym obszarze. Najwyższy na poziomie podobszarów benchmark dotyczył aktywności międzynarodowej. Oznacza to, iż w badaniu wziął udział klaster, który zgromadził wysokie oceny w ramach każdego ze wskaźników cząstkowych tego podobszaru. Z kolei bardzo niska wartość mediany dla ww. obszaru (0,24), oznacza, iż przynajmniej połowa klastrów podejmuje bardzo ograniczoną aktywność w tym podobszarze.

Tabela 8. Ocena dla obszaru internacjonalizacja klastra

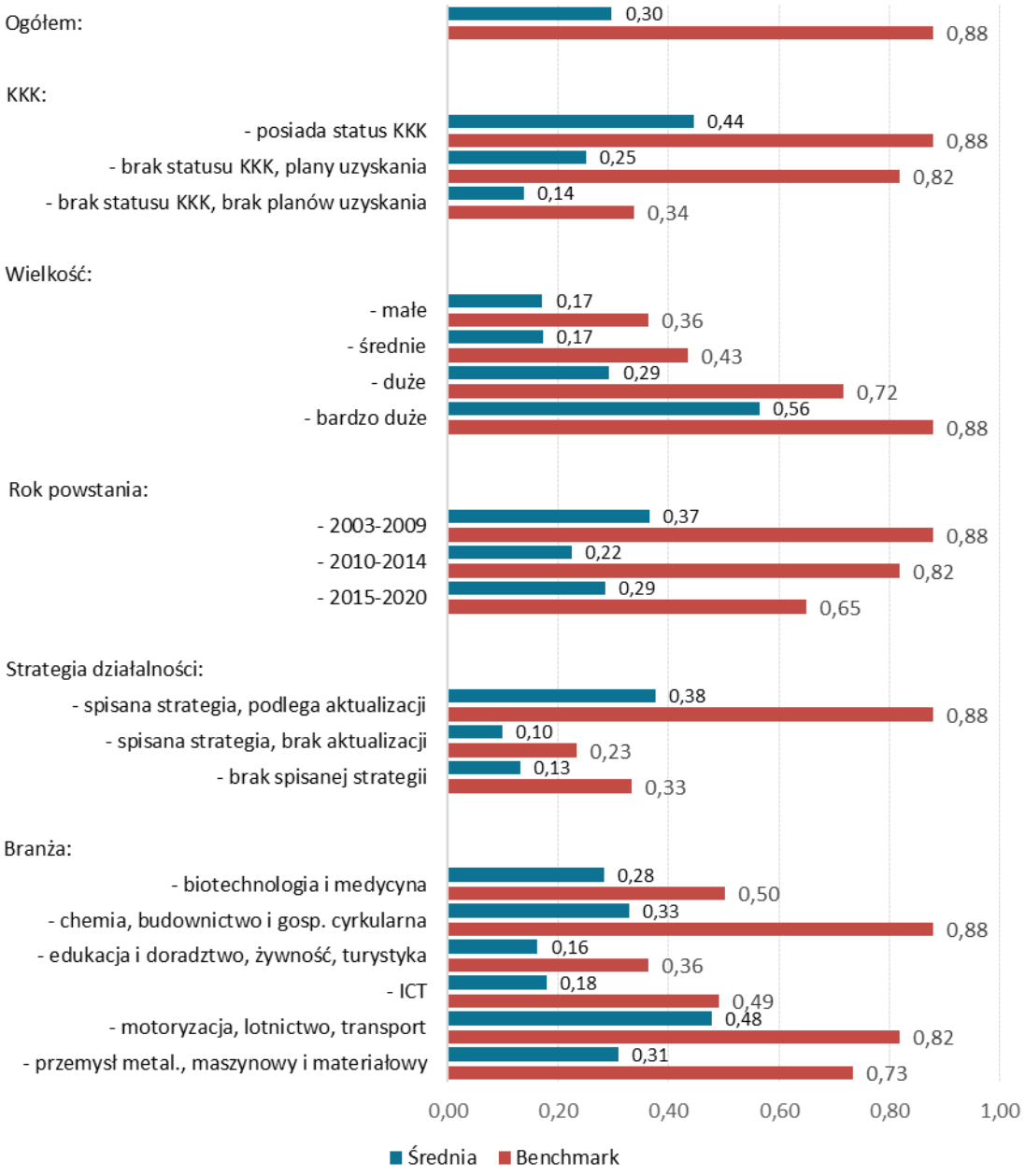
Podobszar	Średnia	Mediana	Benchmark
Potencjał umiędzynarodowienia	0,30	0,23	0,88
Aktywność międzynarodowa	0,26	0,24	0,99
Eksport i działania proeksportowe	0,31	0,28	0,78
Wynik ogółem dla obszaru	0,29	0,28	0,83

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

5.6.1. Potencjał umiędzynarodowienia

W podobszarze „Potencjał umiędzynarodowienia" średnie wyniki klastrów są znacząco niższe od benchmarków, co wskazuje, że jedynie wybrane struktury skutecznie rozwijają usługi i narzędzia wspierające ekspansję zagraniczną. Najlepszy klaster nie uzyskał maksymalnej wartości benchmarku (według przyjętej metodyki jest nią 1,00), co daje przestrzeń do rozwoju tego podobszaru w każdej z badanych struktur.

Rysunek 37. Średnia i benchmark dla podobszaru potencjał umiędzynarodowienia



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Analiza wskaźników w podobszarze „Potencjał umiędzynarodowienia" wskazuje na nieznaczne różnice względem poprzedniej edycji badania. Liczba usług umiędzynarodowienia spadła, ale liczba korzystających z nich członków wzrosła, co oznacza, że usługi są trafniej dopasowane do potrzeb przedsiębiorstw. Potencjał umiędzynarodowienia rozwija się w umiarkowanym tempie, a kluczowym wyzwaniem na przyszłość pozostaje poszerzenie i profesjonalizacja narzędzi wspierających ekspansję międzynarodową oraz bardziej konsekwentne dostosowanie komunikacji do odbiorców zagranicznych. Wyniki na poziomie wskaźników cząstkowych[29]:

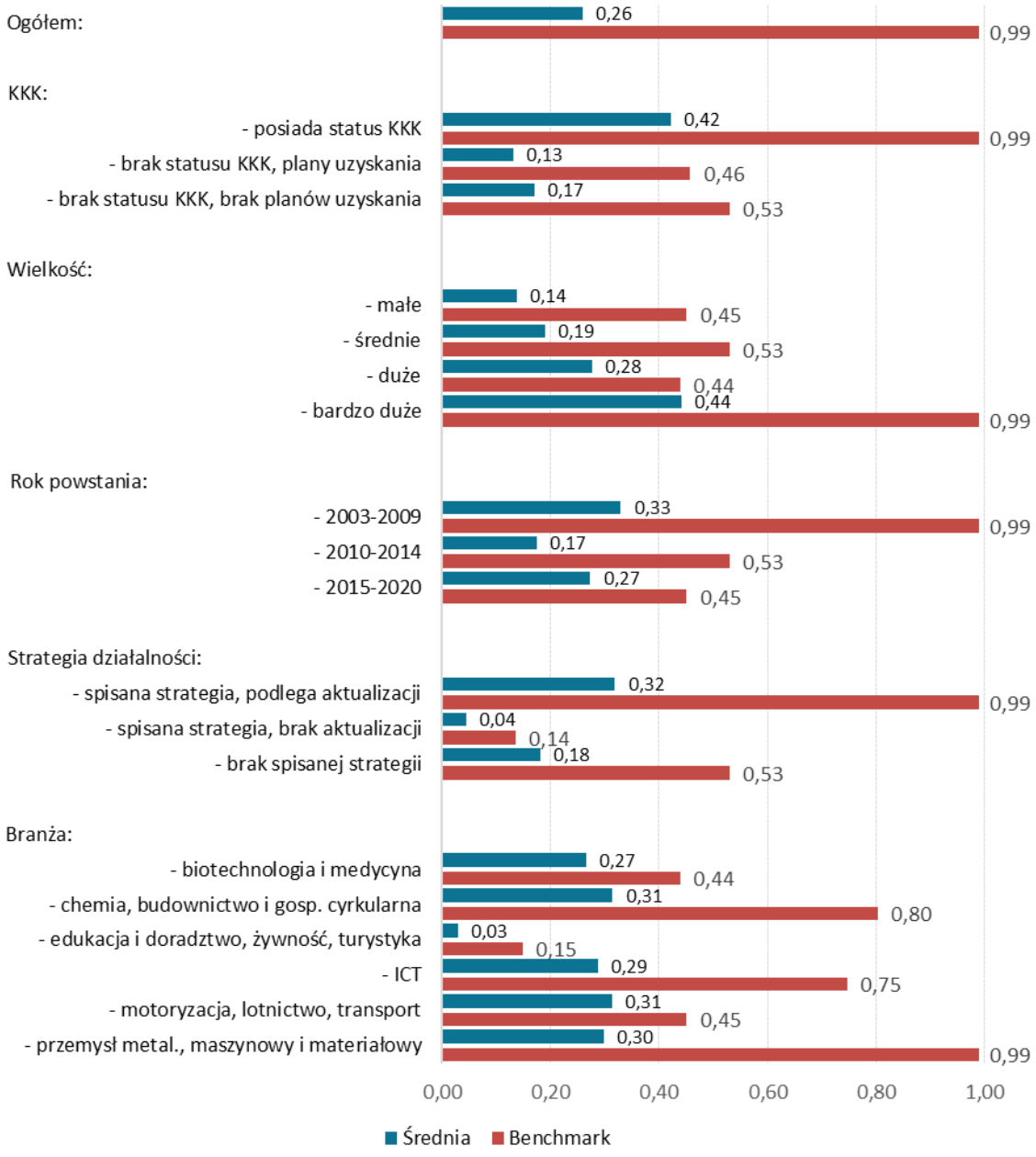
- **Usługi koordynatora na rzecz umiędzynarodowienia.** W zakresie usług wspierających internacjonalizację odnotowano nieznaczny spadek. Średnia liczba usług zmniejszyła się z 6,4 w edycji z 2022 r. do 5,1 w obecnej edycji, przy czym mediana pozostała na poziomie 3,0. Liczbę takich działań zadeklarowały 34 klastry, nieznacznie więcej niż dwa lata wcześniej (32), ale ich intensywność okazała się mniejsza. Tylko pięć klastrów wskazało ofertę przekraczającą 10 usług, wobec sześciu w edycji 2022. Najczęściej były to organizacja misji gospodarczych i wyjazdów na targi, wspólne wystawy czy promocja marek i produktów za granicą. Średnia liczba członków korzystających z usług wzrosła z 23,0 do 25,8, a mediana z 5,0 do 7,5. W edycji 2022 z takich usług skorzystało łącznie 941 podmiotów (ok. 22% członków klastrów), natomiast obecnie liczba ta wzrosła do 1 085 podmiotów (również ok. 22%). Warto zaznaczyć, że w pięciu klastrach z usług skorzystało ponad 100 członków.
- **Strony WWW klastrów.** Potencjał internacjonalizacji określono również przez dostępność klastrów dla partnerów z zagranicy. Uznano, że wskaźnikiem tej dostępności jest posiadanie przez klastry wersji językowych stron WWW. Strony internetowe klastrów są dostępne średnio w niespełna dwóch językach obcych (1,7), przy czym mediana wyniosła 1. Aż 12 klastrów (ok. 29%) nie posiada żadnej wersji obcojęzycznej swojej strony internetowej, co ogranicza ich widoczność za granicą. Tylko jeden klaster – lider zestawienia – oferuje treści aż w 14 językach (wykorzystując automatyczne tłumaczenia). W porównaniu z poprzednim badaniem nie widać tu wyraźnej poprawy – pojawienie się lidera z 14 wersjami językowymi odnotowano już wcześniej, a nawet zaobserwowano, że w kilku klastrach usunięto wersję rosyjskojęzyczną (często zastępując ją ukraińską) z uwagi na uwarunkowania geopolityczne (wojna w Ukrainie).

[29] Komplet wskaźników cząstkowych dla obszaru „Internacjonalizacja klastra" został zamieszczony w załączniku 13.1.5.

5.6.2. Aktywność międzynarodowa

W podobszarze „Aktywność międzynarodowa” średnie wyniki klastrów są znacząco niższe od benchmarków, co wskazuje, że tylko nieliczne struktury prowadzą intensywną współpracę zagraniczną i uczestniczą w projektach międzynarodowych, podczas gdy większość ogranicza się do pojedynczych działań.

Rysunek 38. Średnia i benchmark dla podobszaru aktywność międzynarodowa



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Aktywność międzynarodowa” charakteryzuje się mieszanymi trendami. Pozytywnym zjawiskiem jest wzrost liczby umów i projektów międzynarodowych, co wskazuje na stopniowe poszerzanie współpracy zagranicznej. Jednocześnie spadły wartości finansowe tych projektów, a także intensywność organizacji wydarzeń międzynarodowych. Zmniejszyła się również skala bezpośrednich inwestycji zagranicznych – zarówno napływowych, jak i podejmowanych przez członków klastrów. Ogólny obraz sugeruje, że aktywność międzynarodowa klastrów utrzymuje się, ale zmienia swój charakter – więcej inicjatyw ma wymiar formalny i projektowy, ale ich realna wartość gospodarcza oraz powiązania kapitałowe są mniejsze niż w poprzedniej edycji badania. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

- **Współpraca międzynarodowa.** Umowy o współpracy z podmiotami zagranicznymi posiada ponad dwie trzecie badanych klastrów (31 z 42), podczas gdy w poprzedniej edycji badania było to 28 z 41 klastrów. Oznacza to, że liczba klastrów mających sformalizowane partnerstwa zagraniczne nieznacznie wzrosła. Również zwiększyła się liczba klastrów o rozległej sieci partnerów: obecnie 6 klastrów ma 10 lub więcej aktywnych umów z zagranicą (wcześniej 4 klastry). Średnio klastry mają podpisanych ok. 6 umów partnerskich (mediana 3), co wskazuje, że poza liderami większość utrzymuje pojedyncze kontakty międzynarodowe. Zawarte partnerstwa stanowią podstawę do dalszych działań – często są wymagane przy wspólnych projektach (np. konsorcja projektów UE) i ułatwiają organizację wspólnych przedsięwzięć.
- **Projekty międzynarodowe** realizowała w analizowanych dwóch latach nieco ponad połowa badanych klastrów (23 klastry), podczas gdy we wcześniejszym badaniu było ich 27. Mimo spadku liczby zaangażowanych klastrów, łączna liczba zrealizowanych projektów wzrosła do 90 (wobec ok. 67 we wcześniejszym okresie). Średnio na klaster (licząc wszystkie 42) przypada 2,1 projektu międzynarodowego (mediana 1), gdy poprzednio było to 1,6 projektu. Sugeruje to koncentrację projektów – mniejsza grupa klastrów realizuje więcej inicjatyw niż wcześniej. Można przypuszczać, że po okresie pandemii klastry intensywniej włączyły się w międzynarodowe konsorcja (np. programy UE), ale jednocześnie część mniejszych klastrów nie prowadzi takich projektów wcale. Średnia wartość tych projektów dla ogółu klastrów to ok. 9,8 mln zł, przy czym w poprzedniej edycji było to 10,6 mln zł. Największy odnotowany budżet tego typu projektów w klastrze to ok. 86 mln zł (wcześniej było to aż 245 mln zł). Jednocześnie są klastry, w których wartość projektów nie przekraczała 200 tys. zł (3 podmioty), a w 4 klastrach zadeklarowana wartość była poniżej 1 mln zł. Pokazuje to, że projekty międzynarodowe nie zawsze oznaczają duże granty – często są to mniejsze inicjatywy, choć w nielicznych klastrach trafiają się projekty o znaczących budżetach.
- **Wydarzenia międzynarodowe.** Klastry przejawiały też aktywność poprzez organizację lub współorganizację wydarzeń międzynarodowych (np. konferencji, misji, seminariów). Takie działania deklaruje blisko 70% klastrów (29 klastrów). Co ważne, skala ponownie

jest nierówna: dla większości klastrów liczba wydarzeń wyniosła najwyżej kilka (mediana na poziomie 2 wydarzeń w ciągu 2 lat). Średnia liczba wydarzeń międzynarodowych organizowanych przez klaster wyniosła ok. 7, podczas gdy bez uwzględnienia lidera wartości te byłyby dużo niższe (jeden klaster zgłosił aż 120 wydarzeń, znacząco zawyżając średnią). Dla porównania, we wcześniejszym okresie jeden klaster zorganizował 270 wydarzeń, a przeciętna dla próby była wyższa w przypadku średniej (12,1), natomiast mediana była niższa (2).

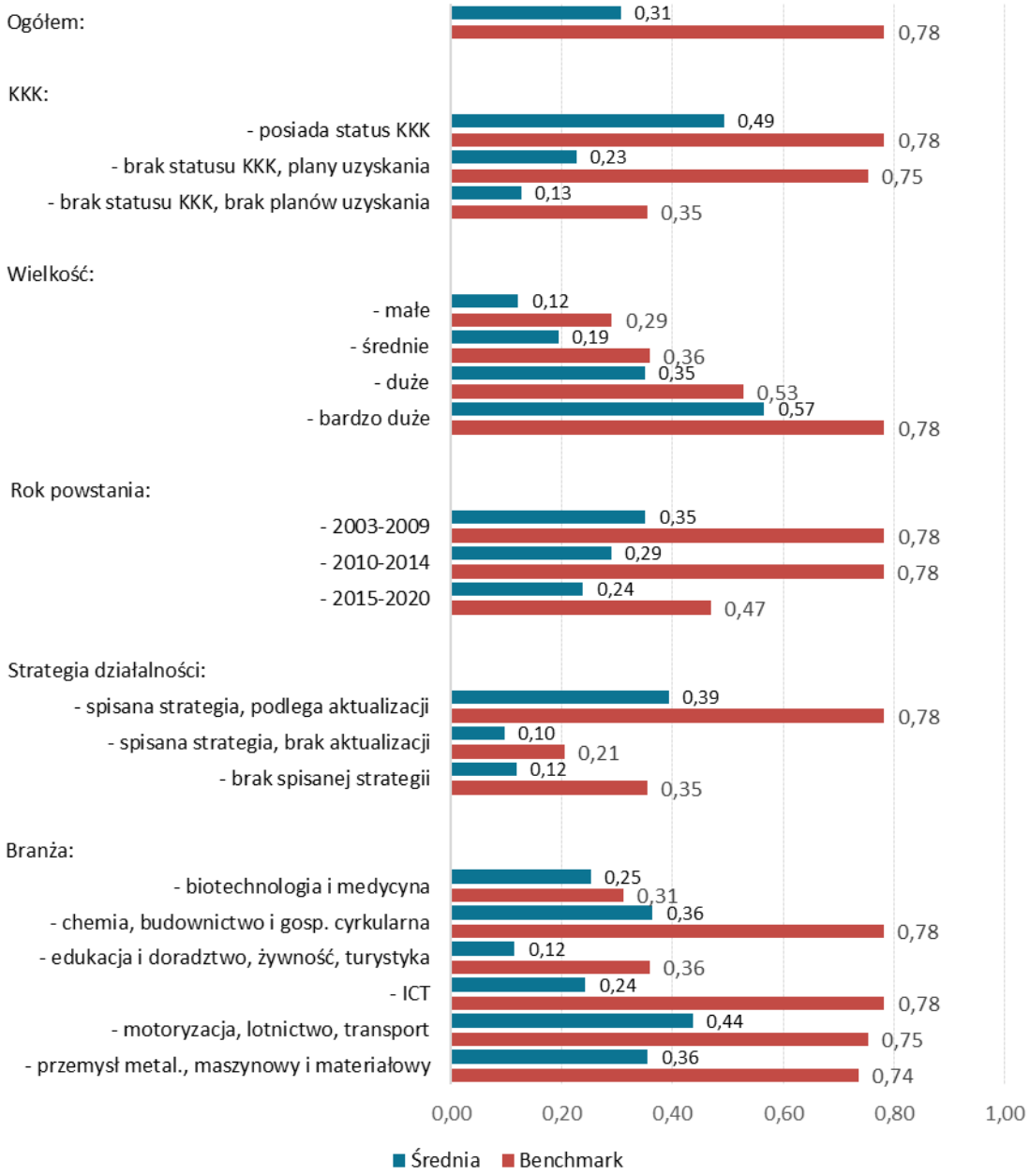
- **Kapitał zagraniczny i inwestycje zagraniczne.** Innym przejawem potencjału klastrów są bezpośrednie powiązania zagraniczne firm klastrowych. W 20 klastrach (48% badanych) wśród członków znajdują się podmioty z udziałem kapitału zagranicznego (tzw. inwestycje typu inward). Jest to zbliżona sytuacja do poprzedniej edycji badania, w której takich klastrów było 19. Najlepszy klaster odnotował 68 podmiotów z zagranicznym zaangażowaniem kapitałowym. Średnio na klaster przypada ok. 5 firm z udziałem zagranicznym (w poprzedniej edycji ponad 9), przy czym w grupie klastrów z inwestycjami zagranicznymi średnia wynosi ok. 11 firm. Najwięcej podmiotów z kapitałem zagranicznym mają klastry z branż ICT i motoryzacyjnej, ale wysokie wartości występują także w przetwórstwie przemysłowym czy budownictwie. Z kolei 19 klastrów zadeklarowało, że ich członkowie posiadają udziały lub oddziały za granicą (inwestycje outward) – czyli firmy klastrowe inwestują poza Polską (w poprzedniej edycji 18). W przypadku liczby podmiotów z inwestycjami outward mediana wynosi 0, zaś średnia 2,7 firmy.
- **Współpraca z zagranicznymi klastrami.** W badanym okresie odnotowano 25 klastrów, które przyjęły wizyty delegacji zagranicznych klastrów (wizyty studyjne, networking). Zwykle były to pojedyncze wydarzenia – mediana to 2 wizyty na klaster. Tylko 2 klastry zorganizowały takich wizyt dziesięć lub więcej, a jeden klaster wyróżnił się jako lider 24 wizytami partnerów z zagranicznych klastrów. W porównaniu z poprzednią edycją, ogólny odsetek klastrów otwartych na wizyty pozostał podobny (ok. połowa), natomiast rekordowa liczba wizyt znacząco spadła (w poprzedniej edycji było to 50 wizyt w klastrze).
- **Perspektywa członków klastra.** Potencjał umiędzynarodowienia w ocenie członków klastrów jawi się jako obszar wciąż niewystarczająco rozwinięty, choć oceniany jako strategicznie istotny. Tylko 30,9% respondentów potwierdziło, że skorzystało z usług na rzecz umiędzynarodowienia świadczonych w ramach klastra, podczas gdy 32,5% nie otrzymało żadnej oferty w tym zakresie, a kolejne 36,6% otrzymało propozycję, lecz z niej nie skorzystało. Dane te pokazują, że realny wpływ działań klastrów na umiędzynarodowienie członków jest ograniczony i obejmuje jedynie część organizacji. Jednocześnie oczekiwania są wyraźnie wysokie – w priorytetach na najbliższe dwa lata umiędzynarodowienie osiągnęło średnią ocenę 4,5, a szczególnie wysoko oceniono takie

działania, jak uczestnictwo w targach zagranicznych (4,8), misje gospodarcze i współpracę z podmiotami zagranicznymi (po 4,7). Wyniki sugerują więc rosnącą świadomość wagi ekspansji zagranicznej i potrzebę intensyfikacji wsparcia w tym obszarze, zarówno poprzez projekty międzynarodowe, jak i rozwój praktycznych usług proeksportowych.

5.6.3. Eksport i działania proeksportowe

W podobszarze „Eksport i działania proeksportowe” średnie wyniki klastrów są zdecydowanie niższe od wartości benchmarków. Jednocześnie najlepsze wyniki na poziomie 0,74–0,78 oznaczają, że nawet najlepsze klastry wciąż mają możliwość poprawy sytuacji.

Rysunek 39. Średnia i benchmark dla podobszaru eksport i działania proeksportowe



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Podobszar „Eksport i działania proeksportowe" prezentuje zróżnicowane tendencje. Pozytywnym zjawiskiem jest wzrost łącznej liczby firm klastrowych prowadzących eksport (z 1 471 do 1 731), wyższy udział eksportu w ich przychodach (wzrost średniej z 29,2% do 36,8%) oraz większa obecność na rynkach zagranicznych (nieznaczny wzrost średniej liczby rynków z obecnością członków z 31,2 do 32,7). Wzrosła również średnia liczba członków z danego klastra uczestniczących w targach zagranicznych (z 15,3 do 17,9). Z drugiej strony, spadła liczba pozostałych wydarzeń zagranicznych i przyjmowanych wizyt klastrów, co może świadczyć o przesunięciu aktywności w stronę bardziej efektywnych, skoncentrowanych działań eksportowych. Ogólny obraz wskazuje na stopniowe wzmacnianie proeksportowego charakteru klastrów, choć z widocznymi ograniczeniami w zakresie utrzymywania intensywnej wymiany wizyt i uczestnictwa w szerokim spektrum wydarzeń międzynarodowych. Wyniki na poziomie wskaźników szczegółowych:

- **Liczba przedsiębiorstw prowadzących działalność eksportową.** Biorąc pod uwagę uzyskane wyniki, można zaobserwować wzrost aktywności eksportowej. W edycji 2022 średnia liczba przedsiębiorstw klastrowych uzyskujących przychody z eksportu wynosiła 36,8, mediana 30,0, a wartość maksymalna 161. W edycji 2024 średnia wzrosła do 45,6, przy tej samej medianie (30,0) i wartości maksymalnej równej 229. Ogółem w obecnej edycji 1731 firm klastrowych prowadziło działalność eksportową, co stanowi 42,0% wszystkich przedsiębiorstw klastrowych (w poprzedniej edycji badania było to 1471 firm, czyli 41,6%). Dla porównania, odsetek eksporterów wśród ogółu polskich przedsiębiorstw w 2023 r. kształtował się na poziomie ok. 4,9% dla eksportu produktów i 0,8% dla eksportu usług[30]. Widać więc, że baza eksporterów w klastrach nie tylko się rozszerzyła, ale także utrzymuje stały, wysoki udział w strukturze członkowskiej.
- **Wskaźnik udziału eksportu w przychodach ze sprzedaży** także poprawił się. W edycji 2022 średnia wynosiła 29,2%, a mediana 26,8%, przy wartości maksymalnej 80%. W edycji 2024 średnia wzrosła do 36,8%, mediana do 32,5%, a wartość maksymalna do 86%. Wyniki te pokazują, że eksport staje się coraz ważniejszym źródłem przychodów firm klastrowych, a znaczący udział utrzymują przede wszystkim klastry z branży ICT oraz przetwórstwa przemysłowego. Dane wskazują również na rosnącą rolę handlu elektronicznego (e-commerce), który staje się istotnym kanałem sprzedaży międzynarodowej.
- **Liczba rynków zagranicznych.** Średnia liczba rynków zagranicznych, na których obecne są przedsiębiorstwa z klastrów, wzrosła z 31,2 do 32,7, a wartość maksymalna z 120 do

[30] Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. (2025). Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce 2025. Warszawa: PARP. https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/ROSS_2025_skorygowany_22_07_2025.pdf [dostęp: 09.09.2025].

131. Mediana również zwiększyła się – z 19 do 20 rynków. Najczęściej wskazywanymi kierunkami pozostają Niemcy, USA i Francja, a w obecnej edycji do grona kluczowych rynków dołączyły Czechy, Norwegia, Portugalia i Hiszpania. Część klastrów deklaruje aktywność w ujęciu ogólnym (np. cała UE, Ameryka Północna, Azja Wschodnia), a niektóre poszerzają działalność o mniej typowe rynki, takie jak Iran, Uzbekistan czy Ghana. Dane te świadczą o rosnącej odwadze firm w eksplorowaniu rynków trudniej dostępnych, wykraczających poza tradycyjne kierunki eksportowe.

- **Udział w targach i wystawach zagranicznych.** Udział w targach i wystawach zagranicznych również wzrósł. W edycji 2022 średnia liczba zorganizowanych wyjazdów wynosiła 8,6, mediana 2,0, a wartość maksymalna 107. Obecnie średnia wzrosła do 10,0, mediana do 4,0, a wartość maksymalna do 109. W obecnej edycji benchmarkingu 29 klastrów zadeklarowało uczestnictwo w targach (27 w poprzedniej edycji), w tym 11 klastrów wzięło udział w co najmniej 10 wydarzeniach, a 5 struktur – w ponad 20. Dane wskazują na większe zaangażowanie w promocję firm klastrowych na arenie międzynarodowej. Średnia liczba członków uczestniczących w targach i wystawach zagranicznych wzrosła z 15,3 (mediana 6,0, wartość maksymalna 127) w edycji 2022 do 17,9 (mediana 9,0, wartość maksymalna 112) w edycji 2024. W poprzedniej edycji łącznie uczestniczyło 628 członków, a obecnie 753, czyli ok. 15% ogółu członków (przy czym nie można wykluczyć, że część podmiotów wzięła udział w większej liczbie wydarzeń). Udział w tym wydarzeniach ponad 20 członków zadeklarowało 11 klastrów, co świadczy o rosnącej skali zaangażowania przedsiębiorstw w wydarzenia międzynarodowe organizowane lub koordynowane przez klastry.
- **Udział w innych wydarzeniach zagranicznych.** Wskaźnik dotyczy wyjazdów niezwiązanych z targami i wystawami. Mogą to być przykładowo misje gospodarcze, wizyty studyjne, konferencje czy też wydarzenia związane z realizowanymi projektami, w których uczestniczył koordynator lub członkowie z ramienia klastra. Wskaźnik ten spadł względem poprzedniej edycji. W edycji 2022 średnia liczba pozostałych wydarzeń wynosiła 12,7, mediana 3,0, a wartość maksymalna 251. Obecnie średnia obniżyła się do 8,1, mediana wzrosła do 4,0, a wartość maksymalna spadła do 58. Choć liczba klastrów deklarujących uczestnictwo w takich wydarzeniach pozostała bez zmian (28), to tylko w przypadku 9 struktur liczba wydarzeń przekroczyła 10.
- **Liczba wizyt zagranicznych klastrów.** Odnotowano spadek liczby wizyt zagranicznych klastrów. W edycji 2022 średnia liczba takich wizyt wynosiła 3,2, mediana 1,0, a wartość maksymalna 50. Obecnie średnia i wartość maksymalna spadły odpowiednio do 2,7 i 24, natomiast mediana wzrosła z 1,0 do 2,0. W analizowanym okresie 25 klastrów przyjęło wizyty zagranicznych partnerów, w tym tylko 2 struktury przekroczyły poziom 10 wizyt (w poprzedniej edycji były to 24 klastry). Jako podsumowanie można stwierdzić, że

kontakty te wciąż pozostają ważnym kanałem nawiązywania relacji polskich klastrów z zagranicznymi odpowiednikami.

- **Perspektywa członków klastra.** Eksport i działania proeksportowe są jednym z obszarów, w których członkowie klastrów dostrzegają efekty, ale o ograniczonym zasięgu. Warto nadmienić, że ponad dwie trzecie członków (67,5%) otrzymało ofertę usług na rzecz umiędzynarodowienia świadczonych w klastrze lub za pośrednictwem klastra (w poprzedniej edycji badania odsetek był zbliżony i wyniósł 66,4%), przy czym skorzystało z nich 30,9% podmiotów (w poprzedniej edycji 33,6%). Zbliżony odsetek członków (34,4%) zadeklarował udział we wspólnych inicjatywach eksportowych w ramach klastra, a 20,6% potwierdziło wzrost eksportu swojej organizacji dzięki uczestnictwu w strukturze. Wyniki przeprowadzonych badań świadczą o tym, że obecne efekty eksportowe nie są powszechnym zjawiskiem w analizowanych klastrach, ale potencjał i zapotrzebowanie na rozwój działań proeksportowych w klastrach pozostają bardzo duże. W pięciostopniowej skali, istotność aktywności międzynarodowych oceniono na 4,5 (jedna z najwyższych ocen). Najbardziej oczekiwane jest wsparcie w zakresie organizacji wyjazdów na targi (ocena 4,8), misji gospodarczych (4,7), inicjowania współpracy z zagranicznymi podmiotami (4,7) oraz projektów międzynarodowych (4,6)[31].

[31] W ankiecie dostępne były odpowiedzi: „Nie", „Przeciętnie", „Tak", „Nie wiem/trudno powiedzieć". Dla zwiększenia czytelności analizy, odpowiedzi skwantyfikowano, przedstawiając je w postaci liczbowej, gdzie 1 – oznacza nie, 3 – przeciętnie a 5 – tak. Wyliczono średnią dla wyników członków klastra.

6. Analizy międzybranżowe

W części dotyczącej doboru klastrów przedstawiono sposób podziału klastrów uczestniczących w badaniu z uwzględnieniem struktury branżowej. Klastry podzielono na 6 grup reprezentujących zróżnicowane branże:

- Biotechnologia i medycyna (4 klastry);
- Chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna (6);
- Edukacja i doradztwo, żywność, turystyka (6);
- ICT – informatyka, elektronika, technologie cyfrowe, cyberbezpieczeństwo (9);
- Motoryzacja, lotnictwo, transport (9);
- Przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy (8).

Warto podkreślić, iż wiele klastrów działa na styku przynajmniej dwóch ww. grup. Przykładem mogą być:

- **Bałtycki Klaster Morski i Kosmiczny** (motoryzacja, lotnictwo, transport/ICT). Klaster łączy przemysł morski i logistykę z zaawansowanymi technologiami satelitarnymi i kosmicznymi, w tym rozwiązaniami ICT dla monitoringu i komunikacji. To przykład klastra funkcjonującego na styku tradycyjnego transportu i nowoczesnych technologii cyfrowych.
- **NUTRIBIOMED Klaster** (biotechnologia i medycyna/chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna/edukacja i doradztwo, żywność, turystyka). Klaster łączy biotechnologię i medycynę z przemysłem spożywczym (żywność funkcjonalna, nutraceutyki) oraz z elementami przemysłu chemicznego. Dzięki współpracy z jednostkami naukowymi i edukacyjnymi, rozszerza działalność o doradztwo i rozwój kompetencji.
- **Silesia Automotive & Advanced Manufacturing** (motoryzacja, lotnictwo, transport/przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy/ICT). Klaster łączy klasyczny przemysł motoryzacyjny z zaawansowanym wytwarzaniem (m.in. automatyzacją, robotyką) i rozwiązaniami ICT w ramach Przemysłu 4.0. Jest to zatem klaster wielobranżowy, łączący technologie cyfrowe z tradycyjną produkcją przemysłową.
- **Klaster LifeScience Kraków** (biotechnologia i medycyna/edukacja i doradztwo, żywność, turystyka/chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna). Poza biotechnologią i medycyną, klaster działa również w obszarze żywności funkcjonalnej i nutraceutyków, a poprzez działalność badawczo-rozwojową i edukacyjną – w edukacji i doradztwie. Jego projekty często obejmują też zastosowania chemiczne i środowiskowe (np. technologie biomateriałów).
- **Klaster Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu** (chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna/przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy/edukacja i doradztwo). Klaster funkcjonuje na styku gospodarki cyrkularnej i recyklingu, angażując przemysł

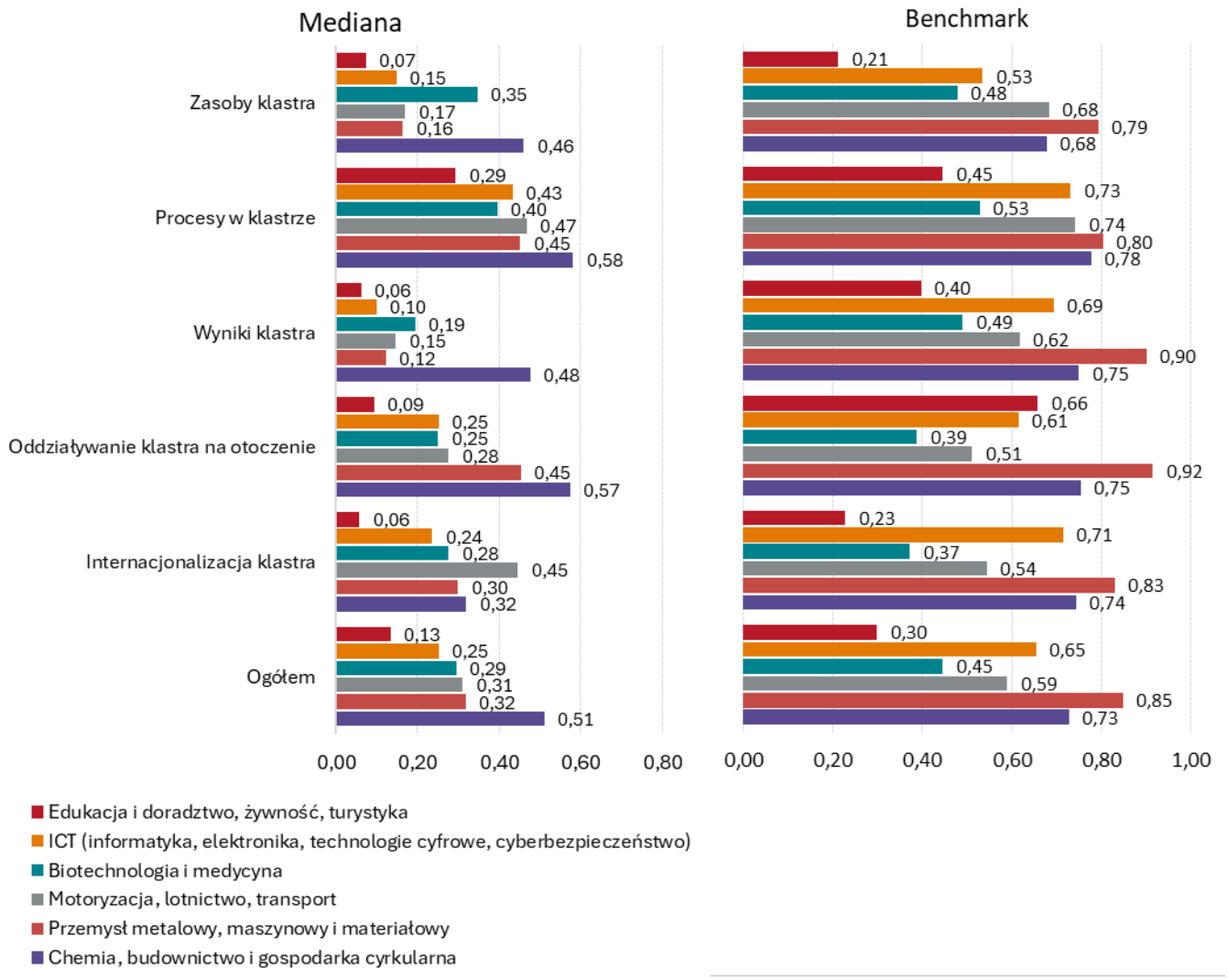
chemiczny, przetwórczy oraz metalowy. Jednocześnie silnie współpracuje z branżą edukacji i doradztwa w zakresie zielonej transformacji, co nadaje mu charakter wielobranżowy.

W kontekście analiz branżowych warto zauważyć rosnącą liczbę członków klastrów na przestrzeni ostatnich lat. Liczba członków badanych klastrów wyniosła 4 942, przy odnotowanym wzroście o 14,6% w okresie 2 lat (od poprzedniej edycji badania, po uwzględnieniu różnej liczby badanych klastrów w obu edycjach). Biorąc pod uwagę ograniczoną populację przedsiębiorstw i innych organizacji działających w danej branży w określonej geograficznie lokalizacji, może to oznaczać procesy związane z rozwojem interdyscyplinarności klastrów (np. poszerzanie klastrów o członków z branż tworzących szerokie łańcuchy wartości). Warto nadmienić, iż odsetek przedsiębiorstw działających w ramach wiodącej branży klastra (według PKD) wyniósł 65%, co potwierdza wcześniejszy wniosek.

Analizy międzybranżowe zostały przeprowadzone na poziomie każdego z 19 podobszarów w rozdziale 5. W tym miejscu przedstawiono dane na poziomie obszarów oraz ogółem. Obliczenia wykonano w odniesieniu do mediany oraz benchmarku.

Biorąc pod uwagę uzyskane wyniki (medianę), najkorzystniej wypada branża chemii, budownictwa i gospodarki cyrkularnej (najlepsze oceny w czterech z pięciu obszarów). Na drugim końcu można wskazać branżę edukacji i doradztwa, żywności i turystyki. Bardzo zbliżone wyniki ogółem uzyskano dla trzech grup branżowych – biotechnologii i medycyny (0,29), motoryzacji, lotnictwa i transportu (0,31) oraz przemysłu metalowego, maszynowego i materiałowego (0,32). Analiza benchmarków pokazuje, że sytuacja jest znacznie bardziej wyrównana. Przy czym dwie najniższe wartości benchmarków na poziomie analizowanych obszarów dotyczą najczęściej branży edukacji i doradztwa, żywności, turystyki oraz biotechnologii i medycyny.

Rysunek 40. Wartości median i benchmarków syntetycznych z uwzględnieniem branży



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

- **Edukacja i doradztwo, żywność, turystyka** to najsłabsza grupa branż we wszystkich analizowanych wymiarach. Mediany są bardzo niskie (np. wyniki klastra 0,06, internacjonalizacja 0,06), co wskazuje, że większość klastrów z tej grupy działa w ograniczonej skali, a efekty współpracy są umiarkowane. Także benchmarki pozostają wyraźnie poniżej wartości dla innych branż.
- **ICT** plasuje się wyraźnie wyżej – mediany dla zasobów (0,15), internacjonalizacji (0,24), oddziaływania na otoczenie (0,25) i procesów (0,43) pokazują, że większość klastrów ma umiarkowaną dojrzałość, ale jednocześnie benchmarki są bardzo wysokie (np. procesy 0,73, internacjonalizacja 0,71). Oznacza to, że część klastrów ICT osiąga relatywnie wyższe wyniki, szczególnie w zakresie procesów, umiędzynarodowienia i wyników klastrów.

- **Biotechnologia i medycyna** osiąga przeciętne wartości median (0,29 ogółem), ale przy stosunkowo niskich benchmarkach (najniższy w obszarze internacjonalizacji – 0,37, najwyższy w obszarze procesów – 0,53). To sugeruje, że grupa jest stosunkowo spójna, ale brakuje w niej silnych liderów (w porównaniu do innych grup).
- **Motoryzacja, lotnictwo, transport** charakteryzuje się mocną pozycją w internacjonalizacji (mediana 0,45 – najwyższa wśród wszystkich branż), a także w obszarze procesów (mediana 0,47). Benchmarki są również wysokie (np. procesy 0,74), co pokazuje, że sektor ten ma dobrze rozwinięte mechanizmy współpracy i ekspansji zagranicznej, choć obszar wyników (0,62) jest klasyfikowany niżej niż w grupie obejmującej przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy.
- **Przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy** to zdecydowany lider wśród omawianych grup – mediana ogółem (0,32) jest umiarkowana, ale benchmarki są najwyższe w całym zestawieniu: wyniki klastra 0,90, oddziaływanie na otoczenie 0,92, internacjonalizacja 0,83. To oznacza, że choć wiele klastrów w tej branży funkcjonuje przeciętnie, to najlepsze jednostki wyznaczają najwyższe standardy w skali całego kraju.
- **Chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna** wyróżnia się najwyższymi wartościami median w 4 z 5 obszarów – np. zasoby 0,46, procesy 0,58, wyniki 0,48, oddziaływanie na otoczenie 0,57. Oznacza to, że nie tylko liderzy, ale i większość klastrów z tej grupy osiąga dobre rezultaty, co wskazuje na dużą dojrzałość sektora i jego równomierny rozwój. Benchmark na poziomie ogólnym także jest wysoki (ogółem 0,73), choć ustępuje przemysłowi metalowemu.

Ilustrację wskaźników cząstkowych zawarto w kolejnej tabeli, natomiast omówienie wyników znajduje się poniżej.

Tabela 9. Wyniki dla wybranych wskaźników indywidualnych uzyskane przez klastry w podziale na grupy branż (wartości uśrednione)

Wskaźnik	Edukacja i doradztwo, żywność, turystyka	ICT	Biotechnologia i medycyna	Motoryzacja, lotnictwo, transport	Przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy	Chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna
Liczba członków	88,5	103,4	123,0	112,2	99,9	196,5
Zatrudnienie we wszystkich podmiotach członkowskich klastra	2 991	21 267	64 889	41 648	10 754	22 267
Budżet klastra, tj. suma środków, jakimi dysponował klaster w badanym okresie (w tys. zł, dla okresu 2022–2023)	483,8	2 790,1	3 032,6	1 949,0	4 243,6	16 343,5

Wskaźnik	Edukacja i doradztwo, żywność, turystyka	ICT	Biotechnologia i medycyna	Motoryzacja, lotnictwo, transport	Przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy	Chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna
Wartość środków własnych klastra, pozyskanych m.in. ze składek członkowskich i dochodów z prowadzonej działalności gospodarczej (w tys. zł, dla okresu 2022–2023)	97,7	1 523,5	801,8	51 278,4	677,2	7 723,6
Liczba spotkań orgaznizowanych w klastrze	30,7	32,1	26,0	28,6	11,5	15,3
Liczba etapów łańcucha wartości wspólnie realizowanych w klastrze	2,5	3,0	1,8	3,4	3,3	4,2
Liczba wspólnych działań w zakresie promocji	3,8	3,9	3,0	4,8	4,8	5,2
Liczba usług proinnowacyjnych dostępnych w klastrze lub za pośrednictwem klastra	2,3	4,0	5,0	3,6	4,9	4,3
Liczba audytów technologicznych przeprowadzonych w podmiotach klastrowych za pośrednictwem klastra	0,3	1,4	0,0	2,6	6,3	19,0
Liczba stosowanych systemów informatycznych na poszczególnych etapach łańcucha wartości w klastrze (z listy 9 systemów)	6,2	7,8	8,5	7,7	8,1	8,2
Liczba przedsiębiorstw start-up, spin-off/spin-out oraz spółek celowych powołanych w klastrze	0,2	4,8	1,5	0,1	1,9	2,0
Liczba wspólnie realizowanych projektów w klastrze współfinansowanych ze środków publicznych	0,7	3,0	2,5	2,6	5,4	4,7
Liczba wspólnych produktów i usług klastra wprowadzonych do oferty	2,2	1,7	0,8	5,7	3,6	5,7
Liczba wdrożonych innowacji produktowych	0,7	0,9	3,8	15,7	5,4	5,2
Liczba transferów technologii w klastrze dokonanych za pośrednictwem klastra	0,5	0,6	0,5	2,7	3,5	3,8
Liczba szkoleń podnoszących kompetencje, w których wzięli udział pracownicy koordynatora klastra (oddelegowani do obsługi klastra) w ostatnich 2 latach	5,8	4,1	5,5	22,4	3,4	4,8
Liczba aktywnych umów o współpracy klastra z instytucjami sektora B+R i edukacji	23,7	3,9	0,5	1,4	6,9	6,7

Wskaźnik	Edukacja i doradztwo, żywność, turystyka	ICT	Biotechnologia i medycyna	Motoryzacja, lotnictwo, transport	Przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy	Chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna
Liczba gremiów konsultacyjnych, w których zasiadają przedstawiciele koordynatora klastra (reprezentując klaster)	1,2	2,1	1,5	2,9	6,0	6,7
Podejmowanie przez klaster działań o pozytywnym oddziaływaniu na społeczeństwo (odsetek klastrów w danej branży)	17%	67%	25%	67%	100%	67%
Liczba i rodzaj działań klastra mających na celu poprawę stanu środowiska przyrodniczego	1,8	3,8	6,8	7,2	9,4	9,5
Liczba usług oferowanych przez klaster i/lub za jego pośrednictwem na rzecz umiędzynarodowienia (oferta z ostatnich 2 lat)	0,5	2,0	3,5	12,6	5,5	3,5
Liczba projektów międzynarodowych realizowanych w klastrze (w partnerstwie z podmiotami zagranicznymi) w ostatnich 2 latach	0,2	2,8	0,8	2,7	2,6	2,7
Liczba międzynarodowych wydarzeń zorganizowanych lub współorganizowanych przez klaster w ostatnich 2 latach	0,8	4,2	14,5	4,0	17,3	3,7
Liczba targów i wystaw zagranicznych, w których klaster uczestniczył w ostatnich 2 latach	1,7	6,4	7,0	16,2	5,8	22,0
Udział przychodów z eksportu przedsiębiorstw wchodzących w skład klastra w przychodach ze sprzedaży ogółem przedsiębiorstw	22,6%	49,2%	15,0%	52,8%	39,0%	29,4%

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników w podziale na poszczególne grupy branż:

- **Edukacja i doradztwo, żywność, turystyka.** Klastry w tej grupie należą do najmniejszych i najsłabszych pod względem zasobów i osiągnięć. Średnia liczba członków wynosi 88,5, a zatrudnienie zaledwie 3 tys. osób, co kontrastuje z dziesiątkami tysięcy pracowników w sektorach przemysłowych. Budżety koordynatorów są bardzo niskie – średnia poniżej 0,5 mln zł (przy wartości środków własnych poniżej 100 tys. zł) – co znacząco ogranicza skalę działań. Choć liczba spotkań (30,7) sugeruje relatywnie wysoką integrację wewnętrzną, efekty rynkowe i innowacyjne są skromne: średnio mniej niż 1 wdrożona

innowacja produktowa, 0,2 powstałych start-upów/spin-offów/spin-outów oraz spółek celowych powołanych w klastrze oraz bardzo niska liczba projektów międzynarodowych (0,2). Słabo wypada także wsparcie internacjonalizacji (0,5 usługi na rzecz umiędzynarodowienia w przeliczeniu na klaster) i udział w targach zagranicznych (1,7). Według wskaźników, które są badane w ramach benchmarkingu, klastry te pełnią raczej funkcję lokalnych platform współpracy niż silnych struktur gospodarczych, a ich oddziaływanie na otoczenie i środowisko może mieć ograniczony charakter.

- **ICT (informatyka, elektronika, technologie cyfrowe, cyberbezpieczeństwo).** Branża ICT to średniej wielkości klastry (ok. 100 członków, 21 tys. pracowników), z umiarkowanymi budżetami koordynatorów (2,8 mln zł) oraz wartością środków własnych (1,5 mln zł), ale wyróżniające się pod względem przedsiębiorczości i nowoczesnych kompetencji. Notują one najwyższą średnią liczbę start-upów (4,8), a także szerokie wykorzystanie technologii cyfrowych – 7,8 systemów IT na 9 możliwych. Silną ich stroną jest także aktywność proinnowacyjna (4 usługi innowacyjne na klaster) oraz udział w projektach międzynarodowych (2,8). Jednak liczba wspólnych produktów i wdrożonych innowacji produktowych jest niska (odpowiednio 1,7 i 0,9), co pokazuje, że potencjał technologiczny nie zawsze przekłada się na realne rezultaty rynkowe. Warto zwrócić uwagę na stosunkowo wysoką aktywność w działaniach prospołecznych (67% klastrów), a także na umiarkowany poziom umiędzynarodowienia – 2 usługi proeksportowe i 6,4 uczestnictwa w targach zagranicznych. Branża ICT jest więc dynamiczna, ale rozproszona: obok klastrów bardzo silnych (liderów) funkcjonują liczne struktury o ograniczonej skuteczności.
- **Biotechnologia i medycyna.** To branża o największym zatrudnieniu (prawie 65 tys. pracowników) i stosunkowo dużej liczbie członków (średnio 123). Budżety koordynatorów są tu umiarkowane – ok. 3 mln zł (przy wartości środków własnych na poziomie 0,8 mln zł), ale dobrze wykorzystywane w obszarze innowacyjności: średnio 5 usług proinnowacyjnych i aż 3,8 wdrożonych innowacji produktowych – wynik znacznie wyższy niż w wyżej opisanych branżach. Silną stroną jest też rozwinięta infrastruktura cyfrowa (8,5 systemów IT). Jednocześnie słabą stroną tych klastrów jest aktywność w zakresie międzynarodowych projektów (średnia 0,8 projektu). W obszarze internacjonalizacji korzystnie wypada liczba organizowanych międzynarodowych wydarzeń na tle innych branż (14,5 – drugi najwyższy wynik). Widać więc wyraźną orientację na działalność B+R i transfer wiedzy, przy relatywnie małej aktywności w obszarze międzynarodowych projektów. Oddziaływanie społeczne i środowiskowe jest umiarkowane – tylko 25% klastrów deklaruje działania prospołeczne, a liczba działań środowiskowych (6,8) jest niższa niż w przypadku branż przemysłowych.
- **Motoryzacja, lotnictwo, transport.** Klastry w tej branży mają znaczącą skalę działalności – ponad 41 tys. zatrudnionych i ok. 112 członków, z budżetami koordynatorów na

poziomie ok. 2 mln zł (przy wartości środków własnych na poziomie przekraczającym 51 mln zł[32]). To sektor silnie rynkowy: średnia liczba wspólnych produktów i usług to 5,7, a liczba wdrożonych innowacji produktowych to aż 15,7 – zdecydowanie najwięcej spośród wszystkich branż. Klastry te dobrze funkcjonują w łańcuchach wartości (3,4 etapu) i są aktywne na arenie międzynarodowej: 12,6 usług w zakresie umiędzynarodowienia i 16,2 udziału w targach zagranicznych, co pokazuje ich znaczną ekspansję zagraniczną. Słabsze strony to relatywnie niższa liczba usług proinnowacyjnych (3,6) i audytów technologicznych (2,6), co oznacza, że innowacyjność sektora ma raczej charakter wdrożeniowy niż systemowo wspierany przez narzędzia klastra. Oddziaływanie społeczne i środowiskowe (odpowiednio 67% i 7,2 działań) jest wyraźne, choć nie tak silne jak w sektorach chemicznym czy metalowym.

- **Przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy.** Grupa ta charakteryzuje się przeciętną liczbą członków (ok. 100) i zatrudnieniem (10,7 tys.), ale relatywnie wysokimi budżetami – 4,2 mln zł (przy wartości środków własnych na poziomie niecałych 700 tys. zł). Jej mocne strony to współpraca i oddziaływanie na otoczenie: średnio 5,4 wspólnych projektów, 3,5 transferu technologii oraz aż 6 gremiów konsultacyjnych, w których klastry reprezentują interesy członków. Wyróżniają się także działaniami prospołecznymi (100% klastrów) i środowiskowymi (9,4 działań). Innowacyjność plasuje się na średnim poziomie – 5,4 wdrożonych innowacji produktowych, czyli mniej niż w motoryzacji, ale więcej niż w ICT. Umiędzynarodowienie jest stosunkowo wysokie: 5,5 usług proeksportowych i 5,8 targów zagranicznych, w których klaster uczestniczył w analizowanych latach. Branża ta jawi się jako stabilna, zrównoważona i silnie zakorzeniona w otoczeniu instytucjonalnym.
- **Chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna.** Branża jest zdecydowanym liderem pod względem uzyskiwanych wyników, w szczególności jeżeli chodzi o skalę działalności i zasoby. Średnia liczba członków wynosi prawie 200, a zatrudnienie ponad 22 tys. osób. Budżety koordynatorów są na bardzo wysokim poziomie – średnio 16,3 mln zł, czyli kilkukrotnie więcej niż w innych grupach branż (przy wartości środków własnych na poziomie 7,7 mln zł). Branża ta osiąga najwyższe wyniki w audytach technologicznych (19), a także bardzo dobre w obszarze innowacji produktowych (5,2 wdrożeń) i wspólnych projektów (4,7). Silną stroną są także działania prośrodowiskowe (9,5 inicjatywy), co dobrze wpisuje się w koncepcję gospodarki cyrkularnej. Umiędzynarodowienie jest również na wysokim poziomie: 3,5 usług na rzecz umiędzynarodowienia, 2,7 projektów międzynarodowych i aż 22 targów zagranicznych, w których uczestniczyły klastry. Oddziaływanie społeczne i instytucjonalne (67% działań

[32] Znaczna przewaga wartości środków własnych (szeroko rozumianych jako przychody klastra) nad budżetem koordynatora może oznaczać, że znaczna część z nich jest redystrybuowana do członków (np. poprzez realizowane projekty).

prospołecznych, 6,7 gremiów konsultacyjnych) wskazuje na silne powiązania z otoczeniem. Jest to grupa branż, która w największym stopniu łączy skalę działalności, zasoby i zdolność do wdrażania nowych rozwiązań, a przy tym mocno zaznacza się w wymiarze międzynarodowym.

7. Analiza odporności klastrów (resilience) na sytuacje trudnej zmiany

7.1. Wprowadzenie

W obliczu nasilających się kryzysów – od pandemii COVID-19 przez wstrząsy geopolityczne po wyzwania zielonej transformacji – **klastry** wyrastają na istotny czynnik budowania odporności gospodarczej i innowacyjnej. W środowisku klastrów firmy nie działają w izolacji, lecz funkcjonują w sieci wzajemnych powiązań, co umożliwia im lepsze radzenie sobie ze wstrząsami i szybkie dostosowanie się do zmian. Znajduje to potwierdzenie w literaturze biznesu oraz pracach naukowych: *„Klastry powstałe w wyniku działania czynników endogenicznych są trwałe i stosunkowo odporne na kryzysy”*[33]. Przedsiębiorstwa funkcjonujące w dynamicznych klastrach mają wiele przewag (np. bliskość dostawców, kapitał ludzki, lokalną wiedzę), które sprzyjają stabilności nawet w trudnych czasach.

Wspominał o tym w 2020 r. komisarz europejski Thierry Breton podkreślając, że klastry odgrywają kluczową rolę w odbudowie gospodarki jednolitego rynku UE w kierunku zielonej, cyfrowej i odpornej przyszłości. Wskazano, że ich siła tkwi we wspólnych działaniach, współpracy i partnerstwie, które mogą skutecznie przełożyć europejskie koncepcje na działania lokalne[34]. Klastry zostały nazwane „filarami mostu” spinającego rynek wewnętrzny UE, co podkreśla ich rolę jako łącznika pomiędzy przedsiębiorstwami, regionami i politykami publicznymi.

W kolejnych częściach rozdziału przeanalizowano mechanizmy, dzięki którym klastry wzmacniają odporność swoich członków, co zilustrowano przykładami z różnych regionów świata oraz omówiono, jak polityki publiczne (zwłaszcza w Unii Europejskiej) wspierają klastry w kontekście budowania odporności i transformacji.

7.2. Mechanizmy wzmacniania odporności przez klastry

Istnieje szereg sposobów, na które dobrze zorganizowane klastry mogą przyczynić się do zwiększenia odporności zrzeszonych w nich firm i instytucji. Należą do nich m.in. sieciowanie i zaufanie między partnerami, sprawny transfer wiedzy i innowacji, wspólny dostęp do zasobów, elastyczność w adaptacji do zmian oraz reprezentowanie interesów członków wobec władz.

[33] Pasieczny, J. (2006). Regionalne uwarunkowania powstawania klastrów. Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, 1116, 549.

[34] European Clusters Alliance. (2020, 20 maja). Clusters need to be included in the recovery plans of the EU Member States. European Clusters Alliance. https://clustersalliance.eu/news/news-from-eca/clusters-need-to-be-included-in-the-recovery-plans-of-the-eu-member-states [dostęp: 09.09.2025].

Sieciowanie i zaufanie w ramach klastrów

Silnie rozwinięte sieci kontaktów wewnątrz klastra stanowią istotny element budowania odporności. Bliska współpraca i częsta komunikacja między firmami, dostawcami, odbiorcami, jednostkami badawczymi i innymi interesariuszami sprzyjają szybkiemu reagowaniu na zakłócenia. W sytuacji kryzysowej firmy klastrowe mogą szybko dzielić się informacjami o nowych potrzebach rynkowych, niedoborach czy rozwiązaniach, co jest znacznie trudniejsze dla przedsiębiorstw działających bez obecności w tego typu strukturach. Przykładem może być doświadczenie z Chin podczas pandemii: badania wykazały, że regiony o większej koncentracji klastrów przemysłowych łagodniej odczuły wstrząs COVID-19, co przypisano gęstym nieformalnym sieciom współpracy i zaufania, pozwalającym firmom dzielić ryzyko i wspierać się nawzajem[35]. Lokalne powiązania dostawców i odbiorców w klastrze pomogły ustabilizować łańcuchy dostaw i zredukować podatność na zewnętrzne zakłócenia transportowe.

W Europie podczas pandemii spontanicznie zawiązał się **Europejski Sojusz Przeciw Koronawirusowi** (European Alliance Against Coronavirus – EAAC), jako platforma cyklicznych telekonferencji z udziałem liderów klastrów z różnych krajów, wspierana przez Komisję Europejską. Za powołanie EAAC odpowiadała organizacja **European Clusters Alliance (ECA)**, będąca europejską siecią klastrów i ich organizacji, która działa jako wspólna platforma reprezentująca interesy klastrów na poziomie unijnym i międzynarodowym. ECA skupia obecnie ok. 800 klastrów i 150 000 innowacyjnych przedsiębiorstw, a członkostwo organizowane jest poprzez krajowe stowarzyszenia klastrów i ambasadorów w krajach bez krajowej sieci klastrów.

Inicjatywa ta umożliwiała **wymianę informacji o brakujących zasobach i możliwych rozwiązaniach**, łączenie potrzeb szpitali z ofertami firm (np. produkcji masek, respiratorów) oraz dzielenie się dobrymi praktykami w czasie rzeczywistym[36]. Tego typu intensywne sieciowanie i wymianę wiedzy określano mianem **„collective intelligence”** (zbiorowej inteligencji) klastrów, co pomogło skoordynować szybką reakcję przemysłu na kryzys. Dzięki temu klastry pełniły rolę łącznika poziomego (między firmami różnych branż) oraz pionowego (między biznesem a administracją publiczną), zwiększając zdolność gospodarki do adaptacji.

W kontekście odporności klastrów i gospodarek, **ECA** może pełnić rolę katalizatora współpracy międzyklastrowej, promować dywersyfikację powiązań sieciowych, wspierać wymianę wiedzy o przebiegu kryzysów i najlepszych praktykach, a także lobbować, aby klastry były uwzględniane w planach odbudowy i politykach UE (np. w ramach Next Generation EU). Obecne działania ECA

[35] M.in. za: Dai, R., Mookherjee, D., Quan, Y., & Zhang, X. (2020). Industrial clusters, networks and resilience to the COVID-19 shock in China. (NBER Working Paper No. 28000). National Bureau of Economic Research. http://www.nber.org/papers/w28000 [dostęp: 09.09.2025].

[36] Engelmann, U. (2020). Clusters: Strengthening resilience & supporting recovery [Prezentacja]. European Alliance Against Coronavirus (EAAC). https://clustersalliance.eu/-cms/wp-content/uploads/2021/03/ulla_engelmanneaac_31-7final.pdf?x68876 [dostęp: 09.09.2025].

na rzecz odporności obejmują m.in. zarządzanie wydarzeniami i usługami platformy European Cluster Collaboration Platform (ECCP), warsztaty „Clusters meet Regions", sesje online dotyczące najnowszych polityk UE, a także działania wsparcia kryzysowego w związku z wojną w Ukrainie (we współpracy z Ukrainian Cluster Alliance)[37].

Co istotne, sieci klastrowe opierają się na zaufaniu budowanym często latami w ramach wspólnej działalności na danym obszarze. Wysoki poziom zaufania ułatwia podejmowanie wspólnych inicjatyw ratunkowych (np. firmy dzielą się pracownikami, jeśli u partnera brakuje rąk do pracy, lub udostępniają sobie nawzajem surowce, gdy występują braki). Przykłady takich solidarnościowych zachowań obserwowano w wielu klastrach podczas pandemii oraz w trakcie wojny w Ukrainie, potwierdzając, że kapitał społeczny nagromadzony w klastrze stanowi istotny element zwiększający odporność przedsiębiorstw zrzeszonych w klastrach.

Transfer wiedzy i innowacji

Klastry są uznawane za katalizatory innowacji, przyspieszając przepływ wiedzy między podmiotami, bezpośrednio przyczyniając się do zwiększania odporności. W otoczeniu klastrowym nowe pomysły, technologie i know-how rozprzestrzeniają się szybciej dzięki formalnym i nieformalnym interakcjom: spotkaniom, seminariom, rotacji pracowników, projektom B+R realizowanym wspólnie przez firmy i jednostki naukowe. Dzięki klastrom firmy mogą szybciej wdrożyć nowe technologie lub modele biznesowe w odpowiedzi na zmiany rynkowe, niż w przypadku podmiotów działających pojedynczo.

Na przykład w regionach o silnej obecności klastrów zaobserwowano, że innowacje związane z zieloną transformacją (np. technologie ograniczające emisje) są łatwiej adaptowane. Klastry przemysłowe uczestniczące w globalnej inicjatywie **Transitioning Industrial Clusters Towards Net Zero** (firmowanej przez Światowe Forum Ekonomiczne) stworzyły platformy wymiany wiedzy, dzięki którym mniejsze przedsiębiorstwa miały dostęp do najnowszych rozwiązań proekologicznych[38]. Boston Consulting Group wskazuje, że rządy – chcąc przyspieszyć zieloną transformację – powinny ułatwiać współpracę i koordynację w ramach klastrów, tworzyć platformy łączące sektor prywatny z instytucjami badawczymi i administracją, tak aby przyspieszyć dyfuzję czystych technologii i transfer wyników badań do przemysłu.

[37] European Clusters Alliance. (n.d.). Activities: What we do for our community. https://clustersalliance.eu/activites/#what-we-do [dostęp: 09.09.2025].

[38] World Economic Forum. (2023). Transitioning industrial clusters towards net zero [Raport]. Współpraca z Accenture i EPRI. World Economic Forum. https://www.weforum.org/publications/transitioning-industrial-clusters-towards-net-zero [dostęp: 09.09.2025].

Tego rodzaju aktywne działanie władz może sprawić, że korzyści innowacyjne w klastrach będą *„multiplikatywne, a nie jedynie sumujące się, generując wartość rezonującą w obrębie i poza klastrami, wzmacniając odporność i szeroki wzrost gospodarczy”*[39].

Transfer wiedzy w klastrach obejmuje nie tylko technologie, ale i ukrytą wiedzę (ang. tacit knowledge) obejmującą m.in. praktyczne doświadczenia pracowników albo know-how branżowe. Bliskość geograficzna i częste kontakty ułatwiają przekazywanie takiej wiedzy. W ten sposób klastry zwiększają zdolność firm do rozwiązywania nowych problemów i wprowadzania innowacji pod presją czasu. Firmy w klastrze mogą uczyć się od siebie nawzajem, naśladować skuteczne strategie lub wspólnie tworzyć rozwiązania, co jest bezcenne np. podczas nagłego załamania popytu lub konieczności przebranżowienia się.

Dostęp do zasobów i wspólna infrastruktura

Kolejnym mechanizmem mającym pozytywny wpływ na budowanie odporności jest łatwiejszy dostęp do różnorodnych zasobów zapewniany przez organizację klastrową. Członkostwo w klastrze daje firmom pewne przywileje i ułatwienia, na które pojedynczo nie mogłyby liczyć. Klastry mogą dostarczać swoim członkom szereg zasobów zwiększających odporność, w tym dostęp do wykwalifikowanego kapitału ludzkiego, informacje o nowych możliwościach biznesowych oraz pomoc w aplikowaniu o rządowe programy wsparcia (zostało to potwierdzone m.in. w badaniu argentyńskich klastrów[40]). Dzięki temu firmy klastrowe w obliczu szoku (np. lockdownu w czasie pandemii, zaburzonych łańcuchów dostaw w wyniku wojny w Ukrainie czy też innych czynników geopolitycznych) miały ułatwiony dostęp do pracowników o potrzebnych kompetencjach, szybciej znajdowały alternatywne rynki zbytu i skuteczniej korzystały z tarcz pomocowych.

Infrastruktura wspólna rozwijana w ramach klastrów również odgrywa ważną rolę. Laboratoria, parki maszynowe, w tym urządzenia do prototypowania, parki naukowo-technologiczne pozwalają firmom na testowanie i wdrażanie nowych rozwiązań przy mniejszym koście i ryzyku. W sytuacji kryzysowej (np. konieczności opracowania zamienników z powodu przerwania dostaw) taka infrastruktura przyspiesza rozwój lokalnych odpowiedników brakujących produktów.

---

[39] Daniel, C., Pande, V., Rafih, R., Morihara, M., Caines, C., & Zuzek-Arden, T. (2024, 10 maja). Are economic clusters ready for the green transition? Boston Consulting Group, p. 7. https://www.bcg.com/publications/2024/supporting-economic-clusters-in-green-transition [dostęp: 09.09.2025].

[40] Díaz de Astarloa, B., & Tacsir, E. (2022). Cluster initiatives and economic resilience: Evidence from a technology cluster in Argentina. (IDB Working Paper No. IDB-WP-1382). Inter-American Development Bank. https://doi.org/10.18235/0004594 [dostęp: 09.09.2025].

Wreszcie, klastry często ułatwiają swoim członkom dostęp do kapitału i finansowania. Organizacje klastrowe nieraz pełnią rolę pośrednika w kontaktach z bankami, funduszami czy programami publicznymi, zwiększając wiarygodność grupy firm jako całości. Niektóre klastry zarządzają funduszami zalążkowymi czy sieciami aniołów biznesu wspierającymi start-upy w danym regionie. Dostęp do finansowania i inwestorów jest kluczowy dla zdolności przetrwania firm, zwłaszcza innowacyjnych MŚP, w warunkach załamania koniunktury.

Elastyczność i zdolność adaptacji

Firmy działające w klastrach mogą wykazywać większą elastyczność operacyjną i zdolność do zmiany profilu produkcji lub rynku. Może to wynikać z sieci kontaktów, przepływu informacji i dostępu do zasobów, ale dostępne źródła nie pozwalają traktować tego jako ustalonego efektu kryzysowego[41].

W literaturze podkreśla się, że zdolność adaptacji klastrów wynika też z różnorodności podmiotów i kompetencji skupionych w danym ekosystemie. Jeśli jeden segment rynku zamiera, firmy w klastrze mogą razem wykorzystać komplementarne umiejętności, by przeorientować się na inny segment. Przykładowo, w klastrze tekstylnym istnieją firmy specjalizujące się w produkcji tkanin, firmy zajmujące się projektowaniem odzieży, producenci maszyn – w trakcie pandemii mogły wspólnie uruchomić produkcję maseczek i kombinezonów, podczas gdy pojedyncza firma tekstylna bez takiego otoczenia mogłaby mieć trudność z zarządzaniem całym łańcuchem nowego produktu[42].

Warto zaznaczyć, że sama przynależność do klastra może nie być wystarczająca. Potrzebne jest jeszcze odpowiednie zarządzanie i aktywność samego klastra.

Elastyczność klastrów przejawia się zarówno na poziomie mikro (szybka zmiana profilu produkcji przez firmę dzięki wsparciu sieci), jak też makro (utrzymanie ciągłości działalności całego ekosystemu poprzez przesuwanie zasobów tam, gdzie są najbardziej potrzebne). Klastry mogą zatem wychodzić z kryzysów wzmocnione nowymi umiejętnościami i produktami, podczas gdy izolowane firmy mogą ich nie przetrwać.

Reprezentowanie interesów i wpływ na politykę

Klastry pełnią również ważną funkcję jako łącznik między biznesem a państwem, co nabiera szczególnego znaczenia w sytuacjach kryzysowych. Organizacje klastrowe zrzeszają dziesiątki lub setki firm, przez co mogą efektywnie reprezentować ich wspólne potrzeby przed instytucjami rządowymi. Zamiast setek pojedynczych głosów przedsiębiorców, decydenci słyszą

[41] Grashof, N. (2020). Firm-specific cluster effects: A meta-analysis. Papers in Regional Science, 99(5), 1237–1261. https://doi.org/10.1111/pirs.12526 [dostęp: 09.10.2025].

[42] Verdone, F., Cantarero, S. i Puig, F. (2021). Capturing the resilience of textile companies as a specific response of the fashion industry. W: Firms in the Fashion Industry, s. 141–161. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76255-1_9.

skoordynowany komunikat od klastra (np. o koniecznych działaniach ratunkowych, ulgach, dostępie do finansowania, zmianach regulacyjnych).

Podczas pandemii COVID-19 czy też zaburzeń w łańcuchach dostaw klastry aktywnie komunikowały rządom bariery utrudniające firmom działalność (choćby problemy z przepływem towarów przez granice) i proponowały rozwiązania. Komisja Europejska korzystała z informacji zbieranych przez European Clusters Alliance, aby reagować na przerwania łańcuchów dostaw i przekierowywać zasoby tam, gdzie były pilnie potrzebne[43]. Klastry okazały się „systemem wczesnego ostrzegania" o problemach w przemysłach. Dzięki ich bliskości rynku decydenci mieli bieżące dane o stanie branż i potrzebach firm, zwłaszcza MŚP.

Istotna jest również rola klastrów w alokowaniu wsparcia. Klastry mogą działać jako operator programów pomocowych, wybierając przedsiębiorstwa czy projekty o największym potencjale wzmocnienia odporności. Dobrym przykładem jest Interizon Pomorski Klaster ICT, który w ramach projektu DESIRE działał jako operator grantów kaskadowych. Dzięki uproszczonej procedurze aplikacyjnej umożliwił MŚP szybki dostęp do środków na rozwój innowacyjnych rozwiązań w obszarze e-zdrowia, jednocześnie wspierając ich zdolność do reagowania na kryzysy, o czym więcej można przeczytać w podrozdziale 9.2.12. niniejszego raportu.

W wymiarze długoterminowym organizacje klastrowe uczestniczą w kształtowaniu polityk rozwojowych, dbając o to, by strategie regionalne, strategie innowacji czy też transformacji energetycznej uwzględniały specyficzne potrzeby danego ekosystemu. W UE istnieje trend powierzania klastrom roli pośredników we wdrażaniu polityki przemysłowej (np. klastry realizują projekty dofinansowane z funduszy UE, których celem jest transformacja cyfrowa MŚP czy zielona). Klastry mogą zatem wzmacniać odporność systemową (całych sektorów), a nie tylko pojedynczych firm, zapewniając lepszy przepływ informacji i dopasowanie działań rządowych do realiów rynkowych.

7.3. Przykłady skuteczności klastrów w obliczu kryzysów i transformacji

Poniżej przedstawiono wybrane przykłady z różnych regionów świata, ilustrujące jak klastry przyczyniły się do radzenia sobie z trzema głównymi wyzwaniami ostatnich lat: **pandemią COVID-19**, **wstrząsami geopolitycznymi** (i związanym z nimi kryzysem łańcuchów dostaw) oraz **zieloną transformacją** gospodarki. Zamieszczone przykłady stanowią potwierdzenie, że rola klastrów w budowaniu odporności ma wymiar nie tylko teoretyczny. W praktyce klastry wielokrotnie okazały się aktorami pozwalającym przetrwać i adaptować się wielu podmiotom w okresie kryzysów.

[43] European Clusters Alliance. (2020, 30 czerwca). Industrial clusters need to be included in the European recovery plans. European Clusters Alliance. https://www.nca.cz/media/v3rktfkv/eca_common-declaration-recovery-plans-2020.pdf [dostęp: 09.09.2025].

Pandemia COVID-19 – test odporności sieci klastrowych

W Unii Europejskiej klastry odegrały znaczącą rolę już od pierwszych tygodni pandemii. Komisja Europejska wezwała klastry przemysłowe do wsparcia działań kryzysowych poprzez **COVID-19 Industrial Clusters Response Portal** – specjalne forum na platformie European Cluster Collaboration Platform (ECCP)[44]. Za pośrednictwem tego portalu ponad 1100 ofert pomocy od firm zostało przekazanych do Komisji Europejskiej za pośrednictwem klastrów[45]. Na forum klastry wymieniały się informacjami o brakach (np. gdzie brakuje masek, respiratorów), a także rozwiązaniami (które firmy mogą te braki uzupełnić). W rezultacie klastry stały się punktem kompleksowej obsługi dla rządzących, dostarczając wiarygodnych informacji oraz propozycji działań praktycznie w trybie online. Dodatkowo, jak opisano wcześniej, europejskie organizacje klastrowe (pod egidą European Clusters Alliance) organizowały codzienne briefingi kryzysowe – tworząc paneuropejską sieć szybkiego reagowania. Klastry szybko adaptowały zakres swoich działań, stając się centrami kojarzenia popytu z podażą dla kluczowych wyrobów medycznych.

W poszczególnych krajach UE również można wskazać liczne przykłady klastrów, które pomogły swoim regionom przetrwać pandemię. We Włoszech klaster tekstylny w Prato skonsolidował setki lokalnych szwalni do masowej produkcji maseczek w momencie, gdy import z Azji został wstrzymany[46]. Kolejnym przykładem wsparcia może być aktywność klastra Stowarzyszenie Grupy Przedsiębiorców Przemysłu Lotniczego „Dolina Lotnicza" na Podkarpaciu. W trakcie pandemii zorganizowano poprzez klaster produkcję przyłbic ochronnych i elementów respiratorów z wykorzystaniem drukarek 3D dostępnych w lokalnych firmach i szkołach technicznych[47]. Dzięki klastrowi firmy, które dotąd konkurowały w branży lotniczej, wspólnie odpowiedziały na pilne potrzeby szpitali, co zostało docenione jako przykład regionalnej solidarności innowacyjnej.

Przykładem szybkiej adaptacji do kryzysu był również barometr koniunktury opracowany przez Klaster Przemysłowy Evoluma. Dzięki cyklicznemu badaniu nastrojów przedsiębiorców klaster dostarczał wiarygodnych danych o stanie branży metalowej, które były wykorzystywane

[44] https://www.clustercollaboration.eu [dostęp: 09.09.2025].

[45] Engelmann, U. (2020). Clusters: strengthening resilience & supporting recovery [Presentation]. European Commission, DG GROW. European Alliance Against Coronavirus (EAAC). https://clustersalliance.eu/-cms/wp-content/uploads/2021/03/ulla_engelmanneaac_31-7final.pdf [dostęp: 09.09.2025].

[46] WWD. (n.d.). From textiles to face masks: Faliero Sarti rethinks its strategies. WWD. https://wwd.com/accessories-news/hats-gloves-and-more/from-textiles-to-face-masks-faliero-sarti-rethinks-its-strategies-1203638767 [dostęp: 09.09.2025].

[47] GazetaPrawna. (2020, 1 kwietnia). Podkarpackie: Firmy z parku technologicznego produkują m.in. przyłbice i maseczki. https://www.gazetaprawna.pl/wiadomosci/artykuly/1465883,podkarpackie-firmy-z-parku-technologicznego-produkuja-min-przylbice-i-maseczki.html [dostęp: 09.09.2025].

zarówno przez firmy członkowskie, jak i administrację publiczną[48]. Innym przykładem jest Bydgoski Klaster Przemysłowy Dolina Narzędziowa, która w czasie pandemii koordynowała produkcję środków ochrony osobistej, organizowała giełdę kooperacji i szkolenia dla firm, stając się regionalnym centrum działań kryzysowych[49]. Przypadki te pokazują, że klastry nie tylko wspierają konkurencyjność, ale też realnie zwiększają odporność swoich ekosystemów w obliczu nagłych wstrząsów.

W Azji interesujących przykładów w zakresie budowania odporności w okresie kryzysu dostarcza przypadek Chin, gdzie rola klastrów (dużych przemysłowych skupisk firm) jest od dawna przedmiotem badań. Ekonomiści analizujący dane z chińskich regionów wskazali, że regiony o większym nasyceniu klastrami odnotowały mniejszy spadek liczby nowo powstających firm i lepsze wyniki działających przedsiębiorstw w trakcie pandemii[50]. Wyjaśnieniem tego zjawiska okazały się unikalne cechy klastrów: gęste sieci formalnych i nieformalnych powiązań, wspólne społeczności przedsiębiorców (często wywodzących się z tej samej miejscowości) oraz bliskość rynków zbytu i zaopatrzenia. W chińskich klastrach działają takie mechanizmy jak udzielanie sobie wzajemnie kredytu kupieckiego, dzielenie się pracownikami sezonowymi, współdzielenie magazynów, co pomaga przetrwać okresowe przestoje. Autorzy badania podkreślają, że te nieformalne mechanizmy sieciowe oparte na współpracy, podziale ryzyka i bliskości przestrzennej stanowią istotną przewagę klastrów w radzeniu sobie z szokami.

Wojna w Ukrainie

Ukraiński klaster obronny BRAVE1 to dobry przykład, jak klastry wzmacniają odporność gospodarczą i technologiczną w warunkach wojny. Uruchomiony w kwietniu 2023 r. przez Ministerstwo Transformacji Cyfrowej Ukrainy, klaster łączy państwo, przemysł i użytkowników frontowych w szybkim cyklu innowacji: od grantów na prototypy, przez poligonowe testy i certyfikację, po „demo days" i zamówienia liniowe. W praktyce BRAVE1 skupił już ok. 1–1,6 tys. firm i 1,6–3,5 tys. projektów, udzielając setek grantów (łączna wartość rzędu 3–3,3 mln USD w pierwszych programach) i umożliwiając dynamiczne wdrażanie rozwiązań dronowych, systemów walki elektronicznej czy oprogramowania AI (ang. artificial intelligence – SI – sztuczna inteligencja) na froncie; sprzężenie zwrotne od żołnierzy trafia do producentów

[48] Klaster Obróbki Metali. (29 maja 2020). Synteza Barometru koniunktury Klastra Obróbki Metali (B-KOM) – maj 2020 r. https://evoluma.pl/sites/default/files/2020-06/Synteza%20Barometr%20KOM%20-%20MAJ%202020%20r.pdf [dostęp: 09.09.2025].

[49] BiznesCiti. (2020, listopad 25). Bydgoski klaster przemysłowy ma pomóc w pandemii. https://biznesciti.com/2020/11/25/bydgoski-klaster-przemyslowy-ma-pomoc-w-pandemii [dostęp: 09.09.2025].

[50] Dai, R., Mookherjee, D., Quan, Y., & Zhang, X. (2020). Industrial clusters, networks and resilience to the COVID-19 shock in China (NBER Working Paper No. 28000). National Bureau of Economic Research. http://www.nber.org/papers/w28000 [dostęp: 09.09.2025].

niemal w czasie rzeczywistym, co skraca iteracje i podnosi skuteczność technologii[51, 52]. Dodatkowo uruchomiono „Brave1 Market" – de facto marketplace w stylu „Amazona" dla wojska i producentów – oraz mechanizmy otwierające dostęp inwestorom i partnerom zagranicznym, co wzmacnia kapitałowy i eksportowy wymiar odporności ekosystemu.

W 2025 r. BRAVE1 zainicjował także platformę „Test in Ukraine", która porządkuje i przyspiesza testowanie zagranicznych technologii obronnych na ukraińskich poligonach, zwiększając napływ know-how, inwestycji i konkurencję rozwiązań, a tym samym dywersyfikując łańcuchy dostaw i odporność całego systemu obronno-przemysłowego[53]. Ten model klastra w warunkach kryzysu pokazuje, że silne, koordynujące klastry potrafią w krótkim czasie mobilizować MŚP i start-upy, agregować finansowanie, tworzyć standardy, a przez integrację popytu państwowego z szybkim cyklem B+R realnie podnosić odporność:

- firm członkowskich (dostęp do finansowania, testów, rynku);
- samego klastra (masa krytyczna innowacji);
- gospodarki (autonomizacja technologiczna, eksport, napływ inwestycji).

7.4. Wstrząsy geopolityczne i odporność łańcuchów dostaw

Ostatnie lata przyniosły również kryzysy o podłożu geopolitycznym, które zachwiały globalnymi łańcuchami dostaw i bezpieczeństwem ekonomicznym państw. Należą do nich m.in. wojna handlowa USA–Chiny, agresja Rosji na Ukrainę (skutkująca m.in. kryzysem surowcowym w Europie), czy napięcia w obszarze wysokich technologii (półprzewodniki, krytyczne surowce). Również w tych sytuacjach klastry okazały się narzędziem budowania odporności, szczególnie poprzez **wzmacnianie autonomii sieci wartości obecnych w klastrach i skracanie łańcuchów dostaw**.

Dla UE wstrząsy geopolityczne (jak zakłócenia dostaw półprzewodników z Azji czy materiałów krytycznych) stały się impulsem do przemyślenia polityki przemysłowej. Komisja Europejska zaktualizowała w 2021 r. swoją strategię przemysłową, kładąc nacisk na odporność 14 ekosystemów przemysłowych UE. Jednym z nowych instrumentów stały się tzw. **Euroklastry,** czyli ponadnarodowe konsorcja klastrów z różnych krajów, ukierunkowane na realizację celów odbudowy i odporności. We wrześniu 2022 r. uruchomiono pierwszych 30 Euroklastrów, obejmujących 171 organizacji partnerskich z 23 krajów i wszystkie kluczowe ekosystemy (od

[51] UBN. (2023, 27 kwietnia). Ukraine has launched the BRAVE1 cluster for the development of defense technologies. https://ubn.news/ukraine-has-launched-the-brave1-cluster-for-the-development-of-defense-technologies [dostęp: 09.09.2025].

[52] Brave1. (n.d.). Cluster for support of Defense Tech developments in Ukraine. https://brave1.gov.ua [dostęp: 09.09.2025].

[53] UBN. (n.d.). BRAVE1 has opened up opportunities for international defense tech companies to test their technologies in Ukraine. https://ubn.news/brave1-has-opened-up-opportunities-for-international-defense-tech-companies-to-test-their-technologies-in-ukraine [dostęp: 09.09.2025].

zdrowia po wytwarzanie przemysłowe)[54]. Celem Euroklastrów jest m.in. rozwijanie powiązań w łańcuchach wartości w ramach UE, aby zmniejszyć zależność od dostaw zewnętrznych i poprawić odporność strategicznych sektorów. Przykładowo klastry elektroniczne, motoryzacyjne, energetyczne w różnych krajach powinny łączyć siły, dzieląc się know-how, wspólnie inwestując w brakujące ogniwa produkcji oraz szkoląc pracowników. W efekcie cały europejski łańcuch dostaw powinien być mniej podatny na przerwy w dostawach. Euroklastry są finansowane z programu na rzecz jednolitego rynku (Single Market Programme), a ich działania obejmują też internacjonalizację (znajdowanie alternatywnych rynków poza UE) oraz działania informacyjne dla firm spoza głównych obszarów koncentracji klastrów (np. aby szerzej upowszechniać dobre praktyki).

Dobrym przykładem działania klastrów na rzecz odporności dostaw jest europejska branża motoryzacyjna w obliczu niedoboru półprzewodników w latach 2021–2022. Klastry automotive, np. Silicon Saxony w Niemczech (klaster mikroelektroniki) wraz z klastrami motoryzacyjnymi, zorganizowały platformę dialogu pomiędzy producentami chipów a producentami samochodów. Pomogło to lepiej zsynchronizować popyt z podażą i nadać priorytet kluczowym dostawom, a także zidentyfikować inwestycje potrzebne w Europie (m.in. uruchomienie nowych fabryk półprzewodników, co wsparła później inicjatywa EU Chips Act)[55].

Na poziomie krajowym warto wskazać powołanie **Forum Polskich Klastrów Motoryzacyjnych** (formalizacja w 2023 r.), które integruje cztery najważniejsze organizacje branżowe: Silesia Automotive & Advanced Manufacturing, Polską Grupę Motoryzacyjną, Wschodni Sojusz Motoryzacyjny oraz Dolnośląski Klaster Motoryzacyjny. Stanowi ono unikalną platformę współpracy, która poprzez regularne spotkania i warsztaty wspiera wymianę doświadczeń oraz tworzenie wspólnych strategii. W kontekście budowania odporności gospodarczej forum może pełnić rolę kluczowego mechanizmu koordynacji działań w sektorze motoryzacyjnym – łącząc przedsiębiorstwa, instytucje badawcze i administrację. Dzięki wspólnemu głosowi i integracji zasobów, klastry motoryzacyjne są lepiej przygotowane do reagowania na kryzysy (np. zakłócenia w łańcuchach dostaw) oraz do wspierania zielonej i cyfrowej transformacji (więcej informacji na temat tej inicjatywy w rozdziale 8.4).

Temat **bezpieczeństwa dostaw i dual-use (podwójnego zastosowania)[56]** często pojawia się w inicjatywach klastrowych UE. Przykładowo, w czerwcu 2025 r. w Rzeszowie (Polska) odbyło

[54] European Commission. (2022). 30 Euroclusters have been launched to implement the EU Industrial Strategy. Newsroom – Growth. https://ec.europa.eu/newsroom/growth/items/757849/en [dostęp: 09.09.2025].

[55] W oparciu o dane zawarte na stronie klastra: https://silicon-saxony.de [dostęp: 09.09.2025].

[56] Dual-use (technologie podwójnego zastosowania) to określenie odnoszące się do produktów, technologii i rozwiązań, które mogą być wykorzystywane zarówno w celach cywilnych, jak i w działaniach wymagających podwyższonego poziomu bezpieczeństwa – tradycyjnie w wojsku, ale także w innych służbach publicznych (np. policji, służbach granicznych, straży pożarnej czy ratownictwie medycznym).

się wydarzenie **„Clusters meet Regions”** poświęcone odporności regionalnej, podczas którego jednym z głównych tematów była rozwijająca się w regionie Podkarpacia branża lotniczo-kosmiczna i dronowa, w tym technologie dual-use (cywilno-wojskowe)[57]. Dyskutowano, jak klastry mogą wspierać dwutorowo zarówno bezpieczeństwo (np. poprzez włączanie MŚP do łańcuchów dostaw przemysłu obronnego), jak i rozwój cywilny (dywersyfikacja produkcji na potrzeby rynku dronów cywilnych). Dobrym przykładem są również działania klastra Polska Grupa Motoryzacyjna (PGM), który dostrzegł potencjał technologii dual-use w swojej branży. Klaster PGM wspiera członków klastra w nawiązywaniu relacji z sektorem obronnym, organizując spotkania B2B, wspólne stoiska na targach obronnych oraz podejmując działania rzecznicze wobec instytucji publicznych. PGM pokazuje, że technologie podwójnego zastosowania nie ograniczają się wyłącznie do wojska, lecz mogą być również wykorzystane w służbach bezpieczeństwa cywilnego, takich jak straż pożarna, policja czy ratownictwo. Dzięki temu klastry stają się nie tylko narzędziem wspierania konkurencyjności, ale także zasobem strategicznym dla bezpieczeństwa narodowego i społecznego (więcej informacji na ten temat w dobrej praktyce klastra w rozdziale 9.2.7). Ponadto zaczynają być traktowane jako zasób bezpieczeństwa ekonomicznego. Władze UE zachęcają do tego, by klastry technologiczne współpracowały przy rozwoju kluczowych technologii (np. mikroelektroniki, cyberbezpieczeństwa, robotyki) tak, by Europa nie była uzależniona od importu z krajów trzecich.

W USA idea wspierania klastrów dla celów bezpieczeństwa gospodarczego również zyskała na znaczeniu w ostatnich latach. Rząd federalny, szczególnie pod wpływem doświadczeń z pandemią (braki sprzętu medycznego) oraz rywalizacji z Chinami, zaczął inwestować w **Regionalne Klastry Innowacji (RIC – Regional Innovation Clusters)** skupione na sektorach krytycznych. Amerykańska Small Business Administration (SBA) uruchomiła program finansowania RIC, który ma na celu wzmocnienie lokalnych klastrów produkcyjnych, odbudowę krajowego potencjału w kluczowych branżach oraz skracanie łańcuchów dostaw (reshoring)[58]. Klastry w USA mają działać jako „węzły sieciowe dla MŚP, skupiając wiele zasobów, aby pomóc w nawigowaniu po finansowaniu, zamówieniach publicznych i możliwościach w łańcuchu dostaw”, a także „dopasowywać nowe technologie do potrzeb przemysłu”.

Zarówno w UE, jak i w USA trwa proces wzmacniania klastrów w sektorach uznanych za kluczowe dla bezpieczeństwa (obronność, półprzewodniki, surowce krytyczne, energia). Klastry ułatwiają integrację MŚP w większe projekty i programy, co wzmacnia cały ekosystem. Poprzez

[57] Dalsze informacje, agenda spotkania oraz prezentacje dostępne na stronie: https://www.clustercollaboration.eu/content/clusters-meet-regions-rzeszow-poland [dostęp: 09.09.2025].

[58] Small Business Administration. (2025, 6 sierpień). SBA announces new Regional Innovation Cluster funding to support domestic manufacturing. https://www.sba.gov/article/2025/08/06/sba-announces-new-regional-innovation-cluster-funding-support-domestic-manufacturing [dostęp: 09.09.2025].

rozwój lokalnych i regionalnych powiązań klastry zmniejszają ryzyko przerwania globalnych dostaw – im więcej ogniw łańcucha dostaw jest dostępnych w ramach danej sieci klastrów, tym większa odporność na zewnętrzne szoki. Trzeba zaznaczyć, że taka przebudowa łańcuchów w kierunku większej odporności to proces długofalowy – wymagający niejednokrotnie znacznych inwestycji (np. w moce produkcyjne, technologie) i koordynacji działań na różnych szczeblach.

Warto również podkreślić, że bezpieczeństwo i odporność gospodarcza nie sprowadzają się jedynie do sektorów wysokich technologii czy obronności. Przykładem jest NUTRIBIOMED Klaster, który rozwija innowacje w obszarze biogospodarki i zdrowej żywności. Dzięki współpracy firm i instytucji naukowych klaster wspiera zdolność regionu do zapewnienia podstawowych potrzeb, tj. dostępu do żywności funkcjonalnej, suplementów wspierających zdrowie i technologii jej przechowywania (więcej w opisie dobrej praktyki klastra w rozdziale 9). Pokazuje to, że klastry mogą być istotnym elementem systemu bezpieczeństwa także w wymiarze codziennym, zabezpieczając regiony na wypadek kryzysów w tak kluczowych kwestiach, jak jedzenie, woda czy zdrowie.

7.5. Zielona transformacja i zrównoważone innowacje

Transformacja w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie i zrównoważonej jest kolejnym wyzwaniem, gdzie odporność idzie w parze z innowacyjnością. Przestawienie się na zielone technologie (OZE, elektromobilność, gospodarka o obiegu zamkniętym) wymaga często radykalnych innowacji i może początkowo wiązać się ze znacznymi kosztami oraz ryzykiem. Klastry mogą odegrać w tym zakresie podwójną rolę: po pierwsze przyspieszają wdrażanie zielonych innowacji, po drugie pomagają firmom zminimalizować ryzyka transformacji (czyniąc je bardziej odpornymi na szoki związane np. z cenami energii czy regulacjami środowiskowymi).

Unia Europejska postrzega klastry jako ważnych wykonawców bliźniaczej transformacji – zielonej i cyfrowej. W agendzie europejskiej pojawiają się inicjatywy dedykowane temu celowi, np. „Towards Green Transition" przy ECCP[59], umożliwiająca klastrom dostęp do ekspertów i szkoleń z zakresu ekologizacji procesów produkcji. Z kolei jedno z głównych zadań Euroklastrów, o których była mowa, jest określone jako *„wspieranie przejścia na bardziej zieloną i cyfrową gospodarkę"* poprzez wspólne projekty wdrożeniowe[60]. Klastry są tu traktowane jako przekaźniki – łączą przedsiębiorstwa z sektorem nauki i z programami wsparcia tak, by nowe technologie (np. wodorowe, magazynowania energii, recyklingu surowców)

[59] Więcej na stronie: https://www.clustercollaboration.eu/in-focus/green/towards-green-transition-facility [dostęp: 09.09.2025].

[60] European Commission. (2022). 30 Euroclusters have been launched to implement the EU Industrial Strategy. Newsroom – Growth. https://ec.europa.eu/newsroom/growth/items/757849/en [dostęp: 09.09.2025].

szybko rozpowszechniły się wśród MŚP. W ramach raportu z obecnej[61] oraz poprzedniej edycji[62] opisano szereg dobrych praktyk wpisujących się w ten obszar.

Najnowsze analizy OECD podkreślają jednak, że bliźniacza transformacja zielona i cyfrowa – nie wystarczy. Potrzebna jest również trzecia – transformacja społeczna. Włączenie tego wymiaru oznacza, że kwestie takie jak spójność społeczna, równość i włączenie muszą stać się integralną częścią polityki gospodarczej i ekologicznej. OECD wskazuje, że pominięcie tego aspektu może prowadzić do pogłębiania nierówności i tworzenia błędnych kół rozwojowych, w których słabości społeczne hamują zarówno cyfryzację, jak i zieloną gospodarkę[63]. W tym kontekście klastry (jako struktury łączące przedsiębiorstwa, naukę i instytucje otoczenia) mogą odegrać kluczową rolę w realizacji „potrójnej transformacji". Oznacza to nie tylko wspieranie innowacji technologicznych i proekologicznych, lecz także tworzenie mechanizmów włączających pracowników oraz społeczności lokalne w procesy zmian. Wskazane podejście wzmacnia odporność zarówno gospodarczą, jak i społeczną, pozwalając uniknąć ryzyka asymetrycznej transformacji, w której część firm lub regionów traci na zmianach, zamiast czerpać z nich korzyści.

Raport Boston Consulting Group z 2024 r. „Are Economic Clusters Ready for the Green Transition?" wskazuje, że rządy powinny zastosować wobec klastrów dwutorową strategię: „safeguard" i „spark". Strategia ochrony (ang. safeguard) oznacza wsparcie istniejących klastrów w dostosowaniu się – pomoc w ewolucji i optymalizacji pod kątem odporności, tak by nadal mogły prosperować w zmienionych warunkach (np. klaster motoryzacyjny otrzymuje wsparcie w przebranżowieniu części firm na elektromobilność). Z kolei strategia inicjowania (ang. spark) to stymulowanie powstawania nowych klastrów w obszarach czystych technologii, gdzie rodzą się nowe szanse (np. klaster technologii wodorowych)[64].

[61] M.in. dobre praktyki klastrów: Klaster Przemysłowy Evoluma, Silesia Automotive & Advanced Manufacturing, Klaster Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH, Mazowiecki Klaster ICT.

[62] Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. (2023). Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2022. Raport ogólny. (red. M. Piotrowski). Warszawa: PARP. ISBN 978-83-7633-490-5. https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/2023.04.19.-Raport-ogolny---PL---korekta12082025.pdf [dostęp: 09.09.2025].

[63] OECD. (2023). Towards a Triple Transition: Strategies for Transformational European Development Action. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/094322ba-en [dostęp: 09.09.2025].

[64] Daniel, C., Pande, V., Rafih, R., Morihara, M., Caines, C., & Zuzek-Arden, T. (10 maja 2024). Are economic clusters ready for the green transition? Boston Consulting Group. https://www.bcg.com/publications/2024/supporting-economic-clusters-in-green-transition [dostęp: 09.09.2025].

Obie strategie łączą następujące cele budowania odporności:

- Zapobieganie upadłości tradycyjnych regionów przemysłowych wskutek transformacji;
- Wykorzystanie możliwości gospodarczych i brak uzależnienia się od importu zielonych technologii.

Wiele inicjatyw z poziomu UE i państw członkowskich realizuje te założenia. Np. w Danii projekt Cluster Excellence Denmark (finansowany przez rząd do 2023 r.) skupiał się na rozwijaniu kompetencji klastrów w zakresie zrównoważonego rozwoju, pełniąc rolę centralnego węzła koordynacji i wymiany wiedzy dla wszystkich duńskich klastrów[65]. Dzięki temu duńskie klastry (od energii wiatrowej po biogospodarkę) zyskały wsparcie we wdrażaniu najlepszych praktyk i standardów w swoich branżach. Tego typu meta-klaster jest punktem współpracy, koordynacji i upowszechniania wiedzy dla zielonych inicjatyw, co pozwala skalować sukcesy pojedynczych klastrów na całą gospodarkę.

Inny przykład to European Cluster Partnerships finansowane w programie Horyzont 2020 i kontynuowane w Horyzoncie Europa. W ramach takich partnerstw jak European Circular Economy Hotspot Network[66] czy Low Carbon Business Action[67], grupy klastrów z różnych krajów wspólnie realizują projekty pilotażowe w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym, efektywności surowcowej czy redukcji emisji. Wskazane projekty pokazują, że klastry mogą testować nowe modele (np. symbiozy przemysłowej, gdzie odpad jednej firmy jest surowcem dla drugiej) na małą skalę, a po sprawdzeniu – rozprzestrzeniać je szerzej w regionach.

Opisane przykłady wskazują, że klastry mogą zmniejszyć koszty i ryzyka transformacji ekologicznej dla pojedynczych firm, czyniąc je bardziej odpornymi. Przykładowo, firma w klastrze może łatwiej dostosować się do nowych regulacji emisyjnych, jeżeli klaster zapewni wsparcie szkoleniowe i technologiczne. a jeżeli np. ceny energii z paliw kopalnych gwałtownie rosną (co jest szokiem ekonomicznym), firmy w klastrze energetycznym, które wcześniej razem zainwestowały w elektrownię fotowoltaiczną na własne potrzeby, odczują to znacznie mniej niż firmy kupujące całą energię z rynku. Zatem zielone inicjatywy klastrów, wpisujące się dodatkowo w priorytety UE mogą bezpośrednio wpływać na odporność gospodarczą.

[65] Tamże.

[66] https://hollandcircularhotspot.nl/network [dostęp: 09.09.2025].

[67] https://lcbacanada.com [dostęp: 09.09.2025].

7.6. Polityka UE wspierająca klastry na rzecz odporności i transformacji

Unia Europejska od lat prowadzi politykę wspierania klastrów, ale po doświadczeniach ostatnich kryzysów wsparcie to nabrało nowego wymiaru powiązanego z budowaniem odporności i przeprowadzaniem transformacji. Poniżej przedstawiono istotne elementy polityki UE w tym zakresie:

- **Programy ramowe UE (Horyzont Europa, COSME/Single Market Programme).** W programie Horyzont 2020 po raz pierwszy pojawiły się dedykowane instrumenty dla klastrów (np. European Cluster Excellence Programme, INNOSUP dla innowacyjnych klastrów, Cluster facilitated projects for new industrial value chains). W Horyzoncie Europa kontynuowane jest wsparcie w filarze „Ekosystemy Innowacji", gdzie klastry i huby innowacji mogą uzyskać finansowanie na projekty współpracy międzynarodowej i wzmacniania zdolności. Równolegle program Jednolity Rynek (następca COSME) finansuje **Joint Cluster Initiatives (Euroclusters)**, jak opisano wcześniej. Cel tych inicjatyw jest jasno określony: poprawa odporności ekosystemów przemysłowych UE oraz przyspieszenie zielonej i cyfrowej transformacji.
- **Europejska Platforma Współpracy Klastrów (ECCP).** UE finansuje utrzymanie portalu ECCP, który służy jako centralne miejsce dla ponad 1400 organizacji klastrowych w Europie. Platforma ta stała się ważnym narzędziem podczas kryzysu (forum COVID-19) i po nim – obecnie posiada sekcję „Resilience", gdzie publikowane są wytyczne, case studies i materiały szkoleniowe jak zwiększać odporność poprzez klastry[68]. ECCP organizuje również regularne **EU Clusters Talks** – webinaria dla klastrów, poświęcone m.in. zarządzaniu ryzykiem, odbudowie po pandemii, integracji uchodźców z Ukrainy w lokalnych ekosystemach itp. Można to traktować jako formę polityki miękkiej UE: dzielenie się wiedzą i networking między klastrami, by wzmacniać ich zdolność do reagowania na wyzwania.
- **Włączenie klastrów w zarządzanie kryzysowe.** Komisja Europejska doceniła klastry jako partnera w zarządzaniu sytuacjami nadzwyczajnymi. Od 2020 r. przedstawiciele European Clusters Alliance są zapraszani do konsultacji przy inicjatywach dotyczących łańcuchów dostaw (np. w ramach EU Industrial Forum czy przy pracach nad instrumentem nadzwyczajnym jednolitego rynku Single Market Emergency Instrument). To oznacza, że głos klastrów jest brany pod uwagę przy tworzeniu mechanizmów reagowania na przyszłe kryzysy. Ponadto kilka państw członkowskich utworzyło własne punkty kontaktowe ds. klastrów w ministerstwach właściwych ds. gospodarki, których zadaniem jest współpraca z klastrami właśnie w kontekście odporności (przykładowo we Francji istnieje od 2021 r. koordynator ds. klastrów przy ministerstwie, który podczas

[68] https://www.clustercollaboration.eu/in-focus/resilience [dostęp: 09.09.2025].

kryzysu energetycznego w 2022 r. zbierał od klastrów informacje o zagrożonych przedsiębiorstwach energochłonnych).

- **Finansowanie projektów dual-use i obronnych.** W ramach Europejskiego Funduszu Obronnego (EDF) oraz innych instrumentów, UE zaczęła wspierać sieci klastrów, których rozwiązania i produkty mogą być stosowane zarówno przez przemysł cywilny, jak i obronny. Przykładem jest projekt EU KETs4Dual-Use[69], konsorcjum klastrów wysokich technologii, którego celem było pomóc firmom z produktami i technologiami o podwójnym zastosowaniu wejść do globalnych łańcuchów wartości i rozwijać się. W ten sposób UE stara się wykorzystać klastry do przełamania barier między sektorem cywilnym (np. elektronika konsumencka) a wojskowym (np. zaawansowane sensory), tak aby innowacje przepływały między nimi, a europejskie firmy mogły lepiej konkurować i zapewnić Europie dostęp do kluczowych technologii (np. zaawansowanych materiałów, rozwiązań z obszaru fotoniki). W Strategii Bezpieczeństwa Gospodarczego UE (2023) również wskazano, że klastry będą odgrywać rolę w mobilizowaniu MŚP do udziału w wysiłku bezpieczeństwa (np. produkcji komponentów obronnych, zwiększaniu zapasów itp.).
- **Ukierunkowanie na zrównoważony rozwój.** Polityka klastrowa UE jest silnie powiązana z celami zrównoważonego rozwoju. Klastry są angażowane w realizację Agendy 2030, np. poprzez europejskie partnerstwa innowacyjne w obszarze inteligentnych miast, czystego transportu, efektywności surowcowej. Wiele konkursów dla klastrów w ramach kryteriów ocen przewiduje dodatkowe punkty za elementy takie, jak włączenie społeczne, tworzenie dobrych miejsc pracy, zmniejszanie śladu węglowego. Dzięki temu klastry mają zachęty, by w swoich strategiach uwzględniać odporność nie tylko ekonomiczną, ale i społeczną oraz środowiskową. Przykładowo, European Social Economy Clusters to inicjatywa wiążąca klastry z przedsiębiorstwami społecznymi, co w kontekście odporności oznacza wzmacnianie spójności społecznej[70].
- Nowym nurtem jest próba mierzenia „odporności" jako wskaźnika w projektach klastrowych. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości w 2024 r. wydała raport „Mechanizmy wzmocnienia odporności gospodarki w sytuacji zagrożenia", gdzie rekomenduje się, by projekty klastrowe oceniano pod kątem tego, jak zwiększają odporność.

Ogółem, polityka UE względem klastrów ewoluowała od dość wąskiego wsparcia (skupionego na innowacyjności i konkurencyjności) do podejścia holistycznego, w którym klastry są postrzegane jako partner w zabezpieczaniu przyszłości gospodarczej. Obejmuje to cyfrową

[69] https://www.clustercollaboration.eu/content/eu-kets4dual-use-20-project-successful-business-missions-uae-singapore-and [dostęp: 09.09.2025].

[70] Więcej na stronie: https://www.clustercollaboration.eu/social-economy [dostęp: 09.09.2025].

i zieloną modernizację, ale także zdolność do przetrwania kryzysów i wzmocnienia autonomii. Wsparcie finansowe idzie w parze z działaniami koordynacyjnymi (platformy, sojusze, fora wymiany wiedzy). Widać również, że UE promuje łączenie klastrów ponad granicami, wychodząc z założenia, że sieć europejska jest silniejsza niż suma izolowanych elementów.

W polskich klastrach też widać pojawiające się przykłady zmian, rośnie skłonność do współpracy między klastrami, czego przykładem jest Forum Klastrów Motoryzacyjnych, współpraca klastrów metalowych, oraz szereg innych zidentyfikowanych przykładów współpracy. Więcej na ten temat w rozdziale 8.4.

7.7. Wybrane wyniki badania koordynatorów klastrów

Badanie benchmarkingowe polskich klastrów umożliwiło pozyskanie danych nt. ich aktywności i potencjału, które można oceniać w kontekście budowania odporności. Odporność klastra nie była tutaj mierzona jednym bezpośrednim wskaźnikiem. Zamiast tego zdefiniowano ją jako wynik wielu czynników świadczących o zdolności klastra oraz jego członków do przetrwania, adaptacji i rozwoju w zmiennych warunkach. Innymi słowy, odporność rozumiana jest jako zdolność do utrzymania spójności sieci oraz ciągłości działania klastra mimo zakłóceń, a także gotowość do wprowadzania innowacji i nowych modeli biznesowych w obliczu zmian.

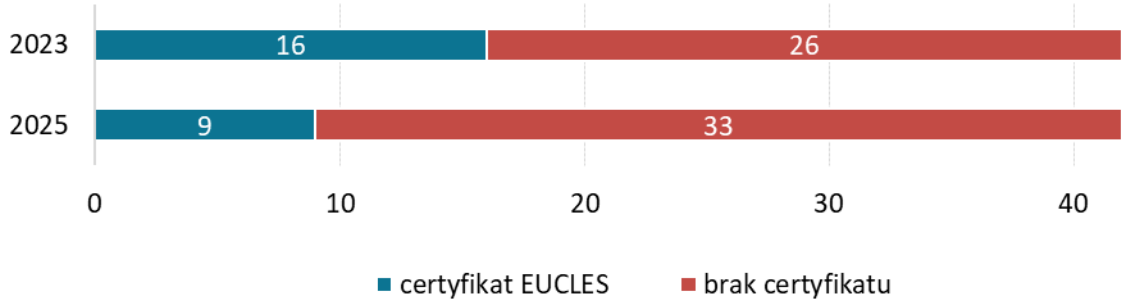
W ramach badania przyjęto, że odporność wynika z dojrzałości klastra oraz jego zdolności do reagowania na niepewność. Dlatego analiza skupiła się na cechach takich jak: posiadanie długofalowej strategii, zdolność do innowacji, jakość współpracy wewnętrznej i zewnętrznej, dywersyfikacja źródeł finansowania, a także umiejętność reagowania na nagłe zmiany rynkowe czy technologiczne. Te elementy traktowano jako pośrednie miary odporności, im lepiej rozwinięty i bardziej zrównoważony jest klaster pod tymi względami, tym większa jego odporność na kryzysy i turbulencje otoczenia (a co za tym idzie, większe możliwości wspierania odporności swoich członków).

Wyniki badania – kluczowe trendy i zróżnicowanie odporności polskich klastrów

- **Rozwój i struktura klastrów.** Zdecydowana większość polskich klastrów wykazuje dynamiczny rozwój, co jest pozytywnym sygnałem z punktu widzenia odporności. W najnowszej edycji badania odnotowano wzrost liczby członków w 34 na 42 klastry, średnio o 15,6 podmiotu na klaster, co stanowiło wzrost bazy członkowskiej badania w badanym okresie (lata 2022–2023) o 15,3%. Trend wzrostowy dotyczył zarówno klastrów młodszych, jak i bardziej ugruntowanych, świadcząc o utrzymującej się atrakcyjności uczestnictwa w klastrach, nawet pomimo niedawnych zakłóceń gospodarczych (np. pandemia COVID-19, zaburzenia łańcuchów dostaw). Rosnąca liczba członków wzmacnia odporność, gdyż poszerzana jest sieć współpracy, baza wiedzy i potencjalne partnerstwa biznesowe dostępne w ramach klastra.

- Istotnym wyróżnikiem dojrzałości (a tym samym pośrednio odporności) klastra jest posiadanie **statusu Krajowego Klastra Kluczowego** nadawanego przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii. Spośród badanych klastrów aż **17 posiadało status KKK**, co oznacza, że niemal 40% próby stanowią klastry uznane oficjalnie za strategiczne i wysoko konkurencyjne. Klastry te z reguły cechują się lepszą strukturą zarządczą i większym potencjałem – co znajduje odzwierciedlenie także w wynikach benchmarkingu dla większości obszarów i podobszarów (np. aktywności B+R i innowacyjnej, współpracy z otoczeniem czy internacjonalizacji).
- **Europejskie odznaki doskonałości klastrów (Cluster Excellence[71])** posiada niewielka część podmiotów – spośród 42 klastrów w okresie badania (na koniec 2023 r.) jedynie 16 posiadało certyfikat, obecnie jest to 9 klastrów (dane na wrzesień 2025 r.). Pokazuje to, że tylko wybrane polskie klastry osiągnęły europejski poziom najwyższych standardów zarządzania. Mało optymistyczna jest sytuacja, w której to szereg klastrów rezygnuje z podtrzymania tej odznaki. Niemniej jednak sama obecność klastrów dysponujących międzynarodowymi odznakami świadczy, iż istnieją w Polsce klastry o bardzo wysokiej sprawności operacyjnej. Może to w efekcie przekładać się na ich ponadprzeciętną odporność. Dla pozostałych klastrów może to stanowić punkt odniesienia i motywację do doskonalenia struktur.

Rysunek 41. Liczba klastrów z certyfikatem EUCLES na koniec 2023 r. i w 2025 r. (stan na wrzesień)



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

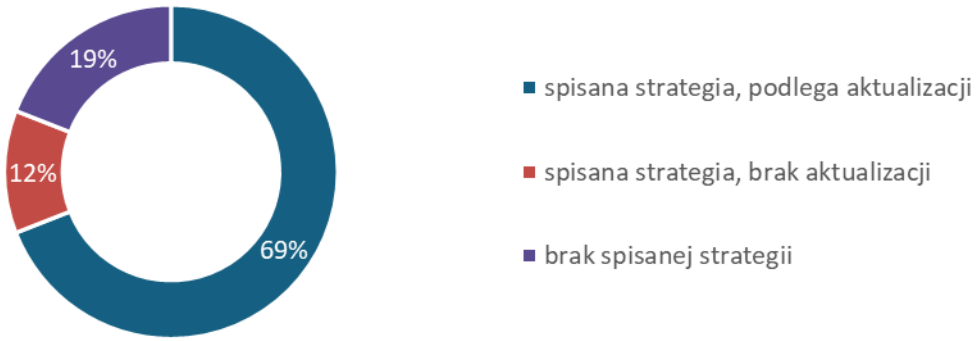
- **Kondycja finansowa** przedsiębiorstw klastrowych okazała się relatywnie dobra, co także jest pozytywnym wskaźnikiem odporności ekonomicznej całych sieci. Na podstawie danych z części klastrów (14) oszacowano, że średnio około 74% firm członkowskich utrzymało bądź zwiększyło swoje przychody ze sprzedaży w badanym okresie. Innymi słowy, tylko około jedna czwarta firm doświadczyła spadku przychodów. Biorąc pod

[71] Certyfikacja ta wiąże się z odpłatnością, która może zniechęcać niektóre klastry. Opcjonalnie klastry mogą skorzystać z darmowego narzędzia autoewaluacji ze stron PARP (Standardy zarządzania klastrem), które jest wzorowane na audycie dla Brązowej Odznaki: https://www.parp.gov.pl/component/site/site/clusterfy#wiedza [dostęp: 09.09.2025].

uwagę ostatnie lata niepewności (pandemia, zakłócenia łańcuchów dostaw), jest to wynik świadczący o pewnej odporności. Można postawić tezę, że przynależność do klastra pomogła firmom przetrwać trudniejszy okres poprzez dostęp do wiedzy, kooperację czy wsparcie koordynatora. Oczywiście, sytuacja finansowa różniła się między klastrami – w klastrach wysokotechnologicznych lub skupiających duże podmioty odsetek firm radzących sobie dobrze był wyższy niż w klastrach z branż mocno dotkniętych kryzysem (np. działających w obszarze turystyki czy też ogólnie pojętej jakości życia). Niemniej pozyskane wyniki wskazują na stosunkowo stabilną kondycję firm klastrowych, co stanowi istotny aspekt odporności.

- Generalnie **poziom dojrzałości zarządczej** polskich klastrów można ocenić jako umiarkowany. Z jednej strony znacząca część ma opracowane kluczowe strategie (34 z 42 klastrów) i planuje działania w kluczowych obszarach (cyfryzacja, ekologia). Z drugiej strony istnieje grupa klastrów, które działają bardziej ad hoc, bez spisanej strategii (8 klastrów) lub też nie aktualizuje posiadanej strategii (5). Może to wynikać z ograniczonych zasobów (mniejsze klastry nie zawsze mają odpowiednie zaplecze kadrowe do tworzenia lub aktualizacji strategii) lub z braku świadomości (więcej o wadze posiadania aktualnej strategii w rozdziale 5). W kontekście odporności oznacza to, że mniej dojrzałe klastry mogą mieć trudności z szybkim i skoordynowanym reagowaniem na kryzysy, podczas gdy klastry strategicznie zarządzane mają przygotowane scenariusze i cele, które ułatwiają im prowadzenie działalności w trakcie kryzysów.

Rysunek 42. Dysponowanie strategią klastra



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

- **Procesy zarządcze i strategiczne. Profesjonalne zarządzanie i strategiczna orientacja** klastra stanowią jeden z filarów budowania jego odporności. Wyniki badania pokazują, że polskie klastry w różnym stopniu zaadaptowały strategie rozwojowe. Pozytywnym zjawiskiem jest dość szerokie uwzględnienie w nich transformacji cyfrowej – ponad

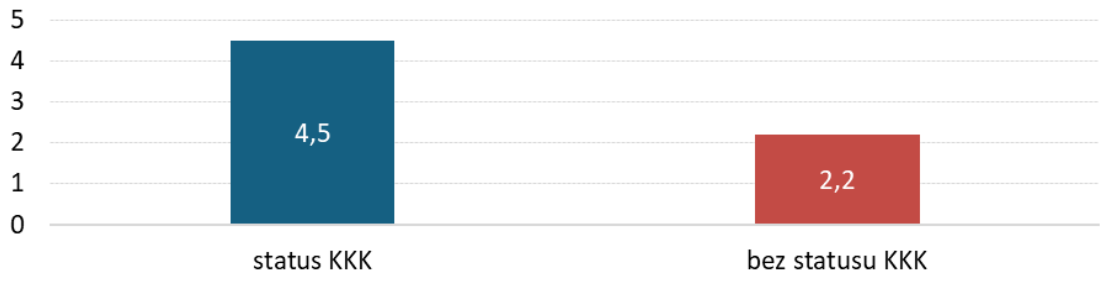
połowa badanych klastrów (23 z 42) posiada dedykowaną strategię cyfryzacji lub uwzględnia cyfryzację w ogólnej strategii rozwoju. Świadczy to o świadomości znaczenia cyfrowych narzędzi i modeli biznesowych dla przyszłości – klastry te inwestują w platformy komunikacji, bazy danych, systemy do zarządzania współpracą itp., co ułatwia im funkcjonowanie w zmiennym, zdigitalizowanym otoczeniu. Nieco gorzej wygląda przygotowanie do transformacji ekologicznej – tylko 19 klastrów posiada strategię tzw. zielonej transformacji (czy to osobną, czy w ramach strategii ogólnej). Stanowi to ok. 45% próby. Jeszcze mniejszy odsetek wykazuje posiadanie kompleksowej strategii ESG lub odpowiednika (CSR, CSV) – taką strategię zadeklarowało 11 klastrów, czyli ok. 26% klastrów biorących udział w badaniu. Oznacza to, że choć idea zrównoważonego rozwoju przenika działania wielu klastrów, to formalne ujęcie tych kwestii w długofalowych strategiach nie jest jeszcze powszechne. Dla decydentów i koordynatorów klastrów jest to sygnał, że warto intensyfikować prace nad planami dostosowania się do zielonej gospodarki – zarówno ze względu na rosnące wymagania regulacyjne, jak i szanse rozwojowe (np. nowe modele biznesowe w gospodarce niskoemisyjnej). Brak takiej strategii może w przyszłości osłabić odporność klastra, gdyż transformacja energetyczna i klimatyczna stanowi jedno z największych wyzwań nadchodzących lat.

- **Innowacyjność i cyfryzacja działalności klastrów. Zdolność do generowania innowacji** to wyznacznik odporności, ponieważ innowacyjne klastry łatwiej dostosowują się do zmieniających warunków rynkowych i technologicznych. Wyniki badania wskazują, że w polskich klastrach realizowane są inicjatywy innowacyjne, ale skala tych działań nie jest zbyt duża. Średnio na klaster przypada zaledwie ok. 1,8 wspólnie realizowanego projektu innowacyjnego lub B+R (w okresie objętym badaniem przy założeniu, że w projekcie wzięli udział: koordynator i co najmniej dwóch członków albo co najmniej trzech członków klastra; inicjatywy dwóch podmiotów nie były badane). Innymi słowy, wiele klastrów zrealizowało jeden lub dwa takie projekty, a część klastrów żadnego. Tylko nieliczne mogły pochwalić się większą liczbą innowacyjnych przedsięwzięć. Stanowi to sygnał, że potencjał do zwiększenia współpracy B+R nie jest w pełni wykorzystany. Warto zauważyć, że aż 28 klastrów (2/3 badanych) miało przynajmniej jedną aktywną umowę o współpracy z jednostkami naukowo-badawczymi lub edukacyjnymi, a średnio klastry utrzymują ok. 6–7 takich umów. Partnerstwa z nauką są zatem nawiązywane, jednak nie zawsze przekładają się na większą liczbę wspólnych projektów innowacyjnych. Barierami mogą być ograniczone fundusze na B+R, brak doświadczenia w konsorcjach lub długotrwałe efekty projektów (innowacje często wymagają czasu).
- **Transfer technologii**, czyli wdrażanie nowych technologii u członków za pośrednictwem klastra, również nie jest powszechny. Takie działania zadeklarowało 15 klastrów, co

oznacza, że ponad połowa sieci nie wskazała żadnego przypadku sformalizowanego transferu technologii w badanym okresie. W klastrach, gdzie do nich dochodzi, skala jest umiarkowana (średnio 5,7 transferu na klaster wśród tych, które były aktywne w tym zakresie). Stanowi to potwierdzenie, że klastry w Polsce pełnią rolę platform współpracy, ale ich rola jako pośrednika we wdrażaniu innowacji mogłaby być silniejsza. Wzmocnienie tej funkcji (np. poprzez programy wspierające audyty technologiczne, brokerów innowacji i wspólne projekty) z pewnością przełożyłoby się na większą odporność całego ekosystemu.

- Pozytywnym aspektem jest coraz większa **dynamika cyfryzacji** w klastrach. Koordynatorzy klastrów raportowali, że ich członkowie wdrażają różnorodne systemy informatyczne wspomagające poszczególne etapy działalności (produkcję, logistykę, sprzedaż, komunikację itp.). Średnio w ramach klastra stosowanych jest ok. 7–8 różnych systemów IT w łańcuchu wartości (z łącznej liczby 9 zdefiniowanych w kwestionariuszu ankiety). Świadczy to o tym, że przedsiębiorstwa klastrowe w znacznej mierze korzystają z nowoczesnych narzędzi cyfrowych, co zwiększa ich efektywność i elastyczność. Im większa jest penetracja technologii cyfrowych w klastrze, tym łatwiej może on funkcjonować zdalnie, analizować dane rynkowe czy integrować procesy członków. Jest to istotne np. podczas lockdownów czy zakłóceń komunikacyjnych.
- **Współpraca w łańcuchu wartości** wewnątrz klastrów również była przedmiotem analizy. Klastry uczestniczące w badaniu deklarowały kooperację na ok. 3 etapach łańcucha wartości z łącznej liczby 7 etapów (np. wspólne prace rozwojowe, powiązana produkcja komponentów i wspólny marketing), co jest dość niskim wynikiem. Z jednej strony świadczy to o tym, że firmy w klastrach nie ograniczają się jedynie do luźnej wymiany informacji, lecz realnie współdziałają operacyjnie na kilku następujących po sobie etapach tworzenia wartości. Z drugiej strony średnia liczba tych etapów uniemożliwia domknięcie łańcuchów wartości. Do pewnego stopnia można tutaj wyróżnić klastry ze statusem KKK (średnia liczba etapów 4,5), podczas gdy w przypadku klastrów bez tego statusu wynik jest znacznie niższy (2,2).

Rysunek 43. Współpraca w łańcuchu wartości w zależności od posiadania statusu KKK

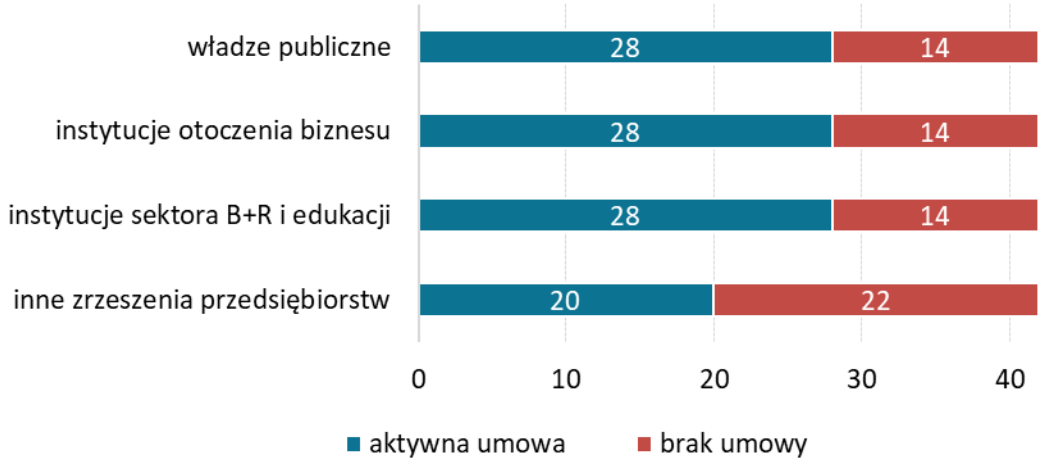


Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Klastry powinny dążyć do wzmocnienia współpracy w łańcuchach wartości. Taka integracja zwiększa odporność – klastry stają się wewnętrznie spójnymi ekosystemami, gdzie partnerzy mogą na siebie liczyć w razie zaburzeń (np. jeden członek może szybko uzupełnić braki innego w łańcuchu dostaw). Oczywiście poziom tej integracji bywa różny – w klastrach branż takich jak motoryzacja czy lotnictwo (gdzie łańcuchy dostaw są rozbudowane) współpraca obejmuje więcej etapów, podczas gdy w niektórych klastrach usługowych często bywa ograniczona do wybranych etapów (np. działań w obszarze marketingu i promocji). Niemniej średnia 3,1 etapu pokazuje, że sieciowe powiązania produkcyjno-usługowe są ważnym elementem funkcjonowania klastrów w Polsce.

- Wysoki poziom **współpracy z otoczeniem instytucjonalnym** stanowi jeden z istotnych elementów wpływu klastrów na budowanie odporności (także całych sektorów, co było wskazane wcześniej). Polskie klastry aktywnie budują sieci kontaktów poza gronem swoich członków. Po 28 klastrów posiada przynajmniej jedną aktywną umowę odpowiednio z: władzami publicznymi, instytucjami otoczenia biznesu czy też instytucjami sektora B+R i edukacji. Nieco mniej – 20 klastrów zadeklarowało posiadanie aktywnej umowy z innymi zrzeszeniami przedsiębiorstw.

Rysunek 44. Klastry z aktywną umową z poszczególnymi kategoriami partnerów



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Średnio każdy klaster posiada ok. 21 aktywnych umów o współpracy z podmiotami zewnętrznymi, takimi jak jednostki samorządu terytorialnego, instytucje otoczenia biznesu (np. agencje rozwoju regionalnego), organizacje branżowe czy nawet inne klastry. Rozbudowana sieć powiązań wskazuje, że klastry pełnią rolę węzłów integrujących lokalne ekosystemy gospodarcze. Silne relacje z samorządami mogą owocować wsparciem dla inicjatyw klastrowych (np. wspólne projekty infrastrukturalne, szkoleniowe). Kontakty z agencjami i organizacjami otoczenia biznesu ułatwiają dostęp do usług doradczych, finansowania czy promocji. Z kolei współpraca między klastrami

sprzyja wymianie dobrych praktyk i realizacji większych, ponadregionalnych przedsięwzięć. Tak zakorzenione w otoczeniu klastry mają zatem lepsze „poduszki bezpieczeństwa" i dostęp do zasobów w kryzysie – co czyni je bardziej odpornymi.

- Klastry w Polsce coraz częściej wychodzą też poza czysto biznesowe cele i angażują się w **działania na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego oraz środowiska naturalnego**. Blisko 62% badanych klastrów (26) deklaruje, że podejmuje inicjatywy o pozytywnym oddziaływaniu na społeczeństwo. Przykładem mogą być tu różnego rodzaju działania i projekty z obszaru społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR), zgodne z kryteriami środowiskowymi, społecznymi i ładu korporacyjnego (ESG) czy też wpisujące się w koncepcję tworzenia wspólnej wartości (CSV). Podobnie, 26 klastrów realizuje inicjatywy ukierunkowane na poprawę warunków prowadzenia działalności gospodarczej dla swoich członków – np. poprzez lobbying gospodarczy, udział w konsultacjach prawnych, inicjowanie tworzenia stref przemysłowych, klastrów inwestycyjnych itp. Średnio pojedynczy klaster podjął ok. 3 takie inicjatywy w okresie badania. Opisane działania wskazują, że klastry w Polsce pełnią coraz bardziej aktywną rolę jako rzecznik interesów branż i regionów, współkształtując otoczenie, w którym działają. Wpływa to na odporność systemową. Silny sektor klastrowy przyczynia się do lepszego klimatu biznesowego dla wszystkich podmiotów działających w danym sektorze.
- Warto podkreślić wysokie zaangażowanie klastrów w **działania prośrodowiskowe**. 34 klastry (81% badanych) wskazały, że realizują działania na rzecz poprawy stanu środowiska naturalnego. Działania te przyjmują różne formy – od inicjatyw edukacyjnych uświadamiających ekologicznie, przez wdrażanie technologii ograniczających negatywny wpływ przemysłu na środowisko, po udział w projektach badawczych nad czystymi technologiami. Co istotne, nie są to jednorazowe incydentalne akcje: przeciętnie badane klastry realizowały ponad 6 różnych rodzajów prośrodowiskowych inicjatyw, co świadczy o systematycznym podejściu. Wskazany poziom aktywności ekologicznej odzwierciedla rosnącą świadomość zrównoważonego rozwoju wśród polskich klastrów. Ma to bezpośrednie przełożenie na odporność – klastry, które wcześnie dostosowują się do zielonej transformacji, będą mniej narażone na ryzyka regulacyjne (np. zaostrzenie norm emisji) oraz lepiej przygotowane na zmiany preferencji klientów i inwestorów. Ponadto działania środowiskowe często wiążą się z innowacjami (np. wdrożeniem nowych zielonych technologii), zwiększają możliwości adaptacji klastra do nowych regulacji czy też komercjalizacji wypracowanych rozwiązań. Otwartą kwestią pozostaje jakość tych działań i wartość dodana dla członków. Analizując niektóre z nich, można stwierdzić, że mają relatywnie prosty charakter i nie wpływają na budowanie odporności członków (np. nie mają charakteru technologicznego).

- **Umiędzynarodowienie i ekspansja zagraniczna.** Ostatnim kluczowym obszarem powiązanym z odpornością jest internacjonalizacja klastrów oraz ich członków. W tym przypadku można zaobserwować mocną stronę wielu polskich klastrów, tj. aktywność na rynkach międzynarodowych. Według wyników badania, 34 klastry (81% próby) oferują swoim członkom usługi wspierające umiędzynarodowienie działalności. Średnio klaster zapewnia ok. 5 różnych rodzajów usług w obszarze internacjonalizacji (np. organizacja wspólnych stoisk na targach zagranicznych, misje gospodarcze, doradztwo eksportowe, wyszukiwanie partnerów zagranicznych, szkolenia z zakresu ekspansji na rynki zagraniczne). Niekorzystnie sytuacja wygląda w przypadku 13 klastrów, w których z tych usług korzysta znikoma liczba członków (mniej niż 10). Opisane wsparcie jest niezwykle cenne dla MŚP (co ilustrują wyniki badania opinii członków), które samodzielnie często nie mają zasobów na eksplorowanie rynków międzynarodowych. Dzięki klastrom firmy te mogą wspólnie pokonywać bariery wejścia na rynki zagraniczne, w efekcie zwiększając odporność na wahania popytu krajowego (dywersyfikacja geograficzna sprzedaży). Dane potwierdzają, że firmy w klastrach są obecne na wielu rynkach zagranicznych. Przeciętnie, przedsiębiorstwa zrzeszone w pojedynczym klastrze sprzedają swoje produkty lub usługi na ok. 33 różnych rynkach zagranicznych (krajach). Wskazana liczba świadczy o globalnych powiązaniach, uwzględniając różne formy eksportu (m.in. eksport bezpośredni, jak i poprzez pośredników czy partnerów). Szeroka obecność geograficzna oznacza, że ewentualne załamanie popytu na jednym rynku może nie być krytyczne dla całego klastra, gdyż firmy mogą przekierować sprzedaż na inne rynki. W ten sposób klastry działające w skali międzynarodowej są bardziej odporne na lokalne kryzysy gospodarcze czy polityczne.
- Warto odnotować, że **bezpośrednia aktywność inwestycyjna za granicą** (np. zakładanie oddziałów, spółek „córek") jest udziałem mniejszej części klastrów. 19 klastrów (ok. 45%) zadeklarowało, że ich członkowie dokonywali inwestycji zagranicznych w ostatnich dwóch latach. Średnio były to niespełna 3 takie inwestycje na klaster w tej grupie. Niemniej jednak obecność takich przypadków dowodzi, że niektóre polskie klastry skupiają również podmioty o globalnych aspiracjach (lub też są częścią firm międzynarodowych). Dla klastra oznacza to dostęp do nowych zasobów i rynków oraz cennych doświadczeń międzynarodowych, wzmacniając odporność całej sieci (np. poprzez transfer wiedzy z rynków zagranicznych, zabezpieczenie przed ryzykami w kraju macierzystym).

Wyniki badania wskazują, że polskie klastry w wielu obszarach wykazują cechy sprzyjające odporności, jednak istnieją też obszary wymagające wzmocnienia. **Mocne strony** obejmują przede wszystkim rozbudowane sieci współpracy i umiędzynarodowienie. Klastry dynamicznie zwiększają liczbę członków, co poszerza ich bazę zasobów i kontaktów. Większość utrzymuje intensywne więzi z otoczeniem – zarówno z lokalnymi władzami i instytucjami, jak i z

partnerami zagranicznymi – co przekłada się na lepszy dostęp do wsparcia oraz wiedzy. W praktyce oznacza to, że gdy pojawia się kryzys (np. gospodarczy czy społeczny), klastry te mogą szybciej zmobilizować pomoc (dzięki relacjom z samorządem) albo znaleźć alternatywne rynki zbytu (dzięki kontaktom międzynarodowym).

Dywersyfikacja rynków poprzez eksport stanowi jeden z kluczowych czynników odporności polskich klastrów na wstrząsy gospodarcze. Wśród analizowanych struktur odnotowano przypadki klastrów, których członkowie działają nawet na kilkudziesięciu rynkach międzynarodowych, co znacząco ogranicza ryzyko uzależnienia od koniunktury jednego kraju. Blisko połowa klastrów (19) odnotowało min. 20 rynków, na których są obecni członkowie. Z danych zebranych w ramach badania wynika, że dla wszystkich badanych klastrów średnia liczba rynków eksportowych przekroczyła 32, a w przypadku klastra o najwyższym stopniu internacjonalizacji była równa 131. Tak szeroka dywersyfikacja geograficzna działalności pozwala utrzymać ciągłość sprzedaży i przychodów nawet w warunkach spadku popytu na wybranych rynkach, zmian regulacyjnych czy zaburzeń w łańcuchach dostaw. Ponadto klastry obecne na rynkach międzynarodowych z reguły łatwiej nawiązują współpracę w ramach sieci międzynarodowych oraz uczestniczą w projektach międzynarodowych, dodatkowo wzmacniając ich odporność i zdolność adaptacyjną wobec globalnych kryzysów.

Pozytywnie należy ocenić także stopniowo rosnącą świadomość strategiczną. Dla ponad połowy badanych klastrów (23), ogólna strategia obejmuje również zapisy dotyczące cyfryzacji. Z kolei w strategiach 19 klastrów obecne są również zapisy w zakresie zielonej transformacji. Dzięki temu znaczna część klastrów proaktywnie przygotowuje się na przyszłe wyzwania technologiczne i klimatyczne, zamiast reagować dopiero pod presją zdarzeń. W połączeniu z licznymi działaniami ekologicznymi i społecznymi (które podejmuje większość badanych klastrów) daje to obraz sektora klastrowego, który coraz mocniej wpisuje się w model zrównoważonego i odpowiedzialnego rozwoju. To ważne z punktu widzenia odporności długoterminowej – klastry dbające o otoczenie cieszą się większym zaufaniem społeczności i interesariuszy, łatwiej też adaptują się do zmian regulacji (np. proklimatycznych).

Słabsze strony i obszary do poprawy dotyczą m.in. stopnia dojrzałości operacyjnej i innowacyjnej części klastrów. Stosunkowo niewielka liczba wspólnych projektów B+R oraz ograniczone przypadki transferu technologii sugerują, że potencjał współpracy innowacyjnej nie jest w pełni wykorzystywany. Być może klastry potrzebują dodatkowych bodźców lub wsparcia (np. finansowego, organizacyjnego), aby intensywniej angażować firmy i jednostki naukowe we wspólne prace rozwojowe. Dla decydentów jest to sygnał, że warto kontynuować programy wspierające innowacyjność klastrów (jako element budujący ich przyszłą odporność). Klastry, które nie wypracują zdolności generowania innowacji, mogą z czasem tracić konkurencyjność, a tym samym ich odporność na zmiany technologiczne będzie niska.

Planowanie strategiczne w obszarze oddziaływania społecznego (np. w zakresie ESG lub CSR) wymaga wzmocnienia. Jedynie 11 klastrów ma sformalizowane strategie społeczne, co oznacza, że reszta może działać reaktywnie, bez jasno wytyczonego kierunku w tym zakresie. W kontekście postępujących zmian regulacyjnych i rosnących oczekiwań społecznych, brak przygotowania w tym obszarze może stanowić ryzyko – klastry niezaadaptowane do nowych warunków mogą doświadczać trudności. Organizacje niezaadaptowane do nowych wymogów mogą być stopniowo marginalizowane lub wykluczane z partnerstw biznesowych. Wzmocnienie planowania strategicznego i zwiększenie liczby klastrów posiadających własną strategię ESG powinno stać się jednym z priorytetów, umożliwiając budowę odporności klastrów i ich członków na przyszłe wyzwania społeczne, środowiskowe i regulacyjne.

Rzeczywisty poziom odporności polskich klastrów można ocenić jako rosnący, lecz nierównomierny. Najbardziej rozwinięte klastry (często KKK, z certyfikatami jakości) prezentują wysoki stopień odporności dzięki bogatym sieciom powiązań, silnej internacjonalizacji, aktywnym działaniom proinnowacyjnym i prośrodowiskowym oraz świadomemu zarządzaniu strategicznemu. Z kolei mniej dojrzałe klastry, mimo że również odnotowują wzrost i podejmują współpracę, mogą potrzebować wsparcia w rozwijaniu pewnych kompetencji (jak profesjonalizacja zarządzania, planowanie strategiczne, inicjowanie projektów B+R). Nie tylko w oparciu o wyniki samego badania, ale również w oparciu o prowadzony dialog ze środowiskiem klastrów w Polsce, można stwierdzić, że struktury te uczą się na doświadczeniach ostatnich lat i adaptują do nowych wyzwań, rozwijając jednocześnie dobre praktyki współpracy. Kluczową siłą klastrów jest zdolność do łączenia wielu podmiotów wokół wspólnych celów, co w czasach kryzysu okazuje się szczególnie istotne. Wraz z dalszym wzrostem dojrzałości i świadomym zarządzaniem ryzykiem, polskie klastry mają szansę stać się jednymi z filarów odporności całej gospodarki w nadchodzących latach.

Jednocześnie niniejszy raport ujawnia pewne obszary wymagające poprawy, które wprost wpływają na zdolność klastrów do budowania odporności. Wciąż wiele struktur nie posiada **aktualizowanych strategii rozwoju** (ok. 31% badanych), co utrudnia świadome zarządzanie ryzykiem i wyznaczanie priorytetów w obliczu nagłych zmian. Słabsze wyniki dotyczą także zasobów finansowych i infrastrukturalnych – mediana odpowiednio 0,11 i 0,14 – co wskazuje, że znaczna część klastrów nie dysponuje stabilnym zapleczem do utrzymania ciągłości działania. Dodatkowo, relatywnie niski poziom internacjonalizacji oraz ograniczona liczba umów z instytucjami B+R i podmiotami zewnętrznymi ograniczają możliwości czerpania wiedzy i wsparcia z różnorodnych źródeł. To pokazuje, że choć fundament odporności w postaci współpracy i integracji jest silny, wiele klastrów nadal wymaga wzmocnienia w obszarze strategicznego planowania, finansów i sieci międzynarodowych, aby skuteczniej reagować na przyszłe wstrząsy.

Klastry mogą również korzystać z istniejących dobrych praktyk i inspirować się nimi, tworząc własne usługi wspierające budowanie odporności. Przykładem jest inicjatywa Resilience 2030 realizowana przez klaster Silesia Automotive & Advanced Manufacturing, której celem jest wzmocnienie zdolności przedsiębiorstw (zwłaszcza MŚP) do adaptacji i rozwoju w warunkach zmienności gospodarczej, technologicznej i środowiskowej (więcej w rozdziale 9.2.4). Usługa ta opiera się na siedmiokrokowym procesie adaptacji strategii odpornościowej, obejmującym m.in. diagnozę potrzeb, mapowanie zmian, wdrażanie narzędzi cyfrowych oraz automatyzację i robotyzację procesów. Takie podejście pokazuje, że klastry mogą stać się ważnym partnerem w budowaniu długofalowej odporności firm i całych ekosystemów, a jednocześnie stanowić źródło inspiracji dla innych organizacji w kraju.

8. Współpraca międzyklastrowa

8.1. Wprowadzenie

W obliczu globalnych megatrendów, takich jak podwójna transformacja – cyfrowa i zielona, rosnąca złożoność łańcuchów wartości oraz potrzeba budowania odporności gospodarczej, tradycyjne modele konkurencji ustępują miejsca zaawansowanym formom współpracy sieciowej. W tym kontekście klastry ewoluują z lokalnych motorów innowacji w kluczowe węzły w globalnej sieci wiedzy i wartości. Ich zdolność do stymulowania produktywności i innowacyjności jest dobrze ugruntowana, jednakże prawdziwy potencjał tkwi obecnie nie tylko w dynamice wewnętrznej, ale przede wszystkim w strategicznych partnerstwach między klastrami.

Współpraca międzyklastrowa, czyli świadome i ustrukturyzowane interakcje pomiędzy odrębnymi ekosystemami, staje się coraz ważniejszym narzędziem osiągania masy krytycznej, łączenia komplementarnych kompetencji i odpowiadania na wyzwania, które przekraczają możliwości pojedynczych firm, regionów, a nawet państw.

Niniejszy rozdział ma na celu analizę zjawiska współpracy międzyklastrowej, łącząc podstawy teoretyczne z analizą praktycznych przykładów, zarówno z dojrzałych rynków europejskich, jak i z rozwijającego się polskiego ekosystemu.

8.2. Podstawy współpracy między klastrami

Zrozumienie istoty i mechanizmów współpracy międzyklastrowej wymaga osadzenia tego zjawiska w ramach teoretycznych, które czerpią z dorobku ekonomii, nauk o zarządzaniu i socjologii. Klaster, w klasycznym ujęciu Michaela Portera, jest dynamicznym ekosystemem, w którym współistnieją siły konkurencji i kooperacji, tworząc unikalne środowisko dla innowacji. Jego siła wynika z korzyści takich jak: dostęp do wyspecjalizowanej siły roboczej, dyfuzja wiedzy i rozwój branż wspierających[72]. Współpraca międzyklastrowa jest naturalnym rozszerzeniem tej logiki poza granice pojedynczego ekosystemu. Definiuje się ją jako świadome, celowe i często sformalizowane interakcje między co najmniej dwoma odrębnymi klastrami, mające na celu osiągnięcie synergii i korzyści niemożliwych do uzyskania w pojedynkę. W tym ujęciu klastry przestają być odrębnymi ekosystemami, a stają się węzłami w szerszej, krajowej i międzynarodowej sieci przepływu zasobów, wiedzy i wartości.

Podstawy teoretyczne tego zjawiska są wielowymiarowe[73]. **Teoria sieci** postrzega te partnerstwa jako tworzenie strategicznych powiązań, których struktura i siła determinują

[72] Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. New York: Free Press.

[73] Sölvell, Ö., Lindqvist, G., & Ketels, C. (2003). The Cluster Initiative Greenbook. Stockholm: Ivory Tower.

zdolność do generowania innowacji[74]. Z kolei **teoria kapitału społecznego** podkreśla, że fundamentem efektywnej współpracy jest zaufanie, wzajemność i wspólne normy, bez których formalne umowy pozostają martwym zapisem[75]. **Podejście zasobowe** interpretuje kooperację jako strategiczny mechanizm dostępu do komplementarnych, unikalnych zasobów i kompetencji partnera[76], podczas gdy model **potrójnej helisy**, integrujący biznes, naukę i administrację, często stanowi ramę organizacyjną dla tych partnerstw[77].

Współpraca międzyklastrowa może przybierać różne formy, które można sklasyfikować wzdłuż dwóch głównych osi – wewnątrzbranżowej i międzybranżowej:

- **Współpraca wewnątrzbranżowa** dotyczy partnerstw między klastrami z tego samego sektora, często z różnych regionów lub krajów. Jej głównym celem jest konsolidacja sił w celu wzmocnienia konkurencyjności całego sektora w skali krajowej czy też międzynarodowej. Motywacje obejmują między innymi wspólne prowadzenie prac B+R nad przełomowymi technologiami, tworzenie jednolitych standardów, dzielenie się najlepszymi praktykami oraz wspólne działania na rynkach trzecich. Tego typu alianse pozwalają osiągnąć masę krytyczną niezbędną do konkurowania z globalnymi liderami i wpływania na politykę przemysłową.
- **Współpraca międzybranżowa** polega na łączeniu klastrów z różnych, często odległych sektorów, np. ICT z medycyną czy lotnictwa z materiałami kompozytowymi. Jest ona uznawana za źródło innowacji przełomowych, ponieważ to na styku różnych dziedzin wiedzy i technologii powstają zupełnie nowe produkty, usługi i rynki. Ten rodzaj współpracy jest odpowiedzią na złożone wyzwania, takie jak transformacja cyfrowa i ekologiczna, które wymagają holistycznych, zintegrowanych rozwiązań, i jest ściśle powiązany z koncepcją inteligentnej specjalizacji.

Skuteczność współpracy zależy od przyjętych modeli partnerstwa i mechanizmów operacyjnych. Modele te rozciągają się od **nieformalnych sieci**, opartych na relacjach osobistych, po **sformalizowane struktury**, takie jak konsorcja projektowe czy wspólne podmioty prawne. Niezależnie od modelu, współpraca opiera się na konkretnych mechanizmach: **strukturalnych** (np. wspólne grupy robocze), **operacyjnych** (wspólne projekty B+R, misje gospodarcze, platformy technologiczne) oraz **relacyjnych** (działania budujące zaufanie i kapitał społeczny).

[74] Powell, W. W., & Grodal, S. (2005). Networks of innovators. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Red.), The Oxford handbook of innovation (pp. 56–85). Oxford: Oxford University Press.

[75] Putnam, R. D. (2000). Bowling alone: The collapse and revival of American community. New York: Simon & Schuster.

[76] Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120.

[77] Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From national systems and “Mode 2” to a triple helix of university–industry–government relations. Research Policy, 29(2), 109–123.

Ostateczny sukces partnerstwa zależy od synergii kluczowych czynników: istnienia wspólnej wizji i mierzalnych celów, wysokiego poziomu zaufania, efektywnego zarządzania, komplementarności zasobów partnerów, stabilnego finansowania oraz wspierającego otoczenia instytucjonalnego. Zdolność do przezwyciężenia barier i pielęgnowania tych czynników decyduje o tym, czy współpraca międzyklastrowa stanie się skutecznym narzędziem rozwoju, czy też pozostanie jedynie niewykorzystaną szansą.

8.3. Zagraniczne doświadczenia

Analiza dojrzałych ekosystemów klastrowych w Europie pokazuje, że sukces współpracy międzyklastrowej jest wynikiem przemyślanej, wieloletniej polityki wsparcia oraz strategicznego podejścia samych organizacji klastrowych. Unia Europejska stworzyła zaawansowane ramy instytucjonalne, które aktywnie stymulują i finansują partnerstwa transnarodowe i międzybranżowe, postrzegając je jako kluczowe narzędzie realizacji Strategii Przemysłowej UE. Centralnym punktem tego systemu jest **Europejska Platforma Współpracy Klastrów (European Cluster Collaboration Platform, ECCP)**, która funkcjonuje jako hub wiedzy, narzędzie matchmakingu i operacyjne ramię dla programów takich jak **Euroclusters**. Inicjatywa Euroclusters, z budżetem 42 mln euro, sfinansowała 30 transnarodowych partnerstw[78], których celem jest wzmacnianie łańcuchów wartości, wspieranie innowacji na rzecz strategicznej autonomii oraz przyspieszanie zielonej i cyfrowej transformacji w 14 kluczowych ekosystemach przemysłowych. Warto wspomnieć także o wcześniej realizowanych projektach, m.in. w zakresie partnerstw klastrów, które koncentrowały się na wspieraniu internacjonalizacji MŚP na rynkach pozaunijnych (European Strategic Cluster Partnerships for Going International – ESCP-4i, działające w latach 2021–2024) oraz mobilizowaniu międzyregionalnych inwestycji w obszarach inteligentnej specjalizacji (European Strategic Cluster Partnerships for Smart Specialisation Investments – ESCP-S3 od 2018 r.). Mierzalne rezultaty tych programów, takie jak zorganizowane spotkania B2B i zainicjowane projekty biznesowe, potwierdzają ich wysoką skuteczność.

Bardzo duży potencjał tkwi we **współpracy międzybranżowej**, która generuje innowacje na styku różnych dziedzin. Przykładem może być partnerstwo PIMAP+ (Photonics For Advanced Manufacturing Plus), zrzeszające 6 klastrów z Francji, Szwecji, Portugalii, Czech, Włoch oraz Finlandii. Klastry reprezentują takie obszary, jak fotonika, zaawansowana produkcja, obróbka metali i przemysł lotniczy. Inny projekt, CE4BIG (Cluster Excellence for Business, Innovation and Growth in the Health Sector), połączył klastry z branż opieki zdrowotnej z Francji, Niemiec, Belgii i Polski (Klaster LifeScience Kraków), koncentrując się na transferze wiedzy i doskonaleniu umiejętności MŚP w zakresie pozyskiwania międzynarodowych partnerów. Wskazane inicjatywy

[78] Na dzień 30.09.2025 r.

dowodzą, że strategiczne łączenie odległych od siebie kompetencji może być skutecznym sposobem na otwieranie nowych rynków i tworzenie innowacyjnych łańcuchów wartości.

8.4. Analiza współpracy międzyklastrowej w Polsce

W ramach badania benchmarkingowego koordynatorom klastrów zostało zadane pytanie o fakt posiadania aktywnej umowy o współpracy z innymi klastrami krajowymi (stan na koniec okresu badania, tj. koniec 2023 r.). Odpowiedź twierdząca padła ze strony 26 klastrów (62% badanych struktur). Średnia liczba umów przypadająca na klaster wyniosła 2,3 (z tych klastrów, które wykazały taką współpracę). Jest ona istotnie zawyżona przez trzy klastry (deklarujące odpowiednio 21, 15 i 12 umów). Warto zaznaczyć, że wartość mediany to z kolei 1 umowa (co oznacza, że przynajmniej połowa klastrów posiada tylko jedną taką umowę).

Eksperci pozyskali dodatkowe informacje od ww. 26 koordynatorów klastrów w zakresie rodzaju partnerów i charakteru współpracy. Poniżej przedstawiono najważniejsze wnioski z przeprowadzonej analizy, z uwzględnieniem podziału na współpracę wewnątrzbranżową, międzybranżową, współpracę w ramach inicjatyw agencji rządowych i samorządów oraz współpracę z innymi zrzeszeniami przedsiębiorców (bez statusu klastra). Analiza, oparta na danych przekazanych bezpośrednio przez koordynatorów, może nie być w pełni kompletna, ponieważ nie obejmuje całej populacji polskich klastrów, a część z nich nie dostarczyła szczegółowych informacji.

Współpraca wewnątrzbranżowa

- **Branża motoryzacyjna** jest w Polsce reprezentatywnym przykładem zaawansowanej, wielopoziomowej współpracy wewnątrzbranżowej. Jej fundamentem jest **Forum Polskich Klastrów Motoryzacyjnych** – unikalna platforma integrująca cztery organizacje: Silesia Automotive & Advanced Manufacturing, Polską Grupę Motoryzacyjną, Wschodni Sojusz Motoryzacyjny oraz Dolnośląski Klaster Motoryzacyjny. Sformalizowane w 2023 r. porozumienie stworzyło mechanizm regularnych spotkań i warsztatów, które służą wymianie doświadczeń i wypracowywaniu wspólnych strategii. Działalność Forum szybko przełożyła się na konkretne rezultaty. Spotkanie z przedstawicielami Ministerstwa Rozwoju i Technologii w maju 2025 r. stało się okazją do rozpoczęcia skonsolidowanego dialogu z administracją rządową. Zjednoczony głos branży pozwolił na skuteczne przedstawienie postulatów dotyczących aktualizacji polityki klastrowej, systemu certyfikacji oraz wsparcia finansowego dla koordynatorów. Dodatkowo, spotkanie umożliwiło nawiązanie strategicznej współpracy z Siecią Badawczą Łukasiewicz, otwierając firmom członkowskim dostęp do zaawansowanej infrastruktury badawczej.
- **Branża medyczna** może również zaprezentować modelowy przykład współpracy między klastrami. Już w 2016 r. zostało zawarte porozumienie pomiędzy klastrem MedSilesia a

Gminą Lublin z siedzibą w Lublinie – koordynatorem Klastra Lubelska Medycyna, Klastrem LifeScience Kraków z siedzibą w Krakowie, Stowarzyszeniem „Medycyna Polska" – koordynatorem klastra medycznego MedCluster z siedzibą w Tarnowie oraz Data Techno Park Sp. z o.o. z siedzibą we Wrocławiu – koordynatorem instytucjonalnego Ogólnopolskiego Klastra e-Zdrowie. Współpraca między klastrami medycznymi obejmuje przede wszystkim działania integrujące środowisko branżowe oraz wzmacniające potencjał innowacyjny podmiotów działających w obszarze medycyny i technologii zdrowotnych. W ramach podpisanego porozumienia utworzono **Radę Klastrów Medycznych**, stanowiącą platformę współpracy i wymiany doświadczeń między koordynatorami. Elementem współpracy jest również organizacja wspólnych wydarzeń branżowych, w tym konferencji, warsztatów i szkoleń, służących podnoszeniu jakości zarządzania i profesjonalizacji struktur klastrowych. Przykładem może być przygotowanie i prowadzenie sesji dotyczącej innowacyjnych wyrobów medycznych w ramach Life Science Open Space.

- **Przemysł metalowo-maszynowy** też może pochwalić się współpracą wewnątrzbranżową, choć nieformalną i prowadzoną od około 2020 r. Klaster Przemysłowy Evoluma z Lubuskim Klastrem Metalowym, Bydgoskim Klastrem Przemysłowym Dolina Narzędziowa oraz Stowarzyszeniem Klaster Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH realizują wspólne działania informacyjno-promocyjne dla swoich członków, starają się sieciować firmy pod kątem zamykania łańcuchów wartości i zapewniać udział członków w imprezach branżowych realizowanych przez inne klastry współpracujące. Wspólnie działają one w ramach Rady Sektorowej ds. kompetencji, o czym więcej informacji znajduje się w dalszej części rozdziału.
  Lubuski Klaster Metalowy prowadzi też współpracę dwustronną z innymi klastrami z branży, tj. z Radomskim Klastrem Metalowym na podstawie umowy współpracy z 2013 r. oraz z Klastrem METALIKA dla Przemysłu na podstawie umowy współpracy z 2020 r. Celem tej współpracy jest m.in. wymiana wiedzy i dobrych praktyk, organizacja wspólnych wydarzeń branżowych i konferencji, promocja przemysłu metalowego i technologii wytwarzania, nawiązywanie relacji B2B między członkami klastrów, wspieranie internacjonalizacji i współpracy międzyregionalnej oraz inne wspólne przedsięwzięcia.
- Przykładem współpracy wewnątrzbranżowej w obrębie wąskiej grupy produktów lub technologii bazaltowych jest porozumienie Polskiego Klastra Budowlanego z Klastrem Polskie Technologie Bazaltowe (klaster prowadzony przez instytuty Sieci Badawczej Łukasiewicz). Jednym z celów i możliwych efektów tego porozumienia jest transfer innowacyjnych rozwiązań i technologii bazaltowych oraz kompozytów z ich zastosowaniem do branży budowlanej.

Współpraca międzybranżowa

- Niektóre z klastrów zbudowały **szerokie sieci współpracy** z innymi klastrami o charakterze **międzybranżowym**. Przykładem są działania Polskiego Klastra Budowlanego, który prowadzi szeroką i zróżnicowaną współpracę z innymi klastrami. Klaster wraz ze Śląskim Klastrem NANO jest współorganizatorem imprezy InterNanoPoland, promującej innowacje i zrównoważony rozwój w branży budowlanej. Współpraca Polskiego Klastra Budowlanego obejmuje również inne środowiska klastrowe – m.in. Wschodni Klaster Informatyczny „Informatyka Podkarpacka", będący jednocześnie członkiem Polskiego Klastra Budowlanego oraz Klaster Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu, z którym wspólnie organizowane są wydarzenia w ramach Polish Circular Forum, w tym panel poświęcony budownictwu cyrkularnemu. Klaster współdziała także z Interizon Pomorskim Klastrem ICT w ramach projektu Podlaski Przemysł 4.0, rozwijając ofertę wsparcia dla firm w zakresie cyfryzacji, automatyzacji i robotyzacji procesów. Dzięki tym inicjatywom Polski Klaster Budowlany odgrywa aktywną rolę w łączeniu różnych sektorów gospodarki oraz promowaniu innowacyjnych i zrównoważonych rozwiązań w budownictwie.
- Klaster Zrównoważona Infrastruktura współpracuje z Klastrem Technologii Kompozytowych w obszarze zastosowania nowoczesnych materiałów w infrastrukturze. W wyniku tej współpracy w 2023 r. zorganizowano wspólną konferencję poświęconą współpracy między przedsiębiorstwami, klastrami i środowiskiem naukowym z Polski i Ukrainy w zakresie realizacji wspólnych projektów oraz inicjatyw biznesowych[79].
- Klaster Polska Grupa Motoryzacyjna i Klaster Przemysłowy Evoluma nawiązały współpracę w celu wymiany wiedzy i doświadczeń, m.in. w tematach związanych z przemysłem obronnym.
- Łódzki Klaster ICT, Klaster Logistyczno Transportowy Północ-Południe oraz Związek Pracodawców „LODZistics" współpracują ze sobą w zakresie organizacji wspólnych wydarzeń, projektów oraz wzajemnej promocji inicjatyw.
- Klaster Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH, Klaster Modern Packaging (reprezentowany przez Polską Izbę Opakowań) oraz Związek Pracodawców Business Centre Club w 2023 r. zainicjowały współpracę w formie okrągłego stołu instytucji otoczenia biznesu. Jest to przykład współpracy z podmiotem zrzeszającym członków i działającym na ich rzecz, który nie posiada statusu klastra – o tego rodzaju współpracy jest również mowa w ostatniej części tego rozdziału. Inicjatywa okrągłego stołu miała na celu stworzenie przestrzeni dialogu dla kluczowych aktorów ekosystemu gospodarczego w Polsce, wspieranie polityki innowacyjności, przyspieszanie transformacji zielonej i cyfrowej, rozwój kompetencji pracowników oraz działania

[79] Więcej na stronie: https://www.clusters.org.ua/en/cluster-collaboration [dostęp: 09.09.2025].

rzecznicze w zakresie legislacji. Efektem było określenie celów krótko- i średniookresowych, przygotowanie planu współpracy, powołanie zespołów ekspertów, uruchomienie narzędzi wsparcia oraz zaplanowanie powstania organizacji pełniącej funkcję centrum wymiany doświadczeń.

- Współpraca Stowarzyszenia Zachodniopomorski Klaster Chemiczny Zielona Chemia z Klastrem Spożywczym Południowej Wielkopolski, która została zainicjowana w 2021 r. i miała charakter niesformalizowany. Obejmowała działania o charakterze coachingowym oraz wymianę dobrych praktyk, ukierunkowaną na zwiększenie zaangażowania członków klastra i rozwijanie ich aktywności. W ramach tej współpracy podejmowano również próby realizacji wspólnych inicjatyw o charakterze sieciowym.
- Stowarzyszenie Zachodniopomorski Klaster Chemiczny Zielona Chemia, Klaster ICT Pomorze Zachodnie oraz Klaster METALIKA dla Przemysłu współpracowały w 2022 r. w ramach badania realizowanego na rzecz Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości.
- Współpraca Lubuskiego Klastra Metalowego z trzema innymi klastrami w Polsce o charakterze międzybranżowym (poza wcześniej opisaną współpracą branżową), o formalnym i nieformalnym charakterze. Klaster ten współpracuje z Klastrem Morskim Pomorza Zachodniego na podstawie listu intencyjnego z 2018 r., z Polskim Klastrem Technologii Kompozytowych na podstawie listu intencyjnego z 2021 r. oraz ze Stowarzyszeniem Zachodniopomorski Klaster Chemiczny Zielona Chemia bez takich podstaw. Współpraca obejmuje m.in. wymianę wiedzy i dobrych praktyk, organizację wspólnych wydarzeń, promocję przemysłu metalowego i technologii wytwarzania, wspieranie internacjonalizacji oraz nawiązywanie relacji B2B między członkami.
- Współpraca pomiędzy Klastrem Logistyczno Transportowym Północ-Południe a Polskim Klastrem Edukacyjnym, która została zainicjowana w 2017 r. Jej celem jest wspieranie rozwoju obu klastrów poprzez wymianę wiedzy, doświadczeń i dobrych praktyk, a także poszukiwanie wspólnych obszarów synergii w zakresie edukacji, logistyki i transportu.
- Przykładem współpracy w obrębie technologii kompozytowych (o charakterze wewnątrzbranżowym i międzybranżowym) są działania Polskiego Klastra Technologii Kompozytowych. Wśród partnerów tego klastra są wskazane m.in. Silesia Automotive & Advanced Manufacturing, South Poland Cleantech Cluster, Wielkopolski Klaster Teleinformatyczny, Lubuski Klaster Metalowy oraz pośrednio Śląski Klaster Nano (poprzez fundację NANONET). Przy czym samo pełnienie roli partnera nie stanowi przesłanki potwierdzającej faktyczną współpracę pomiędzy klastrami.

Współpraca w ramach inicjatyw podmiotów publicznych

- **Współpraca klastrów w ramach krajowego Systemu Rad Sektorowych ds. Kompetencji**, budowanego przez PARP. Ten ogólnopolski system to platforma dialogu przedsiębiorstw, instytucji edukacyjnych i administracji, która identyfikuje potrzeby kompetencyjne w poszczególnych branżach i wskazuje kierunki zmian w kształceniu. Kluczową rolę w jego koordynacji odgrywa PARP, zapewniając wsparcie merytoryczne i organizacyjne oraz łącząc rekomendacje rad z polityką rynku pracy i edukacji na poziomie krajowym. Poniżej przedstawiono zidentyfikowane przykłady współpracy w ramach rad sektorowych:
  - **Sektorowa Rada ds. Kompetencji – Chemia**. Realizatorem projektu jest Stowarzyszenie Zachodniopomorski Klaster Chemiczny Zielona Chemia. Jednym z wyzwań w ramach pracy Rady było stworzenie platformy inicjowania przemysłu 5.0 dla sektora chemicznego. W prace Rady zaangażowany był również Klaster LifeScience Kraków. Rada funkcjonowała w latach 2019–2024 i w ramach swoich kluczowych zadań wspierała system edukacji zawodowej między innymi czterema rekomendacjami, na podstawie których przedsiębiorcy reprezentujący sektor chemiczny w Polsce mogli realizować szkolenia podnoszące poziom kompetencji i kwalifikacji swoich pracowników.
  - **Sektorowa Rada ds. Kompetencji Przemysł Metalowo-Maszynowy**. Organizacja i prowadzenie Rady zostały powierzone Klastrowi Przemysłowemu Evoluma. Wśród podmiotów uczestniczących w definiowaniu potrzeb kompetencyjnych i prognozowaniu przyszłych trendów w branży jest obecny również Lubuski Klaster Metalowy, Stowarzyszenie Klaster Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH oraz Bydgoski Klaster Przemysłowy Dolina Narzędziowa.
  - **Sektorowa Rada ds. Kompetencji Przemysłu Lotniczego**. Wśród członków Rady są obecne wiodące klastry lotnicze w Polsce: Stowarzyszenie Grupy Przedsiębiorców Przemysłu Lotniczego „Dolina Lotnicza”, Śląski Klaster Lotniczy, Lubelski Klaster Zaawansowanych Technologii Lotniczych, Wielkopolski Klaster Lotniczy i Dolnośląski Klaster Lotniczy.
- Współpraca międzybranżowa w ramach budowania strategii regionalnych i uczestnictwa w procesach przedsiębiorczego odkrywania:
  - Przykładem może być współpraca **w woj. podkarpackim**, w której uczestniczą następujące klastry: Stowarzyszenie Wschodni Sojusz Motoryzacyjny, Stowarzyszenie Grupy Przedsiębiorców Przemysłu Lotniczego „Dolina Lotnicza”, Klaster Firm Informatycznych Polski Wschodniej, Klaster Systemów Bezzałogowych, Podkarpacki Klaster Energii Odnawialnej, Klaster Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych POLIGEN.

- Analogicznym jak powyżej obszarem współpracy były prace związane z weryfikacją i przyjęciem regionalnych inteligentnych specjalizacji **w województwie zachodniopomorskim**. W ramach tej inicjatywy w latach 2022–2023 zaangażowane były następujące klastry: Stowarzyszenie Zachodniopomorski Klaster Chemiczny Zielona Chemia, Stowarzyszenie Klaster ICT Pomorze Zachodnie, Klaster METALIKA dla Przemysłu oraz Zachodniopomorski Klaster Morski.
- **W Małopolsce zostały utworzone tzw. platformy specjalizacyjne jako przestrzeń współpracy i wymiany wiedzy pomiędzy** kluczowymi interesariuszami Małopolskich Inteligentnych Specjalizacji (MIS). Celem jest m.in. animowanie procesu przedsiębiorczego odkrywania (PPO), czyli wspólnego identyfikowania kierunków rozwoju technologicznego, innowacyjnego i społecznego regionu. W ramach tych struktur aktywnie działają trzy małopolskie Krajowe Klastry Kluczowe: Klaster Zrównoważona Infrastruktura, Polski Klaster Technologii Kompozytowych oraz Klaster LifeScience Kraków.
- **W województwie podlaskim** Polski Klaster Budowlany oraz Klaster Przemysłowy Evoluma współpracują w partnerskim projekcie województwa odlaskiego „Regionalny projekt w zakresie budowy potencjału regionu – PPO", gdzie wspólnie wzmacniają ekosystem innowacji poprzez sieciowanie, obserwatoria inteligentnych specjalizacji, badania i analizy, wizyty studyjne oraz działania łączące naukę z biznesem. W projekcie Polski Klaster Budowlany odpowiada m.in. za obszar ekoinnowacji, a Klaster Przemysłowy Evoluma – za obszar przemysłu metalowo-maszynowego, współtworząc z innymi partnerami ścieżki rozwoju RIS3 dla regionu.

- Współpraca klastra MedSilesia ze Śląskim Klastrem Nano ma charakter bliskiego partnerstwa opartego na wspólnej realizacji projektu w ramach **Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych w województwie śląskim**[80]. Oba klastry łączą siły w zakresie wymiany wiedzy i analiz trendów technologicznych istotnych dla rozwoju innowacji w regionie, a współpraca ta ma szczególne znaczenie w ramach Obserwatorium Medycyna, w którym MedSilesia pełni rolę lidera. Dzięki temu możliwe jest skuteczne łączenie kompetencji i doświadczeń branż medycznej oraz nanotechnologicznej.

Współpraca z innymi zrzeszeniami (bez statusu klastra)

- Większość zidentyfikowanych w badaniu umów nie ma charakteru ściśle wewnątrzbranżowego, ani międzybranżowego. Przykładem może być współpraca ze **Związkiem Pracodawców Klastry Polskie (ZPKP)** – organizacją, którą niektóre struktury

[80] Więcej na stronie: https://ris.slaskie.pl/pl/so-ris-krotko-o-sieci-obserwatoriow.html [dostęp: 09.09.2025].

postrzegają jako swego rodzaju „metaklaster", a jej członkami są klastry (zatem wykazana przez koordynatorów klastrów umowa dotyczy członkostwa w ZPKP). Warto nadmienić, że w ramach ZPKP współpracuje ponad 40 klastrów, zarówno formalnie, jak i nieformalnie. Podejmowane działania mają na celu profesjonalizację działalności klastrów, wzmocnienie głosu klastrów w zakresie kontaktów z administracją publiczną (m.in. wpływ na politykę klastrową), promowanie idei klasteringu czy też poszerzanie wiedzy i kompetencji osób koordynujących prace klastrów. Współpraca z ZPKP jest przykładem efektywnego modelu integracji klastrów na poziomie krajowym. Dzięki temu możliwe jest nie tylko zwiększenie siły oddziaływania klastrów jako partnerów dla administracji centralnej i regionalnej, ale także kształtowanie spójnej, profesjonalnej i bardziej rozpoznawalnej reprezentacji ruchu klastrowego w Polsce.

- W ramach współpracy podejmowanej przez klastry partnerami są również **organizacje zrzeszające przedsiębiorców, ale nieposiadające statusu klastra**.
    - Przykładem jest współpraca Klastra Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH ze Związkiem Pracodawców Business Centre Club oraz Związkiem Pracodawców Polskie Forum Technologii Morskich. W ramach powołanego partnerstwa z ww. instytucjami obecny jest również Bałtycki Klaster Morski i Kosmiczny. Partnerstwo koncentruje się na działaniach w ramach dialogu społecznego w zakresie adaptacyjności – rozumianej jako zdolność przedsiębiorstw i sektorów do elastycznego reagowania na zmiany gospodarcze, regulacyjne i technologiczne. Współpraca ukierunkowana jest na wzmacnianie sieci o nowe perspektywy branżowe (przemysły morskie) oraz podkreślanie znaczenia adaptacyjności jako kluczowego wymiaru w procesach zielonej i cyfrowej transformacji. W rezultacie rdzeń sieci zyskuje charakter międzybranżowy, co zwiększa potencjał wpływu w obszarze polityk publicznych i wspierania innowacyjności.
    - Klaster Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH współpracuje strategicznie ze Związkiem Pracodawców Business Centre Club, prowadząc dialog branżowy nad wdrażaniem GOZ i zielonej transformacji w sposób opłacalny dla firm. Efektem tej współpracy jest powołanie branżowego Związku Pracodawców Inicjatywa Zielonej Odpowiedzialności Biznesu (IZOB), który standaryzuje podejście do regulacji, raportowania i wdrożeń oraz dostarcza merytorycznych argumentów do komunikacji ZP BCC z decydentami. IZOB prowadzi też dialog z innymi organizacjami (np. Związek Pracodawców Klastry Polskie) i w ramach ZP BCC zgłasza sektorowe rekomendacje GOZ do Rady Dialogu Społecznego, a członkostwo w ZP BCC otwiera firmom drogę do ciał eksperckich i współtworzenia interwencji publicznych. Więcej o tym znajduje się w rozdziale 9, w opisie tej współpracy jako obszaru dobrej praktyki klastra.

8.5. Podsumowanie

Analiza polskich doświadczeń we współpracy międzyklastrowej pozwala na sformułowanie szeregu wniosków dotyczących poziomu jej zaawansowania, mocnych stron oraz istniejących luk. Polska scena klastrowa wykazuje znaczną dynamikę i zdolność do adaptacji globalnych trendów, również w zakresie pełnego wykorzystania potencjału współpracy sieciowej.

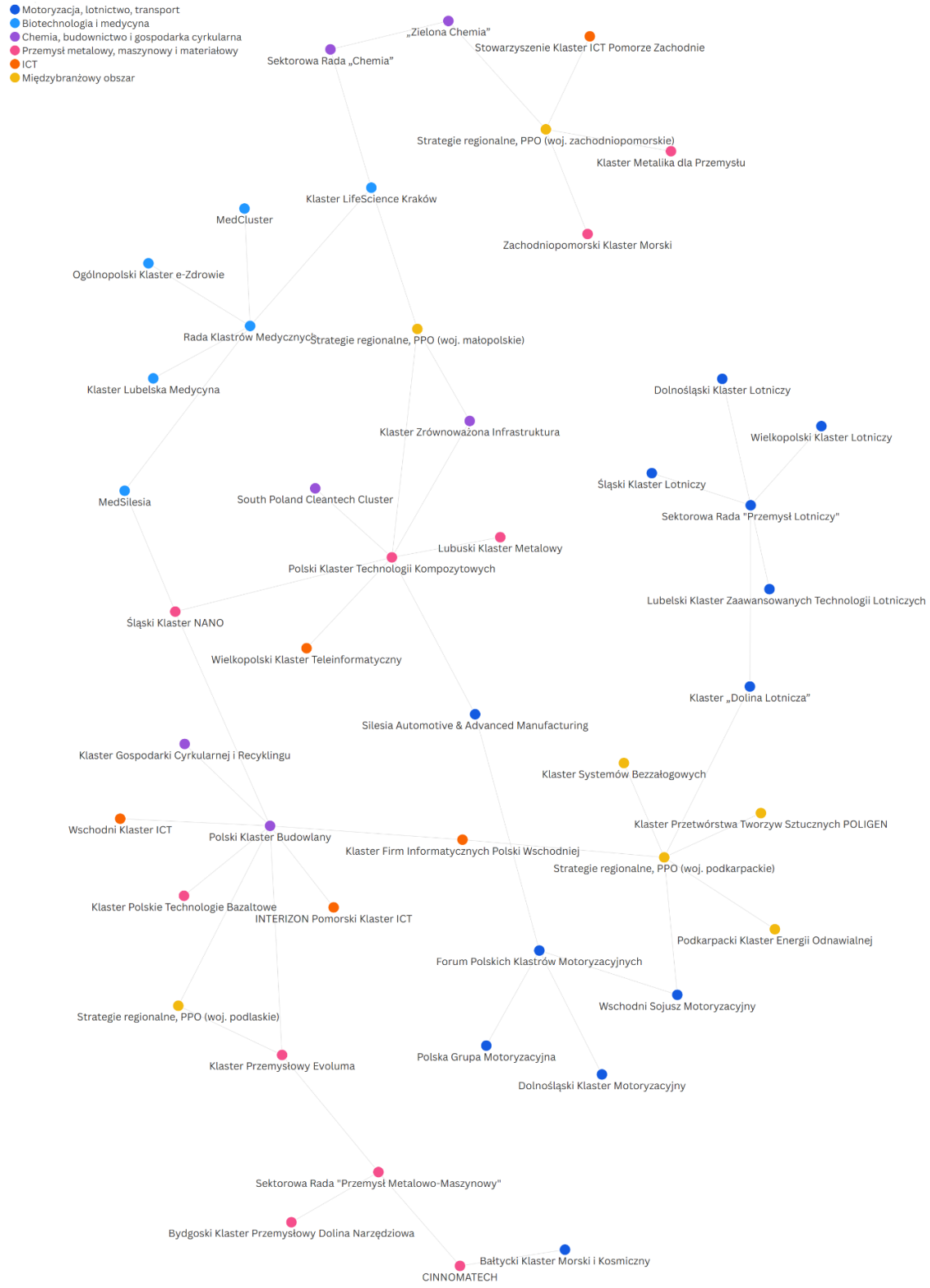
Jednym z najbardziej pozytywnych wniosków jest rosnąca dojrzałość strategiczna polskich klastrów, co widać na przykładzie branży motoryzacyjnej. Utworzenie Forum Polskich Klastrów Motoryzacyjnych jest działaniem w pełni porównywalnym z najlepszymi praktykami europejskimi, gdzie krajowe federacje i platformy branżowe odgrywają kluczową rolę w konsolidacji i prowadzeniu dialogu z administracją publiczną.

Analiza przykładów współpracy między klastrami pozwala dostrzec pewne wzorce w kierunkach i motywacjach działań. Współpraca branżowa, obejmująca klastry z tego samego lub pokrewnego sektora (np. motoryzacyjnego, medycznego czy metalowo-maszynowego), koncentruje się głównie na wzmacnianiu pozycji sektorowej, konsolidacji środowiska przedsiębiorstw, wymianie doświadczeń oraz wspólnym kształtowaniu polityki branżowej. W takich partnerstwach często celem jest rozwój nowych produktów i technologii, tworzenie wspólnych standardów lub poprawa jakości kształcenia zawodowego w danym obszarze. Z kolei współpraca międzybranżowa powstaje na styku różnych dziedzin gospodarki, takich jak ICT, budownictwo, chemia, logistyka czy edukacja, niejednokrotnie prowadząc do powstawania nowych rozwiązań, usług i modeli biznesowych (np. odpowiadających na potrzeby transformacji cyfrowej i ekologicznej).

Istotnym obszarem współpracy są również relacje z instytucjami publicznymi, w szczególności z samorządami. Mają one najczęściej charakter strategiczny i ukierunkowane są na wspólne planowanie rozwoju regionalnego, definiowanie inteligentnych specjalizacji, uczestnictwo w procesach przedsiębiorczego odkrywania (PPO), czy też wzmacnianie kompetencji w ramach sektorowych rad ds. kompetencji. Współpraca z innymi zrzeszeniami przedsiębiorców (np. organizacjami pracodawców czy izbami branżowymi) służy natomiast budowaniu reprezentacji interesów gospodarczych, rozwijaniu dialogu społecznego, a także zwiększaniu rozpoznawalności klastrów jako partnerów w politykach publicznych.

Na kolejnym rysunku przedstawiono wizualizację zidentyfikowanych powiązań opisanych w poprzednim podrozdziale. Dla zwiększenia czytelności, uproszczono nazwy niektórych klastrów (np. sprowadzając je do zwyczajowych, powszechnie używanych form) oraz nazwy rad sektorowych. Z kolei termin „Strategie regionalne, PPO” oznacza, współpracę grup klastrów z regionalnym samorządem w ramach m.in. systemu Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji czy też procesów przedsiębiorczego odkrywania (PPO).

Rysunek 45. Wizualizacja opisanych przykładów współpracy polskich klastrów



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42) oraz analizy danych zastanych.

Analiza współpracy międzyklastrowej ujawnia również pewne luki i wyzwania. Podczas gdy współpraca wewnątrzbranżowa w Polsce, szczególnie w motoryzacji, osiągnęła wysoki poziom zaawansowania, współpraca międzybranżowa wydaje się być na wcześniejszym etapie rozwoju w porównaniu do kompleksowych, finansowanych przez UE projektów, takich jak PIMAP+. Polskie przykłady, jak współpraca klastra edukacyjnego z logistycznym, są cenne, ale często mają charakter bilateralny i mniejszą skalę. Brakuje w Polsce spektakularnych, wielostronnych partnerstw łączących odległe technologicznie branże (np. fotonika, biotechnologia, ICT, lotnictwo) w celu tworzenia zupełnie nowych łańcuchów wartości i zwiększenia udziału polskich struktur i przedsiębiorstw w globalnych rynkach (np. na wzór inicjatyw podejmowanych przez WaterCampus). Może to wynikać z mniejszej dostępności dedykowanych, dużych programów finansujących tego typu działania na poziomie krajowym, w przeciwieństwie do unijnych inicjatyw jak Euroclusters (które są jednak skierowane do dojrzałych i rozwiniętych struktur).

W kontekście współpracy międzyklastrowej kwestia stabilności finansowej i modeli zarządzania nabiera szczególnego znaczenia, ponieważ warunkuje zdolność klastrów do podejmowania i utrzymywania długofalowych partnerstw. W krajach o rozwiniętych ekosystemach klastrowych, takich jak Niemcy czy państwa skandynawskie, współpraca międzyklastrowa często opiera się na trwałych strukturach finansowania, wynikających ze zdywersyfikowanych źródeł przychodów – w tym składek członkowskich i wspólnych przedsięwzięć rynkowych. Takie podejście pozwala nie tylko na stabilne funkcjonowanie poszczególnych klastrów, ale również na planowanie wieloletnich projektów partnerskich i tworzenie wspólnych platform tematycznych. W Polsce natomiast dominująca zależność od cyklicznego, projektowego finansowania publicznego sprawia, że współpraca międzyklastrowa ma często charakter krótkookresowy i uzależniony od dostępnych programów wsparcia. W efekcie utrudnione jest budowanie trwałych mechanizmów koordynacji i wymiany wiedzy, a także rozwój kompetencji niezbędnych do zarządzania złożonymi sieciami partnerstw międzybranżowych.

9. Dobre praktyki funkcjonowania klastrów

9.1. Wprowadzenie

Jednym z elementów badania benchmarkingowego klastrów była identyfikacja dobrych praktyk – rozwiązań wzorcowych, które pozwalają na wyróżniającą skuteczność i efektywność w realizacji działań i osiąganiu celów rozwojowych klastra. Przyjęto założenie, że dobre praktyki muszą być możliwe do wykorzystania w innych klastrach (atrybut naśladowania, uczenia się), dlatego ich identyfikacja i selekcja zostały przeprowadzone z myślą o możliwości ich wdrożenia w pozostałych strukturach klastrowych. Dobór dobrych praktyk odbywał się w kilku etapach: w pierwszej kolejności autorzy identyfikowali potencjalne praktyki na podstawie przeglądu aktywności klastrów oraz danych z ankiet koordynatorów, a następnie weryfikowali je w trakcie indywidualnych wywiadów pogłębionych (IDI), pozwalając na uzupełnienie opisu i ocenę ich rzeczywistego znaczenia oraz stopnia zaawansowania. Praktyki kwalifikowane do ujęcia w raporcie musiały spełniać szereg kryteriów wskazanych poniżej:

- innowacyjność/nowatorstwo zastosowanego rozwiązania;
- efektywność i skuteczność zastosowanego rozwiązania;
- systemowość i trwałość rozwiązań zastosowanych w klastrze;
- elastyczność i potencjał zmiany;
- uniwersalność, tj. możliwość zaaplikowania (wykorzystania) rozwiązania przez inny klaster, w tym z innej branży;
- wydajność, optymalne wykorzystanie dostępnych zasobów klastra;
- ewentualny potencjał praktyki do zastosowania w sytuacji gwałtownej zmiany (np. jak w przypadku pandemii COVID-19, wojny w Ukrainie, problemów prawnych lub innych w danej branży).

Szczególną uwagę poświęcono dobrym praktykom realizowanym w ośmiu wybranych podobszarach, które w dużej mierze stanowią o rozwoju struktur klastrowych (odnoszą się bowiem do dojrzałości organizacyjnej klastra, rozwoju współpracy i innowacji w klastrze oraz internacjonalizacji). Są nimi:


Aktywność rynkowa


Współpraca z otoczeniem


Cyfryzacja klastra


Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze


Aktywność innowacyjna


Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia


Rozwój współpracy w klastrze


Eksport i działania proeksportowe

9.2. Dobre praktyki klastrów krajowych

9.2.1. Klaster LifeScience Kraków: zintegrowany model wsparcia start-upów life science w Małopolsce

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)


Rozwój współpracy w klastrze


Aktywność innowacyjna


Aktywność rynkowa


Cyfryzacja klastra


Współpraca z otoczeniem


Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Pomimo rozwiniętego ekosystemu innowacji, region Małopolski nadal mierzy się z wyzwaniami związanymi z niską liczbą oraz ograniczoną jakością innowacyjnych start-upów w porównaniu do Europy Zachodniej, w tym w sektorze nauk o życiu (ang. life sciences)[81]. Diagnoza regionalna, regularnie przeprowadzana we współpracy z władzami województwa, wskazała na trzy kluczowe bariery takiego stanu rzeczy: niewystarczające przygotowanie projektów do wejścia na rynek, niedobór kompetencji wczesnofazowych wśród innowatorów oraz ograniczony dostęp do inwestorów i partnerów biznesowych. W odpowiedzi na te wyzwania, Klaster LifeScience Kraków, jako platforma współpracy przedsiębiorstw, instytucji naukowych, publicznych i otoczenia biznesu, zainicjował działania zmierzające do wzmocnienia kompetencji innowacyjnych mieszkańców Małopolski, przyspieszenia komercjalizacji projektów z sektora nauk o życiu, rozwoju trwałych powiązań pomiędzy start-upami, nauką a biznesem oraz zwiększenia liczby i jakości projektów trafiających do inwestorów i ekspertów branżowych.

Połączenie takich działań, jak wielostronna współpraca, akceleracja, edukacja, networking oraz promocja, z naciskiem na współpracę wewnątrz klastra i między jego członkami, było odpowiedzią klastra na potrzebę budowy efektywnego, zintegrowanego systemu wsparcia dla

[81] Sektor nauk o życiu to sektor gospodarki, który obejmuje wiele branż i podsektorów związanych z badaniami i zastosowaniami w zakresie życia i zdrowia, w tym m.in. biotechnologię, medycynę, usługi zdrowotne, farmację, medtech, bioinformatykę, technologie żywności i nutraceutyki, bioekonomię.

młodych firm i innowatorów. Kluczową rolę w sukcesie podejmowanych działań odegrało także powiązanie działań klastra z regionalnymi inteligentnymi specjalizacjami oraz zaangażowanie instytucji publicznych i międzynarodowych (np. EIT Health). Dzięki temu możliwe jest rozwijanie środowiska sprzyjającego podejmowaniu działalności innowacyjnej i przedsiębiorczej w obszarze zdrowia i jakości życia.

Opis dobrej praktyki

Klaster LifeScience Kraków pełni rolę integratora i animatora współpracy, rozwijając model akceleracji projektów start-upowych z obszaru nauk o życiu, który łączy edukację, mentoring, networking i promocję. Inicjatywa buduje ekosystem sprzyjający rozwojowi innowacyjnych firm, ułatwiając im dostęp do inwestorów, walidację rynkową i skuteczne przygotowanie projektów do wprowadzania na rynek. Działanie to realizowane jest w ramach Akceleratora Innowacji LifeScience. Program akceleratora oparty jest na szwedzkim modelu Innovation Readiness Level (IRL) i oferuje warsztaty tematyczne, indywidualne wsparcie ekspertów z różnych obszarów oraz sesje pitchingowe i networkingowe, ukierunkowane na realne potrzeby rynkowe, przygotowanie do współpracy z klientami, odpowiednie modele biznesowe oraz zdolność współpracy z inwestorami i partnerami. Podejmowane działania odbywają się we współpracy z firmami, instytucjami i inwestorami zrzeszonymi w klastrze.

Szwedzki model IRL stosowany przez klaster został opracowany przez Krajowy Instytut Technologii[82] jako narzędzie oceny stopnia gotowości innowacji start-upów i młodych firm innowacyjnych. Skala była wzorowana na szeroko znanych skalach TRL (Technology Readiness Level), ale uwzględnia szerszy kontekst wdrażania pomysłów w biznesie. IRL służy do diagnozy, na jakim etapie rozwoju znajdują się rozwiązania start-upów i młodych firm innowacyjnych wraz z ekosystemem biznesowym wokół nich. Skala IRL obejmuje nie tylko aspekt technologiczny, ale także model biznesowy, potencjał rynkowy, zdolności zespołu, zabezpieczenie własności intelektualnej oraz przygotowanie do internacjonalizacji. Skala ma zatem na celu określenie, jak bardzo start-up jest gotowy do wejścia na rynek i skalowania swojego rozwiązania, a nie tylko czy stworzony prototyp działa.

Elementem programu akceleratora jest powiązanie z realnymi wyzwaniami, zgłaszanymi przez firmy i instytucje sektora zdrowia.

Szczególnym składnikiem akceleratora, wzmacniającym współpracę wewnątrz klastra, jest Life Science Startup Scena, czyli małe wydarzenia, których celem jest transfer wiedzy, a które jednocześnie praktycznie umożliwiają łączenie innowatorów, inwestorów i ekspertów. Finał StartUp Sceny ma swoje miejsce podczas konferencji Life Science Open Space (LSOS) – jednego z najważniejszych wydarzeń branżowych w Polsce, gdzie start-upy prezentują swoje rozwiązania

[82] Więcej na stronie: https://www.kth.se/en [dostęp: 09.09.2025].

przed inwestorami i ekspertami MedTech, HealthTech i Digital Health, wzmacniając współpracę i widoczność klastra na arenie krajowej i międzynarodowej.

Start-upy mogą znaleźć przestrzeń do rozwoju w ramach grup tematycznych klastra (ang. Special Interest Groups – SIG), koncentrujących się na rozwoju konkretnych zagadnień czy obszarów. Grupa zrzesza ekspertów, przedsiębiorców i instytucje zainteresowane współpracą w danym obszarze, np. SIG Active Healthy Ageing (SIG AHA) – działania na rzecz aktywnego i zdrowego starzenia się, łączące potencjał nauki, przedsiębiorczości i opieki medycznej, ale również zasobów uzdrowiskowych regionu Małopolski.

Szwedzki model akceleracji był testowany właśnie w ramach SIG AHA. Działania w ramach SIG AHA opierały się na trzech filarach:

- Budowanie świadomości: grupa AHA zidentyfikowała kluczowe problemy osób starszych w takich obszarach jak długoterminowa opieka zdrowotna, izolacja społeczna czy dostosowanie mieszkań;
- Aktywacja: wybrane problemy, już jako konkretne wyzwania (np. polipragmazja czy wykluczenie cyfrowe), zostały przedstawione uczestnikom AHAthonu, który zmobilizował innowatorów do intensywnej pracy na propozycjami rozwiązań;
- Akceleracja: najlepsze rozwiązania otrzymały wsparcie zgodnie z modelem Innovation Readiness Level – celem działania jest zwiększenie szans „świeżych" pomysłów na sukces rynkowy.

Elementem uzupełniającym program i rozwój możliwości współpracy jest Mapa Innowacji AHA[83], w której zidentyfikowanych i opisanych zostało ponad 70 regionalnych inicjatyw adresowanych do seniorów. Mapa ta, stworzona dzięki współpracy członków klastra, pełni funkcję przewodnika, w którym można odnaleźć kierunki i rodzaje działań innowacyjnych oraz zidentyfikować konkretnych innowatorów, z którymi warto podjąć współpracę, co w efekcie również zwiększa potencjał aplikacji tych projektów.

Warto nadmienić, że od 2022 r. klaster pełni w Polsce rolę hubu EIT Health, który zapewnia start-upom dostęp do europejskich programów wsparcia, dodatkowo wzmacniając regionalny ekosystem innowacji.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Działanie Klastra LifeScience Kraków opiera się na ciągłości współpracy zarówno ze swoimi członkami, jak i z szeregiem interesariuszy oraz integrowaniu wielu projektów w jeden, szeroko zakrojony, ale spójny „program klastra". Start-upy są w nim rozwijane nie tylko przez ekspertów, lecz także w ścisłej współpracy z innymi członkami. Proponowany model wsparcia

[83] Więcej na stronie: https://lifescience.pl/aktualnosci/odkryj-potencjal-swojej-wizji-dzieki-mapie-innowacji-aha [dostęp: 09.09.2025].

start-upów jest jednym ze składników wzmacniania regionalnego ekosystemu innowacji, w którym start-upy odgrywają szczególną rolę. Dlatego, do swoich działań Klaster zaprasza inne instytucje wspierające społeczność start-upową, która w ten sposób tworzy silniejsze powiązania niezależnie od silosów tematycznych.

Model akceleracji, który posługuje się wypracowaną i sprawdzoną w Skandynawii metodyką ma szansę upowszechnić się i stać standardem w przekroju całego środowiska. W efekcie wszyscy w regionie, niezależnie od branży, zaczynają rozmawiać tym samym językiem o procesie wspierania innowacji. W dłuższej perspektywie czasu, dzięki inicjatywom takim jak Akcelerator Innowacji AHA!, młode firmy rozwijają swoje zdolności tworzenia potrzebnych na rynku produktów i usług. Budują też kompetencje miękkie, jak budowanie zespołu, prezentacje, negocjacje czy ochrona własności intelektualnej, co łącznie pozwala im lepiej organizować współpracę z rynkiem, partnerami przemysłowymi i inwestorami.

Efekt widoczny jest również we współpracy z władzami samorządowymi, które otrzymują lepsze wsparcie w realizacji swoich zadań systemowych. W szczególności dotyczy to takich wyzwań, jak starzejące się społeczeństwo, zdrowie społeczne czy ochrona środowiska.

Rola EIT Health Poland Representative ułatwia Klastrowi LifeScience Kraków nie tylko wspierać lokalne start-upy, ale także integrować je z europejskim ekosystemem innowacji. Oprócz dostępu do funduszy możliwy jest także dostęp do wiedzy i sieci kontaktów, co jednocześnie pozwala na zwiększanie międzynarodowego zasięgu klastra i wzmacnia międzynarodową współpracę członków klastra. W rezultacie Małopolska umocniła swoją pozycję w zakresie innowacji społecznych i technologicznych dla zdrowego starzenia się, a model współpracy i działania klastra stanowią punkt odniesienia dla innych regionów oraz inicjatyw w Europie.

Korzyści dla koordynatora klastra są również wielowymiarowe. Dzięki inicjatywom takim jak np. grupy SIG, członkowie klastra budują trwałe relacje, wymieniają wiedzę i wspólnie pracują nad rozwiązaniami odpowiadającymi na realne potrzeby rynku. Natomiast na przykładzie obszaru AHA można prześledzić, jak systematycznie zacieśnia się współpraca zarówno pomiędzy członkami klastra, jak i z władzami samorządowymi oraz rośnie liczba i jakość podejmowanych wspólnie zadań, służących rozwojowi gospodarczemu. Rośnie doświadczenie i zaufanie obydwu stron, co przekłada się na nowe obszary współpracy i nowe możliwości. Dobre praktyki z obszaru AHA będą wykorzystywane w innych obszarach, kluczowych dla Regionalnej Strategii Inteligentnej Specjalizacji.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Model wypracowany przez Klaster LifeScience Kraków może być z powodzeniem adaptowany przez inne klastry, niezależnie od specjalizacji branżowej czy regionu działania jako przykład skutecznego budowania współpracy wewnątrz klastra i między jego członkami. Kluczowymi elementami, które mogą zostać zaimplementowane w innych środowiskach, są:

- Zintegrowany z szerszym programem rozwoju model akceleracji start-upów;
- Tworzenie grup tematycznych SIG, które umożliwiają systematyczną i pogłębioną współpracę członków klastra w kluczowych obszarach rozwojowych, np. zgodnych z inteligentnymi specjalizacjami danego regionu;
- Organizacja cyklicznych wydarzeń otwartych (pitchingi, hackathony, śniadania tematyczne), które budują kulturę współpracy i pobudzają innowacyjność;
- Mapa Innowacji, jako narzędzie integrujące członków klastra i ułatwiające identyfikację partnerów do wspólnych projektów;
- Silne osadzenie działań w realnych potrzebach rynku poprzez współpracę z firmami, instytucjami publicznymi i społecznością lokalną;
- Współpraca z międzynarodowymi sieciami umożliwiająca import nowoczesnych metod wsparcia start-upów, np. hackathony, które można adaptować do lokalnych potrzeb.

Dzięki swojej modułowości i skalowalności, praktyka ta może być wdrażana zarówno w rozwiniętych, jak i w dopiero budujących się ekosystemach innowacji. Może także służyć jako wzór dla klastrów, które chcą skutecznie zwiększyć integrację swoich członków, wspierać rozwój start-upów oraz wpływać na realne zmiany społeczne i gospodarcze w swoim regionie.

Komentarz

Sposób działania wypracowany przez Klaster LifeScience Kraków pokazuje, że skuteczne wsparcie start-upów wymaga zintegrowanego podejścia, łączącego działania akceleracyjne i sieciujące z bieżącą współpracą z otoczeniem instytucjonalnym i biznesowym. Warto przyjrzeć się konkretnym wyzwaniom i barierom rozwoju innowacji w regionie, ale aby wdrażać praktyczne narzędzia odpowiadające na te wyzwania, przydatne jest powiązanie ich z innymi działaniami. Tylko wtedy, działania klastra przełożą się bezpośrednio na rezultaty dla uczestników programu oraz na rezultaty całego ekosystemu. To długi i złożony proces, oparty na wielu próbach i błędach, ale warty wysiłku, ponieważ pozwala wdrażać rozwiązania systemowe, a nie tylko doraźne. Korzystne jest, jeżeli mamy przestrzeń dla takich prób, np. poprzez programy pilotażowe. To zwiększa zarówno jakość działania, jak i wzajemne zaufanie uczestników. Wtedy też wypracowany model działania jest elastyczny i skalowalny w skali regionu. To czyni go również atrakcyjnym rozwiązaniem dla innych regionów chcących profesjonalizować wsparcie dla innowatorów. Dzięki konsekwentnemu działaniu można realnie wpływać na jakość i dojrzałość ekosystemu innowacji, w tym środowiska start-upowego, a także na zbudowanie pozycji eksperckiej klastra w regionie.

Kazimierz Murzyn, Prezes Zarządu Fundacji Klaster LifeScience Kraków

9.2.2. Digital Creative Cluster: Surferzy Wiedzy – akcelerator twórców edukacji cyfrowej

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)



Aktywność rynkowa



Cyfryzacja klastra



Aktywność innowacyjna



Rozwój współpracy w klastrze



Współpraca z otoczeniem



Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze



Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia



Eksport i działania proeksportowe

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Pandemia COVID-19 znacząco przyspieszyła cyfryzację edukacji, szczególnie w obszarze nauki zdalnej i e-learningu. Wiele małych i średnich firm, zwłaszcza w sektorze usług rozwojowych, stanęło w obliczu konieczności szybkiej adaptacji do zmieniających się realiów, nie posiadając odpowiednich zasobów, kompetencji ani świadomości dostępnych rozwiązań technologicznych. Uwidoczniła się w ten sposób luka kompetencyjna w zakresie projektowania nowoczesnych kursów online, tworzenia angażujących materiałów edukacyjnych oraz prowadzenia skutecznych działań marketingowych i sprzedażowych w kanałach cyfrowych.

Digital Creative Cluster, jako klaster skupiony na sektorze kreatywnym i edukacyjnym, postanowił odpowiedzieć na te potrzeby, tworząc autorski program akceleracyjny, który nie tylko przekazywałby wiedzę, ale realnie wspierał uczestników w tworzeniu skalowalnych produktów edukacyjnych i cyfrowych modeli biznesowych. W dobie gospodarki twórców treści (ang. content creator economy), gdzie coraz więcej osób buduje swoją markę, wpływ i źródła dochodu poprzez tworzenie wartościowych treści – od kursów, przez newslettery, po społeczności online – potrzebne są nowe modele wsparcia, które łączą edukację, technologię i przedsiębiorczość.

Program miał być w założeniu odpowiedzią na szerszy trend, tj. rosnące grono i znaczenie twórców wiedzy (ang. knowledge creators) i mikrobiznesów edukacyjnych w gospodarce cyfrowej.

Opis dobrej praktyki

Digital Creative Cluster, zarządzany przez koordynatora klastra (Digital Creative Cluster sp. z o.o.) we współpracy z Fundacją Digital Knowledge Observatory, stworzył akcelerator „Surferzy Wiedzy", tj. program wspierający MŚP oraz indywidualnych edukatorów i ekspertów chcących rozwijać swój biznes w oparciu o wiedzę i nowoczesne technologie. Program łączy edukację, praktykę, technologie i wsparcie biznesowe, co czyni go skutecznym i skalowalnym modelem wsparcia dla dynamicznie rozwijającej się gospodarki twórców treści edukacyjnych. W jego realizacji wykorzystano zarówno zasoby zgromadzone w klastrze (eksperci, partnerzy technologiczni, studio Digital Space, platforma LearningSpace), jak i instrumenty wsparcia publicznego, w tym pomoc de minimis, co obniżyło bariery wejścia i zwiększyło dostępność programu dla szerokiej grupy odbiorców, w tym osób bez wcześniejszego doświadczenia w prowadzeniu działalności edukacyjnej online.

Program jest 12-tygodniową intensywną ścieżką akceleracyjną. Uczestnicy rozpoczynają od projektowania kursu online, tj. definiują grupę docelową, cele edukacyjne i biznesowe, opracowują strukturę, formaty i scenariusz. Następnie, przy wsparciu mentorów i ekspertów, tworzą konkretne materiały edukacyjne (np. nagrania wideo, quizy, grafiki, mikroćwiczenia) i testują je w środowisku użytkownika (ang. Proof of Concept, PoC). Ostatni etap poświęcony jest marketingowi, sprzedaży, komunikacji oraz przygotowaniu do premiery rynkowej i skalowania kursu.

To, co wyróżnia Surferów Wiedzy na polskim rynku, to konsekwentne nastawienie na komercjalizację i internacjonalizację. Program nie skupia się jedynie na wątkach teoretycznych, jego celem jest stworzenie produktu edukacyjnego, który może być z sukcesem wdrożony na rynku i generować przychody. Najlepsze projekty prezentowane są podczas Demo Day oraz konferencji branżowych, na które zapraszane są wydawnictwa, fundusze inwestycyjne i partnerzy komercyjni z sektora EdTech.

Komponent „access to finance" jest istotnym elementem akceleratora. Najlepsi uczestnicy mają szansę skorzystać z konsultacji fundraisingowych i zaprezentować swój projekt przed inwestorami (m.in. podczas konferencji i Demo Day).

Dla najbardziej perspektywicznych projektów koordynator klastra oferuje rozszerzone wsparcie, w tym możliwość dalszej inkubacji, matchmaking z wydawcami oraz doradztwo w zakresie komercjalizacji i skalowania biznesu. To właśnie te elementy zwiększają szanse uczestników na realne zaistnienie na rynku – nie tylko jako twórcy treści, ale jako przedsiębiorcy EdTech.

Równie istotnym elementem programu jest internacjonalizacja. Twórcy programu dokładają wszelkich starań, by uczestnicy mogli z powodzeniem wypuszczać i publikować swoje kursy na rynkach zagranicznych. W tym celu wykorzystuje się nowoczesne narzędzia technologiczne i platformy, które wspierają wielojęzyczność i lokalizację treści. W ocenie klastra takie podejście może przynieść realne zwroty z inwestycji w rozwój produktów edukacyjnych.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Do tej pory, przez pięć edycji programu Surferzy Wiedzy, zgłoszonych zostało ponad 400 projektów edukacyjnych – od kursów online, przez platformy tematyczne, po narzędzia wspierające rozwój kompetencji dorosłych.

Wznowiona po pandemii ścieżka dedykowana nauczycielom i edukatorom indywidualnym cieszyła się wyjątkowo dużym zainteresowaniem. Ponad 85% zakwalifikowanych uczestników ukończyło cały proces akceleracji, co potwierdza skuteczność przyjętego modelu i realną wartość oferowanego wsparcia.

Program przyczynił się do rozwoju kompetencji cyfrowych w sektorze MŚP i środowisk edukacyjnych, zwiększając ich konkurencyjność na dynamicznie rosnącym rynku e-learningowym. Jednocześnie wzmocnił pozycję klastra jako centrum kompetencji w zakresie innowacji edukacyjnych i partnera wspierającego profesjonalizację twórców wiedzy.

Do głównych wyzwań należało:

- Zaangażowanie uczestników w formacie online;
- Przekonanie MŚP do inwestowania czasu i środków w tworzenie własnego produktu edukacyjnego;
- Zapewnienie wysokiej jakości mentoringu w krótkim, intensywnym czasie trwania programu.

Wyzwania te udało się przezwyciężyć dzięki:

- Indywidualizacji ścieżek rozwoju;
- Pracy w kohortach i wzmacnianiu poczucia wspólnoty;
- Intensywnemu mentoringowi i wsparciu ekspertów z różnych dziedzin;
- Naciskowi na praktyczne efekty i realny produkt końcowy, który uczestnik może wdrożyć i sprzedać.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Model zastosowany w akceleratorze Surferzy Wiedzy pokazuje, w jaki sposób klaster może oferować realne wsparcie dla rozwoju kompetencji cyfrowych i innowacji edukacyjnych łącząc praktyczne działania, technologię i środowisko współpracy. Program nie tylko przekazuje wiedzę, ale też umożliwia jej praktyczne zastosowanie i zamianę w skalowalny produkt. Może to stanowić punkt odniesienia dla innych klastrów planujących budowę ekosystemów

wspierających przedsiębiorczość, rozwój cyfrowy i nowoczesną edukację. Klastry mogą czerpać inspirację z jego struktury, metodyki i podejścia opartego na realnych potrzebach uczestników i zmieniającym się otoczeniu cyfrowym.

Kluczowe do zaadaptowania elementy to przede wszystkim budowa programu akceleracyjnego w oparciu o zidentyfikowane potrzeby branży oraz dostępne zasoby w klastrze. Istotne znaczenie ma promowanie tworzenia produktów opartych na wiedzy i z wykorzystaniem nowoczesnych technologii edukacyjnych. Ważne jest także zapewnienie przestrzeni do współpracy i networkingu. Regularne wydarzenia branżowe takie jak sesje Q&A czy spotkania kohortowe sprzyjają wymianie doświadczeń i budowaniu trwałych relacji społeczności innowatorów. Hybrydowy model szkoleniowy, tj. połączenie nauki online i offline zwiększa dostępność i elastyczność programu. Praktycznemu zastosowaniu zdobytej wiedzy sprzyja wdrażanie modelu blended learning, łączącego teorię z praktyką, naukę online z warsztatami oraz indywidualnym mentoringiem. Ważne jest również wsparcie w zakresie promocji i wdrażania produktów. Działania nie powinny kończyć się na etapie edukacyjnym, lecz należy zapewnić uczestnikom dostęp do narzędzi, partnerstw i wiedzy niezbędnych do budowy oferty rynkowej, sprzedaży i skalowania działalności.

Zaleca się także promowanie sukcesów uczestników poprzez publikację case studies, wywiadów i historii wdrożeń. Takie działania wzmacniają markę klastra i inspirują kolejne osoby oraz organizacje do działania. Organizacja wydarzeń prezentujących projekty przed inwestorami to uniwersalny sposób na zwiększenie widoczności innowacji, możliwy do zastosowania w dowolnej branży. Ponadto w celu obniżenia kosztów udziału i zwiększenia dostępności programu, warto wykorzystać mechanizmy finansowania takie jak pomoc de minimis.

Komentarz

Wierzymy, że polska branża edukacji cyfrowej ma potencjał, by wejść do globalnej ligi – dokładnie tak, jak zrobiła to polska branża gier wideo. Mamy ekspertów. Mamy talenty. Mamy technologie. Teraz budujemy systemowe wsparcie, które pozwala tym potencjałom rozwinąć skrzydła i zrealizować pełną wartość rynkową. Jako klaster mamy realne szanse odnieść sukces!

Elżbieta Obrębowska, Cluster Manager Digital Creative Cluster

9.2.3. Mazowiecki Klaster ICT: Space Bridge Fund & ECN S.A. – synergiczny ekosystem wspierania start-upów i zielonej energii

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)


Aktywność innowacyjna


Aktywność rynkowa


Rozwój współpracy w klastrze


Współpraca z otoczeniem


Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze


Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Dobra praktyka odpowiada na realne potrzeby start-upów i MŚP, które mają innowacyjne pomysły, ale brakuje im kapitału oraz dostępu do infrastruktury wdrożeniowej, a także na zidentyfikowane przez klaster strategiczne wyzwania regionu, by skutecznie wspierać rozwój technologiczny, cyfryzację gospodarki i modernizację energetyczną. Działania podejmowane w ramach praktyki ułatwiają komercjalizację technologii poprzez finansowanie wczesnej fazy rozwoju oraz wdrożenie innowacyjnych rozwiązań energetycznych, przyczyniając się jednocześnie do gospodarczego rozwoju regionu poprzez wzmocnienie ekosystemu innowacji i transfer zielonej technologii.

Istotnym elementem dobrej praktyki jest także wymiar społeczny, szczególnie w kontekście aktywności podejmowanych przez spółkę celową klastra ECN S.A. Realizowane działania przyczyniają się bowiem do ograniczenia zanieczyszczeń, obniżenia kosztów energii dla mieszkańców oraz podnoszenia świadomości ekologicznej społeczeństwa. Efektem jest poprawa jakości życia społeczności lokalnych, większe zaangażowanie obywateli w procesy proekologiczne oraz tworzenie przyjaznego środowiska dla zrównoważonego rozwoju regionu.

Opis dobrej praktyki

Mazowiecki Klaster ICT opracował model wspierania innowacji poprzez tworzenie wyspecjalizowanych, dedykowanych struktur, tj. funduszu venture capital Space Bridge Fund oraz spółki celowej ECN S.A. Fundusz, który został ustanowiony w formule partnerstwa publiczno-prywatnego w ramach BRIdge Alfa (POIR 2014–2020, Europejski Fundusz Rozwoju

Regionalnego), wypełnia lukę kapitałową dla innowacyjnych technologii z obszarów: sztucznej inteligencji, Internetu Rzeczy, branży kosmicznej i zielonej transformacji, natomiast spółka celowa ECN S.A. umożliwia wdrażanie innowacyjnych systemów energetycznych opartych na odnawialnych źródłach energii (OZE). Całość wpisuje się w cele klimatyczne Mazowsza i buduje geopolityczne bezpieczeństwo energetyczne regionu (poprzez lokalne systemy OZE i autonomiczne źródła energii). Oba podmioty umożliwiają finansowanie, rozwój i wdrażanie przełomowych technologii w sektorach wysokich technologii, szczególnie zielonych. Połączenie tych inicjatyw tworzy kompleksowy ekosystem, który wspiera rozwój przedsiębiorczości innowacyjnej i przyspiesza transformację technologiczną i zieloną.

Space Bridge Fund oferuje finansowanie wysokiego ryzyka dla start-upów i młodych firm technologicznych realizujących projekty B+R. Start-upy zyskują w ten sposób dostęp do kapitału na wczesnym etapie, co przyspiesza ich wzrost i umożliwia skalowanie innowacji na rynki międzynarodowe. Ocena projektów obejmuje m.in. szczegółową analizę innowacyjności, modelu biznesowego i finansowego, rynku docelowego, dotychczasowych osiągnięć, kompetencji zespołu oraz zabezpieczenia własności intelektualnej. Przy czym proces wyboru projektów nie ogranicza się do członków klastra, lecz jest otwarty na wszystkich potencjalnych grantobiorców, którzy spełniają warunki formalne, co pozwala na selekcję najlepszych inicjatyw.

Z kolei spółka celowa ECN S.A., będąca częścią ekosystemu Mazowieckiego Klastra ICT, umożliwia wdrażanie innowacyjnych systemów energetycznych opartych na OZE. ECN S.A. realizuje projekt „Elektrociepłownia w lokalnym systemie energetycznym" w Sokołowie Podlaskim, finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) w formule zamówień przedkomercyjnych. Projekt zakłada opracowanie innowacyjnego systemu wytwarzania i magazynowania energii z OZE, wspierającego autobilansowanie lokalnych systemów elektroenergetycznych. W okresie od sierpnia 2021 r. do marca 2022 r. spółka z powodzeniem zrealizowała etap I projektu, uzyskując pierwsze miejsce na liście rankingowej NCBR, co umożliwiło kontynuację w ramach etapów II i III. Misją ECN S.A. jest zwiększenie autonomii i bezpieczeństwa energetycznego lokalnych społeczności poprzez łączenie lokalnych producentów i odbiorców energii, co wpisuje się w cele klimatyczne Mazowsza i buduje geopolityczne bezpieczeństwo energetyczne regionu poprzez lokalne systemy OZE i autonomiczne źródła energii.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Obie inicjatywy, tj. Space Bridge Fund i ECN S.A., tworzą synergiczny model wspierania zielonych innowacji – od finansowania (fundusz VC) po praktyczne wdrożenia (spółka celowa). Model ten sprzyja integracji środowisk naukowych, biznesowych i samorządowych, oferując:

- Finansowanie wysokiego ryzyka: Space Bridge Fund skutecznie wypełnia lukę kapitałową w warunkach ograniczonego kapitału prywatnego w Polsce, zwłaszcza dla start-upów

w fazie early-stage, wspierając rozwój innowacyjnych technologii, w tym m.in. w obszarze zielonej transformacji. Fundusz przeanalizował ponad 400 projektów, z czego 21 otrzymało finansowanie na łączną kwotę 25 mln zł, co pozwoliło start-upom na przyspieszenie wzrostu i umożliwiło walidację rynkową oraz skalowanie na rynki międzynarodowe. Bez tego typu wsparcia wiele innowacyjnych pomysłów mogłoby nie zostać zrealizowanych;

- Wdrożenie rozwiązań: ECN S.A. przekształca wyniki badań w konkretne produkty i systemy, np. rozwiązania w zakresie OZE dla energetyki rozproszonej, takie jak projekt elektrociepłowni w Sokołowie Podlaskim;
- Współpracę międzysektorową: obie struktury łączą przedsiębiorców, naukowców i samorządy, wzmacniając transfer technologii i budując know-how. Klaster skutecznie angażuje lokalne władze, prezentując wartość dodaną dla społeczności, np. obniżenie kosztów energii i przyciągnięcie inwestycji na teren danej gminy;
- Rozwój kompetencji zespołu: realizacja projektu Space Bridge Fund przyczyniła się do rozwoju kompetencji zespołu klastra w zakresie oceny projektów, przygotowywania i oceny umów inwestycyjnych oraz doradztwa dla start-upów, co stanowi trwały kapitał dla przyszłych inicjatyw. Doświadczenie w realizacji takich projektów pozwala zespołowi skutecznie doradzać członkom klastra w pozyskiwaniu funduszy publicznych, tworzeniu skutecznych modeli biznesowych, skalowaniu biznesu oraz umiędzynarodowianiu działalności. Dzięki temu członkowie klastra, zwłaszcza start-upy i MŚP, mogą liczyć na profesjonalne wsparcie przy przygotowywaniu wniosków o finansowanie, negocjacjach z inwestorami czy tworzeniu umów inwestycyjnych. Ponadto nabyte kompetencje pozwalają zespołowi klastra doradzać członkom w procesie walidacji rynkowej i skalowania innowacji.

W efekcie klaster wzmocnił współpracę między nauką, przemysłem i samorządem, tworząc modelowe rozwiązania dla energetyki rozproszonej i wysokich technologii, a koordynator podniósł swój potencjał i rozszerzył działalność.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Efektywne wspieranie innowacji i budowanie ekosystemu sprzyjającego przedsiębiorczości wymagają realizacji szeregu działań, które w przypadku Mazowieckiego Klastra ICT zostały ujęte w spójny model. Model ten opiera się na dwóch kluczowych filarach:

- Pozyskiwaniu publicznych i prywatnych środków w celu utworzenia i prowadzenia funduszu inwestycyjnego dzięki czemu możliwe jest oferowanie finansowania wysokiego ryzyka dla start-upów i młodych firm technologicznych na wczesnym etapie rozwoju. Korzyści obejmują m.in. przyspieszenie komercjalizacji technologii, zwiększenie konkurencyjności przedsiębiorstw na rynkach międzynarodowych oraz rozwój innowacyjnych sektorów gospodarki;
- Tworzeniu dedykowanych struktur, takich jak spółki celowe, co pozwala wspierać projekty od fazy koncepcyjnej, przez finansowanie aż po wdrożenie.

Kluczowymi elementami sukcesu są identyfikacja wyzwań branżowych, np. luki kapitałowej, potrzeby cyfryzacji czy transformacji energetycznej oraz nawiązywanie partnerstw strategicznych z instytucjami publicznymi (np. NCBR, ministerstwa, PFR Ventures[84]) oraz międzynarodowymi sieciami (np. fundusze UE), co zapewnia dostęp do kapitału, wiedzy eksperckiej i rynków zagranicznych.

Model ten może być skutecznie wdrożony przez inne klastry, szczególnie te działające w obszarach technologii o wysokim potencjale wdrożeniowym. Warunkiem sukcesu jest silne zaangażowanie podmiotów lokalnych, dostęp do know-how oraz spójna wizja strategiczna. Kluczowe jest również pokonywanie nieufności władz lokalnych poprzez prezentowanie im wartości dodanej, takiej jak np. obniżenie kosztów energii, rozwój infrastruktury, przyciągnięcie inwestycji do regionu, podniesienie świadomości ekologicznej oraz poprawa jakości życia społeczności.

Komentarz

Mazowiecki Klaster ICT planuje kontynuację działań, opierając się na doświadczeniu i kompetencjach zdobytych podczas realizacji projektów Space Bridge Fund i ECN S.A. Nasz zespół, wzbogacony o nowe kompetencje, jest gotowy do jeszcze lepszego wspierania przedsiębiorczości innowacyjnej oraz wzmacniania konkurencyjności członków klastra.

Artur Radzio, Członek Prezydium Mazowieckiego Klastra ICT

[84] PFR Ventures to zarządzający funduszami funduszy, które wspólnie z inwestorami prywatnymi, aniołami biznesu i korporacjami inwestuje w fundusze venture capital oraz private equity.

9.2.4. Silesia Automotive & Advanced Manufacturing: odporność w praktyce – jak Resilience 2030 wspiera transformację i konkurencyjność firm

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)



Aktywność innowacyjna



Aktywność rynkowa



Rozwój współpracy w klastrze



Współpraca z otoczeniem



Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze



Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Usługa Resilience 2030 powstała jako odpowiedź na rosnącą niestabilność otoczenia gospodarczego i technologicznego wynikającą z globalnych trendów i ryzyk, takich jak cyfryzacja, zielona transformacja, zmiany geopolityczne, kryzysy zdrowotne i klimatyczne. Rosnąca presja na innowacje, efektywność energetyczną i odporność łańcuchów dostaw sprawia, że mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP) potrzebują nowego podejścia do rozwoju.

Celem usługi Resilience 2030 jest wsparcie firm w budowaniu odporności organizacyjnej, rozumianej jako zdolność do adaptacji, przetrwania i rozwoju w warunkach zmienności i niepewności. Usługa nie ogranicza się do sektora motoryzacyjnego, jej założenia są uniwersalne i kierowane głównie do sektora MŚP. Aktualnie Resilience 2030 znajduje się w fazie badań i rozwoju, co umożliwia jej testowanie i dopracowywanie z udziałem przedsiębiorstw.

Opis dobrej praktyki

Usługa koncentruje się na identyfikacji obszarów wymagających adaptacji oraz opracowaniu strategii zmian. Jej fundamentem jest siedmiokrokowy proces adaptacji strategii odpornościowej, który prowadzi firmy przez kolejne etapy budowania odporności.

Usługa obejmuje diagnozę potrzeb, czyli analizę procesów, struktury organizacyjnej i otoczenia, mapowanie zmian, czyli identyfikację działań zwiększających odporność, takich jak automatyzacja, optymalizacja lub inwestycje w kadry, oraz wsparcie wdrożeniowe, czyli

doradztwo i szkolenia wspierające proces zmian zgodnych z Europejskim Zielonym Ładem i Przemysłem 4.0.

Elementem wejściowym do usługi są warsztaty Resilience 2030, które pozwalają uczestnikom zapoznać się z globalnymi trendami i ryzykami, poznać siedmiokrokowy model adaptacyjny oraz przetestować usługę w warunkach własnej firmy.

Na model składają się:

- Identyfikacja zagrożeń i ocena poziomu dojrzałości cyfrowej, w tym klasyfikacja procesów pod kątem cyfryzacji;
- Przegląd strategii i weryfikacja modelu biznesowego z uwzględnieniem celów cyfryzacji oraz dopasowanie do koncepcji inteligentnej fabryki;
- Wskazanie obszarów, które nie realizują założonych celów, oraz mapowanie procesów;
- Dobór metod i narzędzi pozwalających uzupełnić zidentyfikowane luki, w tym wybór odpowiednich modułów cyfrowych (np. Manufacturing Execution System – MES, Warehouse Management System – WMS);
- Wdrożenie działań naprawczych poprzez automatyzację, robotyzację i integrację systemów jakości, logistyki oraz energii;
- Ocena i analiza efektów wdrożonych działań, w tym monitorowanie w czasie rzeczywistym (dashboardy, kluczowe wskaźnik efektywności, audyty cyfrowe);
- Utrwalenie skutecznych praktyk z wykorzystaniem podejścia Kaizen i danych z systemów, a także systematyczne doskonalenie na podstawie wyników analiz.

Uczestnicy dostają dostęp do e-podręcznika Resilience 2030. Usługa uwzględnia całościowe podejście do organizacji i obejmuje zarządzanie ryzykiem, kapitał ludzki, efektywność energetyczną, relacje z interesariuszami, zarządzanie finansami oraz wartość marki i dostęp do finansowania.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Wdrożenie usługi Resilience 2030 umożliwia firmom skuteczniejsze zarządzanie ryzykiem i planowanie strategiczne. Pozwala ona zapewnić lepsze zrozumienie potrzeb klientów i inwestorów oraz wzrost ich lojalności, ograniczenie rotacji pracowników i wzrost ich zaangażowania, a także postrzeganie firmy jako dobrego pracodawcy, oszczędności w zakresie energii i zasobów, wyższą wartość marki i łatwiejszy dostęp do finansowania.

Dzięki rozwojowi kompetencji liderów i zespołów firmy zwiększają swoją elastyczność i zdolność adaptacyjną, co przekłada się na większe bezpieczeństwo funkcjonowania, konkurencyjność i innowacyjność. Jednocześnie Resilience 2030 przyczynia się do modernizacji i uniezależnienia produkcji od wahań kosztów pracy i dostępności zasobów, co wzmacnia odporność łańcuchów dostaw.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Model Resilience 2030 może być z powodzeniem wdrażany przez inne klastry, szczególnie te wspierające sektor MŚP, niezależnie od branży. Klastry jako platformy współpracy między biznesem, nauką i administracją mają bowiem wyjątkowy potencjał w budowaniu odporności gospodarki. Przykładowe działania, które mogą zostać zainicjowane w ramach podobnych usług:

- przeprowadzanie audytów gotowości technologicznej i środowiskowej;
- prowadzenie warsztatów opartych na siedmiokrokowym modelu adaptacji;
- tworzenie regionalnych ekosystemów współpracy i wymiany wiedzy;
- wspieranie zielonej i cyfrowej transformacji;
- rozwój kompetencji kadry i liderów;
- inicjowanie współpracy międzysektorowej na przykład pomiędzy przemysłem, IT i energetyką.

W ten sposób klastry mogą budować odporność lokalną i krajową, przyczyniając się do tworzenia nowoczesnej i zrównoważonej gospodarki.

Jednocześnie warto nadmienić, że w przypadku sytuacji kryzysowych Resilience 2030 może zostać wykorzystana jako narzędzie pozwalające firmom utrzymać ciągłość działania i ograniczyć skutki kryzysu. Usługa ta działa jak „instrukcja przetrwania i rozwoju" dla MŚP, od analizy sytuacji, przez plan działań, po wdrożenie i szkolenia. Pomaga nie tylko minimalizować straty, ale też odkryć nowe kierunki rozwoju w warunkach niepewności, czyniąc firmę bardziej elastyczną, niezależną i konkurencyjną.

Komentarz

Usługa Resilience 2030 jest obecnie rozwijana w ramach działań badawczo-rozwojowych, co umożliwia jej dostosowanie do różnorodnych potrzeb przedsiębiorstw.

Warsztaty Resilience 2030 mają na celu zapoznanie uczestników z globalnymi ryzykami i trendami, siedmiokrokowym procesem adaptacji strategii odpornościowej oraz praktycznym zastosowaniem metod i narzędzi w firmie. Korzyści z warsztatów to pogłębienie zrozumienia wpływu trendów globalnych na firmę, dostęp do przetestowanego modelu budowania odporności oraz możliwość pilotażowego wdrożenia usługi we własnej organizacji. Usługa nie ogranicza się do sektora motoryzacyjnego, jej założenia są uniwersalne i kierowane głównie do sektora MŚP.

Resilience 2030 wspiera tworzenie organizacji odpornej, która lepiej zarządza ryzykiem i finansami, wzmacnia relacje z klientami i inwestorami, ogranicza rotację i zwiększa produktywność, zwiększa efektywność energetyczną oraz osiąga wyższą wartość rynkową i większą lojalność klientów.

Łukasz Górecki, Dyrektor Klastra SA&AM

9.2.5. Polski Klaster Cyberbezpieczeństwa #CyberMadeInPoland: od edukacji po legislację – kompleksowe wzmacnianie cyberodporności w Polsce

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)


Współpraca z otoczeniem


Aktywność rynkowa


Cyfryzacja klastra


Aktywność innowacyjna


Rozwój współpracy w klastrze


Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze


Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia


Eksport i działania proeksportowe

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

W ostatnich latach wzrost liczby oraz wyrafinowania cyberzagrożeń stawia sektor publiczny i prywatny przed coraz większymi wyzwaniami. Szczególnie dotkliwe stały się braki kadrowe w sektorze cyberbezpieczeństwa, niska świadomość ryzyk wśród JST i MŚP, trudności w nadążaniu za zmianami prawnymi, potrzeba budowania współpracy między sektorem publicznym, prywatnym i edukacją. W tym kontekście wiedza, kompetencje oraz zdolność do adaptacji stały się kluczowe nie tylko dla organizacji, ale i dla społeczeństwa. Umiejętność reagowania na incydenty, ograniczania ich skutków oraz szybkiego powrotu do stanu operacyjnego to fundament odporności cyfrowej (ang. digital resilience).

Klaster #CyberMadeInPoland, jako organizacja zrzeszająca przedsiębiorstwa, instytucje i ekspertów z branży cyberbezpieczeństwa, odpowiedziała na te wyzwania i potrzeby, tworząc ekosystem współpracy, edukacji i wsparcia legislacyjnego. Działania klastra przekładają się bezpośrednio na wzrost kompetencji, poziomu bezpieczeństwa i zgodności z regulacjami, jednocześnie wzmacniając odporność cyfrową organizacji i społeczeństwa wobec współczesnych zagrożeń cybernetycznych.

Opis dobrej praktyki

Klaster #CyberMadeInPoland aktywnie działa na rzecz systemowego podnoszenia poziomu cyberbezpieczeństwa w Polsce. Poprzez działania edukacyjne, doradcze oraz integrujące interesariuszy z różnych sektorów, klaster buduje odporność cyfrową organizacji na wielu poziomach: strategicznym, operacyjnym i technologicznym. Szczególnym obszarem zaangażowania są samorządy, które dzięki współpracy z klastrem zyskują dostęp do warsztatów, audytów bezpieczeństwa IT oraz wsparcia w opracowywaniu i wdrażaniu polityk bezpieczeństwa informacji.

Jedną z kluczowych inicjatyw klastra jest #CyberMadeInPoland Academy, tj. projekt szkoleniowy skupiający czołowych ekspertów i firmy z branży cyberbezpieczeństwa w Polsce, oferujący bezpłatne szkolenia dostosowane do dynamicznie zmieniającego się środowiska technologicznego i legislacyjnego.

Z kolei w ramach projektu Digital4Security (finansowanego z programu Digital Europe), klaster, wspólnie z ok. 30 partnerami z całej Europy, działa na rzecz stworzenia paneuropejskich studiów cyberbezpieczeństwa. W ramach projektu planowane jest wyszkolenie nowych specjalistów w branży, odpowiadając tym samym na wyzwania niedoboru specjalistów i wspierając rozwój kapitału ludzkiego będący kluczowym komponentem odporności systemów i organizacji. Dzięki takim działaniom klaster wspiera rozwój odporności kompetencyjnej, szczególnie wśród przedstawicieli JST i MŚP.

Działania klastra obejmują również inicjatywę AGH Cyber Kampus, która skierowana jest zarówno do osób dopiero rozpoczynających przygodę z cyberbezpieczeństwem (studentów, pasjonatów), jak i zaawansowanych użytkowników, wzmacniając odporność cyfrową już na etapie kształcenia. Agenda wydarzenia konstruowana jest w oparciu o najbardziej aktualne potrzeby grupy docelowej oraz najnowsze trendy w zakresie cyberbezpieczeństwa.

Ponadto dzięki narzędziu Marketplace klaster dostarcza użytkownikom i klientom kompleksową bazę wiedzy o produktach i usługach cyberbezpieczeństwa oferowanych przez polskie firmy zrzeszone w klastrze #CyberMadeInPoland, specjalizujące się w ochronie systemów, danych i infrastruktury. Narzędzie to ułatwia zainteresowanym poszukiwanie rozwiązania „szytego na miarę”. Jednocześnie Marketplace może być niezwykle przydatną bazą wiedzy w szczególności dla samorządów, ponieważ ułatwia rozeznanie rynku przy przygotowaniu przetargów lub zapytań ofertowych.

Dynamiczny charakter zagrożeń w świecie cyfrowym wymaga ciągłego dostosowywania się do nowych realiów. Śledzenie zmian w przepisach prawnych jest zatem kluczowe dla organizacji i jednostek, które pragną skutecznie chronić swoje dane. W odpowiedzi na wdrażanie

Dyrektywy NIS2[85], klaster zainicjował serię spotkań online z ekspertami, podczas których omawiano wymagania dyrektywy oraz dzielono się praktykami jej implementacji. Dodatkowo przygotowano kompleksowy poradnik wdrożeniowy wraz z prezentacją polskich produktów i usług, wspierając organizacje w procesie transformacji zgodnej z nowymi wymogami, co przekłada się bezpośrednio na ich odporność operacyjną.

Klaster bierze również czynny udział w procesach legislacyjnych poprzez koordynację przygotowania stanowisk członków w ramach konsultacji publicznych m.in. co do Ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa, opracowuje autorskie raporty o stanie i potencjale krajowego sektora cyber[86], identyfikując szanse i bariery jego rozwoju. Raporty te służą nie tylko analizie aktualnej sytuacji, ale również promocji krajowego sektora cyber, jego innowacyjnych rozwiązań oraz kierunków strategicznego rozwoju. Klaster stara się utrzymywać kontakt z właściwymi resortami w sprawach ważnych z pespektywy bezpieczeństwa cyfrowego Polski, polskich przedsiębiorstw oraz konieczności wsparcia rozwoju polskiego sektora cyberbezpieczeństwa.

Ponadto klaster rozwija ofertę usługową dedykowaną firmom członkowskim, co jest możliwe dzięki dofinansowaniu z funduszy unijnych w ramach realizacji projektu „Rozwój oferty Klastra #CyberMadeInPoland w obszarze transformacji cyfrowej i internacjonalizacji". Projekt ten obejmuje wdrożenie dwóch kluczowych usług: nowej oraz znacząco ulepszonej. Pierwsza z nich to zaawansowana analiza rynku i konkurencji, wspierająca firmy w procesie wdrażania i skalowania innowacji w obszarze cyberbezpieczeństwa. Druga usługa to platforma cyfrowa „Strefa Członka", której założeniem jest umożliwienie animacji współpracy, wymiany wiedzy i dobrych praktyk pomiędzy członkami klastra. Dodatkowo projekt uwzględnia m.in. komponent internacjonalizacji, zakładający udział w targach branżowych, nawiązywanie relacji z zagranicznymi podmiotami oraz szkolenia z promocji na rynkach międzynarodowych. Rezultatem ma być wzmocnienie pozycji Klastra #CyberMadeInPoland oraz sektora cyberbezpieczeństwa w Polsce. Projekt wspiera także realizację krajowych i europejskich priorytetów w zakresie transformacji cyfrowej, innowacyjności oraz współpracy sektorowej, też w ujęciu międzynarodowym.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Rezultatem działań klastra #CyberMadeInPoland jest systemowe budowanie odporności cyfrowej szerokiego grona odbiorców, od jednostek samorządu terytorialnego, przez sektor MŚP, po osoby rozpoczynające karierę w branży cyberbezpieczeństwa. Działania edukacyjne

[85] Dyrektywa NIS2 (Network and Information Security 2) to unijny akt prawny, który ma na celu wzmocnienie cyberbezpieczeństwa na terenie UE. Wprowadza nowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa sieci i systemów informacyjnych dla podmiotów z różnych sektorów.

[86] Np. https://cybermadeinpoland.pl/polski-rynek-cyberbezpieczenstwa-2023-2028 [dostęp: 09.09.2025].

i integracyjne skutkują wzrostem świadomości ryzyk, kompetencji oraz zdolności reagowania na incydenty cyberbezpieczeństwa. Z kolei narzędzia klastra, takie jak Marketplace z polskimi rozwiązaniami bezpieczeństwa, umożliwiają szybką reakcję na wzrost cyberzagrożeń. Podczas ewentualnego kryzysu samorządy, MŚP czy instytucje publiczne mogą szybko znaleźć i wdrożyć dopasowane systemy ochrony.

Dzięki wsparciu legislacyjnemu i udziałowi w konsultacjach, klaster wspomaga organizacje w skutecznym wdrażaniu przepisów i budowie systemów zgodnych z normami. Przygotowywane przez klaster stanowiska w konsultacjach publicznych oraz raporty o stanie rynku cyberbezpieczeństwa w Polsce pomagają kształtować przyszłe regulacje i strategie rozwoju sektora. Raporty o stanie rynku cyberbezpieczeństwa, przygotowywane przez klaster, pomagają planować rozwój w warunkach niepewności i wskazują bariery wymagające szybkiej reakcji. Dzięki temu organizacje mogą podejmować decyzje oparte na aktualnych danych, a nie na domysłach. Poprzez wszystkie te działania klaster przyczynia się do profesjonalizacji rynku oraz promocji polskiego potencjału w dziedzinie cyberbezpieczeństwa zarówno w kraju, jak i na poziomie europejskim, sprzyjając jednocześnie strategicznej odporności krajowego sektora cyberbezpieczeństwa na wyzwania przyszłości.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Dobra praktyka klastra #CyberMadeInPoland to przykład skutecznego oddziaływania klastra na otoczenie regulacyjne, edukacyjne i biznesowe. To modelowe podejście do budowy odporności cyfrowej poprzez edukację, udział w kształtowaniu kompetencji przyszłości i współpracę międzysektorową. Wdrożenie takiego modelu pozwala wzmacniać pozycję klastra jako środowiska eksperckiego. #CyberMadeInPoland pokazuje, że klastry mogą być nie tylko integratorem środowiska, ale także mogą stać się partnerem dla podmiotów publicznych, biznesu i społeczeństwa np. w walce z cyberzagrożeniami. Mogą one wspierać tworzenie lepszego prawa, bezpieczniejszego rynku i bardziej świadomego społeczeństwa, stać się głosem branży w kluczowych sprawach oraz jednocześnie przygotować członków klastra na nadchodzące zmiany.

Komentarz

Rynek cyberbezpieczeństwa jest wyjątkowo dynamiczny, rozdrobniony i silnie konkurencyjny, co utrudnia tworzenie wspólnych inicjatyw nawet w obliczu rosnących zagrożeń. Siłą #CyberMadeInPoland jest to, że udało nam się zbudować zaufanie i realną współpracę pomiędzy dziesiątkami firm, instytucji publicznych, uczelni i organizacji międzynarodowych – zarówno w kraju, jak i na arenie międzynarodowej. Jesteśmy szczególnie dumni z projektów takich jak #CyberMadeInPoland Academy, naszego raportu analizującego rynek czy szeregu działań promocyjnych, które łączą edukację, wsparcie regulacyjne i promocję polskich rozwiązań na globalnym rynku. Wspólnie pomagamy polskim firmom w skutecznym wychodzeniu za granicę –

od organizacji misji gospodarczych i wspólnych stoisk na targach zagranicznych, po ułatwianie dostępu do europejskich projektów B+R – pokazując, że współpraca zwiększa konkurencyjność wszystkich uczestników klastra.

Łukasz Gawron, CEO Klastra #CyberMadeInPoland

9.2.6. MedSilesia: MedSilesia Innovation Showroom – model działania na rzecz innowacji w sektorze silver economy

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)


Współpraca z otoczeniem


Aktywność rynkowa


Aktywność innowacyjna


Rozwój współpracy w klastrze


Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

MedSilesia, jako klaster zrzeszający przedsiębiorstwa, jednostki naukowe i instytucje otoczenia biznesu, działa na rzecz tworzenia innowacyjnych ekosystemów w sektorze medycznym. Jednym z obszarów aktywności klastra są rozwiązania dedykowane seniorom, ich opiekunom i fizjoterapeutom. Wyroby medyczne, takie jak urządzenia rehabilitacyjne, diagnostyczne czy wspierające codzienne funkcjonowanie, mogą być projektowane z myślą o poprawie jakości życia seniorów, wspieraniu ich niezależności oraz ułatwianiu pracy opiekunów. W obliczu starzenia się społeczeństwa, które stanowi zarówno wyzwanie, jak i szansę dla gospodarki, MedSilesia dostrzega rosnące znaczenie sektora silver economy. Seniorzy stanowią rosnący segment rynku, a ich potrzeby w zakresie opieki zdrowotnej, rehabilitacji i technologii wspierających codzienne funkcjonowanie są zgodne z profilem produktów i usług rozwijanych przez członków klastra. Dobra praktyka klastra MedSilesia odpowiada na te wyzwania, wspierając zarówno seniorów, jak i podmioty działające w sektorze medycznym, a także wzmacniając pozycję sektora MedTech w regionie.

Opis dobrej praktyki

MedSilesia – Innovation Showroom (MIS)[87] to innowacyjny ekosystem stworzony w celu skutecznej i zintegrowanej opieki nad seniorem, a szerzej każdą osobą wymagającą wsparcia w codziennych czynnościach. Jest to przestrzeń dedykowana firmom, start-upom, jednostkom

[87] Jest to działanie realizowane jako część projektu „SmartMed" w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki, Priorytet II Środowisko sprzyjające innowacjom, Działanie 02.17 Rozwój oferty klastrów dla firm. Więcej na stronie: https://medsilesia.com/wspolpraca_i_projekt/smartmed [dostęp: 09.09.2025].

samorządowym, organizacjom pozarządowym i instytucjom działającym w obszarze technologii medycznych, w której możliwe jest:

- Prezentowanie nowych rozwiązań technologicznych;
- Testowanie wyrobów medycznych w warunkach zbliżonych do rzeczywistych;
- Walidacja produktów w modelu Tb4i (ang. test before invest) – wczesna identyfikacja problemów technologicznych, ergonomicznych i użytkowych;
- Konsultacje z użytkownikami końcowymi w ramach Customer Talks (CT) – zbieranie opinii seniorów, opiekunów, fizjoterapeutów i organizacji pacjentów w celu dopasowania rozwiązań do realnych potrzeb;
- Przygotowanie do komercjalizacji i wdrożenia rynkowego w duchu MtM (market to market) – ocena potencjału rynkowego i gotowości rozwiązań do skalowania;
- Rozwijanie współpracy w ramach społeczności klastra oraz poza nim w ramach specjalizacji.

Stworzony przez klaster Showroom jest częścią, jak wyżej wspomniano, szeregu działań klastra na rzecz polityki senioralnej, w tym przygotowania do wdrożenia rządowego Bonu Senioralnego, który umożliwi finansowanie części kosztów opieki nad osobami starszymi.

Kolejnym elementem budującym w ww. zakresie potencjał klastra jest grupa tematyczna Silver Economy funkcjonująca w ramach Centrum Kompetencji Branżowych. W grupie współpracują przedsiębiorstwa, jednostki ochrony zdrowia, producenci wyrobów medycznych oraz instytucje naukowe. Wśród podejmowanych aktywności są m.in.:

- Szkolenia i seminaria dotyczące roli technologii cyfrowych w opiece nad seniorami;
- Warsztaty praktyczne dla seniorów (obejmujące m.in. kwestie pielęgnacji ran, obsługi urządzeń medycznych, korzystania z aplikacji zdrowotnych);
- Akcje uświadamiające i inicjatywy społeczne zwiększające świadomość w zakresie zdrowia i cyfryzacji;
- Uczestnictwo w krajowych i zagranicznych konferencjach poświęconych polityce senioralnej i innowacjom w sektorze MedTech.

MIS pełni funkcję integracyjną w ekosystemie MedTech, umożliwiając współpracę między przedsiębiorstwami, jednostkami naukowymi, organizacjami senioralnymi i samorządami i budowanie kompleksowych rozwiązań sprzyjających rozwojowi innowacyjnych technologii medycznych oraz poprawie jakości życia pacjentów i osób starszych.

MIS pozwala na edukację i podnoszenie kompetencji cyfrowych oraz zdrowotnych seniorów i opiekunów poprzez wdrożenie internetowej bazy wiedzy a także rozwój innowacji w sposób modułowy – od projektów pilotażowych i demonstracyjnych po skalowanie sprawdzonych rozwiązań.

Oprócz Showroomu, poprzez platformę online (COIN) służącą m.in. do animacji współpracy członków, klaster wspiera wymianę wiedzy, dzielenie się case studies, publikuje raporty i analizy.

Klaster czuwa też nad kierunkami rozwoju polityki senioralnej w Polsce. Śledzi procesy prawodawcze, opiniuje pojawiające się w przestrzeni publicznej dokumenty rządowe i stara się śledzić działania resortu zdrowia. Publikuje też materiały dotyczące zagadnień prawnych i rozwiązań w zakresie MedTech i silver economy na stronie: www.naukadlabiznesu.pl.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Wdrożenie usługi MedSilesia Innovation Showroom pozwala firmom z branży MedTech, start-upom i instytucjom naukowym skuteczniej projektować, testować i walidować rozwiązania dedykowane seniorom w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Najważniejsze efekty to:

- Poprawa jakości i użyteczności produktów dzięki wczesnej identyfikacji problemów technologicznych, ergonomicznych i użytkowych;
- Skrócenie czasu wprowadzenia innowacji na rynek oraz redukcja kosztów wdrożenia;
- Lepsze dopasowanie rozwiązań do potrzeb seniorów, opiekunów i fizjoterapeutów;
- Integracja środowiska MedTech i rozwój współpracy między przedsiębiorstwami, jednostkami naukowymi, organizacjami senioralnymi i samorządami;
- Wzrost świadomości i kompetencji cyfrowych seniorów oraz opiekunów;
- Wzmocnienie działań w ramach polityki senioralnej i silver economy, w tym przygotowanie do efektywnego wdrożenia rządowego Bonu Senioralnego, poprzez opracowywanie i testowanie rozwiązań, które będą mogły być finansowane z tego świadczenia.

Dzięki takiemu rozwiązaniu, koordynator klastra może wokół niego skupiać zasoby i działania, planować kolejne aspekty swej działalności i sukcesywnie budować potencjał klastra w ważnym temacie społecznym.

W ramach Innovation Showroom, MedSilesia liczy na współpracę ze środowiskiem klastrów, traktując Showroom jako przestrzeń do współpracy międzysektorowej, w której spotykają się przedsiębiorstwa, nauka, administracja i organizacje społeczne, w której mogą działać też inne klastry. Dzięki aktywnemu udziałowi użytkowników końcowych, Showroom staje się nie tylko miejscem prezentacji technologii, ale także źródłem inspiracji do tworzenia rozwiązań realnie odpowiadających na potrzeby społeczne. Taka formuła umożliwia transfer dobrych praktyk, inicjowanie wspólnych projektów badawczo-rozwojowych i budowanie partnerstw ponadsektorowych, wzmacniając tym samym potencjał całego ekosystemu innowacji.

Z tego wzorca skorzystają głównie klastry mocno osadzone w realiach lokalnych, współpracujące z samorządem i przedsiębiorcami z branży silver economy, rehabilitacji i opieki. Nie muszą to być ściśle klastry MedTech, lecz także klastry z zakresu opieki i medycyny,

turystyki i turystyki medycznej, itp. Może to dotyczyć gmin z lokalnych społeczności, na których działają jednostki opiekuńcze (także komercyjne).

Szczególnymi beneficjentami rozwiązań Klastra MedSilesia są seniorzy i inni „opiekowani" oraz opiekunowie. Należy podkreślić wagę działań klastra dla samorządów, na których spoczywa już częściowo opieka senioralna, która będzie dla nich coraz istotniejszym zadaniem publicznym, ze względu na trendy w demografii. Wobec ograniczonych zasobów ludzkich (opiekunowie zawodowi, rodzinni, wolontariusze), a jednocześnie rosnącego zapotrzebowania na usługi opiekuńcze, o ocenie skuteczności zdecydują w przyszłości innowacje organizacyjne i techniczne. Dla niepublicznych domów opieki zasoby wiedzy MedSilesia są prostym narzędziem dotarcia do wiedzy o dostępnych sposobach usprawnień, które poprawią jakość opieki, warunki pracy personelu, mogą zoptymalizować wykorzystanie zasobów i prowadzić do obniżki jednoosobowych kosztów obsługi.

W wymiarze społecznym praktyka przyczynia się do realnej poprawy jakości życia seniorów oraz wspiera opiekunów i fizjoterapeutów w szerszym dostępie do nowoczesnych technologii medycznych. W wymiarze gospodarczym MIS wzmacnia innowacyjność i konkurencyjność sektora MedTech, zarówno w regionie, jak i na rynkach zagranicznych.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Model MedSilesia Innovation Showroom (MIS) może być z powodzeniem adaptowany w innych regionach, szczególnie tam, gdzie istotne jest testowanie, walidacja i rozwój produktów w ścisłej współpracy z użytkownikami końcowymi. Dzięki połączeniu infrastruktury technicznej, zaplecza B+R+I oraz sieci partnerstw między biznesem, nauką, organizacjami pacjentów i administracją publiczną, rozwiązanie to stanowi uniwersalny wzorzec wspierania innowacji. Kluczowe elementy modelu to:

- Infrastruktura techniczna i zaplecze B+R+I;
- Sieć partnerstw między biznesem, nauką, organizacjami pacjentów i administracją publiczną;
- Podejście user-centric — projektowanie prostych w obsłudze, bezpiecznych i dostępnych cenowo rozwiązań.

Potencjalne obszary zastosowania MIS:

- Sektor opieki senioralnej i silver economy – projektowanie i testowanie technologii wspierających codzienne funkcjonowanie osób starszych, zgodnych z wymogami prostoty obsługi, bezpieczeństwa i dostępności cenowej;
- Telemedycyna i e-zdrowie – weryfikacja urządzeń i aplikacji cyfrowych w warunkach odzwierciedlających rzeczywiste środowisko użytkownika;
- Rehabilitacja i opieka domowa – testowanie sprzętu robotycznego, urządzeń wspomagających i narzędzi monitorowania postępów terapii;
- Branża MedTech w szerokim ujęciu – skracanie cyklu rozwoju produktu, redukcja kosztów wprowadzania innowacji i minimalizowanie ryzyka inwestycyjnego.

Dzięki elastycznej infrastrukturze Showroomu możliwe jest aranżowanie przestrzeni zgodnie z potrzebami konkretnego projektu i grupy docelowej. Komponenty Tb4i, CT i MtM pozwalają na kompleksowe wsparcie: od weryfikacji koncepcji, przez testy z udziałem odbiorców, po przygotowanie do komercjalizacji. Klaster może również wesprzeć innowatorów w zakresie przygotowań do opracowania materiałów i dokumentacji niezbędnych do zaprezentowania idei inwestorom.

MedSilesia widzi też przestrzeń do współpracy z klastrami z różnych sektorów. Showroom powinien być traktowany jako przestrzeń do współpracy międzysektorowej dla szerokiego grona interesariuszy.

Komentarz

Działania związane z rozwijaniem polityki senioralnej i planowanym wdrożeniem Bonu Senioralnego będą doprecyzowane po zakończeniu procesu legislacyjnego. Do tego czasu w ramach Showroomu i dodatkowych działań, klaster koncentruje się na rozwijaniu rozwiązań, które mogą w przyszłości zostać objęte tym świadczeniem, zapewniając tym samym gotowość do ich szybkiego wdrożenia. Klaster przygotowuje się systematycznie do realizacji nowego zadania, aby wyznaczać standardy i kierunki opieki nad seniorami.

Izabela Czeremcha, Menadżerka Klastra

9.2.7. Klaster Polska Grupa Motoryzacyjna (PGM): integracja sektora motoryzacyjnego z obronnym dla wzmacniania odporności gospodarczej

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)



Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia



Aktywność rynkowa



Cyfryzacja klastra



Aktywność innowacyjna



Rozwój współpracy w klastrze



Współpraca z otoczeniem



Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze



Eksport i działania proeksportowe

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Klaster Polska Grupa Motoryzacyjna (PGM) zrzesza blisko 100 polskich dostawców z branży motoryzacyjnej. Firmy te produkują szeroką gamę części, komponentów i akcesoriów wykorzystywanych zarówno w nowych pojazdach, jak i częściach zamiennych, stosując najnowocześniejsze technologie i spełniając najwyższe normy jakościowe, takie jak m.in. IATF 16949, ISO 9001, ISO 14001, AQUAP.

W kontekście sytuacji geopolitycznej naszego kraju, klaster dostrzegł, że sektor motoryzacyjny, dzięki swoim kompetencjom, technologiom i komponentom, może odegrać kluczową rolę w budowaniu odporności gospodarczej i militarnej. Rozwiązania sektora mogą być wykorzystywane zarówno w celach cywilnych, jak i wojskowych, tj. mogą mieć podwójne zastosowanie (ang. dual-use[88]).

[88] Rozwiązania sektora motoryzacyjnego, np. komponenty, technologie i akcesoria, znajdują zastosowanie nie tylko w wojsku, ale także w innych służbach publicznych, takich jak policja, pogotowie ratunkowe, straż pożarna czy służby zarządzania kryzysowego.

Jednocześnie klaster zidentyfikował szereg barier w dostępie do łańcuchów dostaw sektora obronnego. Wiele firm członkowskich PGM posiada bowiem wszystkie atuty, które mogą być wykorzystane w sektorze obronnym, ale bariery proceduralne, takie jak sztywne specyfikacje techniczne czy brak elastyczności w zamówieniach publicznych, ograniczają ich udział. Tym samym działania klastra to odpowiedź na konkretne potrzeby zarówno członków klastra, jak i państwa w obliczu zmieniających się realiów geopolitycznych. Motywacją do ich podjęcia, a zarazem celem działań klastra było zarówno wsparcie biznesowe dla firm członkowskich, jak i strategiczne wzmocnienie roli Polski w sektorze obronnym poprzez wykorzystanie krajowego potencjału technologicznego.

Opis dobrej praktyki

Polska Grupa Motoryzacyjna aktywnie wzmacnia pozycję sektora motoryzacyjnego w kontekście wyzwań geopolitycznych, ekologicznych i technologicznych. Jednym z ważnych obecnie aspektów i szans jest uwzględnienie integracji z sektorem obronnym. Działania klastra mają wymiar gospodarczy (zwiększenie udziału firm w strategicznych sektorach), polityczny (wpływ na kształtowanie polityki zbrojeniowej) i społeczny (wzmacnianie bezpieczeństwa narodowego). PGM przyjęła proaktywne podejście, wychodząc poza tradycyjną rolę klastra jako koordynatora, stając się aktywnym uczestnikiem kształtowania polityki przemysłowej. Klaster wspiera swoich członków w nawiązywaniu relacji z sektorem zbrojeniowym, czego przejawem jest m.in.:

- Powołanie doradcy zarządu PGM ds. współpracy z przemysłem obronnym i grupy roboczej ds. sektora obronnego;
- Udział w wydarzeniach i spotkaniach związanych z tematyką obronną dla przedsiębiorców oraz rzecznictwo dla uwzględnienia technologii podwójnego zastosowania z sektora motoryzacyjnego;
- Organizacja spotkań B2B z potencjalnymi klientami z obszaru obrony (ang. defence) takimi, jak np. JELCZ, ROSOMAK, AUTOSAN, PIT RADWAR, General Dynamics Land Systems – amerykański producent czołgów ABRAMS;
- Organizacja kolektywnych stoisk na targach tematycznych (np. na Międzynarodowym Salonie Przemysłu Obronnego w Kielcach czy na prestiżowych targach przemysłu zbrojeniowego EUROSATORY w Paryżu) i udział konferencjach, a także promocja kompetencji branżowych na poziomie krajowym i międzynarodowym.

PGM włączyła się w debatę o przyszłości przemysłu zbrojeniowego postulując uwzględnienie prywatnych firm w strategii obronnej państwa.

Działania PGM obejmują też strategiczne rzecznictwo na poziomie legislacyjnym i instytucjonalnym, w tym zaangażowanie w dialog z instytucjami publicznymi, takimi jak Ministerstwo Obrony Narodowej, Ministerstwo Rozwoju i Technologii, Polska Grupa Zbrojeniowa czy Polska Agencja Inwestycji i Handlu. Klaster wnosi istotny głos (m.in. podczas posiedzeń Sejmowej Komisji Gospodarki i Rozwoju) w sprawie możliwości włączenia polskich firm w krajowe programy zbrojeniowe jako partnerów o ugruntowanych kompetencjach w sektorze motoryzacyjnym i technologiach podwójnego zastosowania. W debatach publicznych klaster podkreśla doświadczenie i potencjał firm członkowskich PGM, które posiadają know-how, certyfikaty i zaplecze technologiczne umożliwiające realizację zamówień dla sektora obronnego, rolę motoryzacji jako sektora o kluczowym znaczeniu dla technologii podwójnego zastosowania. PGM sygnalizuje decydentom istotne bariery proceduralne i formalne utrudniające prywatnym polskim firmom dostęp do łańcuchów dostaw sektora obronnego, takie jak ograniczenia wynikające ze sztywnych specyfikacji technicznych czy brak uznawania pozytywnych wyników testów jako podstawy do dopuszczenia do zamówień. Klaster apeluje o większą elastyczność w podejściu instytucji publicznych do oceny potencjału firm prywatnych, co ułatwiłoby ich włączenie w programy zbrojeniowe i systemowy, partnerski dialog publiczno-prywatny, wspierający rozwój technologii podwójnego zastosowania. Działanie PGM to również modelowy przykład rzecznictwa wspierającego rozwój gospodarki opartej na wiedzy i technologii, gdzie sektor przemysłowy nie tylko reaguje, ale współtworzy kierunki rozwoju strategicznego państwa.

Od kilku lat PGM aktywnie uczestniczy w wydarzeniach branżowych, takich jak np. Międzynarodowy Salon Przemysłu Obronnego w Kielcach, gdzie już kilkakrotnie firmy członkowskie miały możliwość zaprezentować na wspólnym stoisku potencjał do angażowania się w projekty produkcji i konserwacji rozmaitych sprzętów wykorzystywanych do celów obronnych, a także mogących stanowić znaczące wzmocnienie zdolności krajowego sektora zbrojeniowego. Klaster uczestniczył m.in. w konferencji Eksplobalis, zorganizowanej przez Wojskowy Instytut Techniki Pancernej i Samochodowej, był obecny na Defence24Days 2025 – największym i najważniejszym forum poświęconym bezpieczeństwu i obronności w Europie Środkowej, konferencji naukowo-technicznej pn. „Pojazdy autonomiczne – wyzwania oraz szanse dla gospodarki i obronności państwa", a także na „Clusters meet Regions" – spotkaniu poświęconym roli klastrów w budowaniu konkurencyjności regionów (udział w panelu dyskusyjnym poświęconym technologiom podwójnego zastosowania). Tego typu wydarzenia stanowią okazję do poszerzania kontaktów, poznawania nowych technologii i prezentacji możliwości polskich dostawców sektora motoryzacyjnego (i innych) dla sektora obronnego.

Temat angażowania firm motoryzacyjnych w projekty obronne jest również dyskutowany w ramach inicjatywy Forum Polskich Klastrów Motoryzacyjnych[89], w której obok PGM uczestniczą Silesia Automotive & Advanced Manufacturing, Wschodni Sojusz Motoryzacyjny (WSM) i Dolnośląski Klaster Motoryzacyjny (DKM). Współpraca ta wzmacnia wymianę doświadczeń i promuje potencjał sektora motoryzacyjnego w obronności.

Niezależnie od powyższej inicjatywy PGM współpracuje z Klastrem Przemysłowym Evoluma, który również angażuje się w projekty dla sektora obronnego, dzieląc się wiedzą i wzajemnie zapraszając na organizowane wydarzenia. Prezentowana współpraca stanowi element dobrej praktyki, jakim jest współdziałanie polskich klastrów.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

PGM aktywnie współtworzy kierunek, w jakim powinna zmierzać polska branża motoryzacyjna i skutecznie demonstruje, że branża motoryzacyjna nie ma wyłącznie charakteru cywilnego, ale także jest partnerem zdolnym do realnego wsparcia bezpieczeństwa państwa poprzez udział w krajowych i międzynarodowych projektach zbrojeniowych. Ma też wpływ na kierunki rozwoju polityki państwa, zabierając głos w imieniu członków we właściwych forach.

Wdrożenie dobrej praktyki przez Polską Grupę Motoryzacyjną przyniosło szereg efektów zarówno dla firm członkowskich klastra, jak i dla całego ekosystemu gospodarczego.

Dzięki aktywnej integracji sektora motoryzacyjnego z obronnym, przedsiębiorstwa uzyskały większą widoczność i nowe możliwości współpracy w strategicznych obszarach, które wcześniej były dla nich trudno dostępne. Powołanie grupy roboczej ds. sektora obronnego, organizacja spotkań B2B oraz obecność na kluczowych targach i konferencjach znacząco zwiększyły rozpoznawalność i szanse firm na wejście do łańcuchów dostaw i nawiązywanie relacji z partnerami branżowymi oraz instytucjami publicznymi. Efektem praktyki jest także podniesienie świadomości o potencjale polskich firm motoryzacyjnych jako partnerów w projektach zbrojeniowych, zarówno krajowych, jak i międzynarodowych oraz wzrost konkurencyjności członków klastra dzięki promocji ich zdolności technologicznych i możliwości realizacji zamówień dla sektora obronnego. W tym kontekście warto jeszcze nadmienić, że silna grupa przemysłowa, jaką jest klaster, pozwala pojedynczym firmom przebić się przez bariery systemowe, umożliwiając dostrzeżenie ich oferty i problemów przez dużych klientów, takich jak międzynarodowe koncerny, oraz decydentów w ministerstwach i agencjach, co otwiera nowe możliwości biznesowe. Dzięki temu łatwiej jest nawiązywać kontakty i wpływać na decyzje strategiczne.

[89] Oddolna inicjatywa zawiązana przez ww. 4 klastry motoryzacyjne w 2023 r.

Na poziomie systemowym PGM wzmocniła rolę przemysłu motoryzacyjnego w debacie o przyszłości obronności, podnosząc argumenty za szerszym uwzględnianiem prywatnych przedsiębiorstw w krajowych programach zbrojeniowych. Dzięki rzeczniczej działalności klastra kwestie barier proceduralnych i formalnych, które utrudniają firmom dostęp do zamówień w sektorze obronnym, stały się przedmiotem rozmów z decydentami. Zainicjowało to dialog publiczno-prywatny, który sprzyja stopniowemu zwiększaniu elastyczności instytucji publicznych wobec potencjału polskich firm motoryzacyjnych.

Działania klastra przyniosły również efekty w obszarze gospodarczym i wizerunkowym. Aktywny udział w szeregu wydarzeń umocnił pozycję polskiej branży motoryzacyjnej jako sektora technologii podwójnego zastosowania, zdolnego do wspierania rozwoju nowoczesnych technologii wojskowych i cywilnych. Dla samego klastra oznacza to szansę na pozyskanie nowych członków i realizację kolejnych projektów, które w długiej perspektywie przyczyniają się do budowy odporności gospodarczej i technologicznej Polski.

Współpraca z innymi klastrami z tej samej branży i o podobnych profilach działalności pokazuje, że wymiana wiedzy i wchodzenie w interakcje wzmacniają potencjał całego sektora.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Dobra praktyka klastra PGM pokazuje, że odpowiadając na rzeczywiste potrzeby swoich członków, klastry mogą wychodzić poza swoją tradycyjną rolę, którą najczęściej jest wspieranie innowacyjności członków oraz łączenie biznesu z nauką. PGM wzmacnia m.in. pozycję firm członkowskich w sektorach strategicznych i buduje odporność łańcuchów dostaw, co może stanowić inspirację dla innych klastrów dążących do wspierania bezpieczeństwa narodowego.

Klastry ze swej natury mają potencjał, by pełnić funkcję reprezentanta całej branży w skali krajowej, koordynować duże projekty o zasięgu ogólnopolskim, a także prowadzić dialog z administracją publiczną. Silniejsza integracja sektora pozwala przedsiębiorstwom zrzeszonym w klastrze realnie wpływać na otoczenie, np. na proces legislacyjny, politykę przemysłową czy kierunki wsparcia publicznego. Zaangażowanie w dialog legislacyjny oraz aktywne uczestnictwo w debatach publicznych i komisjach parlamentarnych pozwala reprezentować interesy członków klastra. Dla samych klastrów oznacza to z kolei możliwość przyciągnięcia nowych członków, a także rozwijania większej liczby inicjatyw, projektów i usług.

Aby wdrożyć podobny model, klastry powinny zarówno identyfikować i nawiązywać relacje z podmiotami publicznymi wpływającymi na regulacje w danym sektorze, jak i określić kluczowe bariery uniemożliwiające ich członkom dostęp do strategicznych sektorów, a następnie aktywnie komunikować te wyzwania w dialogu z decydentami. Identyfikacja i komunikowanie przeszkód proceduralnych (np. w zamówieniach publicznych) otwiera drogę do reform ułatwiających dostęp do strategicznych projektów.

Model współpracy klastra z rządem, oparty na dialogu i wspólnym wypracowywaniu strategii, może być wdrożony w innych sektorach gospodarki w odpowiedzi na globalne wyzwania, np. zmiany regulacyjne czy handlowe. Kluczowe jest zaangażowanie przedstawicieli branży i szybkie reagowanie na nowe uwarunkowania.

Praktyka może być inspiracją dla klastrów z innych sektorów, dowodem, że w obliczu zmian i wyzwań warto łączyć zasoby, wiedzę i potencjał. Współpraca klastrów może stać się realną siłą napędową dla innowacji, transformacji i konkurencyjności firm klastra.

Komentarz

Działania PGM pokazują, że klaster może stać się realnym partnerem dla administracji publicznej i dużych podmiotów przemysłowych, jeśli potrafi zorganizować głos przedsiębiorców i przedstawić go w sposób spójny i systemowy. Jesteśmy dumni, że udało nam się zbudować przestrzeń do dialogu, w której polskie firmy prywatne z sektora motoryzacyjnego zaczynają być postrzegane jako wiarygodni partnerzy dla przemysłu obronnego. Największym wyzwaniem była początkowo bariera dostępu – pojedynczym firmom trudno było się przebić do decydentów czy dużych kontraktorów. Dzięki sile klastra te bariery udaje się stopniowo przełamywać. Wierzymy, że to doświadczenie może być inspiracją dla innych klastrów, które chcą łączyć kompetencje swoich członków z potrzebami strategicznych sektorów gospodarki.

Bartosz Mielecki, Dyrektor Zarządzający, Polska Grupa Motoryzacyjna

9.2.8. Klaster Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH: pakiet Zielonej Transformacji – modułowe narzędzie dla MŚP w kierunku Gospodarki o Obiegu Zamkniętym

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)



Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze



Aktywność rynkowa



Cyfryzacja klastra



Aktywność innowacyjna



Rozwój współpracy w klastrze



Współpraca z otoczeniem



Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Impulsem do stworzenia Pakietu Zielonej Transformacji (PZT) były sygnały od członków klastra oraz ekspertów branżowych współpracujących z klastrem. W praktyce rynkowej dostrzegano narastającą presję kosztową (energia, materiały), zmieniające się wymogi klientów i łańcuchów dostaw oraz konieczność porządkowania procesów i danych pod kątem efektywności i zgodności z zasadami ESG[90]/CSRD[91]. Potrzeby interesariuszy zostały zidentyfikowane w badaniach, w tym w konsultacjach prowadzonych przez koordynatora klastra, m.in. w ramach przygotowania nowych produktów Business Process Nature Assessment (Diagnoza natury procesów biznesowych) i Green Readiness Assessment (Diagnoza gotowości do zielonej transformacji), a także w ankietach i analizach popytu na usługi wspierające zieloną transformację wśród MŚP. Warto podkreślić, że aż 81,3% członków klastra deklarowało zapotrzebowanie na wsparcie w kierunku Gospodarki o Obiegu Zamkniętym (GOZ)/ESG,

[90] Ang. Environmental, Social, and Governance – koncepcja oceny działalności przedsiębiorstw w trzech kluczowych obszarach: środowiskowym, społecznym oraz ładu korporacyjnego.

[91] Ang. Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) to unijna dyrektywa ws. sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju, nakładająca na przedsiębiorstwa obowiązek bardziej szczegółowego i usystematyzowanego raportowania informacji dotyczących zrównoważonego rozwoju.

a znajomość tych zagadnień w badaniu okazała się wciąż niska, co potwierdziło skalę luki wdrożeniowej po stronie przedsiębiorstw.

Kontekst rynkowy dodatkowo wzmacniały wymagania narzucane przez duże firmy w łańcuchach dostaw, które wdrażając CSRD[92]/ESRS[93] przenoszą część oczekiwań środowiskowych na dostawców. Dla członków klastra oznaczało to, że praktyki z zakresu zielonej transformacji przestają być opcją, a stają się warunkiem uczestnictwa w rynku.

Jednocześnie firmy oczekiwały pragmatycznych rozwiązań, które pozwolą zredukować koszty energii i materiałów, uporządkować procesy i dane, a GOZ zastosować jako dźwignię produktywności (minimalizacja strat, recykling/reuse, projektowanie pod cyrkularność). Zidentyfikowano wysoki próg wejścia w zieloną transformację, który miał wymiar kosztowy (wdrożenie i utrzymanie rozwoju w kierunku GOZ jako centrum kosztów w firmie) oraz wiedzy (pomimo gotowości technologicznej występował brak mechanizmu zmiany postawy do rozpoczęcia wdrożenia). Powyższe uwarunkowania przełożyły się na cel PZT, jakim jest nie ochrona środowiska sama w sobie, lecz rozsądny, zyskowny i mierzalny rozwój dostosowany do zmian społeczno-ekonomicznych i środowiskowych, przy jednoczesnym spełnianiu wymagań klientów i regulatorów.

Opis dobrej praktyki

Klaster zaprojektował Pakiet Zielonej Transformacji w formule modułowej, zaczynając od audytu i diagnozy gotowości, przez mapowanie procesów, aż po wdrożenia i narzędzia ICT.

Opracowany przez Klaster Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH pakiet, stanowi praktyczne narzędzie wspierające racjonalny, zyskowny i mierzalny rozwój przedsiębiorstw, szczególnie sektora MŚP. Jego fundamentem są założenia GOZ, obejmujące pięć kluczowych obszarów:

- Transformacja systemowa – od liniowej do cyrkularnej. Przesuwanie myślenia o gospodarce z modelu „weź–wytwórz–wyrzuć” na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym, która pozwala ograniczyć presję surowcową i klimatyczną oraz ustanawia ramy dla zrównoważonej produktywności;
- Regulacje i polityki publiczne – ramy do transformacji. Monitorowanie zmian (unijnej taksonomii, krajowych przepisów oraz działań rządowych wspierających transformację

[92] Ang. Corporate Sustainability Reporting Directive – dyrektywa Unii Europejskiej dotycząca raportowania zrównoważonego rozwoju, która nakłada na duże przedsiębiorstwa obowiązek szczegółowego raportowania danych niefinansowych, w tym środowiskowych, społecznych i dotyczących ładu korporacyjnego (ESG).

[93] Ang. European Sustainability Reporting Standards – europejskie standardy raportowania zrównoważonego rozwoju, które precyzują, w jaki sposób przedsiębiorstwa powinny raportować dane wymagane przez CSRD. Obejmują one zestaw szczegółowych wskaźników i kryteriów dotyczących m.in. emisji gazów cieplarnianych, gospodarki o obiegu zamkniętym, wpływu na różnorodność biologiczną czy warunków pracy.

w kierunku GOZ), które wyznaczają warunki brzegowe funkcjonowania przedsiębiorstw oraz definiują przyszłe standardy konkurencyjności na rynku krajowym i międzynarodowym;

- Implementacja cyrkularności w modelach biznesowych. Działając z poziomu mikro strategie operacyjne firmy dostosowywane są do wymogów cyrkularności poprzez rozwój nowych modeli biznesowych (np. product-as-a-service, ekoprojektowanie, reverse logistics, symbioza przemysłowa), ponowne wykorzystanie surowców i efektywne zarządzanie cyklem życia produktów;
- Finansowanie i ekonomika działań w obszarze GOZ – ocena kosztów i korzyści w cyklu życia produktów oraz tworzenie modeli finansowych pozwalających na mierzalną poprawę rentowności przedsiębiorstwa, przy wykorzystaniu dostępnych instrumentów, w tym funduszy unijnych, aby obniżyć ryzyko i skrócić czas zwrotu inwestycji;
- Korzyści biznesowe – przewaga i efektywność. Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) może być postrzegana jako instrument wspierający przedsiębiorstwa w obniżaniu kosztów energii i materiałów, usprawnianiu procesów, wzmacnianiu pozycji konkurencyjnej oraz przygotowaniu firm do rosnących wymagań rynków międzynarodowych i klientów.

PZT powstał jako modułowy system wsparcia, który umożliwia przedsiębiorstwom systematyczne i opłacalne wchodzenie na ścieżkę zielonej transformacji. Opiera się on na kilku uzupełniających się modułach, takich jak:

- Diagnoza gotowości do zielonej transformacji połączona z diagnozą natury procesów biznesowych – rama łącząca perspektywę operacyjną i środowiskową, co pozwala na równoczesne podnoszenie efektywności ekonomicznej i realizowanie założeń zrównoważonego rozwoju;
- Programy kompetencyjne „Naucz się, jak wdrożyć zrównoważone rozwiązania w biznesie!" – realizowane we współpracy z Aurelius Academy, łączą szkolenia tematyczne z praktyką. Wykorzystanie gry jako formy nauki pozwala symulować scenariusze wdrożeniowe, planować zasoby i harmonogramy produkcji w warunkach kontrolowanych, bez ryzyka zakłócenia bieżącej działalności;
- Animacja współpracy i projektów B+R – wymiana wiedzy i doświadczeń między członkami klastra ułatwiająca inicjowanie i realizację wspólnych projektów B+R. Dzięki temu możliwe jest łączenie kompetencji i zasobów wielu podmiotów w celu przyspieszenia wdrożeń;
- Partnerstwa strategiczne – klaster dzięki bardzo bliskiej relacji ze Związkiem Pracodawców Business Centre Club (ZP BCC), prowadzi dialog branżowy ukierunkowany na budowanie wspólnej strategii wdrażania rozwiązań GOZ i zielonej transformacji w sposób opłacalny dla firm. Efektem tego dialogu było m.in. powołanie branżowego

Związku Pracodawców Inicjatywa Zielonej Odpowiedzialności Biznesu (IZOB), który standaryzuje podejście do regulacji, raportowania i wdrożeń w skali sektorowej. Symbioza w tej relacji polega na tym, że IZOB, będąc branżowym, eksperckim związkiem pracodawców, dostarcza merytorycznych argumentów, na których bazuje komunikacja między ZP BCC a organami władzy. W sprzężeniu zwrotnym sukcesy ZP BCC w obszarze wpływu na polityki GOZ wzmacniają firmy zrzeszone w ZP BCC. Rolą IZOB jest dialog z innymi organizacjami branżowymi, np. takimi jak Związek Pracodawców Klastry Polskie, oraz prowadzenie rozmów w ZP BCC mających na celu zgłaszanie przez organizację parasolową, Członka Rady Dialogu Społecznego, rekomendacji sektorowych związanych z GOZ. Możliwości wynikające z przynależności do ZP BCC obejmują również udział w ciałach eksperckich, dialog z decydentami czy przedstawianie rekomendacji w obszarze interwencji publicznych[94].

Podczas wdrażania dobrej praktyki klaster napotkał kilka kluczowych wyzwań, które udało się skutecznie przezwyciężyć. Jednym z nich było zaangażowanie firm, zwłaszcza MŚP, w proces zielonej transformacji. Na wstępie dominowała bariera ograniczonej wiedzy i zachowawczych postaw firm, wynikająca z braku zrozumienia istoty GOZ oraz posługiwania się stereotypami. Dopiero zmiana tych postaw odblokowała możliwości oddziaływania w tym obszarze.

Dodatkowym istotnym wyzwaniem było znalezienie odpowiedniej klasy ekspertów sektorowych z zakresu GOZ. W kontekście organizacyjnym przeszkodą okazały się ograniczone zasoby i rozproszone dane. U wielu członków klastra zasoby kadrowe i narzędziowe były przeciążone bieżącą działalnością oraz brakowało spójnego obrazu procesów i wiarygodnych, uporządkowanych danych, na podstawie których można byłoby planować działania. Wnioski z audytów wstępnych wskazywały na konieczność wdrożenia narzędzi, które nie tylko diagnozują stan obecny, ale jednocześnie porządkują informacje i nadają priorytety działaniom. W odpowiedzi zastosowano połączenie diagnozy gotowości do zielonej transformacji oraz oceny natury procesów biznesowych we wspólną ramę, która pozwalała równolegle ocenić procesy biznesowe oraz gotowość środowiskową. Dzięki temu firmy mogły szybko wyodrębnić

[94] Przykład operacyjny: na podstawie Ustawy z 28 kwietnia 2022 r. o zasadach realizacji zadań finansowanych ze środków europejskich w perspektywie finansowej 2021–2027, ZP BCC – jako organizacja dialogu społecznego – posiada uprawnienia do uzgadniania z administracją publiczną kształtu interwencji finansowanych ze środków UE. W 2023 r. przedstawiciel ZP BCC, w dialogu z PARP, przedstawił rekomendacje do konkursu „GOZ – to się opłaca" (FERS), co zaowocowało przyjęciem Rocznego Planu Działania ze zdefiniowanymi kryteriami i uruchomieniem naboru. Takie ułożenie ról zapewnia pełny cykl ewaluacji 360°. BCC, prowadząc dialog branżowy z klastrem, diagnozuje potrzeby pracodawców w obszarze GOZ, przedstawiciel ZP BCC uczestniczy w konsultacjach mechanizmu finansowania transformacji w przedsiębiorstwach. Z kolei PARP odpowiada za przeprowadzenie konkursu i operacyjne wdrożenie mechanizmu, następnie ZP BCC monitoruje jego realizację, systematycznie pozyskując i analizując opinie przedsiębiorców na temat efektywności rozwiązania. W efekcie polityka publiczna jest lepiej dopasowana do potrzeb biznesu, a ryzyka wdrożeniowe ograniczone.

działania przynoszące największe efekty w oszczędnościach energii, materiałów czy czasu pracy oraz uporządkować raportowanie w oparciu o ujednoliconą platformę.

Kolejnym wyzwaniem była niepewność inwestycyjna i obawy o zwrot z nakładów, gdyż inwestycje w zieloną transformację postrzegano jako ryzykowne ze względu na trudne do przewidzenia efekty ekonomiczne, zwłaszcza przy wahaniach cen energii i surowców. Dlatego PZT wdrażano w sposób modułowy: od małych projektów pilotażowych i demonstracyjnych (PoC[95]), po skalowanie sprawdzonych rozwiązań. Klaster zapewniał doradztwo w zakresie ulg podatkowych, dotacji i grantów, co ułatwiało podejmowanie decyzji na podstawie twardych danych.

Wreszcie, istotną przeszkodą była luka kompetencyjna i brak praktycznego przygotowania kadr, oznaczające konieczność pozyskania nowych umiejętności – od planowania procesów produkcyjnych w sposób cyrkularny, po korzystanie z nowoczesnych narzędzi cyfrowych i systemów raportowania. W wielu firmach brakowało osób posiadających kompetencje, które łączyłyby wiedzę technologiczną z rozumieniem regulacji środowiskowych i ekonomiki projektów. Odpowiedzią na to wyzwanie stały się programy szkoleniowe i warsztatowe prowadzone w ramach Aurelius Academy oraz decyzja klastra o wprowadzeniu nowych produktów edukacyjnych do optymalizacji zasobów oraz rozwiązań GOZ w warunkach „bezpiecznego laboratorium".

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Wdrożenie PZT przyniosło liczne korzyści, które mogą zainspirować inne klastry do podobnych inicjatyw:

- Redukcja kosztów operacyjnych i poprawa efektywności zasobowej – przejście przez pełen proces PZT pozwala przedsiębiorstwom osiągnąć wymierne korzyści ekonomiczne i operacyjne. Oczekuje się, że dzięki optymalizacji parametrów pracy urządzeń, wdrożeniu systemów odzysku ciepła odpadowego oraz modernizacji układów zasilania możliwe będzie zmniejszenie zużycia energii w procesach produkcyjnych o 8–15%. Równolegle, poprzez lepsze planowanie produkcji, wdrożenie elementów GOZ (ponowne wykorzystanie odpadów, projektowanie komponentów pod recykling) oraz ograniczenie strat materiałowych, firmy mogą liczyć na redukcję strat surowcowych na poziomie 5–12%. Takie wyniki sprawią, że PZT może być postrzegany przez przedsiębiorców nie tylko jako narzędzie zgodności regulacyjnej, ale przede wszystkim jako rozwiązanie przynoszące realną poprawę rentowności i produktywności;
- Uporządkowanie procesów i danych – rama łącząca perspektywę operacyjną i środowiskową pozwala na równoczesne podnoszenie efektywności ekonomicznej

[95] Ang. Proof of Concept tj. dowód słuszności koncepcji.

i realizowanie założeń zrównoważonego rozwoju. Takie podejście pozwala firmom stworzyć spójny obraz procesów operacyjnych i środowiskowych. Uporządkowanie danych ujawni obszary największych strat i niewykorzystanych rezerw, umożliwiając ustalenie priorytetów i szybkie wdrożenie działań naprawczych;

- Wzmocnienie kompetencji kadry – programy szkoleniowe realizowane w ramach Aurelius Academy powstały jako odpowiedź na rosnące wymagania w obszarze bezpieczeństwa i zgodności, potrzebę przyspieszenia transformacji cyfrowej oraz coraz większą presję na wdrażanie rozwiązań zgodnych z zasadami GOZ. Ich celem jest szybkie i mierzalne podnoszenie kompetencji pracowników – w produkcji, usługach i administracji – tak, aby technologie AI realnie wspierały efektywność, odporność operacyjną. Planowane jest też włączenie do oferty klastra nowej gry „MasterFactory", która umożliwi pracownikom i menedżerom kształcenie prawidłowych reakcji w planowaniu produkcji „na sucho". Symulacje pozwolą w warunkach kontrolowanych zrozumieć mechanizmy wpływu decyzji na wydajność procesów i koszty. Dzięki temu uczestnicy będą lepiej rozumieć zależności między efektywnością operacyjną a wymaganiami środowiskowymi, co przełoży się na większą akceptację i aktywne uczestnictwo w procesach zmian;
- Skrócenie czasu wprowadzania innowacji na rynek – wykorzystanie sieci klastra do realizacji prototypów wewnątrz środowiska członkowskiego pozwala skrócić proces od pomysłu do gotowego rozwiązania nawet o 30–40%. Przykłady takie jak chłodnica dwufazowa Stellar (Moltres Energy) czy jednostka odzysku ciepła odpadowego (C-Tech) pokazują, że lokalna współpraca firm produkcyjnych i R&D może stanowić realną przewagę konkurencyjną. Firmy członkowskie, takie jak Brookvent, Moltres Energy czy C-Tech, wskazywały na trudności w szybkim wykonaniu prototypów o wysokiej jakości – zwłaszcza w warunkach braku skali produkcyjnej i konieczności stosowania specjalistycznych komponentów. Koordynator klastra wykorzystał sieć do łączenia firm o komplementarnych zasobach, co pozwoliło realizować prototypy wewnątrz środowiska członkowskiego, skracając czas realizacji i obniżając koszty;
- Wzmocnienie pozycji klastra i jego członków na rynku – wdrożenie PZT umacnia pozycję Klastra Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu jako inicjatora i koordynatora zmian w skali sektorowej. Wypracowane w ramach PZT standardy oraz model współpracy z przedsiębiorstwami stały się fundamentem do powołania IZOB, którego celem jest standaryzacja podejścia do zielonej transformacji, GOZ oraz raportowania ESG w skali całej branży. Dzięki temu rozwiązaniu, praktyki wypracowane w klastrze mogą oddziaływać również poza regionem, wspierając zrzeszone firmy w budowaniu przewagi konkurencyjnej oraz zwiększaniu wiarygodności w oczach klientów, inwestorów i partnerów biznesowych;

- Ułatwienie dostępu do finansowania – firmy korzystające z PZT mogą otrzymać kompleksowe wsparcie w przygotowywaniu wniosków o dotacje i w korzystaniu z ulg podatkowych, takich jak ulga na innowacje czy ulga B+R. W wielu przypadkach możliwe było pozyskanie środków zewnętrznych, w tym funduszy UE, które nie tylko istotnie skracały okres zwrotu z inwestycji, ale również zmniejszały ryzyko inwestycyjne związane z wdrażaniem zielonych technologii. Dzięki powiązaniu planów modernizacyjnych z dedykowanymi instrumentami wsparcia finansowego, przedsiębiorstwa mogły podejmować decyzje inwestycyjne w sposób bardziej odważny, oparty na realnych możliwościach budżetowych. To z kolei przyspieszało tempo wdrożeń i pozwalało w pełniejszym zakresie realizować założenia transformacji w duchu GOZ i efektywności energetycznej.

Wskazane efekty dowodzą, że zielona transformacja może być nie tylko koniecznością, ale także źródłem realnych zysków.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Doświadczenia związane z tworzeniem i wdrażaniem PZT mogą służyć jako inspiracja dla innych klastrów, pokazując jak identyfikować potrzeby rynkowe i przekuwać je w praktyczne narzędzia wspierające zrównoważony rozwój. PZT został zaprojektowany w sposób modułowy i skalowalny, co pozwala na jego łatwe dostosowanie do różnych branż oraz regionów. Kluczowe elementy, takie jak diagnoza procesów biznesowych, ocena gotowości do zielonej transformacji, ścieżki finansowania oraz programy szkoleniowe, mogą być implementowane niezależnie lub jako całość, w zależności od potrzeb przedsiębiorstwa.

Model ten można replikować zarówno w sektorach przemysłowych (metalowo-maszynowy, energetyka, przetwórstwo), jak i w usługach technicznych czy logistyce. Szczególnie cenne jest połączenie analizy procesów, rozwoju kompetencji i instrumentów finansowych, co czyni PZT narzędziem nie tylko technologicznym, ale również strategicznym.

Współpraca z nowopowstałym Związkiem Pracodawców Inicjatywa Zielonej Odpowiedzialności Biznesu (IZOB) pozwala dodatkowo standaryzować procedury i mierniki, dzięki czemu model może być wdrażany przez inne klastry branżowe i regionalne, a jego efekty będą porównywalne w skali ogólnopolskiej.

PZT może stać się punktem odniesienia dla innych środowisk gospodarczych poszukujących praktycznych, ekonomicznie uzasadnionych rozwiązań zielonej transformacji, łączących efektywność kosztową, gospodarkę o obiegu zamkniętym i długofalową odporność organizacyjną.

Komentarz

Stworzenie Pakietu Zielonej Transformacji było naturalnym krokiem wynikającym z obserwacji rynku i realnych potrzeb firm członkowskich. Udało się połączyć w jednym modelu trzy elementy, które często funkcjonują osobno – rzetelną diagnozę procesów, praktyczne podnoszenie kompetencji oraz dostęp do instrumentów finansowych. Wyzwaniem było zaangażowanie MŚP, które często dysponują ograniczonymi zasobami kadrowymi i finansowymi, aby równolegle prowadzić działalność operacyjną i wdrażać zmiany. Kluczowe okazało się podejście etapowe, oparte na „quick wins" i realnych korzyściach kosztowych, które szybko przekładały się na zwiększenie akceptacji dla całego procesu.

PZT stał się platformą współpracy i standaryzacji, z której mogą korzystać zarówno członkowie klastra, jak i inne organizacje poprzez Związek Pracodawców Inicjatywa Zielonej Odpowiedzialności Biznesu (IZOB).

Podobne inicjatywy mogą przyspieszyć transformację w wielu sektorach, o ile będą oparte na zdroworozsądkowym bilansie między ekologią a ekonomią – dokładnie tak, jak zostało to zaplanowane w tym modelu.

Grzegorz Piecek, Przewodniczący Komisji Rewizyjnej Stowarzyszenie Klaster Innowacyjnych Technologii w Wytwarzaniu CINNOMATECH, Prezes Zarządu Związek Pracodawców IZOB

9.2.9. Klaster Przemysłowy Evoluma: transformacja przemysłu w duchu Organizacji 5.0

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)


Cyfryzacja klastra


Aktywność rynkowa


Aktywność innowacyjna


Rozwój współpracy w klastrze


Współpraca z otoczeniem


Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

W obliczu dynamicznych zmian rynkowych, technologicznych oraz geopolitycznych koordynator i członkowie klastra zauważali potrzebę zastosowania efektywniejszych niż tradycyjne narzędzi współpracy cyfrowej i promocji. Zidentyfikowano również potrzebę rozwoju kompetencji w zakresie skutecznego pozyskiwania wsparcia finansowego. Tradycyjne formy komunikacji, takie jak wymiana ofert mailowo, okazały się niewystarczające w kontekście rosnącej skali operacji i złożoności środowiska biznesowego klastra. Jednocześnie brakowało systemowych narzędzi ułatwiających dostęp do wiedzy o partnerach technologicznych, zasobach i kompetencjach członków oraz dostępnych źródłach finansowania.

Równolegle, klaster zidentyfikował potrzebę przygotowania i wsparcia firm w transformacji w kierunku modelu Organizacji 5.0, ukierunkowanego na zrównoważony rozwój, innowacyjność oraz odporność społeczną i środowiskową.

Koordynator klastra odpowiedział na te wyzwania, koncentrując swoje działania na budowie ekosystemu kompetencji i narzędzi cyfrowych, które wspierają członków nie tylko w bieżącej działalności operacyjnej, ale przede wszystkim w procesie wspomnianej transformacji.

Opis dobrej praktyki

Dobra praktyka wypracowana przez Klaster Przemysłowy Evoluma polega na kompleksowym wsparciu cyfrowej współpracy, rozwoju kompetencji członków oraz transformacji przemysłu poprzez zintegrowane działania operacyjne i edukacyjne. W odpowiedzi na realne potrzeby swoich członków, klaster wdrożył nowoczesne narzędzia cyfrowe.

Jednym z nich jest platforma e-RFQ, która automatyzuje procesy ofertowania i zamówień, umożliwiając tworzenie wizytówek technologicznych firm, zarządzanie historią kontaktów i zwiększenie efektywności współpracy. Dotychczasowy proces wymiany ofert, oparty na korespondencji mailowej, był czasochłonny i nieefektywny, zwłaszcza w obliczu dużej liczby zapytań[96]. Cyfrowa platforma e-RFQ usprawniła ten proces, włączając możliwość zawierania umów NDA[97], co zwiększyło przejrzystość i skuteczność procesów zakupowych. Dzięki temu członkowie klastra zyskali łatwiejszy dostęp do sprawdzonych partnerów biznesowych oraz rozwinęli kompetencje w zakresie cyfrowego handlu, zarządzania łańcuchem dostaw i efektywnej komunikacji B2B.

Równolegle klaster stworzył wirtualny katalog członków i partnerów strategicznych. Jest to interaktywna przestrzeń umożliwiająca prezentację oferty, wspierająca promocję, rozwój relacji B2B oraz budowę zaufania w ramach ekosystemu klastra. To narzędzie ułatwia firmom nawiązywanie współpracy i wzmacnia ich widoczność na rynku.

Kolejnym cyfrowym narzędziem jest e-PKD, czyli Przewodnik Klastra po Dotacjach, tj. intuicyjne i spersonalizowane pod kątem potrzeb członków klastra i partnerów strategicznych narzędzie, wspierające firmy, szczególnie z sektora MŚP, w poruszaniu się po systemie finansowania publicznego. Eksperci klastra dokonują selekcji dedykowanych źródeł wsparcia na poziomie regionalnym, krajowym, unijnym, w tym źródeł komercyjnych, tworząc unikalną kompilację wiedzy dostosowaną do potrzeb członków. Narzędzie to zwiększa skuteczność aplikowania o fundusze bez konieczności angażowania zewnętrznych doradców, a biuro koordynatora Evoluma oferuje dodatkowe wsparcie w realizacji wybranych działań. Oferta stanowi kompilację wiedzy z poziomu regionalnego, krajowego, unijnego, a także innych źródeł finansowania, co jest unikalnym rozwiązaniem na rynku.

Kolejnym ważnym elementem dobrej praktyki jest długofalowa współpraca z sektorem nauki, której przykładem jest SmartCOM[98] – Centrum Kompetencji DEMOLAB utworzone wspólnie z Politechniką Białostocką. Nowoczesne laboratorium umożliwia na Politechnice praktyczne kształcenie przyszłych i obecnych kadr dla Przemysłu 5.0. Wspiera ono rozwój umiejętności

[96] W tradycyjnym modelu klaster próbował kojarzyć zamawiających i wykonawców w ten sposób, że otrzymywał zapytanie ofertowe od zamawiającego i dokonywał dystrybucji wśród członków klastra, zwrotnie zbierał i przekazywał zainteresowanie. Platforma eRFQ automatyzuje ten proces. Zamawiający wstawia zapytanie ofertowe (walidowane przez admina), które jest widoczne dla potencjalnych wykonawców, a następnie zainteresowani mogą składać oferty i ceny wykonania zamówienia. Proces ofertowania i kontraktacji odbywa się już bez udziału koordynatora klastra. Koordynator klastra pełni funkcję administratora platformy.

[97] Ang. Non-Disclosure Agreement – umowa o zachowaniu poufności.

[98] Projekt był realizowany w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014–2020, Poddziałanie 2.3.7 Rozwój potencjału koordynatorów Krajowych Klastrów Kluczowych, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w latach 2021–2023. Więcej na stronie: https://evoluma.pl/projekty/smartkom-centrum-kompetencji-klastra-obrobki-metali [dostęp: 09.09.2025].

technicznych w całym cyklu życia zawodowego, od uczniów, przez studentów, po pracowników przemysłu i osoby przekwalifikowujące się. Organizowane wydarzenia, takie jak spawalniczy Hackathon VR, promują nowoczesne praktyczne metody edukacji, rozwijając kompetencje cyfrowe i inżynieryjne młodego pokolenia.

Inicjatywa ta została zainspirowana przez Rektora ds. współpracy z przemysłem, którego zamierzeniem było wydzielenie w murach uczelni przestrzeni wypełnionej przez przedsiębiorstwa technologią. Koncepcja została podchwycona przez przemysł, który stworzył pierwotne założenia laboratorium w oparciu o technologie CNC, przy czym rolę lidera przedsięwzięcia objął koordynator klastra Evoluma. W kolejnych iteracjach laboratorium wzbogacono o rozwiązania z zakresu robotyki, druku 3D czy spawania w technologii rozszerzonej rzeczywistości (ang. augmented reality, AR). Laboratorium zajmuje dwie przestrzenie, w których równolegle można rozwijać kompetencje na potrzeby branży[99].

Model ten pokazuje, że partnerstwo nauki i przemysłu może efektywnie budować nowoczesny, odporny i zrównoważony ekosystem kompetencji.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Działania Klastra Przemysłowego Evoluma pokazują, jak skutecznie i praktycznie wspierać codzienne funkcjonowanie swoich członków, nie tylko poprzez sieciowanie, ale też poprzez tworzenie konkretnych i skalowalnych narzędzi cyfrowych, dopasowanych do rzeczywistych potrzeb. Narzędzia te integrują środowisko przemysłowe z sektorem edukacji i nowoczesnych technologii. Cyfryzacja procesów ofertowania i katalogowania firm znacząco zwiększa efektywność komunikacji i współpracy w klastrze, redukując czasochłonność i chaos informacyjny związany z tradycyjną wymianą ofert. Rozwiązania takie jak przewodnik e-PKD wzmacniają kompetencje w zakresie pozyskiwania funduszy, szczególnie wśród MŚP, co prowadzi do zwiększenia ich szans rozwojowych. Z kolei współpraca z sektorem nauki, tj. Centrum Kompetencji DEMOLAB, umożliwia praktyczne i systemowe kształcenie kadr w nowoczesnych technologiach, odpowiadając na potrzeby rynku pracy i wspierając transformację w duchu Przemysłu 5.0.

Klaster Przemysłowy Evoluma realizuje swoje cele w sposób strategiczny i długofalowy, budując trwałe fundamenty dla transformacji cyfrowej i organizacyjnej w środowisku przemysłowym, promując zasady zrównoważonego rozwoju i budując jednocześnie odporny i gotowy na zmiany ekosystem. Przyczynia się to także do budowania wizerunku klastra jako podmiotu

[99] Urządzenia w pracowni zostały sfinansowane ze środków 2.3.7 POIR oraz wkładu własnego klastra, natomiast Politechnika wniosła do projektu pomieszczenia na lokalizację pracowni i ich adaptację. Klaster, będąc liderem projektu, wykorzystuje pracownię do szkoleń i doskonalenia kompetencji przedsiębiorców, a Politechnika do procesu dydaktycznego ze studentami z kierunków mechanicznych.

kompleksowo wspierającego przedsiębiorców oraz skutecznie odpowiadającego na ich potrzeby oraz prowadzącego długofalową współpracę z sektorem nauki.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Dobra praktyka Klastra Przemysłowego Evoluma może być inspiracją dla innych klastrów, które chcą aktywnie wspierać transformację gospodarki, edukacji i rynku pracy w duchu Organizacji 5.0. Jednocześnie jest ona skalowalna i może być replikowana w innych klastrach. Platforma e-RFQ, wirtualny katalog, przewodnik e-PKD oraz centra kompetencji, takie jak DEMOLAB, są uniwersalnymi narzędziami, które można dostosować do specyfiki różnych branż i regionów. Zaangażowanie klastrów w działania na rzecz swojego otoczenia, w tym współpraca z podmiotami szkolnictwa wyższego, przynoszą korzyści zarówno samym klastrom (członkom reprezentującym firmy), jak i uczelniom. Dlatego ważne jest tworzenie partnerskich relacji między koordynatorami klastrów a uczelniami wyższymi, które wspólnie dążą do przyciągania i edukowania przyszłych pracowników oraz studentów.

Finansowanie dedykowane koordynatorom klastrów pozwala wyjść poza dotychczasowe schematy działania. Wydaje się, że na obecnym etapie rozwoju klastrów w Polsce optymalnym rozwiązaniem jest finansowanie działania ze środków publicznych ze wsparciem kapitału komercyjnego, ze względu na innowacyjność rozwiązania i ciągle niski, w stosunku do gospodarek wyżej rozwiniętych, kapitał zaufania społecznego.

Kluczem do sukcesu jest otwartość wszystkich interesariuszy na wspólne identyfikowanie potrzeb, budowie zaufania i współpracy międzysektorowej. Istotne do dalszego rozwoju jest również konsekwentne promowanie wypracowanych innowacyjnych rozwiązań, również na rynkach międzynarodowych, oraz poszukiwanie kolejnych w celu skalowania potencjału klastra.

Komentarz

Oczywiście każda zmiana procesowa czy budowanie dedykowanych narzędzi IT niosą za sobą pewne ryzyka, błędy techniczne, ich walidację, zmianę nawyków pracy i sposób działania pracowników. Ten kierunek jednak jest nieodwracalny do przetwarzania danych i zarządzania nimi w powiązaniu sieciowym jakim jest klaster. Są to duże ilości danych i szybkiego procesowania i jest to konieczne w tak dynamicznej rzeczywistości i wszechobecnej transformacji. Jako lider klastra musimy stosować podejście „agile" i dotrzymać kroku zamianom procesowym jakie dokonują się u naszych członków i klientów.

Wartością dodaną jest to, że narzędzia te mogą być skalowalne. Z jednym z klastrów już prowadzimy rozmowy o sublicencji na platformę eRFQ lub dołączenie ich członków do naszej. Myślę, że inne klastry mogą rozważyć takie rozwiązania, aby oszczędzić czas i środki na uzyskanie gotowych produktów.

Janusz Poulakowski, Dyrektor Operacyjny Klaster Przemysłowy Evoluma

9.2.10. Klaster Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu: koalicja na rzecz recyklingu tworzyw sztucznych, integracja łańcucha wartości i rozwój rynku recyklatów

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)



Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze



Aktywność rynkowa



Cyfryzacja klastra



Aktywność innowacyjna



Rozwój współpracy w klastrze



Współpraca z otoczeniem



Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Dobra praktyka Klastra Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu została zainicjowana w odpowiedzi na konkretne wyzwania, z którymi mierzy się sektor MŚP w Polsce, tj. braki legislacyjne w zakresie GOZ, instrumentów wsparcia, w tym brak standardów, co utrudnia rozwój rynku surowców wtórnych i wdrażanie zrównoważonych rozwiązań. Jednocześnie klaster dostrzegł, że Mapa Drogowa GOZ[100] z 2019 r. wymagała aktualizacji, aby lepiej uwzględniać perspektywę międzysektorową, w tym sektor przemysłowy i budowalny, oraz wspierać MŚP w transformacji. Dotychczasowy dokument nie uwzględniał w wystarczającym stopniu perspektywy sektorów przemysłowego i budowlanego, ekoprojektowania, technologii recyklingowych czy potrzeb inwestycyjnych. Brakowało też konkretnych kamieni milowych i planów wdrożeniowych.

Kolejnym wyzwaniem z jakim mierzył się klaster była niska świadomość i gotowość MŚP do transformacji. Z wewnętrznych badań klastra wynikało, że tylko ok. 3–3,5% MŚP jest przygotowanych do wdrażania zasad GOZ. Uznano, że konieczne jest opracowanie narzędzi i wytycznych wspierających tę grupę firm w transformacji w tym obszarze. To one mierzą się na co dzień z wyzwaniami zielonej transformacji, co wymagało intensywnych zmian. W trakcie

[100] GOZ (gospodarka o obiegu zamkniętym) – model gospodarczy, którego celem jest minimalizacja odpadów i jak najdłuższe utrzymywanie produktów, materiałów i zasobów w gospodarce. Zakłada ponowne wykorzystanie, naprawę, recykling i odzysk surowców, co sprzyja zrównoważonemu rozwojowi i ochronie środowiska.

pracy z firmami nad ich transformacją w kierunku GOZ kluczowe okazały się szkolenia i wsparcie w rozwoju kompetencji cyrkularnych zarówno pracowników, jak i kadry zarządczej. Najlepsze strategie GOZ w przedsiębiorstwach mają sens tylko wtedy, gdy znajdują zrozumienie i poparcie wśród pracowników – bo to oni codziennie nadają kształt zmianom i nadają im realny wymiar. Z kolei presja unijnych celów zrównoważonego rozwoju i rosnące koszty energii wymuszają transformację modeli biznesowych, ale bez wsparcia regulacyjnego i standardów, MŚP nie są w stanie skutecznie przejść na model gospodarki cyrkularnej.

Opis dobrej praktyki

Klaster Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu od lat działa holistycznie w zakresie GOZ. Wdrożył kompleksową dobrą praktykę polegającą na wielopoziomowym wspieraniu transformacji gospodarki w kierunku modelu cyrkularnego. Podejmuje on działania w odpowiedzi na zidentyfikowane istotne wyzwania, takie jak braki legislacyjne GOZ, niska świadomość sektora MŚP, konieczność rozwijania rynku surowców wtórnych i produktów z nich powstających oraz potrzeba harmonizacji krajowych strategii z unijnymi celami (np. CEAP 2020[101]).

Reagując na wspomniane dynamiczne zmiany i wyzwania, klaster zaangażował się w opracowanie ramowego dokumentu, stanowiącego założenia do stworzenia nowej Mapy Drogowej GOZ na lata 2025–2030. Dokument ten ma na celu wskazanie kierunków rozwoju GOZ, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb sektora MŚP, ekoprojektowania, automatyzacji i recyklingu. Z uwagi na potrzebę wypracowywania rekomendacji do nowej Mapy Drogowej GOZ oraz budowania konsensusu wokół potrzeb systemowej zmiany, klaster – podczas organizowanego wydarzenia Polish Circular Forum – stworzył jedyną w swoim rodzaju platformę dialogu między przedstawicielami Komisji Europejskiej, rządu, samorządów, nauki i przemysłu.

Jednocześnie klaster prowadzi dla kadry zarządzającej firm cykle szkoleń pod nazwą Akademia Managera Transformacji w dwóch obszarach – cyrkularnym i cyfrowym. Akademia Managera Transformacji to program certyfikowanych kursów, który wspiera przedsiębiorstwa w przechodzeniu na model gospodarki o obiegu zamkniętym, transformacji cyfrowej i niskoemisyjności. Akademia łączy wiedzę praktyczną opartą na realnych wdrożeniach z teorią i nowoczesnymi metodami zarządzania, przygotowując firmy do sprostania wyzwaniom współczesnej gospodarki. Szkolenia koncentrują się na kluczowych obszarach: legislacji, nowych modelach biznesowych, innowacjach cyrkularnych, ekoprojektowaniu, analizie cyklu życia produktu (ang. life cycle assessment), modelowaniu biznesowym oraz zarządzaniu ryzykiem. Program – dzięki trzem ścieżkom: Manager Zmiany, Zielona Transformacja i Ekspert – rozwija kompetencje nie tylko kadry kierowniczej, lecz także zespołów i ekspertów.

[101] CEAP 2020 (ang. Circular Economy Action Plan). Unijny plan działania na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), przyjęty 11 marca 2020 r. przez Komisję Europejską.

Program Akademii Managera Transformacji Cyfrowej obejmuje m.in.: nowe modele biznesowe w Przemyśle 4.0 i finansowanie cyfryzacji, aspekty prawne i cyberbezpieczeństwo, kompetencje lidera Przemysłu 4.0 oraz wizyty studyjne w fabrykach przyszłości. Uczestnicy biorą udział w warsztatach, sesjach brainstormingowych i poznają sprawdzone case studies, co pozwala im łączyć teorię z realnymi wyzwaniami rynkowymi.

Natomiast celem Akademii Managera Transformacji Cyrkularnej jest przygotowanie firm do osiągania niskoemisyjności, efektywności zasobowej i zrównoważonego rozwoju. Uczestnicy uczą się m.in. obliczania śladu węglowego, tworzenia strategii redukcji emisji i wdrażania ekoprojektowania. Dzięki temu firmy mogą nie tylko ograniczyć swój wpływ na środowisko, lecz także zyskać przewagi konkurencyjne – np. poprzez łatwiejszy dostęp do dofinansowań, obniżenie kosztów operacyjnych czy spełnianie wymagań raportowania ESG. Programy Akademii wspierają również tworzenie innowacji cyrkularnych i nowych modeli biznesowych, które otwierają przedsiębiorstwom drogę do dodatkowych przychodów i oszczędności.

Zastosowanie usług ProGOZ[102] – usługa transformacji GOZ i ProINNO – usługa transformacji cyfrowej i innowacyjnej umożliwia firmom osiąganie mierzalnych efektów – od redukcji opłat środowiskowych po wzrost efektywności wykorzystania surowców. Szczególnie istotne jest to w kontekście małych i średnich przedsiębiorstw, które najczęściej potrzebują wsparcia w procesie transformacji. Dzięki Akademii Managera Transformacji zyskują one realne narzędzia i wiedzę niezbędną do sprostania wyzwaniom związanym z cyrkularnością, cyfryzacją i zarządzaniem zmianą.

Członkowie klastra uczestniczą w grupach roboczych, takich jak Grupa Robocza KIS-7, Grupa Robocza Komisji Europejskiej ds. aktualizacji dokumentu referencyjnego BAT[103] dla branży obróbki powierzchniowej metali i tworzyw (STM BREF)[104] oraz Komitet Zrównoważonej Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN, co pozwala wpływać na kształtowanie standardów i regulacji na poziomie krajowym i europejskim. Efekty tych działań obejmują zwiększenie świadomości MŚP w zakresie GOZ, rozwój standardów cyrkularności, takich jak stworzony przez

[102] Więcej: Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2022. Raport ogólny https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/benchmarking-klastrow-w-polsce-edycja-2022 lub https://klasterodpadowy.com/portal [dostęp: 09.09.2025].

[103] Ang. Best Available Techniques – Najlepsze Dostępne Techniki – najbardziej efektywne i zaawansowane technologicznie metody prowadzenia działalności gospodarczej lub przemysłowej, które są dostępne i możliwe do wdrożenia w danym sektorze, a jednocześnie minimalizują negatywny wpływ na środowisko.

[104] Ang. Surface Treatment Using Organic Solvents – Best Available Techniques Reference Document – dokument referencyjny dotyczący najlepszych dostępnych technik (BAT) dla procesów obróbki powierzchni z użyciem rozpuszczalników organicznych. Opracowywany w ramach unijnego systemu wymiany informacji o BAT (tzw. proces sevilski), służy jako podstawa do ustalania standardów emisji i warunków środowiskowych dla instalacji objętych Dyrektywą 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych (ang. Industrial Emissions Directive).

klaster własny standard KNR GREEN[105], oraz zainicjowanie systemowego dialogu międzysektorowego, który wspiera tworzenie nowych regulacji i mechanizmów wsparcia dla transformacji cyrkularnej. Inicjatywa ta wzmacnia pozycję polskich firm w realizacji celów zrównoważonego rozwoju i buduje odporność łańcuchów dostaw poprzez promowanie recyklingu i ekoprojektowania.

Ponadto klaster zainicjował powstanie szerokiego partnerstwa – Koalicji na rzecz recyklingu tworzyw sztucznych, skupiającego przedstawicieli całego łańcucha wartości tworzyw sztucznych w Polsce, tj. dostawców, przetwórców, recyklerów, firmy wprowadzające na rynek towary w opakowaniach z tworzyw sztucznych oraz przedstawicieli nauki i organizacji pozarządowych. Do zakresu zainteresowań Koalicji należą m.in. zwiększenie zdolności produkcyjnych zakładów recyklingu tworzyw sztucznych, zwiększenie zdolności przetwórczych tworzyw pochodzących z recyklingu u przetwórcy, zwiększenie przydatności opakowań do recyklingu, rozszerzenie rynku recyklatów, skuteczność i spójność prawodawstwa krajowego i europejskiego dla zapewnienia równej pozycji konkurencyjnej różnych materiałów konstrukcyjnych, w zgodzie z regułami jednolitego rynku oraz zwiększenie przydatności opakowań do recyklingu. Uczestnicy Koalicji podejmują wspólnie wysiłki w kierunku identyfikacji i analizy barier stojących przed rozwojem recyklingu tworzyw sztucznych w Polsce, a także proponują kroki niezbędne do ich usuwania na drodze do szybkiego wzrostu poziomu recyklingu tworzyw sztucznych.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Prezentowana dobra praktyka pokazuje, jak klaster może wyjść poza funkcję integracyjną i stać się aktywnym uczestnikiem procesu legislacyjnego, edukacyjnego i strategicznie wspierającego transformację nie tylko swoich członków, ale całego sektora. Kluczowe elementy sukcesu to: współpraca międzysektorowa, kompetencyjne wsparcie firm i aktywna postawa w tworzeniu regulacji i standardów.

Efektem dobrej praktyki Klastra Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu jest szereg wymiernych rezultatów na poziomie przedsiębiorstw, sektora i krajowych strategii transformacji.

Przede wszystkim klaster przyczynia się do zwiększenia świadomości i przygotowania MŚP do wdrażania założeń GOZ, m.in. poprzez działania edukacyjne prowadzone w ramach Akademii Managera Transformacji. Dzięki kursom i szkoleniom menedżerowie zyskują konkretne kompetencje z zakresu zrównoważonego rozwoju, cyfryzacji i zarządzania zmianą, co

[105] Pierwszy polski standard certyfikacji recyklingu, skierowany do recyklerów działających w siedmiu branżach: tekstylnej, metalurgicznej, papierniczej, drzewnej, szklarskiej, chemicznej oraz tworzywowej. Więcej na stronie: Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2022. Raport ogólny. https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/benchmarking-klastrow-w-polsce-edycja-2022 lub https://klasterodpadowy.com/portal [dostęp: 09.09.2025].

bezpośrednio przekłada się na wdrażanie innowacyjnych i bardziej efektywnych modeli biznesowych w firmach.

Z kolei dzięki aktywnemu udziałowi w pracach grup eksperckich i konsultacyjnych na poziomie krajowym i europejskim, klaster realnie wpływa na kształt przepisów i polityk dotyczących GOZ. Wypracowanie założeń nowej Mapy Drogowej GOZ 2025–2030, przygotowywanej w szerokim dialogu społecznym, który zainicjowało Polish Circular Forum, czyli kierunków rozwoju sektora, z czego chce korzystać resort gospodarki, jest jednym z wielu przykładów wpływu klastra na otoczenie.

Efektem działań klastra jest również inicjatywa Koalicji na rzecz recyklingu tworzyw sztucznych, która integruje cały łańcuch wartości i pracuje nad eliminowaniem barier dla rozwoju rynku recyklatów w Polsce. Koalicja skupia się na wypracowaniu wspólnych stanowisk i propozycji donośnie legislacji, którego osią jest rozwój recyklingu. Warte podkreślenia jest, że w ramach Koalicji działającej pod parasolem klastra udało się zgromadzić czołowe organizacje branżowe, w tym przedstawicieli firm przetwarzających tworzywa sztuczne oraz producentów i wprowadzających opakowania z tworzyw sztucznych.

Wszystkie te działania wspólnie wspierają tworzenie korzystnych warunków legislacyjnych i instytucjonalnych dla zielonej transformacji, wzmacniają konkurencyjność polskich przedsiębiorstw oraz przyczyniają się do budowy odpornych i zrównoważonych łańcuchów dostaw.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Klastry, które chcą skutecznie wdrażać działania wspierające transformację i kształtowanie polityki, mogą rozważyć poniższe kroki:

- Klastry systematycznie pogłębiają i rozszerzają swoje specjalizacje, dzięki czemu jeden klaster może korzystać z oferty drugiego, wykorzystując już istniejący potencjał i doświadczenie, zamiast tracić czas, energię i środki na powielanie działań. Dobrą praktyką jest budowanie synergii pomiędzy klastrami oraz wzajemne wykorzystywanie ich zasobów, które z roku na rok dynamicznie rosną.
- Identyfikacja kluczowych potrzeb i luk regulacyjnych – klaster powinien prowadzić analizy (np. ankiety wśród członków, warsztaty lub konsultacje), aby zbierać informacje o wyzwaniach i określać, jakie bariery regulacyjne lub niezaspokojone potrzeby członków utrudniają rozwój i transformację. Następnie należy analizować obowiązujące przepisy i zidentyfikować obszary wymagające zmian.

- Organizacja wydarzeń międzysektorowych – w celu wypracowywania wspólnych strategii i rekomendacji klaster może rozważyć organizację wydarzeń, które łączą różne sektory (np. przemysł, naukę, administrację). Jedną z inspiracji może być np. Polish Circular Forum. W tym celu warto zdefiniować cel wydarzenia (np. opracowanie strategii transformacji), zaprosić kluczowych interesariuszy i przygotować program sprzyjający wymianie wiedzy, a po wydarzeniu przygotować raport z rekomendacjami i przekazać go odpowiednim instytucjom.
- Nawiązanie współpracy z instytucjami publicznymi i międzynarodowymi oraz zaangażowanie w grupy robocze, komitety, platformy dialogu – aktywne uczestnictwo w tego typu gremiach na poziomie krajowym i unijnym pozwoli wpłynąć na tworzenie polityk i regulacji. Warto m.in. brać udział w konsultacjach publicznych i programach pilotażowych. W tym celu należy zidentyfikować odpowiednie grupy, takie jak te działające przy ministerstwach, agencjach rządowych lub instytucjach unijnych, a następnie zgłosić udział przedstawicieli klastra i regularnie brać udział w spotkaniach, dzieląc się doświadczeniami i propozycjami. Można również proponować wspólne projekty lub memorandum o współpracy, które wzmocnią potencjał i pozycję klastra.
- Opracowanie programów edukacyjnych – programy takie jak Akademia Managera Transformacji pomagają podnosić kompetencje firm i menedżerów, wspierając transformację w różnych branżach. Program szkoleniowy powinien być dostosowany do potrzeb członków klastra, np. warsztaty z zarządzania zmianą, innowacjami czy GOZ. W tym celu można zaangażować ekspertów lub trenerów albo rozważyć współpracę z uczelniami lub firmami szkoleniowymi.
- Monitorowanie i dzielenie się rezultatami – warto regularnie oceniać efekty podjętych działań i dzielić się sukcesami z członkami klastra oraz partnerami zewnętrznymi. To buduje wiarygodność i zachęca do dalszej współpracy. Może to następować za sprawą tworzenia i publikacji (na stronie klastra, w mediach społecznościowych lub na konferencjach) raportów, case studies lub prezentacji pokazujących, jak działania klastra przyczyniły się do zmian w polityce, regulacjach lub kompetencjach firm.

Komentarz

Podsumowaniem konsekwencji obranej przez klaster drogi jest również zmiana jego nazwy – z wąsko branżowego Klastra Gospodarki Odpadowej i Recyklingu w bardziej kompleksowy Klaster Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu.

Katarzyna Błachowicz, wiceprezes zarządu Klastra Gospodarki Cyrkularnej i Recyklingu

9.2.11. NUTRIBIOMED Klaster: budowanie bezpieczeństwa żywnościowego Polski poprzez innowacje i współpracę

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)



Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia



Aktywność rynkowa



Aktywność innowacyjna



Rozwój współpracy w klastrze



Współpraca z otoczeniem



Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

NUTRIBIOMED Klaster dąży do podniesienia świadomości znaczenia dobrej polskiej żywności dla zdrowia i życia Polaków, promocji rodzimych rolników, przetwórców i innowatorów żywienia, kreowania trendów wspierających polskie rolnictwo oraz szerzenia wiedzy o zagrożeniach związanych z niewłaściwą jakością pokarmów. Kluczowym założeniem jest także zapewnienie samowystarczalności żywnościowej kraju, co nabrało szczególnego znaczenia po wybuchu wojny rosyjsko-ukraińskiej i w obliczu potencjalnego zagrożenia dla naszego kraju.

To wyzwanie nabiera szczególnego znaczenia nie tylko w Polsce, ale na całym świecie w kontekście kryzysu klimatycznego, zmian geopolitycznych i zakłóceń w globalnych łańcuchach dostaw. Jednocześnie działania klastra mają na celu wspieranie transformacji rolnictwa w kierunku bardziej zrównoważonego, opartego na naturalnych surowcach i nowoczesnych technologiach.

Dobra praktyka klastra NUTRIBIOMED, koordynowanego przez Wrocławski Park Technologiczny (WPT), może stanowić wzorcowy przykład kompleksowego podejścia do wzmacniania bezpieczeństwa żywnościowego Polski.

Opis dobrej praktyki

Klaster chce pełnić rolę strażnika strategicznej samowystarczalności żywnościowej w Polsce poprzez szereg aktywności. Realizuje on wielopoziomowy model działania (obejmujący wsparcie infrastrukturalne, badawcze, technologiczne oraz edukacyjne), który poprzez integrację środowisk rolniczych, biotechnologicznych, naukowych i medycznych ukierunkowany

jest na zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego kraju, co jest szczególnie istotne w dobie globalnych wyzwań, takich jak kryzysy klimatyczne, geopolityczne czy zakłócenia w łańcuchach dostaw.

NUTRIBIOMED inicjuje współpracę z ośrodkami doradztwa rolniczego, gospodarstwami i lokalnymi producentami surowców, zapewniając nie tylko dostęp do rynku, ale również wsparcie w zakresie innowacji produktowych i procesowych. Działania klastra skupiają się m.in. na zastosowaniu zaawansowanych technologii w monitorowaniu bezpieczeństwa żywności, zgodności z przepisami UE, biotechnologii oraz innowacyjnych systemach opakowań, co bezpośrednio podnosi standardy zdrowotne produktów.

Kolejnym filarem działań jest transfer technologii oraz wsparcie przedsiębiorstw. Klaster umożliwia firmom dostęp do infrastruktury badawczo-produkcyjnej (Zakład Doświadczalny WPT), w którym firmy mogą testować innowacyjne procesy, co pomaga w komercjalizacji produktów. Zakład wyposażony jest w specjalistyczne linie do ekstrakcji, utrwalania, pakowania i testowania suplementów oraz produktów żywności funkcjonalnej. Dzięki temu MŚP zyskują dostęp do wysokiej klasy zaplecza infrastrukturalnego bez konieczności ponoszenia wysokich nakładów inwestycyjnych. Jednostki, które prowadzą swoją działalność w Zakładzie Doświadczalnym WPT mają możliwość nie tylko uzyskania produktów najwyższej jakości, opartych na nowych technologiach, ale także poszerzenia swojej wiedzy na temat projektowania procesów technologicznych. Jest to niezwykle istotne dla zwiększenia doświadczenia oraz konkurencyjności firm, a co za tym idzie wzrostu atrakcyjności firm w oczach partnerów biznesowych. Szeroki wachlarz dostępnych urządzeń oraz możliwość ich elastycznego łączenia sprawia, że cały proces testowania, a w następstwie wprowadzania technologii produkcji, staje się łatwiejszy, szybszy i bardziej wydajny.

Klaster wspiera rozwój produktów, które nie tylko odżywiają, ale również profilaktycznie wspierają zdrowie, odpowiadając na potrzeby starzejącego się społeczeństwa i wzrost liczby chorób cywilizacyjnych. W NUTRIBIOMED prowadzone są m.in. badania nad produktami mającymi zastosowanie u osób z nowotworami, demencją oraz chorobą Alzheimera.

Ponadto w oparciu o działania B+R i współpracę z uczelniami klaster wspiera rozwój żywności funkcjonalnej i nutraceutyków. Głównym nurtem jest produkcja w układzie kooperacyjnym nowej generacji żywności, tj. prozdrowotnej z naturalnych surowców i wysoce konkurencyjnej ze względu na gwarantowane bezpieczeństwo. Koncentrując się na rodzimych surowcach rolniczych oraz ich wykorzystaniu w produkcji nutraceutyków i suplementów, klaster redukuje zależność od importu. Jednocześnie promowanie naturalnych surowców i stosowanie ekologicznych opakowań wspierają transformację rolnictwa w kierunku zrównoważonego.

Równocześnie koordynator klastra prowadzi intensywną działalność edukacyjną, obejmującą cykliczne webinary, konferencje i praktyczne warsztaty poświęcone systemom HACCP, GHP, GMP[106], innowacjom technologicznym oraz prawu żywnościowemu, co pozwala na transfer wiedzy w obszarze bezpiecznej żywności, nowoczesnych metod przetwórstwa, ale i technologii cyfrowych (IoT, automatyzacja, opakowania bio). Klaster aktywizuje producentów żywności do wdrażania nowoczesnych technologii utrwalania, ekstrakcji i pakowania, wzmacniając konkurencyjność i odporność łańcucha dostaw. Zajmuje się przy tym m.in. koordynacją projektów wdrożeniowych i inwestycyjnych oraz ubiega się o dofinansowanie innowacyjnych projektów naukowo-badawczych.

Klaster zajmuje się również przyszłością żywności, w szczególności prognozowaniem, w jaki sposób lepiej wykorzystać tereny rolnicze, by produkować żywność ograniczając negatywne oddziaływanie na środowisko, przy jednoczesnym maksymalizowaniu pozytywnych efektów dla ludzi. Wspiera także nową generację rolnictwa w służbie dla jakości życia i zdrowia oraz ochrony środowiska.

Model ten pozwala nie tylko na zapewnienie bezpiecznych i wysokiej jakości produktów spożywczych, ale również na wzmacnianie strategicznej samowystarczalności żywnościowej Polski. Jednocześnie odpowiada on na współczesne wyzwania takie jak zmiany klimatyczne, rosnące ceny żywności, ryzyka związane z globalnym łańcuchem dostaw i potrzeby zdrowotne społeczeństwa.

Dzięki temu NUTRIBIOMED nie tylko wzmacnia krajowy system bezpieczeństwa żywnościowego, ale też buduje silną pozycję Polski na rynku produkcji żywności funkcjonalnej, suplementów diety i preparatów biomedycznych. To podejście nie tylko zwiększa odporność kraju na kryzysy, ale także realnie wpływa na poprawę jakości życia i zdrowia społeczeństwa.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Wdrożenie dobrej praktyki przez NUTRIBIOMED Klaster przyczynia się do wzmocnienia bezpieczeństwa żywnościowego Polski poprzez rozwój krajowej produkcji, skrócenie łańcuchów dostaw, ograniczenie zależności od importu oraz wdrażanie nowoczesnych technologii i standardów jakości (m.in. HACCP, GMP, GHP). Działania klastra wspierają rozwój zrównoważonego rolnictwa i przemysłu spożywczego, promując produkcję żywności funkcjonalnej i biosuplementów opartych na naturalnych surowcach. Klaster wspiera produkcję żywności nowej generacji, opartej na naturalnych surowcach, z ograniczeniem chemizacji i zrównoważonym wykorzystaniem zasobów.

[106] HACCP (ang. Hazard Analysis and Critical Control Points) tj. Analiza Zagrożeń i Krytyczne Punkty Kontrolne, GHP (ang. Good Hygiene Practice) Dobra Praktyka Higieniczna, GMP (ang. Good Manufacturing Practice) Dobra Praktyka Produkcyjna.

Dzięki współpracy z uczelniami i prowadzeniu badań rozwojowych, klaster wspiera przenoszenie wiedzy ze świata nauki do biznesu. MŚP zyskują tym samym dostęp do wiedzy, możliwości testowania i komercjalizacji produktów, co zwiększa ich konkurencyjność. Edukacja prozdrowotna oraz działania szkoleniowe podnoszą kompetencje kadr i rozwijają kapitał intelektualny sektora. Klaster wzmacnia lokalne łańcuchy dostaw, wspiera transfer wiedzy i aktywnie pozyskuje środki na projekty B+R, budując odporność gospodarczą na kryzysy zdrowotne, środowiskowe i geopolityczne oraz promując markę Polski jako producenta nowoczesnej, wysokiej jakości żywności.

Przykłady konkretnych rozwiązań mogą być inspiracją dla klastrów z innych sektorów, które również dążą do zrównoważonego rozwoju.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Model działania Klastra NUTRIBIOMED stanowi przykład, który może być z powodzeniem adaptowany przez inne klastry w Polsce, zwłaszcza w kontekście budowania odporności na kryzysy, takie jak pandemia, klęski żywiołowe, zmiany klimatyczne, zakłócenia geopolityczne czy przerwy w łańcuchach dostaw.

Dzięki integracji szerokiego grona interesariuszy, w tym przedstawicieli nauki, przemysłu i administracji różnych szczebli oraz wspieraniu lokalnych łańcuchów dostaw, innowacji i edukacji, klastry mogą tworzyć mechanizmy minimalizujące ryzyko przerw w produkcji i usługach, i jednocześnie zwiększać suwerenność i konkurencyjność regionów, co ma strategiczne znaczenie dla gospodarki i społeczeństwa w obliczu zagrożeń.

Praktyka wskazuje na konieczność kompleksowego podejścia, realizacji i zaangażowania w szereg różnych działań.

W wymiarze społecznym, praktyka NUTRIBIOMED pokazuje, że współpraca różnych sektorów sprzyja tworzeniu bezpiecznych, wysokiej jakości produktów przy jednoczesnym wspieraniu zdrowia publicznego i ochrony środowiska, czyli zapewnieniu zdrowia mieszkańcom regionów.

Dzięki temu koordynator rozwija odporność swoją, członków, ale i całej społeczności i przygotowuje wszystkich interesariuszy na zapewnienie bezpieczeństwa w sytuacjach kryzysowych. Klastry, które rozwijają odporność swoich członków, są lepiej przygotowane, by sprostać tym wyzwaniom i wykorzystać pojawiające się możliwości. Rozwijanie odporności organizacyjnej wzmacnia stabilność firm oraz ich wiarygodność w oczach klientów, partnerów i inwestorów, którzy coraz częściej doceniają zdolność do skutecznego zarządzania ryzykiem.

Komentarz

NUTRIBIOMED Klaster dzięki ogólnopolskiemu zasięgowi, nowoczesnej infrastrukturze oraz sporemu zapleczu doświadczonych ekspertów stał się idealną przestrzenią do rozwoju innowacyjnych projektów i budowania odporności wszystkich interesariuszy. Każdy innowator czy firma, osoby z pomysłem na nowy produkt, może do nas przyjść i – wspólnie z naszymi technologami – opracować jego recepturę, a następnie przetestować i wyprodukować go na naszych liniach technologicznych. Dzięki aktywnościom klastra może też budować odporny na kryzysy podmiot, a swoimi działaniami i produktami wpisać się w projekt zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego w kraju.

Anna Bednarska, Pełnomocnik Zarządu ds. Klastra

9.2.12. Interizon Pomorski Klaster ICT: granty kaskadowe w praktyce – wsparcie dla MŚP i umiędzynarodowienie działalności klastra

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)



Aktywność innowacyjna



Aktywność rynkowa



Rozwój współpracy w klastrze



Współpraca z otoczeniem



Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Interizon Pomorski Klaster ICT wdrożył dobrą praktykę polegającą na dystrybucji grantów kaskadowych w ramach międzynarodowego projektu DESIRE (Development of E-Health Solutions Improving Resilience in Europe), realizowanego w latach 2022–2025. W dokumentach projektowych podkreślono, że pandemia COVID-19 ujawniła słabości systemów zdrowotnych i pokazała, jak ważne jest szybkie wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań cyfrowych.

DESIRE ma więc wspierać MŚP w sektorze ICT i e-zdrowia w taki sposób, aby mogły one reagować na kryzysy zdrowotne, społeczne i gospodarcze oraz dostosowywać swoje modele biznesowe do nagłych zmian otoczenia.

Inicjatywa ta powstała również z potrzeby zapewnienia mikro, małym i średnim przedsiębiorstwom prostego i skutecznego dostępu do środków finansowych wspierających innowacyjność, zwłaszcza w obszarze e-zdrowia i technologii ICT. Firmy członkowskie często mają bowiem trudności w pozyskaniu finansowania wprost z programów UE, które są formalnie skomplikowane. Celem było nie tylko przełamanie barier związanych z pozyskiwaniem funduszy unijnych, wymagających wysokich kompetencji administracyjnych i organizacyjnych, ale także wzmocnienie odporności i zdolności adaptacyjnych firm członkowskich, umożliwienie im rozwoju działalności na rynkach międzynarodowych oraz otwarcie klastra na nowe możliwości międzynarodowej współpracy.

Opis dobrej praktyki

Projekt DESIRE został zaprojektowany w logice resilience, czyli budowania odporności przedsiębiorstw i całych ekosystemów na wstrząsy i kryzysy. Granty kaskadowe, które trafiają do firm, wspierają rozwój nowych produktów i usług cyfrowych w obszarze ochrony zdrowia, co zwiększa zdolność systemów medycznych i całych gospodarek do reagowania w sytuacjach kryzysowych. Łączą one dwa elementy:

- Bezpośrednie wsparcie finansowe, tj. środki na rozwój innowacyjnych rozwiązań cyfrowych w sektorze e-zdrowia;
- Voucher o wartości 10 tys. euro do wykorzystania na usługi doradcze, zarówno z katalogu projektu, jak i zewnętrzne (za zgodą opiekuna projektu).

Zakres ten obejmował m.in. usługi związane z wejściem na rynki zagraniczne oraz doradztwo technologiczne, B+R i marketingowe. Dzięki temu firmy mogły nie tylko rozwijać produkty, ale też przygotować strategie internacjonalizacji i eksportu. Część beneficjentów podpisała umowy z zagranicznymi partnerami, co potwierdza praktyczny wymiar wsparcia eksportowego.

Równolegle przedsiębiorstwa uczestniczące w projekcie zyskały ułatwiony dostęp do finansowania, co zmniejszyło zależność MŚP od pojedynczych źródeł wsparcia. Firmy korzystały także z konsultacji oraz szkoleń, dzięki czemu rozwinęły kompetencje organizacyjne i cyfrowe, które czynią je bardziej odpornymi na wstrząsy rynkowe i technologiczne. W praktyce oznacza to, że celem nie jest wyłącznie wsparcie innowacyjności, ale także realne podniesienie zdolności adaptacyjnych MŚP i całego ekosystemu klastra w warunkach niepewności.

Realizacja projektu wymagała nawiązania partnerstw międzynarodowych, ponieważ konsorcja w programach takich jak Horyzont Europa czy Euroclusters tworzą instytucje z wielu krajów. Koordynator Interizon, aby pełnić rolę operatora grantów kaskadowych, wszedł w struktury współpracy z zagranicznymi klastrami, organizacjami badawczymi i instytucjami otoczenia biznesu. Tym samym projekt DESIRE stał się również narzędziem internacjonalizacji działalności i członków klastra.

W praktyce Interizon pełni rolę operatora środków, organizując otwarte konkursy i rozdzielając fundusze pomiędzy zainteresowane podmioty. W projekcie DESIRE przewidziano przyznanie trzydziestu pięciu grantów o wartości 30 tys. euro każdy. Proces aplikacyjny został celowo uproszczony, aby obniżyć próg wejścia dla przedsiębiorstw. Oprócz wsparcia finansowego klaster zapewnia także dodatkowe usługi, takie jak webinary czy doradztwo w zakresie zarządzania ryzykiem i przygotowania planów ciągłości działania. Interizon odpowiada za ocenę i wybór projektów, podpisanie umów oraz monitoring i rozliczenie realizacji działań, co wzmacnia jego rolę jako podmiotu profesjonalnie zarządzającego środkami publicznymi.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Rezultaty dobrej praktyki są wielowymiarowe. Firmy uzyskały dostęp do stosunkowo drobnych grantów, ale wystarczających na realizację testów, prototypów i badań rynkowych, co często otwiera drogę do większych projektów (Horyzont Europa, EDIH, NCBR), a ponadto bezpośrednio przekłada się na wzrost ich innowacyjności i zdolności adaptacyjnych. Część beneficjentów z sukcesem skomercjalizowało produkty i rozpoczęło działalność eksportową, korzystając z doradztwa finansowanego z voucherów.

Realizacja projektu umożliwiła członkom klastra uczestnictwo w wydarzeniach, spotkaniach matchmakingowych i sieciach współpracy, które ułatwiają dostęp do zagranicznych rynków i partnerów. Rezultaty projektu (rezultaty projektów grantowych firm), takie jak nowe rozwiązania e-zdrowotne czy prototypy usług, są prezentowane w skali europejskiej, co zwiększa rozpoznawalność i konkurencyjność firm z Pomorza.

Natomiast koordynator Interizon nie tylko zdobył doświadczenie w zakresie stosowania europejskich standardów zarządzania projektami, ale też prowadzenia działań jako instytucja finansująca, prowadząc od początku do końca proces finansowania projektów, który obejmował: ustalenie zasad, wybór projektów do dofinansowania, monitoring ich realizacji i rozliczenie. Sam klaster rozwinął swój potencjał, stając się nie tylko efektywniejszą platformą współpracy i wymiany kontaktów, ale także realnym pośrednikiem finansowania i źródłem kompetencji w zakresie zarządzania odpornością. Ta dobra praktyka pokazuje, że polskie klastry mogą nie tylko wspierać networking czy promocję, ale być aktywnymi operatorami funduszy europejskich.

Ważnym efektem była również rozbudowa kompetencji pracowników koordynatora Interizon w obszarze uczestnictwa w projektach międzynarodowych i zarządzania procedurami finansowymi, co dodatkowo zwiększa stabilność i wiarygodność klastra.

Jednocześnie realizacja tego projektu wiązała się z kilkoma istotnymi trudnościami. Wyzwaniem było przede wszystkim zbudowanie i koordynacja międzynarodowego konsorcjum, które wymagało pogodzenia odmiennych procedur i kultur organizacyjnych partnerów. Dodatkowo, Interizon musiał wypracować skuteczne procedury dystrybucji i rozliczania grantów, co oznaczało konieczność stworzenia przejrzystych zasad naborów, oceny projektów i monitoringu, zgodnych z rygorystycznymi wymogami Komisji Europejskiej. Trudnością okazało się również dotarcie do odpowiedniej liczby firm i przekonanie ich do udziału, ponieważ część MŚP obawia się nadmiernych formalności związanych z funduszami unijnymi. Klaster musiał więc pełnić nie tylko rolę operatora finansowania, ale także promotora, doradcy i przewodnika po całym procesie. Ważnym zadaniem było też znalezienie równowagi pomiędzy celami europejskimi, takimi jak transformacja cyfrowa i ekologiczna, a lokalnymi oczekiwaniami przedsiębiorstw, które koncentrują się przede wszystkim na wymiernych efektach biznesowych.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Dzięki połączeniu wsparcia finansowego z usługami doradczymi w zakresie eksportu i internacjonalizacji, model grantów kaskadowych wdrożony przez Interizon może być inspiracją dla innych klastrów. Pokazuje on, że narzędzia tego typu mogą wspierać nie tylko innowacyjność technologiczną, ale też rozszerzanie działalności MŚP na rynki międzynarodowe. Model grantów kaskadowych, oparty na uczestnictwie w projektach międzynarodowych i dystrybucji środków unijnych do firm, jest możliwy do adaptacji w różnych sektorach gospodarki.

Warunkiem powodzenia jest przygotowanie instytucjonalne klastra, posiadanie odpowiednich zasobów kadrowych i administracyjnych oraz dostosowanie tematyki konkursów do potrzeb członków. Granty kaskadowe są szczególnie rekomendowane jako narzędzie dla klastrów planujących rozwój usług proinnowacyjnych i wzmacniających swoją pozycję w krajowych i europejskich sieciach współpracy.

Komentarz

Projekt DESIRE stanowił dla nas doskonałą okazję do promocji grantów kaskadowych umożliwiających firmom dostęp do środków finansowych na realizację innowacyjnych projektów, przy minimalnym poziomie biurokracji. Dzięki uproszczeniu procesu aplikacyjnego, przedsiębiorcy zyskują szansę na rozwój nowych produktów i usług, co bezpośrednio przyczynia się do poprawy ich konkurencyjności oraz zdolności do reagowania na dynamiczne zmiany w otoczeniu rynkowym. Kilku uczestników klastra Interizon skorzystało z tej formy finansowania w ramach DESIRE.

Jednym z kluczowych rezultatów projektu było stworzenie platformy współpracy https://desire-development-of-e-health.b2match.io/, która obejmuje szeroki wachlarz podmiotów – ponad 400 użytkowników z branży opieki zdrowotnej, klastrów, firm, instytucji ubezpieczeniowych oraz przedstawicieli samorządów. Taka platforma stwarza realne możliwości wymiany wiedzy, doświadczeń oraz wspólnej realizacji projektów innowacyjnych w obszarze e-zdrowia.

Dzięki realizacji projektu, Interizon stał się nie tylko miejscem wymiany doświadczeń i innowacji, ale także operatorem finansowym wspierającym rozwój technologii w e-zdrowiu. Uproszczony proces aplikacyjny oraz dodatkowe usługi doradcze stanowią cenne wsparcie dla firm. Projekt przyczynił się do umiędzynarodowienia działalności Pomorskiego Klastra ICT, umożliwiając jego członkom dostęp do nowych rynków i partnerów.

Jarosław Parzuchowski, Prezes Zarządu Fundacji Interizon

9.2.13. Lubuski Klaster Metalowy: współpraca transgraniczna w obszarze naukowo-technicznym

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)



Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia



Współpraca z otoczeniem



Aktywność innowacyjna



Rozwój współpracy w klastrze

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Stowarzyszenie Lubuski Klaster Metalowy powstało jako rezultat ogólnoeuropejskiego projektu „ClusterNet". Ta historia oraz przygraniczne położenie województwa lubuskiego mocno wpłynęły i wpływają nadal na duże skupienie działań klastra na działaniach internacjonalizacyjnych i budowaniu silnego potencjału eksportowego firm członkowskich.

W ramach realizowanych projektów międzynarodowych koordynator od lat zdobywa wiedzę i wspiera działania międzynarodowe firm członkowskich, kładąc nacisk na doskonalenie kompetencji kadr koordynatora, członków klastra oraz partnerów niemieckich. Wśród zrealizowanych projektów warto wymienić np.:

- INT-LERNEN – wspieranie międzyregionalnej kompetencji kształcenia w branży metalowej i elektrycznej na przykładzie regionu przygranicznego Wschodnia Brandenburgia-Zachodnia Polska;
- Migracja czy kooperacja – badanie branży metalowej w obszarze Lubuskie-Brandenburgia i rozwój zasobów ludzkich oraz transgranicznej kooperacji w partnerstwie z BIC w ramach Funduszu Małych Projektów Euroregionu PRO EUROPA VIADRINA;
- Green Jobs w przemyśle metalowym – ponadnarodowa wymiana wiedzy i doświadczeń w zakresie nowych wymagań dotyczących kwalifikacji i kompetencji dla rozwoju równoważonego przemysłu w Brandenburgii (partnerstwo z IMU Institut Berlin GmbH);
- Metody internacjonalizacji i komercjalizacji działań sieci biznesowych (Internationalization and Commercialisation Methods for Business Networks) zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach programu „Uczenie się przez całe życie".

Ważnym aspektem działań klastra są samodzielne projekty transgraniczne jego członków. Przykładem jest współpraca naukowo-techniczna Akademii im. Jakuba z Paradyża z Gorzowa

Wielkopolskiego i Uniwersytetu Zielonogórskiego z Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg. Obejmuje ona m.in. wizyty studyjne oraz wspólne inicjatywy edukacyjne i badawczo-rozwojowe. Mocnym impulsem do zacieśnienia współpracy w obszarze przygranicznym była realizacja projektu pt. Przełamywanie granic za pomocą technologii o kluczowym znaczeniu – zrównoważony rozwój transgranicznej sieci kompetencji w zakresie transferu wiedzy i technologii w dziedzinie budowy lekkich konstrukcji zorientowanej na zastosowania w praktyce, współfinansowanego w ramach programu INTERREG V a BB-PL z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

Opis dobrej praktyki

Lubuski Klaster Metalowy od lat konsekwentnie rozwija działania integrujące środowisko przemysłowe, naukowe i instytucjonalne regionu. Szczególnym obszarem aktywności jest budowanie trwałych więzi transgranicznych, zwłaszcza z partnerami z Niemiec, poprzez udział w programach INTERREG, wspólne projekty z uczelniami i jednostkami badawczymi, a także giełdy kooperacyjne, warsztaty i webinaria ułatwiające nawiązywanie relacji biznesowych.

Silnym obszarem aktywności klastra jest także transfer wiedzy i technologii. Inicjuje on współpracę nauki i biznesu, organizując sesje tematyczne poświęcone nowym materiałom i technologiom, warsztaty dotyczące konstrukcji lekkich, a także wydarzenia skupione na cyfryzacji procesów produkcyjnych i Przemysłu 4.0. Dzięki temu firmy członkowskie mają możliwość szybszego wdrażania innowacji oraz adaptacji do dynamicznych zmian technologicznych.

Równie istotne są działania edukacyjne i szkoleniowe, które przygotowują kadry do transformacji energetycznej i cyfrowej. Klaster rozwija sieć kompetencji obejmującą kształcenie zawodowe oraz kwalifikacje specjalistyczne niezbędne w nowoczesnym przemyśle metalowym i elektromaszynowym.

Działania Lubuskiego Klastra Metalowego obejmują także promocję i reprezentację branży na forum regionalnym, krajowym i międzynarodowym. Klaster współorganizuje konferencje i debaty poświęcone wyzwaniom transformacji energetycznej, cyfryzacji czy rozwoju lokalnych gospodarek, jednocześnie wzmacniając rozpoznawalność sektora metalowego w Polsce i za granicą. Tym samym stanowi przykład dobrej praktyki, łączącej integrację środowiska gospodarczego z aktywnym włączaniem się w procesy rozwoju regionalnego i międzynarodowego.

W najbliższych latach planowana jest kontynuacja współpracy przygranicznej, a także dalsza ekspansja sieci powiązań celem rozwoju regionów po obu stronach granicy, szczególnie w obszarach technologii wodorowych, kompozytowych, lotniczych oraz gospodarki o obiegu zamkniętym. Ważnym ośrodkiem będzie Cottbus, które obok Berlina staje się centrum naukowo-technicznym Brandenburgii i wykazuje ogromny potencjał do wspólnych prac badawczo-

rozwojowych nad innowacjami w wymienionych powyżej obszarach. Warto nadmienić, że dzięki dotychczasowym działaniom klastra B-TU Cottbus-Senftenberg wspólnie z Uniwersytetem Zielonogórskim w ramach programów ZIM-International/INNOGLOBO (NCBR) w 2024 r. złożył wspólny wniosek o dofinansowanie projektu badawczo-rozwojowego dotyczącego innowacyjnego systemu dróg tymczasowych oraz kontynuuje współpracę naukowo-badawczą w obszarze m.in. kompozytów i gospodarki o obiegu zamkniętym.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Dla koordynatora działania Lubuskiego Klastra Metalowego oznaczają wzmocnienie pozycji organizacji jako rozpoznawalnego partnera w regionie i za granicą. Regularne uczestnictwo w projektach transgranicznych oraz inicjowanie współpracy z uczelniami i instytucjami badawczymi pozwala budować reputację klastra jako platformy łączącej biznes, naukę i administrację. Podejmowane działania ułatwiają dostęp do międzynarodowych sieci kontaktów i instrumentów wsparcia, które zwiększają możliwości rozwojowe całej organizacji.

Z punktu widzenia członków klastra korzyści obejmują przede wszystkim łatwiejszy dostęp do wiedzy i nowych technologii, możliwość udziału w projektach badawczo-rozwojowych oraz w wydarzeniach branżowych organizowanych we współpracy międzynarodowej. Dzięki wspólnym inicjatywom członkowie mogą promować swoje produkty i kompetencje za granicą, a także korzystać z programów szkoleniowych i warsztatowych rozwijających kwalifikacje pracowników.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Praktyka Lubuskiego Klastra Metalowego dowodzi, że konsekwentne budowanie współpracy międzynarodowej, zwłaszcza w regionach przygranicznych, może przynosić wymierne efekty dla koordynatora i członków. Model ten nie ogranicza się do pojedynczych wydarzeń, ale opiera się na długofalowych relacjach z partnerami zagranicznymi, na łączeniu biznesu, nauki i administracji oraz na umiejętnym korzystaniu z programów takich jak INTERREG czy inicjatywy branżowe. Dzięki temu klaster staje się platformą, która nie tylko wspiera eksport i internacjonalizację, ale także ułatwia transfer wiedzy i podnoszenie kompetencji w obszarach cyfryzacji, zielonej transformacji czy nowych technologii materiałowych.

Klastry w innych regionach, które chciałyby rozwijać podobny model, powinny zwrócić uwagę na kilka kluczowych elementów. Po pierwsze, konieczna jest strategia internacjonalizacji łącząca działania lokalne z budowaniem obecności na dalszych rynkach, np. przez partnerstwa z klastrami w UE i poza Europą. Po drugie, warto angażować uczelnie i instytucje badawcze jako partnerów w projektach międzynarodowych, bo ich udział zwiększa wiarygodność i otwiera dostęp do finansowania B+R. Po trzecie, skuteczna współpraca międzynarodowa wymaga różnorodnych form działań – od warsztatów i konferencji po cyfrowe giełdy kooperacyjne, webinaria czy wspólne projekty badawczo-rozwojowe.

Rekomendowane jest także, aby klastry planujące ekspansję międzynarodową rozwijały kompetencje koordynatora w zakresie zarządzania projektami międzynarodowymi (znajomość języków, procedur finansowania, pracy w środowisku wielokulturowym) oraz inwestowały w profesjonalną promocję marki klastra za granicą (wspólna oferta eksportowa, obecność na międzynarodowych targach, aktywne korzystanie z platform matchmakingowych). Ważne jest również zapewnienie odpowiednich zasobów, finansowych i kadrowych, tak aby nie ograniczać się do okazjonalnych wydarzeń, ale prowadzić stałą, dobrze zaplanowaną współpracę.

Dla koordynatora kluczowym wyzwaniem pozostaje zapewnienie stabilności finansowej i organizacyjnej klastra. Organizacja dużej liczby inicjatyw wymaga znacznych nakładów czasu i zasobów, a jednocześnie ciągłego utrzymywania wysokiego poziomu zaangażowania członków. Trudnością bywa także pogodzenie różnych oczekiwań przedsiębiorstw, uczelni i instytucji publicznych, które uczestniczą w strukturach klastra.

Członkowie klastra mierzą się z wyzwaniami wynikającymi z konieczności adaptacji do szybkich zmian technologicznych i transformacji energetyczno-cyfrowej. Udział w projektach transgranicznych wymaga niekiedy dodatkowych inwestycji w kadry, czas i infrastrukturę, a mniejsze przedsiębiorstwa mogą mieć ograniczone możliwości pełnego wykorzystania potencjału współpracy międzynarodowej. Podsumowując, model wypracowany przez Lubuski Klaster Metalowy może być adaptowany przez inne klastry zarówno w regionach przygranicznych, jak i w ośrodkach oddalonych od granic, o ile zostanie oparty na długoterminowej strategii, szerokim partnerstwie i spójnym łączeniu internacjonalizacji z rozwojem innowacyjności i kompetencji członków. To praktyka, która wzmacnia konkurencyjność klastrów i otwiera je na nowe rynki oraz możliwości rozwojowe w skali europejskiej i globalnej.

Komentarz

Mieszkańcy pogranicza to unikalna społeczność, dla której współpraca transgraniczna nie tylko ma kluczowe znaczenie, ale jest zwyczajnie koniecznością. Współpraca terytorialna to fundament budowy zintegrowanego i silnego pogranicza, ale też niejako wstęp do współpracy z dalszymi regionami. Dzięki projektom transgranicznym rozwija się edukacja, gospodarka, jak i współpraca między administracjami. Warto zwrócić uwagę na to, że wspólne działania powinny uwzględniać potencjał i ambicje obu stron oraz powinny prowadzić do współpracy opartej na partnerstwie. Realizacja międzynarodowych projektów badawczo-rozwojowych sprzyja transferowi wiedzy, wspiera innowacyjność lokalnych gospodarek i znacząco wzmacnia konkurencyjność całego obszaru transgranicznego. Region pogranicza może i powinien odgrywać rolę aktywnego łącznika we współpracy polsko-niemieckiej.

Filip Dziedzic, Członek Zarządu Oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich w Gorzowie Wielkopolskim

9.3. Dobre praktyki międzynarodowe

9.3.1. France Clusters: Cluster Invest – platforma inżynierii projektów i inwestycji

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)



Aktywność innowacyjna



Aktywność rynkowa



Rozwój współpracy w klastrze



Współpraca z otoczeniem



Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Program Cluster Invest[107] został stworzony w ramach eksperymentalnego projektu „Cluster's PME Territoires Invest", realizowanego przez France Clusters[108] we współpracy z Banque des Territoires i Agence Nationale de la Cohésion des Territoires (ANCT). Stanowi on odpowiedź na trudności w pozyskaniu przez MŚP funduszy niezbędnych do wdrożenia innowacji. Badania przeprowadzone w grudniu 2021 r. przez France Clusters we współpracy z Caisse des Dépôts zidentyfikowały wśród francuskich klastrów ponad 700 innowacyjnych projektów przemysłowych gotowych do uruchomienia, które napotykały trudności w uzyskaniu finansowania na skalowanie produkcji.

Tym samym France Clusters wykazał lukę w finansowaniu między fazą badań i rozwoju a fazą industrializacji i uznał, że zbyt wiele obiecujących projektów utyka w martwym punkcie z powodu braku odpowiedniego finansowania na etapie skalowania produkcji i komercjalizacji. Aby ułatwić dostęp do kapitału rozwojowego dla innowacyjnych projektów przemysłowych stworzono program, który ma na celu wypełnienie luki finansowej w tzw. „łańcuchu brakującym", tj. pomiędzy kapitałem rozwojowym a funduszami venture capital, które często nie wspierają firm w fazie industrializacji.

Głównym jego celem jest przyspieszenie rozwoju innowacyjnych MŚP i start-upów, które są dobrze przygotowane do silnego wzrostu, ale wykorzystały swój kapitał własny na badania i rozwój i w związku z tym nie mają już dostępu do dotacji, poprzez zapewnienie im dostępu do

[107] Więcej na stronie: https://www.franceclusters.fr/nos-projets/cluster-invest [dostęp: 09.09.2025].

[108] France Clusters jest jednym z dwóch funkcjonujących we Francji stowarzyszeń klastrów. Więcej na stronie: https://www.franceclusters.fr [dostęp: 09.09.2025].

funduszy i kompetencji wspierających industrializację. Dysponując społecznością 300 klastrów reprezentujących 55 000 firm, France Clusters pozycjonuje się jako kluczowy gracz w procesie reindustrializacji.

Opis dobrej praktyki

Program Cluster Invest to inicjatywa wspierająca finansowanie i rozwój innowacyjnych MŚP oraz start-upów w fazie industrializacji, ze szczególnym naciskiem na projekty przemysłowe o wysokim potencjale wzrostu. Program powstał w odpowiedzi na trudności w dostępie do kapitału na etapie przechodzenia od badań i rozwoju do pełnej industrializacji, co jest kluczowym wyzwaniem dla wielu innowacyjnych firm.

Jest on realizowany we współpracy z Sekretariatem Generalnym ds. Innowacji (SGPI[109]) oraz innymi instytucjami, takimi jak Bpifrance, w ramach programu France 2030, który ma na celu stymulację tworzenia nowych zakładów przemysłowych i optymalizację strategicznych inwestycji. Program wspiera również regionalne polityki rozwoju przemysłowego, np. poprzez współpracę z Agencją Auvergne Rhône Alpes Entreprises.

Inicjatywa łączy trzy kluczowe funkcje, aby zmaksymalizować potencjał projektów i zminimalizować ryzyko dla inwestorów:

- Wsparcie i przygotowanie firm do pozyskiwania kapitału: obejmuje szkolenia dla menedżerów klastrów i sieci partnerskich w zakresie budowy ofert inwestycyjnych, oceny gotowości inwestycyjnej oraz negocjacji z inwestorami;
- Mobilizacja inwestorów kapitałowych: program aktywnie angażuje fundusze publiczne i prywatne w finansowanie projektów o wysokim potencjale wzrostu;
- Kwalifikowane kojarzenie stron poprzez starannie przygotowany deal flow[110]: selekcja projektów spełniających kryteria gotowości industrialnej i potencjału rynkowego, co minimalizuje ryzyko inwestycyjne.

Inicjatywa jest otwarta dla wszystkich zainteresowanych klastrów. Filary działania programu, które wspierają klastry i ich członków w procesie pozyskiwania finansowania:

- Szkolenia i doradztwo dla klastrów i firm: podnoszenie kompetencji menedżerów w zakresie przygotowania projektów przemysłowych, finansowania i internacjonalizacji;
- Club Cluster Invest: platforma wymiany doświadczeń dla menedżerów klastrów i specjalistów ds. pozyskiwania funduszy, umożliwiająca wymianę najlepszych praktyk

[109] Fr. Secrétariat Général pour l'Investissement – francuski Generalny Sekretariat ds. Inwestycji, instytucja odpowiedzialna za koordynację krajowych programów inwestycyjnych, w tym Programów Inwestycji w Przyszłość (PIA), podlegająca bezpośrednio kancelarii Premiera Francji.

[110] Angielski termin „deal flow" oznacza przepływ potencjalnych okazji inwestycyjnych, czyli zestaw starannie wyselekcjonowanych projektów lub firm, które mogą zainteresować inwestorów kapitałowych.

i wiedzy na temat technicznych i finansowych aspektów projektów pilotażowych. Inicjatywa jest otwarta dla wszystkich chętnych klastrów (obecnie uczestniczy w niej 12 klastrów);

- Fonds de fonds Cluster Invest: tworzenie partnerstw między France Clusters a zarządzającymi funduszami dedykowanymi innowacyjnym firmom przemysłowym. Program przewiduje fundusz o wartości 100 mln euro, finansowany przez przedsiębiorstwa, prywatnych inwestorów instytucjonalnych zaangażowanych w innowacje i ESG[111] oraz instytucje publiczne, takie jak Bpifrance i Europejski Bank Inwestycyjny (EIB). Przykładem nowego prywatnego funduszu na innowacje przemysłowe jest Next Health Capital w sektorze opieki zdrowotnej zarządzany przez Turenne Capital oraz klastry/sieci pragnące wspierać innowacyjne MŚP z sektora przemysłowego o bardzo dużym potencjale wzrostu;
- Wsparcie dla MŚP i start-upów: koncentruje się na firmach o wysokim potencjale wzrostu, które zakończyły fazę B+R i potrzebują od 2 do 10 milionów euro na skalowanie produkcji i komercjalizację. Obejmuje również wsparcie w internacjonalizacji, przechodzeniu na emeryturę kluczowych udziałowców czy restrukturyzację przedsiębiorstw.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Realizacja działań składających się na dobrą praktykę przełożyła się na następujące efekty:

- Optymalizacja strategicznych inwestycji Francji w perspektywie 2030;
- Wzbogacanie i strukturyzacja terytorialnych ekosystemów innowacji przemysłowych;
- Przyspieszenie wdrażania innowacji przemysłowych dzięki wsparciu dla innowacyjnych MŚP i start-upów na etapie ekspansji, z uwzględnieniem potencjału regionów;
- Finansowanie tego typu innowacyjnych firm o wysokim potencjale wzrostu w fazie industrializacji, przyszłych średnich przedsiębiorstw (fr. Entreprise de Taille Intermédiaire)[112] oraz mobilizacja funduszy inwestycyjnych.

Działania programu przekładają się na liczne efekty dla różnych interesariuszy:

- Dla MŚP i start-upów: przyspieszenie industrializacji innowacji, dostęp do finansowania, networking, wsparcie w internacjonalizacji i rozwój kompetencji zarządczych;

[111] Ang. Environmental, Social and Governance – koncepcja oceny działalności przedsiębiorstw w trzech kluczowych obszarach: środowiskowym, społecznym oraz ładu korporacyjnego.

[112] Jest to kategoria firm określana w przepisach francuskich, która obejmuje przedsiębiorstwa zatrudniające od 250 do 4999 pracowników oraz osiągające roczny obrót nieprzekraczający 1,5 miliarda euro lub mające sumę bilansową poniżej 2 miliardów euro. ETI są postrzegane jako kluczowy element gospodarki Francji, ponieważ łączą elastyczność MŚP z potencjałem dużych przedsiębiorstw, przyczyniając się do innowacji, eksportu i tworzenia miejsc pracy.

- Dla klastrów: wzmocnienie roli w ekosystemie innowacji, rozwój nowych umiejętności i możliwości współpracy z inwestorami;
- Dla regionów i gospodarki: tworzenie miejsc pracy, rozwój nowych gałęzi przemysłu, zwiększenie atrakcyjności, konkurencyjności i wzbogacenie terytorialnych ekosystemów innowacji;
- Dla państwa i inwestorów: optymalizacja strategicznych inwestycji w perspektywie 2030, zwiększenie efektywności finansowania projektów o wysokim potencjale wzrostu, wsparcie dla przyszłych średnich przedsiębiorstw.

Przykładem wdrożenia praktyki jest pilotaż działania o nazwie „Cluster Invest – Pack Innov' Indus" zainicjowany przez klaster konkurencyjności CIMES (fr. Pôle de Compétitivité CIMES)[113] w regionie Owernia-Rodan-Alpy. Działanie miało na celu:

- Reindustrializację i relokację produkcji przemysłowej poprzez skoncentrowanie się na innowacyjnych MŚP;
- Identyfikację oraz wsparcie innowacyjnych MŚP w celu minimalizacji ryzyka projektowego i tworzenia wartości w miejscu, w którym prowadzone są prace badawczo-rozwojowe;
- Stworzenie ciągłego przepływu dojrzałych projektów, tj. gotowych do inwestycji i wdrożenia, zidentyfikowanych przez klastry i sieci biznesowe, w oparciu o następujące warunki wstępne: ukończone prace badawczo-rozwojowe, posiadanie opracowanej strategii industrializacji innowacji, zainteresowanie pierwszych klientów i planowanie pierwszej sprzedaży, przewidywanie zapotrzebowania na umiejętności niezbędne do rozwoju, szczególnie na szczeblu kierowniczym.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Program Cluster Invest oferuje polskim klastrom inspirujący model budowania wsparcia start-upów i MŚP w fazie industrializacji poprzez dedykowane fundusze, szkolenia i platformy współpracy. Może być zatem zaadaptowany do zwiększenia konkurencyjności firm, wzmacniając ich rolę w rozwoju gospodarczym i strategicznym. Tworzenie dedykowanych własnych funduszy inwestycyjnych, we współpracy z instytucjami publicznymi, jak np. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) czy Polska Grupa Zbrojeniowa, oraz prywatnymi inwestorami lub np. z udziałem członków klastra, lokalnych funduszy VC lub instytucji otoczenia biznesu, wzorowanych na Fonds de fonds Cluster Invest, mogłoby pomóc polskim klastrom w finansowaniu start-upów i MŚP w fazie skalowania produkcji. Na przykład klastry z branży

[113] Akronim CIMES pochodzi od Conception et Industrialisation de Microtechniques et Systèmes (Konceptualizacja i Industrializacja Mikrotechnik i Systemów). Klaster ten działa w regionie Owernia-Rodan-Alpy we Francji i skupia się na rozwoju technologii w zakresie mikrotechnik, systemów wbudowanych, inteligentnych systemów i zaawansowanej produkcji, wspierając innowacje w takich sektorach jak przemysł, zdrowie, transport i energia.

CleanTech mogłyby wspierać rozwój technologii wodorowych, wypełniając lukę finansową dla firm przechodzących od prototypów do pełnej produkcji.

Polskie klastry mogą zainspirować się tą inicjatywą, aby zbudować samodzielnie lub wspólnie z innymi mechanizmy wspólnego inwestowania w projekty B+R, pilotaże technologiczne, wspólną infrastrukturę itp. Dywersyfikacja źródeł finansowania, wspólne inwestowanie w projekty B+R i angażowanie członków jako współtwórców zwiększyłyby zaangażowanie firm i odporność klastrów na niepewność finansową, np. związaną z kończącymi się funduszami unijnymi lub niepewnością co do środków publicznych.

Organizacja szkoleń dla menedżerów klastrów mogłaby zostać zaadaptowana przez polskie klastry, które już oferują programy edukacyjne np. w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym. Szkolenia te mogłyby skupić się na przygotowaniu menedżerów do identyfikacji projektów gotowych do inwestycji, negocjacji z inwestorami oraz budowania strategii finansowania dla MŚP. Tego rodzaju szkolenia zwiększyłyby zdolność klastrów do wspierania swoich członków w dostępie do kapitału i realizacji ambitnych projektów.

Tworzenie platform współpracy, podobnych do Club Cluster Invest, umożliwia wymianę doświadczeń między menedżerami, inwestorami i instytucjami publicznymi, np. w ramach forów międzysektorowych, wspierając rozwój standardów cyrkularności czy technologii dronów, a jednocześnie mogłoby zwiększyć poczucie przynależności i długofalowe zaangażowanie.

Polskie klastry mogą również czerpać inspirację z podejścia Cluster Invest do zmniejszenia ryzyka projektów przemysłowych, w szczególności ryzyka inwestycyjnego dla start-upów i MŚP. Duże klastry, zrzeszając wiele lokalnych MŚP i start-upy, mogłyby zaadaptować ten model, aby pomóc tym podmiotom w uzyskaniu finansowania, przykładowo na produkcję komponentów dla sektora obronnego. Poprzez adaptację takich elementów jak dedykowane fundusze, szkolenia dla menedżerów i współpraca, klastry mogą wzmocnić swoją rolę jednocześnie przyczyniając się do rozwoju gospodarczego swoich regionów.

9.3.2. Smart City Cluster: partnerstwo publiczno-prywatne dla zrównoważonych i innowacyjnych miast

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)



Współpraca z otoczeniem



Aktywność rynkowa



Cyfryzacja klastra



Aktywność innowacyjna



Rozwój współpracy w klastrze



Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze



Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Dobra praktyka powstała w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie miast w zakresie cyfryzacji usług publicznych i transformacji w kierunku bycia inteligentnymi[114]. Zarówno klaster, jak i samorządy dostrzegły konieczność efektywnego zarządzania zasobami i zaangażowania się w transformację miejską. Hiszpania, z uwagi na dużą różnorodność urbanistyczną i geograficzną, potrzebowała modelu, który pozwoliłby różnym interesariuszom (lokalnym władzom, firmom, uczelniom, mieszkańcom) wspólnie rozwijać i testować rozwiązania inteligentnych miast. Smart City Cluster integruje te oczekiwania, jednocześnie umożliwiając dostęp do finansowania oraz szybkiego wdrożenia innowacji w różnych lokalnych kontekstach.

Opis dobrej praktyki

Dobra praktyka hiszpańskiego Smart City Cluster to przykład skutecznego modelu współpracy pomiędzy biznesem, nauką, samorządami i mieszkańcami w celu wspólnego rozwiązywania wyzwań miejskich. Działania klastra obejmują nie tylko wdrażanie konkretnych technologii, ale

[114] Inteligentne miasta (ang. smart cities) to takie, które inwestują w kapitał ludzki, integrują warunki funkcjonowania infrastruktury krytycznej, potrafią rozwiązywać problemy biedy czy wykluczenia oraz podnoszą komfort życia mieszkańców. Dzięki zbieraniu, analizie i wykorzystywaniu danych władze miast podejmują skuteczne decyzje i zapewniają usługi zgodnie z oczekiwaniami mieszkańców. Więcej na stronie: https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/dane-dla-inteligentnych-miast [dostęp: 09.09.2025].

także edukację, certyfikację, wsparcie dla MŚP oraz budowanie międzynarodowych partnerstw. Dzięki koordynacji działań ponad 200 członków, klaster stał się katalizatorem wdrażania inteligentnych rozwiązań dla miast, począwszy od systemów oszczędzania wody, przez platformy „smart city" do zarządzania oświetleniem ulicznym, inteligentnym nawadnianiem zieleni, ruchem miejskim i monitoringiem wizyjnym, tworzenie lokalnego kampusu edukacyjnego podnoszącego kompetencje cyfrowe mieszkańców, wprowadzanie narzędzi teleinformatycznych umożliwiających lokalnym przedsiębiorcom sprzedaż online, po cyfrowe platformy zarządzania danymi miejskimi i szereg innych projektów z zakresu inteligentnej mobilności.

Klaster organizuje także dla samorządów warsztaty oraz kursy (np. z zarządzania odpadami w modelu smart czy zrównoważonej mobilności) podnoszące kompetencje urzędników i lokalnej siły roboczej, a swoim członkom zapewnia dostęp do kursów technicznych i certyfikacji AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), tj. standardów w zakresie jakości i bezpieczeństwa. Kursy oferowane przez AENOR poruszają istotne dla teraźniejszości i przyszłości sektora tematy, w tym: gospodarkę o obiegu zamkniętym, innowacje, zrównoważony rozwój i odpowiedzialność społeczną oraz transformację cyfrową.

Przykład ten pokazuje, jak dzięki wspólnemu działaniu i otwartości na innowacje klastry mogą uczestniczyć w procesie skutecznego przekształcania miast w bardziej zrównoważone, odporne i komfortowe przestrzenie życia. Jednocześnie stanowi on potwierdzenie, że tworzenie podobnych partnerstw to inwestycja, która opłaca się wszystkim interesariuszom.

Klaster dzięki swoim działaniom zapewnia wiedzę w zakresie innowacji i współpracę w poszukiwaniu rozwiązań zidentyfikowanych problemów oraz finansowania. Jest to jednocześnie dobra okazja dla każdego z interesariuszy, aby wzmocnić swoje umiejętności w obszarach kluczowych dla zrównoważonego rozwoju i innowacyjności miejskiej.

Jednocześnie Smart City Cluster zajmuje się identyfikacją możliwości współpracy poprzez udział w potencjalnych konsorcjach i poszukiwanie strategicznych partnerów do projektów, jak i poprzez poszukiwanie komplementarności pomiędzy członkami klastra. Wśród przykładowych projektów realizowanych przez klaster można wskazać projekt Aquadomus realizowany we współpracy z Uniwersytetem w Kordobie i partnerami przemysłowymi, który umożliwia monitorowanie zużycia i lokalizowanie strat wody w gospodarstwach domowych. Klaster wyznacza standardy jakości we wdrażaniu rozwiązań smart city, a jednocześnie buduje platformę wymiany wiedzy między różnorodnymi aktorami.

Tego typu projekty, zgodne ze strategiami UE i Hiszpanii w zakresie zielonej transformacji i innowacji cyfrowych, umacniają rolę Smart City Cluster jako punktu odniesienia w opracowywaniu rozwiązań technologicznych na rzecz bardziej zrównoważonych i odpornych miast.

W 2023 r. Smart City Cluster podpisał porozumienie z RECI (Red Española de Ciudades Inteligentes; Hiszpańska Sieć Miast Inteligentnych), aby wspólnie promować rozwiązania smart city w całym kraju. Obie organizacje zobowiązały się do pełnienia funkcji łączników, aby ułatwić współpracę publiczno-prywatną i zapewnić miastom dostęp do najnowszych praktyk w zakresie inteligentnych miast. Razem rozwijają innowacyjne pomysły, projekty i rozwiązania, które cechuje skuteczność w poprawie jakości życia mieszkańców pionierskich gmin. Porozumienie obejmuje również ustanowienie mechanizmów koordynacji w celu połączenia wysiłków na rzecz lepszego zrozumienia i promocji idei inteligentnych miast, strategicznego planowania rozwoju obszarów miejskich, identyfikacji oraz wspierania innowacyjnych projektów, a także wymiany i rozpowszechniania wiedzy naukowo-technicznej, badań, raportów i analiz między obiema stronami. Współpraca przewiduje także uczestnictwo w grupach eksperckich i innych organach koordynujących w celu ułatwienia wymiany doświadczeń i know-how. W dobie cyfrowej transformacji kluczowe jest bowiem zwinne podejście do procesów, dlatego wsparcie sektora smart city, szczególnie w zakresie przełomowych technologii, jest niezbędne do realizacji tych celów.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

Klaster nawiązuje formalne partnerstwa z władzami lokalnymi miast, co tworzy efekt synergii. Współpraca oparta na partnerstwie publiczno-prywatnym przynosi wymierne korzyści wszystkim stronom. Miasta szybciej i sprawniej wdrażają nowoczesne rozwiązań dopasowane do lokalnych potrzeb, co podnosi jakość i efektywność usług publicznych (np. poprzez wprowadzenie systemów do zarządzania ruchem, wodą, energią, odpadami, monitoringiem, oświetleniem). Integracja systemów (oświetlenie, nawadnianie, monitoring), przynosi oszczędności kosztów dla samorządów, poprawia efektywność energetyczną, a także podnosi konkurencyjność regionu. Jednocześnie współpraca z klastrem umożliwia miastom skuteczne pozyskiwanie funduszy zewnętrznych (krajowych i UE) na rozwój cyfrowy.

Klaster, dzięki zaangażowaniu na rzecz dzielenia się wiedzą i wspólnego rozwoju, przyczynia się do wzrostu innowacyjności w sektorze MŚP (dzięki współpracy z uczelniami i udziałowi w finansowanych projektach B+R) oraz ułatwia dostęp do wysokiej jakości szkoleń, które zwiększają konkurencyjność członków klastra i buduje ich kompetencje cyfrowe. Ponadto firmy klastrowe zdobywają nowe rynki zbytu i przestrzeń do wdrażania i testowania technologii w realnych warunkach miejskich, budując portfolio referencyjne, które mogą skalować w innych regionach. Jednocześnie klaster, dzięki aktywnemu uczestnictwu w europejskich projektach i forach tematycznych, zyskuje międzynarodową rozpoznawalność.

Partnerstwo wzmacnia także lokalny rynek pracy. Wdrożenia technologiczne wymagają zatrudnienia specjalistów IT oraz szkolenia nowych kadr, co generuje miejsca pracy i impulsy dla lokalnego biznesu.

Za sprawą działań podejmowanych w ramach opisywanej dobrej praktyki mieszkańcy korzystają z poprawy komfortu życia, większego bezpieczeństwa i dostępu do nowych usług (np. cyfrowych narzędzi dla lokalnych przedsiębiorców czy kampusów edukacyjnych rozwijających kompetencje cyfrowe).

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki

Dobra praktyka Smart City Cluster pokazuje, że kluczem do sukcesu jest ścisła współpraca międzysektorowa i skupienie się na praktycznych, skalowalnych rozwiązaniach. Temat smart city nie jest jedynym, który można w ten sposób rozwijać w klastrach. Warte i możliwe do zaadaptowania jest rozwijanie wspólnych projektów pilotażowych, np. z zakresu inteligentnego zarządzania transportem, wodą czy energią.

Istotne jest także to, że klastry mogą wspierać rozwój samorządów na każdym poziomie, nawet tych najmniejszych jak miasta czy gminy.

Jednocześnie ważnym jest aktywne wsparcie członków w pozyskiwaniu funduszy unijnych i budowaniu międzynarodowych partnerstw, aby podnosić kompetencje i potencjał do takiej współpracy.

Tym samym polskie klastry mogą czerpać inspirację, upatrując w samorządach wiele obszarów do współpracy, a zarazem rozwoju klastra. Ważne jest pozyskanie wiedzy, np. tworząc sieci międzynarodowe w danej specjalizacji czy obszarze, dzięki finansowaniu z programów takich jak Horizon Europe, aby móc podnosić swoje kompetencje i potencjał.

9.3.3. WaterCampus Leeuwarden: cyrkularna gospodarka wodna i rozwój regionalny

Obszary dobrej praktyki (główny, pozostałe)


Eksport i działania proeksportowe


Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze


Aktywność rynkowa


Aktywność innowacyjna


Rozwój współpracy w klastrze


Współpraca z otoczeniem


Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia

Cel i okoliczności wprowadzenia dobrej praktyki

Inicjatywa WaterCampus Leeuwarden powstała w regionie Fryzji w Holandii. Jest to region, który historycznie zmagał się z problemami wodnymi, co sprzyjało budowaniu lokalnej specjalizacji w sektorze technologii wodnych (ang. water-tech).

WaterCampus Leeuwarden to klaster i hub innowacji z północnej Holandii, skoncentrowany na technologiach wodnych – od uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, po zarządzanie zasobami wodnymi i ich ponowne wykorzystanie. Jego misją jest przyspieszanie rozwoju oraz wdrażania nowatorskich rozwiązań, które odpowiadają na globalne wyzwania wodne, jednocześnie wspierając gospodarkę o obiegu zamkniętym w sektorze wodnym.

Celem podejmowanych działań było stworzenie zintegrowanego ekosystemu wspierającego innowacje w technologiach wodnych w odpowiedzi na globalne wyzwania, takie jak niedobory i niewystarczająca jakość wody, zmiany klimatyczne i potrzeba zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi. Stąd konieczne stało się prowadzenie badań naukowych dla zastosowań praktycznych i współpracy z przedsiębiorstwami, aby przyspieszyć rozwój i komercjalizację technologii wodnych. Ponadto od początku szczególnym celem klastra było rozwijanie innowacji oraz wzmacnianie pozycji eksportowej firm, tak aby lokalne rozwiązania technologiczne mogły trafiać na rynki międzynarodowe. Było to tym bardziej istotne, że niderlandzki rynek technologii wodnych jest stosunkowo niewielki, dlatego ambitne firmy planujące rozwój są niejako zmuszone eksportować.

Opis dobrej praktyki

WaterCampus Leeuwarden stanowi unikalny ekosystem, który łączy wszystkie ogniwa procesu innowacji w obszarze technologii wodnych od badań podstawowych, poprzez rozwój i pilotaże, aż po komercjalizację i eksport gotowych rozwiązań na rynki światowe. Rdzeń klastra tworzą cztery komplementarne podmioty:

- Wetsus, tj. europejskie centrum doskonałości ds. zrównoważonych technologii wodnych – odpowiedzialne za prowadzenie badań naukowych (głównie badań stosowanych o charakterze przedkomercyjnym). W ramach Wetsus realizowane są wieloletnie projekty doktorskie definiowane wokół określonych tematów badawczych. Tematy te są proponowane i współfinansowane przez konsorcja przedsiębiorstw zainteresowanych danym zagadnieniem, we współpracy z grupami naukowymi z wielu uczelni. Takie podejście przypomina „okrągły stół" nauki z biznesem, tj. firmy zgłaszają problemy technologiczne, których nie potrafią samodzielnie rozwiązać, a naukowcy (doktoranci pod opieką profesorów) prowadzą nad nimi badania, pozostając w stałym kontakcie z partnerami przemysłowym. Regularne spotkania tematyczne z udziałem przedstawicieli firm i nauki umożliwiają bieżącą wymianę wiedzy i ukierunkowanie badań na potrzeby rynkowe. Dzięki zaangażowaniu przedsiębiorstw w program badawczy Wetsus, wszystkie projekty są silnie zorientowane na praktyczne zastosowania. Wetsus pełni rolę katalizatora innowacji przełomowych. Prowadzone prace doprowadziły do opracowania nowatorskich rozwiązań m.in. w dziedzinie uzdatniania wody, odzysku surowców ze ścieków (np. fosforu, bioplastiku), magazynowania energii w procesach woda–energia itd. Badania te przyczyniają się do realizacji globalnych celów jak czysta woda, czysta energia czy gospodarka o obiegu zamkniętym. Co ważne, model finansowania Wetsus opiera się na synergii środków prywatnych i publicznych, tj. budżet tworzą składki firm uczestniczących, dotacje ministerialne, wkład uczelni, wsparcie regionu oraz granty UE. Takie podejście zapewnia stabilność programów badawczych, a jednocześnie wymusza koncentrację na wynikach istotnych dla gospodarki. W ramach Wetsus wypracowano także sprawny mechanizm zarządzania własnością intelektualną. Przedsiębiorstwa uzyskują prawa do wdrożenia i komercjalizacji, także w skali międzynarodowej. Już w 2023 r. osiągnięto poziom 100 zgłoszeń patentowych w dorobku Wetsus, z czego większość stanowią rozwiązania opracowane wspólnie z firmami i przez nie wdrażane.
- CEW (Centre of Expertise Water Technology): centrum ekspertyz i badań stosowanych, które uzupełnia działalność Wetsus, koncentrując się na krótszych projektach rozwojowych i pilotażowych realizowanych wspólnie przez przedsiębiorstwa, uczelnie wyższe oraz studentów kierunków inżynierii wodnej. CEW zarządza m.in. infrastrukturą demonstracyjną Water Application Center (WAC) na kampusie. Są to specjalistyczne

laboratoria, instalacje i hale testowe, gdzie nowe technologie mogą być testowane i skalowane w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. CEW to swego rodzaju pomost między badaniami naukowymi a wdrożeniem przemysłowym, przyspiesza komercjalizację poprzez usuwanie barier technicznych na drodze do internacjonalizacji produktów i na etapie skalowania technologii.

- Water Alliance, czyli kluczowa organizacja wspierająca ekspansję międzynarodową i eksport firm z klastra. Zrzesza ponad 200 przedsiębiorstw (w większości MŚP) z branży technologii wodnych w Holandii. Water Alliance zapewnia członkom szereg usług wspierających komercjalizację i internacjonalizację, takich jak:
    - Doradztwo i wyszukiwanie informacji rynkowych (market intelligence), w tym informacji o regulacjach w krajach docelowych;
    - Networking i kojarzenie partnerów B2B (w kraju i za granicą);
    - Wsparcie marketingowe;
    - Budowanie rozpoznawalności marek poza granicami Holandii;
    - Organizacja udziału w targach oraz misjach handlowych;
    - Wsparcie w tworzeniu konsorcjów i pozyskiwaniu finansowania (np. grantów UE na projekty demonstracyjne);
    - System voucherów/małych grantów na rozwój innowacji dla MŚP.

  Istotnym elementem są platformy tematyczne (tzw. grupy eksperckie) działające przy Water Alliance, skupiające firmy i specjalistów wokół konkretnych zagadnień – takich jak gospodarka o obiegu zamkniętym w gospodarowaniu wodą (tzw. woda cyrkularna), problematyka legionelli czy odzysku surowców. Water Alliance koordynuje ponadto działania w zakresie akceleracji start-upów. W strukturze WaterCampus funkcjonuje również przedstawicielstwo w Brukseli, co ułatwia nawiązywanie kontaktów na szczeblu UE i dostęp do informacji o funduszach europejskich. W praktyce organizacja pełni funkcję akceleratora eksportu, pomaga firmom przejść od pierwszego pomysłu technologicznego do sprzedaży na rynkach międzynarodowych.
- CIV Water (Centrum Innowacyjnego Rzemiosła) – odpowiada za edukację zawodową i szkolenie kadr na poziomie średnim i policealnym w dziedzinie wodnej. Działa we współpracy ze szkołami i instytucjami szkolnictwa zawodowego, zapewniając dopływ wykwalifikowanych techników do sektora. Ponadto angażuje się w programy edukacyjne już od najniższych szczebli edukacji – we Fryzji uruchomiono specjalistyczne moduły edukacji o wodzie w szkołach podstawowych i średnich, aby kształtować przyszłe kadry inżynierów i zwiększać świadomość znaczenia technologii wodnych. W ten sposób WaterCampus dba o ciągłość kształcenia od poziomu podstawowego, przez techniczne, po studia wyższe (inżynierskie i doktoranckie), co jest niezbędne do utrzymania długofalowej innowacyjności sektora. Jednocześnie klaster wspiera ideę lifelong

learning. Organizuje szkolenia i kursy doskonalące dla pracowników firm wodnych, aby podnosić ich kompetencje w obliczu nowych wyzwań (np. cyfryzacji, gospodarki cyrkularnej).

Dobrą praktyką jest tu systemowe i długofalowe podejście do całego łańcucha innowacji z silnym komponentem eksportowym. Firmy, uczelnie i władze lokalne wspólnie inwestują w infrastrukturę i projekty budując przewagi konkurencyjne regionu, a Water Alliance aktywnie wspiera wyjście z ofertą na rynki zagraniczne, czyniąc eksport realnym i skalowalnym efektem działalności klastra.

Efekt wprowadzenia dobrej praktyki

WaterCampus Leeuwarden, dzięki integracji nauki, biznesu i edukacji, stał się globalnym punktem odniesienia dla innowacji w sektorze wodnym. Jego działalność przyniosła nie tylko dziesiątki opatentowanych rozwiązań i wdrożeń, lecz także wzrost eksportu technologii wodnych. Świadczy to o wysokiej skuteczności komercjalizacji. Można szacować, że ponad 80% projektów badawczych realizowanych w ramach klastra znajduje kontynuację biznesową. Dzięki temu przedsięwzięciu Fryzja stała się jednym z międzynarodowych liderów w dziedzinie water-tech, co przełożyło się na rozwój lokalnej gospodarki – powstanie wysoko wykwalifikowanych miejsc pracy oraz wzrost eksportu technologii. Firmy z klastra regularnie uczestniczą w międzynarodowych targach i misjach gospodarczych, zyskując kontrakty na wielu kontynentach. Ważnym efektem jest też odwrócenie drenażu mózgów. Dzięki atrakcyjnym możliwościom rozwoju zawodowego w WaterCampus wielu utalentowanych absolwentów pozostaje w regionie Fryzji, zamiast wyjeżdżać do innych ośrodków. Klaster podniósł także jakość życia mieszkańców poprzez zwiększone bezpieczeństwo wodne i ekologiczne.

Jednocześnie warto nadmienić, że klastry skupione wokół wody odgrywają kluczową rolę w adaptacji do zmian klimatu. Rosnące zagrożenia, takie jak susze, niedobory wody czy ekstremalne opady, wymagają nowoczesnych technologii, a WaterCampus Leeuwarden przyspiesza ich powstawanie i wdrażanie. Dzięki swojej pozycji globalnego węzła innowacji wodnych przyciąga ekspertów, przedsiębiorców i instytucje z całej Europy i świata. Efektem jest rosnący klaster, którego doświadczenia w integracji całego łańcucha innowacji (od pomysłu naukowego po eksport gotowego produktu) mogą stanowić inspirację dla innych regionów.

Możliwość wykorzystania dobrej praktyki przez inne klastry

Model WaterCampus Leeuwarden może być inspiracją dla innych klastrów, które dążą do rozwijania innowacji oraz skutecznego wspierania firm w ekspansji na rynki zagraniczne. Może być z powodzeniem adaptowany w różnych sektorach, takich jak energetyka odnawialna, rolnictwo czy biotechnologia, pod warunkiem dostosowania do lokalnych warunków i wyzwań. Polskie klastry mogłyby wykorzystać ten model do stworzenia lub rozwinięcia własnych mechanizmów wsparcia eksportu, np. przez integrację oferty firm pod wspólną marką, udział

w międzynarodowych targach i misjach czy tworzenie punktów kontaktowych np. w Brukseli. Dzięki temu polskie technologie zyskałyby większą szansę na konkurowanie na rynkach międzynarodowych i pozyskiwanie globalnych kontraktów.

Kluczowe elementy modelu, takie jak współpraca w ramach potrójnej helisy (integracja nauki, biznesu i administracji), długofalowe inwestycje w infrastrukturę i działania internacjonalizacyjne są uniwersalne i mogą być wdrożone w regionach o podobnych potrzebach. Istotną rolę odgrywa aktywna organizacja biznesowa, taka jak Water Alliance, która nie tylko wspiera przedsiębiorczość, ale także generuje szanse eksportowe.

Mechanizmy współpracy nauki z przemysłem, takie jak konsorcja tematyczne, wspólne finansowanie doktoratów czy fora współpracy w formie „okrągłych stołów", a także kompleksowe ścieżki akceleracji od pomysłu do eksportu, wspierane funduszami publicznymi (np. z programu Horyzont Europa), mogą być z powodzeniem zaadaptowane przez inne klastry.

Zasady przyjęte w WaterCampus Leeuwarden, takie jak długoterminowe partnerstwa oparte na zaufaniu, koncentracja na globalnych wyzwaniach, integracja edukacji z biznesem i badaniami są na tyle uniwersalne, że z powodzeniem mogą stać się filarem strategii rozwoju innych ekosystemów innowacji. Klastry mogą rozważyć stworzenie podobnych struktur: centrum badań podstawowych, ośrodka aplikacji praktycznych oraz platformy biznesowej, z naciskiem na pozyskiwanie funduszy unijnych. Potencjalne korzyści obejmują przyspieszenie innowacji, wzrost konkurencyjności i zrównoważony rozwój, choć wymaga to budowania zaufania między partnerami oraz cierpliwości w oczekiwaniu na efekty.

Warto podkreślić, że wyzwania, przed którymi stoi WaterCampus Leeuwarden, takie jak niedobory wody, zmiany klimatyczne czy zagrożenia dla jakości wody pitnej i rolnictwa, dotyczą również Polski. Polskie klastry powinny zatem rozważyć, jak wykorzystać swoje zasoby badawcze, technologiczne i biznesowe do poprawy zarządzania wodą i wdrażania innowacyjnych rozwiązań w sektorze water-tech. Budowa ekosystemów współpracy opartych na modelu potrójnej helisy mogłaby ułatwić transfer wiedzy z laboratoriów do praktyki przemysłowej, zwiększając konkurencyjność polskich MŚP na rynkach krajowym i międzynarodowym. Takie inicjatywy nie tylko przygotowałyby gospodarkę i społeczeństwo do wyzwań klimatycznych, ale także pozwoliłyby budować nowe przewagi konkurencyjne w sektorze technologii ekologicznych (ang. green-tech).

10. Wnioski

10.1. Zjawiska specyficzne i nietypowe dla poszczególnych grup klastrów

Rozdział prezentuje zjawiska charakterystyczne, specyficzne lub nietypowe, które ujawniły się w najnowszej edycji badania benchmarkingowego. Celem tej części jest wskazanie zmian o największej dynamice lub takich, które odróżniają obecną edycję badania od wcześniejszych, w tym zwłaszcza w obszarach członkostwa, zatrudnienia, finansów, innowacyjności i cyfryzacji. Analiza ma na celu uchwycenie kierunków ewolucji polskich klastrów oraz identyfikację czynników świadczących o ich dojrzewaniu organizacyjnym i rosnącym znaczeniu gospodarczym.

Porównywanie przekrojów uzyskanych w ramach poszczególnych edycji benchmarkingu jest obciążone możliwymi błędami z uwagi na m.in. inny dobór klastrów. Obecna edycja badania, w zakresie gromadzenia danych, była realizowana w pierwszej połowie 2025 r., natomiast obejmowała okres analizy zjawisk w latach 2022–2023. W poprzedniej edycji badania (2022) system benchmarkingu oparty był na 90 wskaźnikach, ale we wcześniejszej edycji (2020) było to 114 wskaźników. Obecnie badanie oparte jest na 90 wskaźnikach cząstkowych analogicznych jak w poprzedniej edycji badania, przy czym inna jest liczba badanych klastrów (wzrost o jeden) oraz ich dobór (32 klastry ponownie uczestniczą w badaniu, kolejne 10 klastrów nie brało udziału w poprzedniej edycji). Zmiany, które zaszły na poziomie wskaźników cząstkowych pozwalają na uchwycenie nowych i ciekawych zjawisk w działalności polskich klastrów, poszerzających obraz ich potencjału.

Wnioski z analizy trendów klastrowych oparto na wybranych wartościach kilku wskaźników cząstkowych, które zostały przytoczone w edycji 2022 raportu

- Widoczny jest wzrost liczby członków klastrów w okresie 2009–2023 (okres objęty kolejnymi edycjami badania benchmarkingowego), co ilustruje poniższa tabela.

  Tabela 10. Zmiana w liczebności członków, w tym przedsiębiorstw w badanych klastrach

Wskaźnik	2010	2012	2014	2018	2020	2022	2024
Liczba badanych klastrów	47	35	40	40	41	41	42
Liczba członków	1 866	1 535	1 917	3 374	3 813	4 208	4 942
Liczba przedsiębiorstw	1 469	1 137	1 550	2 718	3 133	3 534	4 113

  Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań Benchmarking klastrów w Polsce (edycje 2010, 2012, 2014, 2018, 2020, 2022 i 2024)[115].

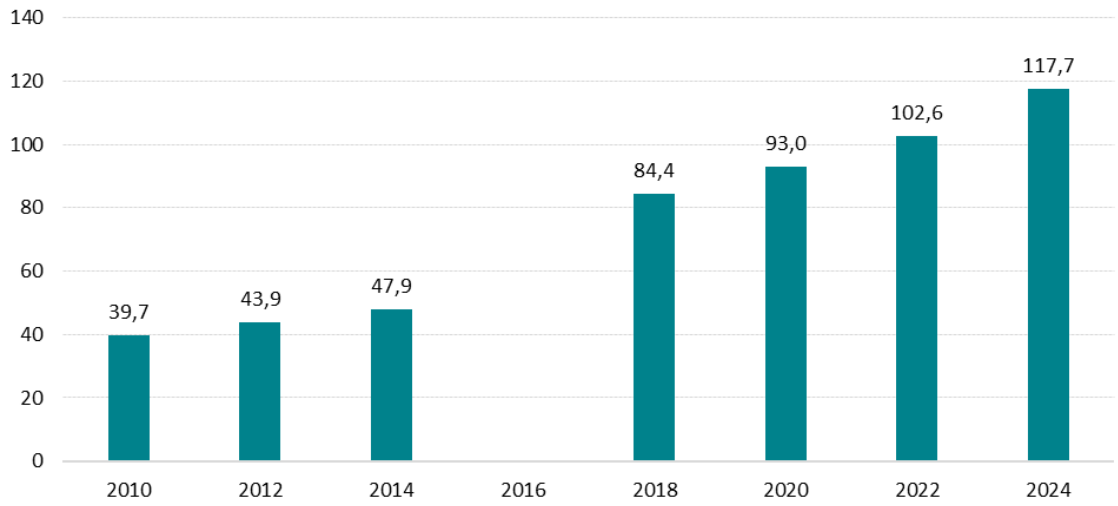
  Wzrost liczby członków w badanych klastrach w latach 2010–2024 wynika przede wszystkim ze zwiększenia liczby przedsiębiorstw uczestniczących w ich strukturach.

[115] Nie odbyło się badanie w 2016 r.

Świadczy to o rosnącym znaczeniu klastrów jako formy współpracy biznesowej oraz o ich zdolności do przyciągania nowych firm, które dostrzegają w nich realną wartość w postaci wspólnych projektów, promocji i transferu wiedzy.

- Istotnym zatem zjawiskiem jest wzrost liczbowy członków klastrów uczestniczących w badaniu. Na koniec 2017 r.[116] średnia liczba członków badanych klastrów wyniosła 84,4, podczas gdy na koniec 2023 r. było to 117,7[117]. Zatem w tym okresie badane klastry zyskiwały średnio ok. 6,7% nowych członków w skali roku (wskaźnik CAGR[118]).

Rysunek 46. Średnia liczba członków przypadająca na klaster biorący udział w poszczególnych edycjach benchmarkingu



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań Benchmarking klastrów w Polsce (edycje 2010, 2012, 2014, 2018, 2020, 2022 i 2024).

- Zakres działań większości klastrów wciąż ma charakter regionalny. W przypadku 22 klastrów odsetek członków z siedzibą w tym samym województwie, co koordynator przekroczył 70%. Natomiast można odnotować zdecydowany spadek koncentracji w stosunku do poprzedniej edycji badania (dla średniego odsetka spadek z 70,7% do poziomu 66,2%, dla mediany spadek z 74,0% do poziomu 72,8%). Zatem widoczne są trendy związane z ekspansją klastrów poza macierzysty region, ale w chwili obecnej trudno stwierdzić czy mają powszechny charakter. W tej sytuacji oczekiwanym kierunkiem rozwoju klastrów, szczególnie tych, które nie posiadają statusu KKK,

[116] Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. (2018). Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2018. Raport ogólny. Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.

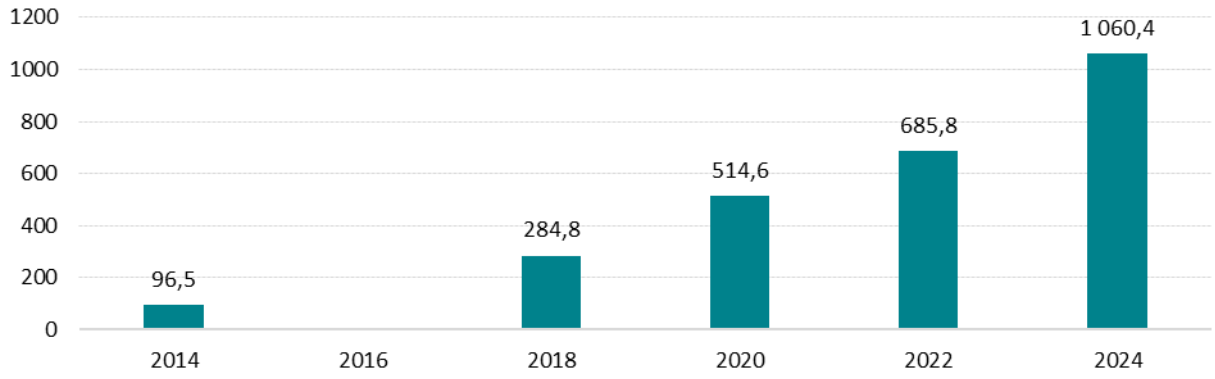
[117] Bieżąca edycja benchmarkingu.

[118] Wskaźnik CAGR (ang. Compound Annual Growth Rate) to średnioroczne tempo wzrostu danej wartości w określonym okresie, które pokazuje, jaką stałą stopą rosłaby ta wartość, gdyby przyrost odbywał się równomiernie co roku.

powinien być dalszy rozwój ilościowy (np. ekspansja w kierunku województw z bardzo niską aktywnością klastrów – woj. warmińsko-mazurskie, świętokrzyskie[119] i opolskie – lub też ekspansja na sąsiednie województwa, w których nie ma odpowiednika branżowego dla danego klastra).

- W wielu obszarach i podobszarach badania występują duże różnice między medianą i średnią a najlepszymi wynikami (np. w zasobach infrastrukturalnych i finansowych mediana wynosiła odpowiednio 0,14 i 0,11, a benchmark 1,00). Oznacza to, że co najmniej połowa klastrów ma bardzo niskie wyniki, a tylko pojedyncze struktury osiągają bardzo wysokie wyniki.
- W okresie ostatnich kilku lat można zaobserwować znaczny wzrost zatrudnienia w podmiotach będących członkami badanych klastrów. W edycji z 2014 r. było to 96,5 tys. osób, a w edycji z 2018 r. było to już 284,8 tys. osób. Według szacunkowych danych z edycji 2020, łączne zatrudnienie wśród członków klastrów wyniosło 514,6 tys. osób. W poprzedniej edycji benchmarkingu było to ok. 685,8 tys. osób. W obecnej edycji badania, wskaźnik ten wzrósł do poziomu 1 060,4 tys. osób. (został on obliczony dla 41 klastrów, gdyż – podobnie jak w przypadku dwóch poprzednich edycji – dla jednego klastra nie podano łącznego zatrudnienia).

Rysunek 47. Zatrudnienie w podmiotach będących członkami klastrów w poszczególnych edycjach benchmarkingu (tys. os.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań Benchmarking klastrów w Polsce (edycje 2014, 2018, 2020, 2022 i 2024).

- Można wskazać dwie okoliczności opisanej sytuacji. Z jednej strony ponad dwukrotnie wzrosła liczba członków klastrów – w edycji badania z 2014 r. było to 1 917 podmiotów, podczas gdy w obecnej edycji jest ich 4 942. Z drugiej strony wzrosło średnie

[119] W przypadku woj. świętokrzyskiego w poprzednich edycjach badania pojawiał się klaster reprezentujący to województwo. W obecnej edycji nie pojawił się żaden klaster spełniający wymagania benchmarkingu, który wyraził zgodę na udział w badaniu.

zatrudnienie w przeliczeniu na jeden podmiot członkowski – z 50,3 osoby w edycji z 2014 r. do 214,6 osoby w obecnej edycji. Ponadczterokrotny wzrost tego wskaźnika sugeruje, że zwiększeniu liczby członków klastrów towarzyszy również wzrost zatrudnienia w podmiotach członkowskich lub zwiększenie udziału większych podmiotów w strukturze członkostwa. Skala różnicy przemawia za rozważeniem tych procesów jako istotnych wyjaśnień obserwowanej zmiany. Samo porównanie dwóch edycji nie pozwala jednak określić ich znaczenia ani wykluczyć wpływu odmiennego doboru klastrów i obecności pojedynczych podmiotów o bardzo dużym zatrudnieniu. Większa skala zatrudnienia w badanych podmiotach członkowskich może sprzyjać budowaniu masy krytycznej oraz wzmacnianiu potencjału rozwojowego klastrów.

- W obecnej edycji benchmarkingu zaobserwowano nieznaczny spadek liczby osób oddelegowanych do obsługi klastrów w instytucji koordynatora (liczba pracowników ogółem spadła z poziomu 251 etatu na koniec 2021 r. do 219,5 etatu na koniec 2023 r.). Oznacza to pogorszenie sytuacji kadrowej klastrów oraz mniejsze możliwości inicjowania różnorodnych działań rozwojowych. Możliwe różnice w oszacowaniu tych zjawisk mogą wynikać z doboru klastrów, które uczestniczyły w badaniu w edycji z 2022 r. i w obecnej (32 klastry uczestniczące w poprzedniej edycji badania i 10 nowych). Nie odnotowano klastrów, które istotnie zawyżałyby poziom tego wskaźnika (w przypadku 4 klastrów liczba przekroczyła 10 i wyniosła odpowiednio 16, 15, 15 i 13 oddelegowanych pracowników). Natomiast dla 6 klastrów liczba pracowników nie przekroczyła 1 osoby.
- W okresie 2012–2013 łączny budżet badanych klastrów wyniósł 139,4 mln zł. W latach 2016–2017 było to ponad czterokrotnie mniej (35,25 mln zł, w tym 23,5 mln zł środków zewnętrznych). W okresie 2018–2019 wartość budżetów badanych klastrów istotnie wzrosła, osiągając poziom 222,1 mln zł (przy czym należy pamiętać o zmianach w wielkości próby badanych klastrów), przy czym środki własne wyniosły ponad 17,3 mln zł, a ponad 200 mln zł pochodziło ze środków zewnętrznych (głównie dotacji otrzymanych na działania zbieżne z koordynacją klastrów). Na okres 2020–2021 przypada znaczne zmniejszenie dostępności środków zewnętrznych (dotacji), głównie w wyniku wygaszania naborów w ramach poszczególnych programów operacyjnych oraz kończącej się perspektywy finansowej. Z tego względu wysokość budżetów klastrów uległa znacznemu zmniejszeniu, osiągając łączną kwotę ok. 96,0 mln zł. W obecnej edycji badania łączny budżet klastrów przypadający na lata 2022–2023 wyniósł 151,5 mln zł (wzrost o ponad 50% w stosunku do poprzedniego okresu). Również pomiędzy 2022 a 2023 r. odnotowano blisko 40% wzrost budżetu, co można uznać za korzystne zjawisko, świadczące o budowaniu stabilnych podstaw finansowych funkcjonowania klastrów.
- Interesującym zjawiskiem jest obserwowany spadek liczby zgłoszeń patentowych wśród badanych klastrów – prawie o połowę w porównaniu z poprzednią edycją badania (z 368

do 167) – przy jednoczesnym wzroście liczby uzyskanych praw ochronnych (z 279 do 343). Może to częściowo wynikać z efektu kumulacji wcześniejszych działań oraz naturalnej inercji procesu patentowego, w którym decyzje o przyznaniu ochrony pojawiają się z kilkuletnim opóźnieniem. Jednocześnie spadek liczby nowych zgłoszeń nie musi jednoznacznie świadczyć o ograniczeniu aktywności innowacyjnej. W statystykach dotyczących działalności m.in. Europejskiego Urzędu Patentowego (EPO)[120] wskazuje się, że w ostatnich latach zmniejsza się udział zgłoszeń z sektorów tradycyjnych, podczas gdy rośnie znaczenie branż ICT, AI i inżynierii elektrycznej. W tych dziedzinach część firm rezygnuje z ochrony patentowej na rzecz szybszych form upowszechniania wiedzy, takich jak publikacje czy otwarte licencje, co wynika z dynamiki zmian technologicznych i krótkiego cyklu życia innowacji. Z tego względu spadek liczby zgłoszeń w klastrach można interpretować raczej jako przejaw dostosowania do globalnych trendów i zmian w strategiach ochrony własności intelektualnej, niż jednoznaczny sygnał osłabienia potencjału innowacyjnego.

- Członkowie klastrów uznają cyfryzację za obszar o strategicznym znaczeniu dla rozwoju (średnia ocena 4,4/5), jednak 40,9% z nich nie dostrzega jeszcze wymiernych efektów działań podejmowanych w tym zakresie przez koordynatora klastra lub w ramach wspólnych inicjatyw klastrowych. Wskazuje to na istnienie pewnej luki między oczekiwaniami członków a zakresem i widocznością oferty cyfrowej, co może wynikać zarówno z ograniczonego dostępu do dedykowanych projektów, jak i z niewystarczającej komunikacji efektów realizowanych przedsięwzięć.

[120] European Patent Office. (2023). Key patenting trends. https://www.epo.org/en/about-us/statistics/patent-index-2023/key-patenting-trends [dostęp: 09.09.2025].

10.2. Mocne i słabe strony klastrów

W ocenie mocnych i słabych stron klastrów wykorzystana została wartość mediany ocen uzyskanych przez klastry w poszczególnych podobszarach. Jako mocne strony wskazane zostały te z elementów, dla których mediana ocen dla badanej grupy klastrów przekroczyła 0,30, zaś słabe strony to te elementy, dla których mediana nie przekroczyła wartości 0,20. Analizując tabelę można zaobserwować przewagę liczebną mocnych stron nad słabymi.

Tabela 11. Mocne i słabe strony badanych klastrów (w nawiasach wartość mediany)

Mocne strony klastrów	Słabe strony klastrów
Cyfryzacja klastra (0,78)	Rozwój współpracy w klastrze (0,15)
Procesy zarządcze (0,65)	Zasoby infrastrukturalne (0,14)
Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia (0,42)	Zasoby finansowe (0,11)
Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze (0,38)	Rozwój innowacji w klastrze (0,11)
Komunikacja w klastrze (0,35)	
Aktywność innowacyjna (0,34)	
Rozwój kompetencji w klastrze (0,30)	

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Szczególnie wysoko ocenione zostały aspekty związane z cyfryzacją, procesami zarządczymi oraz zdolnością oddziaływania na otoczenie, a także komunikacją wewnętrzną i aktywnością innowacyjną, co może potwierdzać rosnącą świadomość klastrów w zakresie modernizacji i adaptacji do nowych trendów. Słabe strony dotyczą ograniczeń zasobowych – zarówno infrastrukturalnych, jak i finansowych – oraz niedostatecznego rozwoju współpracy i innowacji, które są fundamentem funkcjonowania klastrów. Wyniki sugerują, że dalsze wzmacnianie klastrów powinno koncentrować się na likwidowaniu barier zasobowych i pogłębianiu współdziałania między członkami, co mogłoby przełożyć się na lepsze wykorzystanie ich potencjału innowacyjnego i konkurencyjnego.

Porównanie wyników dwóch edycji badania (obecnej edycji benchmarkingu oraz edycji 2022) pokazuje, że profil mocnych i słabych stron klastrów w Polsce uległ częściowym przesunięciom. W obu edycjach utrzymały się te same podstawowe słabości: zasoby finansowe (spadek mediany z 0,13 do 0,11) i infrastrukturalne (bez zmian – 0,14) oraz niski poziom rozwoju innowacji (spadek z 0,13 do 0,11). Oznacza to, że bariery zasobowe i trudności w systematycznym rozwijaniu innowacyjności są trwałym problemem. Różnice pojawiają się natomiast w zakresie mocnych stron. W edycji z 2022 r. wysoko oceniane były: cyfryzacja (0,71), procesy zarządcze (0,68) i oddziaływanie klastra na otoczenie (0,44), a w obecnej edycji wartości te zmieniły się odpowiednio do poziomów 0,78, 0,65 i 0,42. Zmianie uległa natomiast pozycja niektórych elementów: na liście mocnych stron nie znajduje się obecnie aktywność

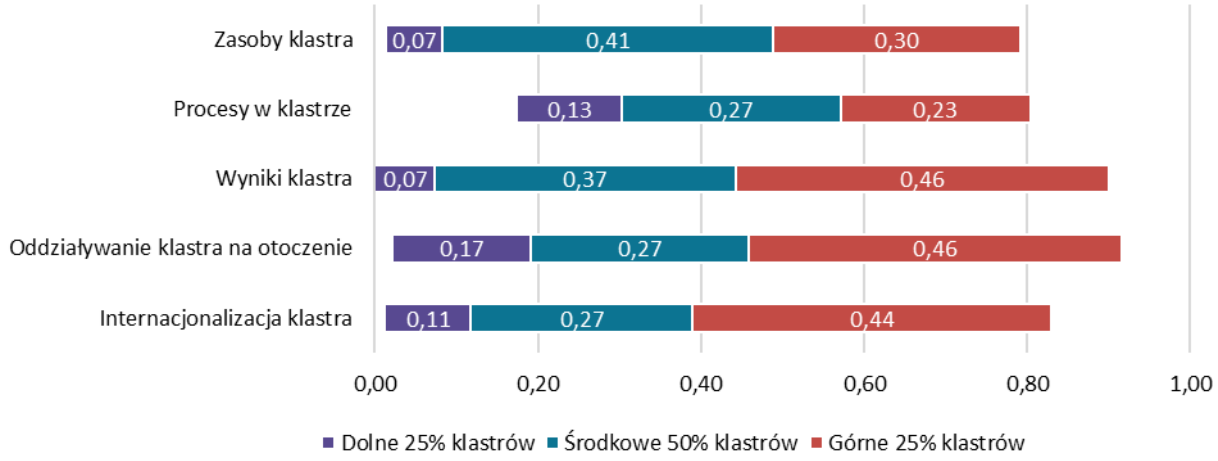
rynkowa, marketingowa i potencjał umiędzynarodowienia (wszystkie na poziomie mediany ok. 0,33 w edycji z 2022 r.), a ich miejsce zajęły rozwój kompetencji (0,30) oraz aktywność innowacyjna (0,34). Wskazuje to na przesunięcie akcentu z orientacji rynkowo-promocyjnej ku wewnętrznemu rozwojowi organizacyjnemu i innowacyjności, choć przy jednoczesnym utrzymaniu problemów zasobowych i ograniczeń w tworzeniu wspólnych innowacji. Można zatem mówić o stopniowym procesie dojrzewania klastrów – wzmacnianiu ich wewnętrznych mechanizmów współpracy i cyfryzacji – ale nadal niewystarczającym przełożeniu tych atutów na wyniki rynkowe i finansowe.

Analiza mocnych i słabych stron w kontekście grup branżowych pokazuje, że rozkład wyników nie jest jednorodny i jest uzależniony od ich specyfiki. Najsłabiej wypadły klastry z grupy branż edukacji, doradztwa, żywności i turystyki, gdzie ograniczone zasoby finansowe i infrastrukturalne przekładają się na niską liczbę innowacji oraz minimalny poziom umiędzynarodowienia. Branżę ICT z kolei charakteryzują mocne strony w obszarze cyfryzacji i procesów zarządczych, ale nadal występuje w niej problem z przekładaniem potencjału technologicznego na konkretne wdrożenia innowacji. W biotechnologii i medycynie widoczna jest przewaga w zakresie wdrożeń B+R, jednak brakuje silnych liderów zdolnych do wyznaczania standardów w skali krajowej. Motoryzacja, lotnictwo i transport wyróżniają się bardzo wysokim poziomem innowacji produktowych i internacjonalizacji. Przemysł metalowy oraz chemia i gospodarka cyrkularna to branże, które najpełniej równoważą zasoby, procesy i oddziaływanie na otoczenie – pierwsza poprzez silne zakorzenienie instytucjonalne i działania społeczne, druga dzięki wysokim budżetom, liczbie projektów i audytów technologicznych. To sprawia, że dla części branż „mocne strony" z tabeli są konsekwencją rozwiniętej współpracy i skali działania, a dla innych – zwłaszcza tych mniejszych – słabości wynikają przede wszystkim z ograniczeń zasobowych i braku mechanizmów wspierających innowacyjność.

Dodatkowych wniosków dostarcza analiza rozkładu wartości wskaźników syntetycznych uzyskiwanych przez klastry (dolne 25%, środkowe 50% i górne 25%). Analiza w tym zakresie wykazała, iż największe zróżnicowanie pomiędzy klastrami dotyczyło najlepszych z nich (rozpiętość wartości od 0,23 do 0,46). Stanowi to argument, iż szczególnie słabsze klastry raczej nie powinny porównywać swojej pozycji do wartości wskaźników dla najlepszych klastrów, lecz raczej do wartości średnich i mediany (aneks statystyczny) czy też granicznych przedziałów dla klastrów przeciętnych.

W stosunku do poprzedniej edycji badania, zwiększyła się dysproporcja w przypadku takich obszarów, jak zasoby klastra (rozstęp dla środkowych 50% klastrów na poziomie 0,41 w porównaniu do 0,32 w poprzedniej edycji badania) oraz wyniki klastra (wzrost rozstępu z 0,27 do 0,37 dla środkowych 50% klastrów). W przypadku oddziaływania na otoczenie odnotowano spadek w tym zakresie (z 0,37 do 0,27 dla środkowych 50% klastrów).

Rysunek 48. Wartości rozstępu wskaźników syntetycznych na poziomie obszarów benchmarkingu dla grup klastrów



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Wykres pokazuje również, że w takich obszarach jak wyniki klastra, zasoby klastra i internacjonalizacja pojawiły się w badaniu klastry, które nie wykazały praktyczne żadnej aktywności czy też osiągnięć (analogiczna sytuacja jak w przypadku poprzedniej edycji badania).

11. Rekomendacje

Najważniejsze źródła formułowania rekomendacji to:

- Wyniki benchmarkingu, w tym analiza mocnych i słabych stron klastrów. Słabe strony były inspiracją do identyfikacji i opisu rekomendacji mających na celu poprawę sytuacji w poszczególnych obszarach;
- Wnioski o charakterze jakościowym zostały opracowane na podstawie rozmów/wywiadów z przedstawicielami badanych klastrów. W trakcie realizacji projektu często zdarzały się sytuacje, w których przedstawiciele klastrów przekazywali cenne dodatkowe informacje na temat kondycji danego klastra lub innych klastrów w Polsce wraz z rekomendowanymi rozwiązaniami. Dane zebrane podczas wywiadów z koordynatorami klastrów zostały zweryfikowane przez badaczy oraz uzupełnione o informacje zgromadzone w analizie desk research;
- Pogłębiona analiza dobrych praktyk klastrów krajowych i zagranicznych przeprowadzona z wykorzystaniem wszystkich dostępnych źródeł, stanowiąca inspirację do implementacji sprawdzonych i efektywnych rozwiązań w innych strukturach klastrowych;
- Wyniki badań opinii członków klastrów, w szczególności w sekcjach odnoszących się do słabych stron aktywności klastrów.

Niektóre z rekomendacji przedstawionych w niniejszym raporcie stanowią zupełnie nowe propozycje, wynikające z aktualnych trendów i kierunków rozwoju obserwowanych w politykach klastrowych i gospodarczych w różnych częściach świata. Inne nawiązują do obszarów problemowych i celów, które – pomimo upływu czasu – pozostają wciąż aktualne zarówno dla koordynatorów klastrów, jak i dla instytucji publicznych odpowiedzialnych za kształtowanie polityki klastrowej w Polsce. W takich przypadkach rekomendacje zostały zaktualizowane i dopasowane do obecnych uwarunkowań, z uwzględnieniem najnowszych wyników badania benchmarkingowego.

Rekomendacje zostały opracowane z myślą o szerokim gronie interesariuszy – zarówno instytucjach publicznych (Komisja Europejska, resorty, agencje wykonawcze, samorządy), jak i podmiotach prywatnych (klastry, instytucje otoczenia biznesu, przedsiębiorstwa). Ich celem jest wsparcie dalszego rozwoju ekosystemu klastrowego w Polsce oraz jego lepsze dostosowanie do wyzwań wynikających z zielonej i cyfrowej transformacji, polityki konkurencyjności Unii Europejskiej oraz krajowych priorytetów rozwojowych.

Jednocześnie stanowią one praktyczne wskazówki dla środowiska klastrów w zakresie możliwych kierunków profesjonalizacji działalności, rozwoju kompetencji koordynatorów oraz poszerzania wachlarza oferowanych usług, zarówno dla przedsiębiorstw sektora MŚP, jak i dla jednostek samorządu terytorialnego oraz innych partnerów ekosystemu innowacji.

11.1. Polityka klastrowa i finansowanie

Regularny przegląd i aktualizacja polityki klastrowej z uwzględnieniem nowych uwarunkowań (m.in. finansowanie UE)

Adresat

Minister właściwy ds. gospodarki i finansów

Rekomendacja

Od publikacji w 2020 r. dokumentu wyznaczającego kierunki polityki klastrowej w Polsce, sytuacja społeczno-gospodarcza uległa istotnym zmianom (pandemia COVID-19, wojna w Ukrainie, kryzys energetyczny). Niezbędna jest aktualizacja założeń polityki klastrowej, uwzględniająca nowe realia geopolityczne i energetyczne oraz priorytety zielonej i cyfrowej transformacji zgodnie z Europejskim Zielonym Ładem.

W opinii ekspertów, polityka powinna być regularnie weryfikowana (np. co 2 lata, w tym celu optymalnym rozwiązaniem byłoby wykorzystanie benchmarkingu klastrów realizowanego przez PARP) i dostosowywana do aktualnych strategii UE (m.in. Net-Zero Industry Act, AI Act, International Digital Strategy for the European Union) oraz strategii krajowych (np. Koncepcja Rozwoju Kraju 2050, Krajowy Plan Odbudowy, Strategia produktywności 2030, programy operacyjne mające na celu wsparcie przedsiębiorstw).

W ramach przeglądu należy zapewnić spójność źródeł finansowania klastrów w perspektywie 2021-2027 i kolejnej (fundusze krajowe i regionalne, programy UE), uwzględnić klastry i inne tego typu ekosystemy w opiniach i rekomendacjach dokumentów perspektywy 2028-2034, które już się rozpoczęły.

Rekomenduje się powołanie stałego gremium interesariuszy (ministerstw, samorządów, klastrów, instytucji otoczenia biznesu i nauki) jako organu opiniotwórczego i doradczego, wspólnie kształtującego politykę klastrową. Gremium to powinno monitorować wdrażanie polityki oraz inicjować korekty wynikające z pojawienia się nowych wyzwań (np. regulacje dotyczące technologii AI, załamania łańcuchów dostaw, kryzysy energetyczne) i możliwości (np. programy Europejski Zielony Ład, Horyzont Europa).

Włączenie klastrów w realizację zadań publicznych

Adresat

Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, PARP, instytucje zarządzające funduszami UE 2021–2027 (w tym samorządy regionalne)

Rekomendacja

Samorządy województw mają trudności z praktycznym wykorzystaniem klastrów do realizacji polityk publicznych. Rekomendowane jest podjęcie szeregu działań wspierających samorządy w efektywnym angażowaniu klastrów jako partnerów w rozwoju regionalnym. Należą do nich:

- **Analiza prawna** – przegląd przepisów (unijnych, krajowych, regionalnych) oraz dokumentów strategicznych i programowych funduszy UE pod kątem umożliwienia współpracy z klastrami przy realizacji zadań publicznych;
- **Przewodnik dla samorządów** – opracowanie/aktualizacja poradnika wdrażania instrumentów polityki publicznej z udziałem klastrów (także instrumentów finansowanych ze środków UE);
- **Dobre praktyki** – upowszechnienie skutecznych i efektywnych przykładów angażowania klastrów w zadania publiczne (np. klastry wspierające **misje UE** w regionach – transformację energetyczną, neutralność klimatyczną miast, rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym itp.);
- **Komunikacja i informacja** – stworzenie **jednego, rzetelnego serwisu informacyjnego** o dostępnych instrumentach, inicjatywach i potrzebach samorządów związanych ze współpracą z klastrami. Serwis (aktualizowany we współpracy z organizacjami klastrowymi, np. Związkiem Pracodawców Klastry Polskie) usprawni przepływ informacji i kojarzenie klastrów z administracją publiczną.

Działania te zwiększą udział klastrów w realizacji regionalnych strategii rozwoju i **misji publicznych**, a także pomogą samorządom w osiąganiu celów polityk (np. klimatycznych, innowacyjnych) poprzez wykorzystanie potencjału klastrów.

Zaangażowanie klastrów w kształtowanie strategii rozwoju branż oraz prognozowanie

Adresat

Minister właściwy ds. gospodarki i finansów, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, PARP, koordynatorzy klastrów, gremia branżowe

Rekomendacja

Klastry dysponują unikalnym zasobem wiedzy sektorowej i technologicznej, który pozostaje niewystarczająco wykorzystany przy tworzeniu strategii gospodarczych i prognoz rozwojowych.

Obecnie udział klastrów w konsultowaniu strategii branżowych czy regionalnych jest umiarkowany. Należy w większym stopniu włączyć klastry i ich członków w prace nad dokumentami strategicznymi (np. strategie sektorowe, aktualizacje regionalnych inteligentnych specjalizacji) oraz w procesy **foresight** (np. tworzenie branżowych map drogowych technologii).

Zaangażowanie to może przynieść obopólne korzyści: administracja zyska eksperckie spojrzenie i dostęp do danych rynkowych, a klastry będą mieć wpływ na kierunki polityki odpowiadające potrzebom ich branż. Należy zapraszać przedstawicieli klastrów do grup roboczych i konsultacji przy opracowywaniu strategii (na poziomie krajowym i regionalnym), a także wykorzystywać warsztaty, panele, foresight z udziałem klastrów, aby lepiej identyfikować przyszłe trendy (np. sztuczna inteligencja w danej branży, nowe modele gospodarki zeroemisyjnej).

Przykładem dobrych praktyk jest udział klastrów w definiowaniu nowych inteligentnych specjalizacji (np. wyłonienie specjalizacji „Motoryzacja" na Podkarpaciu z inicjatywy klastra branżowego). W rezultacie strategie rozwoju branż oraz programy rozwojowe będą lepiej odzwierciedlać realia rynkowe i wyzwania im towarzyszące (cyfryzacja, Przemysł 5.0, Manufacturing-X, dekarbonizacja) stojące przed przedsiębiorstwami.

Ujednolicenie podejścia do sprawozdawczości i monitoringu klastrów

Adresat

Minister właściwy ds. gospodarki i finansów, PARP, Związek Pracodawców Klastry Polskie

Rekomendacja

Od lat koordynatorzy klastrów wskazują na duże obciążenie administracyjne związane z różnymi wymogami sprawozdawczymi i badawczymi (konkursy Krajowych Klastrów Kluczowych, monitorowanie statusu KKK, benchmarking klastrów, certyfikacja EUCLES itp.). Brak jednolitych standardów powoduje powielanie raportowania podobnych danych w różnych formatach[121].

Rekomenduje się **harmonizację wskaźników i wymogów sprawozdawczych** w ramach różnych programów dotyczących klastrów. Należy dążyć do opracowania wspólnego narzędzia do gromadzenia zestawu podstawowych wskaźników (np. dotyczących liczby członków, przychodów, projektów, innowacji), ujednoliconych definicji i okresów raportowania. W szczególności warto zbliżyć wymagania konkursów krajowych do standardów europejskich (EUCLES), aby dane zbierane na potrzeby oceny klastrów mogły być jednorazowo wykorzystane w wielu procesach. Ujednolicenie sprawozdawczości odciąży koordynatorów klastrów i poprawi porównywalność danych, co ułatwi monitorowanie efektów polityki klastrowej oraz identyfikację potrzeb wsparcia.

[121] PARP w badaniu benchmarkingowym udało się częściowo uwzględnić wymogi innych instytucji i ujednolicić z nimi część wskaźników.

Benchmarking europejski i międzynarodowe odniesienie dla polskich klastrów

Adresat

PARP

Rekomendacja

Dotychczasowe edycje benchmarkingu klastrów w Polsce wskazują, że Krajowe Klastry Kluczowe mają znacząco wyższe wyniki niż mniejsze klastry. Aby zapewnić również klastrom wiodącym dalsze bodźce rozwojowe, rekomenduje się wprowadzenie **perspektywy europejskiej** do oceny – porównywanie polskich klastrów z czołowymi klastrami UE.

Można to osiągnąć poprzez współpracę z organizacją **EUCLES**[122] w celu uzyskania zagregowanych danych benchmarkingowych topowych klastrów europejskich (np. posiadających **złotą lub srebrną odznakę** jakości). Takie porównanie mogłoby być realizowane przez PARP we współpracy z organizacją odpowiedzialną za proces certyfikacji i nadawania odznak jakości, przy merytorycznym wsparciu i akceptacji Komisji Europejskiej.

Innym sposobem mogłoby być wykorzystanie danych dostępnych na platformie ECCP, zawierającej Mapę klastrów w Europie, do zestawienia wyników polskich klastrów z osiągnięciami klastrów z innych krajów, które są zarejestrowane na tej Mapie. Obecnie z uwagi na brak systemu bieżącej aktualizacji Mapy ECCP, jest to nierealne. Takie działanie mogłoby również stać się impulsem do szerszego wspierania procesów profesjonalizacji klastrów – zarówno poprzez systematyczne gromadzenie i weryfikację danych, jak i wdrażanie nowoczesnych modeli zarządzania oraz rozwój polityk publicznych opartych na dowodach w regionach, krajach i w skali całej UE.

W Polsce pozwoliłoby to osadzić wyniki polskich KKK na tle międzynarodowym i wskazać **luki rozwojowe** względem europejskich liderów lub wypromować liderów europejskich z Polski. Umiędzynarodowienie benchmarkingu zwiększy prestiż badania i zainteresowanie klastrów udziałem, a także dostarczy polskiej administracji cennych informacji, jak krajowe klastry plasują się wobec zaawansowanych hubów innowacji w UE. W dłuższej perspektywie może to pomóc w projektowaniu instrumentów wsparcia, by dorównać standardom najlepszych (np. w obszarach zarządzania, internacjonalizacji czy cyfryzacji). Takie same korzyści mogłaby odnieść KE na poziomie europejskim, wspierając jednocześnie rozwój polityk klastrowych w poszczególnych państwach członkowskich.

[122] Biorąc pod uwagę niepubliczny i komercyjny charakter organizacji, możliwość, zakres pozyskanych danych oraz warunki współpracy musiałyby być przedmiotem uzgodnień.

Integracja długoterminowych krajowych kierunków rozwoju (np. KRK 2050) w strategii klastra

Adresat

Koordynatorzy klastrów

Rekomendacja

Rekomenduje się uwzględnienie w planowaniu rozwoju klastra **długofalowych strategii krajowych**, takich jak np. **Koncepcja Rozwoju Kraju 2050 (KRK 2050)** oraz analizy trendów do 2050 r., aby zapewnić zgodność działań klastra z przewidywanymi megatrendami i priorytetami rozwoju kraju.

Polskie dokumenty strategiczne wysokiego rzędu (np. KRK 2050, przyjęta przez rząd w lipcu 2025 r., oraz jej załącznik dotyczący trendów rozwojowych do 2050 r.) wskazują szereg megatrendów społeczno-gospodarczych i technologicznych, które będą kształtować polską rzeczywistość w nadchodzących dekadach. Należą do nich m.in.: postępująca cyfryzacja wszystkich sektorów gospodarki, wzrost znaczenia biotechnologii i nauk o życiu, starzenie się społeczeństwa, zwiększone wymagania w zakresie cyberbezpieczeństwa, presja na zrównoważony rozwój w obliczu zmian klimatu i degradacji środowiska, a także potencjalne zmiany geopolityczne (np. ryzyko zaburzeń łańcuchów dostaw). Klastry, chcąc pozostać strategicznie przygotowane i odporne na przyszłe wyzwania, powinny te trendy i założenia polityki kraju wkomponować w swoje strategie.

Praktyczne implikacje dla klastrów (niezależnie od branży) mogą wyglądać następująco:

- **Orientacja na zdrowie, jakość życia i personalizację.** W odpowiedzi na starzenie się społeczeństwa oraz rosnącą świadomość prozdrowotną (trend uwypuklony w KRK 2050), klastry z sektorów takich jak medycyna, żywność, rekreacja czy ICT powinny rozważyć projekty związane ze zdrowym starzeniem się (np. technologie asystujące dla seniorów, żywienie dostosowane do potrzeb osób starszych), personalizacją produktów i usług (np. diety personalizowane na bazie analizy mikrobiomu i danych medycznych, spersonalizowane urządzenia medyczne, indywidualizowane rozwiązania przemysłowe na zamówienie itp.). To właśnie kierunek zorientowany na człowieka (ang. human centric), zgodny z wizją rozwoju kraju nastawioną na poprawę jakości życia obywateli.
- **Przyspieszenie cyfryzacji B+R i produkcji.** Trend cyfrowy jest wszechobecny – klastry przemysłowe, rolne, usługowe, wszystkie odczuwają konieczność transformacji cyfrowej. Warto, aby klaster inwestował we własną infrastrukturę cyfrową (np. wspólne bazy danych, platformy wymiany informacji, narzędzia do zdalnej współpracy w projektach), a także promował cyfryzację wśród członków (szkolenia z analityki danych, automatyzacji, IoT, wykorzystania AI). KRK 2050 i analizy trendów wskazują m.in. na rozwój analityki omicznej (genomika, proteomika, itd.), sztucznej inteligencji w różnych zastosowaniach oraz znaczenie cyberbezpieczeństwa – te elementy mogą

stać się częścią agendy klastrowej, np. klaster rolniczy wdrażający platformę big data do monitoringu upraw, klaster logistyczny rozwijający systemy oparte o AI do optymalizacji tras, klaster medyczny tworzący wspólne repozytoria danych do badań nad chorobami cywilizacyjnymi. Dla klastrów na wczesnym etapie rozwoju może to brzmieć ambitnie, ale nawet małe kroki (jak digitalizacja bazy członków, proste narzędzia IoT do zbierania danych w jednym procesie) budują przewagę. Klastry zaawansowane powinny ukierunkować działania na złożone cyfrowe projekty, które mogą stać się demonstratorami na skalę kraju.

- **Zapewnienie odporności łańcuchów dostaw i surowców.** Pandemia, kryzysy geopolityczne czy klimatyczne pokazały kruchość globalnych powiązań. KRK 2050 rozważa scenariusze, w których łańcuchy dostaw mogą zostać przerwane. Klaster, jako sieć lokalnych podmiotów, może z wyprzedzeniem podjąć działania zwiększające odporność swoich członków na takie zjawiska. Skracanie i lokalizacja łańcuchów dostaw – np. poszukiwanie lokalnych dostawców krytycznych komponentów, wspólne zakupy surowców w ramach regionu – to kierunek, który nie tylko zmniejsza ryzyko przerw, ale też może wpisać się w trend lokalności (popyt konsumentów na produkty „lokalnego pochodzenia"). Pełna identyfikowalność produktów (ang. traceability) z użyciem technologii IoT i blockchain może stać się standardem, którego wdrożenie klaster może ułatwić swoim członkom (np. przez wspólny system lub platformę). Warto też, aby klaster promował wśród członków opracowanie planów ciągłości działania (ang. business continuity planning) – tak, by w razie kryzysu utrzymać kluczowe procesy. Ciekawą inicjatywą może być stworzenie w ramach klastra grupy roboczej ds. zarządzania ryzykiem dostaw, gdzie firmy będą dzielić się doświadczeniami i rozwiązaniami w tym zakresie.
- **Rozwój zrównoważonych źródeł surowców i nowych metod produkcji.** Trendy środowiskowe i technologiczne opisane w strategiach krajowych wskazują na potrzebę transformacji rolnictwa i produkcji żywności (ale analogie znajdą się też w innych branżach). Klastry rolno-spożywcze i biotechnologiczne powinny brać udział w rozwijaniu alternatywnych źródeł białka (roślinnych, mikrobiologicznych, a nawet tzw. żywności komórkowej z kultur tkankowych) – co odpowiada rosnącemu zapotrzebowaniu na zdrową żywność oraz redukcję śladu ekologicznego produkcji mięsa. Także rolnictwo precyzyjne i wykorzystanie nowych technologii w uprawach (drony, czujniki gleby, maszyny autonomiczne) są wskazywane jako kierunki na przyszłość – klaster rolno-technologiczny może organizować pilotaże takich rozwiązań we współpracy uczelni i MŚP z rolnikami. W innych sektorach przemysłowych analogiczne znaczenie będą mieć np. technologie druku 3D, nowe materiały, automatyzacja – klaster powinien stale skanować horyzont technologiczny i wdrażać nowinki, zanim staną się koniecznością.

- **Cyrkularność i efektywność środowiskowa.** W wymiarze ekologii, strategia państwa do 2050 r. kładzie nacisk na przejście do gospodarki cyrkularnej i maksymalnie efektywne wykorzystanie zasobów. Przykładem może być pomiar i redukcja zużycia wody i energii na jednostkę produktu (każda firma członkowska może dążyć do tego celu, a klaster może promować certyfikaty czy systemy zarządzania środowiskowego), retencja i recykling wody w zakładach produkcyjnych (np. obiegi zamknięte w fabrykach spożywczych), upcycling strumieni ubocznych – czyli znajdowanie zastosowań dla odpadów i produktów ubocznych procesów (np. w klastrze spożywczym wytłoki z owoców mogą posłużyć do produkcji suplementów lub kosmetyków; w klastrze drzewnym trociny i odpady posłużą do biokompozytów itp.). Wspomniane w dokumencie „Trendy 2050" nowoczesne, regeneratywne rolnictwo oraz racjonalna gospodarka wodą to sygnały, by w planach inwestycyjnych członków klastra uwzględniać zielone kryteria – koordynator może inspirować do tego, organizując np. szkolenia z zakresu ESG, tworząc listy kontrolne z dobrymi praktykami środowiskowymi dla firm czy promując wewnętrzne konkursy na „eko-innowację roku" w klastrze.

Włączenie założeń długookresowych strategii (jak KRK 2050) w plany klastrów zapewni im większą trwałość i zgodność z politykami publicznymi. Klastry będą lepiej postrzegane przez administrację (co może się przełożyć na łatwiejszy dostęp do wsparcia, np. funduszy wspierających realizację celów rozwojowych kraju). Co ważne, przygotują swoich członków na nadchodzące zmiany – firmy i instytucje zaczną wcześniej adaptować się do przyszłych wymogów (np. klimatycznych, demograficznych, cyfrowych), zyskując przewagę nad konkurencją (np. podmiotami niezrzeszonymi w strukturach klastrowych).

Ukierunkowanie działań klastrów zgodnie z priorytetowymi strategiami Unii Europejskiej

Adresat

Koordynatorzy klastrów

Rekomendacja

Polityki i strategie na poziomie UE wyznaczają ramy, w których także klastry powinny się odnajdywać – zarówno pod kątem tematyki rozwoju, jak i dostępnego wsparcia finansowego. Klastry funkcjonujące w oderwaniu od głównych kierunków europejskich mogą tracić okazje do dofinansowania czy budowania przewagi konkurencyjnej.

W tym kontekście **kluczowe dokumenty strategiczne UE** powinny stanowić drogowskaz dla rozwoju klastrów w poszczególnych branżach. Przykładowo:

- Warto uwzględnić nadchodzące propozycje legislacyjne na poziomie UE — czyli projekt **European Research Area Act (ERA Act)** oraz **European Innovation Act** — jako ważne ramy, które klastry mogą aktywnie brać pod uwagę w swoich strategiach rozwojowych. Konsultacje zgłoszone do ERA Act zakładają m.in. harmonizację inwestycji w badania i rozwój, lepszą koordynację polityk krajowych i unijnych oraz ułatwienie swobodnego przepływu wiedzy i mobilności naukowców między państwami członkowskimi. Z kolei European Innovation Act ma na celu uproszczenie ram regulacyjnych, zwiększenie dostępu do finansowania, infrastruktury badawczej oraz instrumentów wspierających testowanie nowych technologii, innowacji i skalowanie przedsięwzięć na poziomie europejskim. Dla klastrów oznacza to, że warto już dziś przewidywać i integrować te zmiany w swoich planach działania — np. poprzez budowę zdolności do udziału w europejskich mechanizmach finansowania, dostosowanie norm i procesów do przyszłych regulacji, a także poszukiwanie partnerstw transgranicznych, które skorzystają z nowych możliwości zharmonizowanego rynku innowacji. Proponowane podejście pozwoli klastrom lepiej reagować na zmieniające się warunki, zwiększyć swoją atrakcyjność dla inwestorów oraz zapisać się w strukturach europejskich inicjatyw badawczych i innowacyjnych.
- W sektorach powiązanych z żywnością, biogospodarką i zdrowiem warto odnieść się do założeń strategii **„From Farm to Fork" (Od pola do stołu)**, która promuje zrównoważone i bezpieczne systemy żywnościowe, rozwój rolnictwa ekologicznego, ograniczanie marnotrawstwa żywności oraz wspiera innowacje w produkcji rolno-spożywczej. Jednocześnie **Strategia Bioekonomii UE** kładzie nacisk na efektywne wykorzystanie zasobów biologicznych i gospodarkę o obiegu zamkniętym. Klastry działające w tych obszarach powinny kierować swoje projekty na zagadnienia zgodne z tymi politykami – np. nowe źródła białka (roślinne, alternatywne, fermentacyjne), biotechnologie dla zdrowej żywności, technologie redukujące odpady i emisje w łańcuchu rolno-spożywczym.
- W branżach high-tech (ICT, elektronika, fotonika, technologie przemysłowe) należy uwzględnić **europejskie inicjatywy w zakresie kluczowych technologii wspomagających (ang. Key Enabling Technologies)** oraz cyfryzacji i zielonej gospodarki (European Digital Strategy, European Green Deal). Klastry np. z obszaru Przemysłu 4.0, smart city, energetyki odnawialnej – powinny orientować swoje działania tak, by wpisywały się w cele transformacji cyfrowej i neutralności klimatycznej, co otworzy im drzwi do dedykowanych programów wsparcia.
- Warto śledzić najnowsze **programy ramowe UE, takie jak Horyzont Europa** (np. w Horyzoncie klastry tematyczne – tzw. „Clusters" – odpowiadają priorytetom polityki,

np. **Cluster 6** dotyczy żywności, bioekonomii, zasobów naturalnych i rolnictwa, **Cluster 5** – energii i klimatu, **Cluster 4** – cyfryzacji i przemysłu itd.). Udział w tych programach jako partner lub koordynator projektu daje nie tylko finansowanie, ale też zwiększa kompetencje klastrowiczów i umiędzynaradawia klaster.

Zarządzanie strategiczne i przekładanie strategii na działania

Adresat

Koordynatorzy klastrów

Rekomendacja

Zgodnie z wynikami benchmarkingu, nie wszystkie klastry posiadają strategię rozwoju. Na dodatek często obecne strategie nie są aktualizowane, a ich proces opracowania nie był włączający (nie angażował bezpośrednio członków). Dodatkowo samo posiadanie strategii jest niewystarczające. Kluczowe jest przełożenie ich na konkretne plany operacyjne klastra. Zaleca się, aby klaster (zwłaszcza posiadający ograniczone zasoby ludzkie) skupił się na kilku jasno zdefiniowanych kierunkach tematycznych, które są spójne zarówno z politykami UE oraz krajowymi, jak i z kompetencjami członków. Przykładowo, klaster działający na styku biotechnologii i żywności mógłby wybrać 2–3 priorytetowe obszary, takie jak:

- **Zdrowa i bezpieczna żywność funkcjonalna oraz alternatywne źródła białka** – np. prace nad żywnością prozdrowotną, wykorzystaniem fermentacji do tworzenia nowych produktów, rozwijaniem białek roślinnych jako zamienników mięsa (co wpisuje się w cele strategii „From Farm to Fork" i polityki klimatycznej);
- Rozwiązania **dla zdrowia i starzejącego się społeczeństwa** – np. nutraceutyki personalizowane pod profil pacjenta, technologie wspierające opiekę nad seniorami, cyfrowe narzędzia telemedyczne dla dietetyki i zdrowia (zgodne z priorytetami UE w obszarze life science i silver economy);
- **Gospodarka o obiegu zamkniętym i efektywne wykorzystanie surowców** – np. technologie oszczędzające wodę i energię w procesach produkcji, systemy monitorowania i ograniczania odpadów (IoT dla śledzenia łańcucha dostaw i identyfikowalności produktów), upcycling odpadów (przetwarzanie produktów ubocznych na wartościowe surowce) – co odpowiada zarówno celom Zielonego Ładu, jak i trendom wskazanym w krajowej Koncepcji Rozwoju Kraju 2050.

Każdy klaster – niezależnie od branży – może podobnie wyznaczyć swoje nisze priorytetowe. Ważne, aby następnie konsekwentnie realizować tematyczne projekty w tych obszarach, budując do nich konsorcja z udziałem członków (firm, uczelni, instytucji) oraz partnerów zewnętrznych (w tym międzynarodowych). Dobrą praktyką jest wdrażanie projektów pilotażowych w realnym środowisku (np. w przypadku klastra medycznego – pilotaż w szpitalu

lub przychodni; klastra edukacyjnego – w szkołach; klastra przemysłowego – w fabryce członkowskiej lub u lokalnego klienta). Takie pilotaże pozwalają szybko przetestować i ulepszyć rozwiązania, a uzyskane referencje (case study) ułatwiają później promocję i komercjalizację na szerszą skalę.

Efektywna organizacja projektów przy ograniczonych zasobach

Adresat

Koordynatorzy klastrów

Rekomendacja

Większość klastrów w Polsce dysponuje niewielkimi zasobami ludzkimi (często 2–3 osoby w biurze), co rodzi obawy, czy da się prowadzić równolegle kilka ambitnych inicjatyw. Rekomendowane jest wdrożenie modelu „smart management" projektów klastrowych. W jego zakresie należałoby:

- Przygotować **gotowe szablony** dokumentów dla typowych inicjatyw (np. szablon krótkiego opisu projektu, z wstępnym harmonogramem i budżetem, listą potencjalnych partnerów). Dzięki temu, gdy pojawi się pomysł, mniejszym nakładem pracy powstanie zarys projektu gotowy do przedyskutowania z partnerami lub złożenia do konkursu grantowego.
- Prowadzić **kalendarz naborów** i możliwości finansowania (zarówno krajowych, jak i unijnych), aby z wyprzedzeniem planować, które pomysły i konsorcja przygotować na jakie konkursy. Na przykład, wiedząc o corocznym naborze w programie Horyzont Europa w danej tematyce, klaster może już kilka miesięcy wcześniej mobilizować partnerów do przygotowań.
- **Delegować formalną koordynację dużych projektów** na partnerów o większej zdolności administracyjnej. Np. jeśli konsorcjum obejmuje uczelnię lub duże przedsiębiorstwo, można ustalić, który podmiot weźmie na siebie ciężar bycia liderem projektu (rozliczenia, raportowanie itp.), podczas gdy klaster pełni rolę inicjatora, integratora i lidera merytorycznego w zakresie testowania rozwiązań czy współpracy z użytkownikami końcowymi. W przypadku projektów międzynarodowych, dobrym pomysłem bywa powierzenie formalnej roli koordynatora partnerowi zagranicznemu (o ile ma doświadczenie w zarządzaniu takim projektem) – zmniejsza to obciążenie, a klaster nadal zyskuje doświadczenie i korzyści z projektu.
- W kwestiach wysoko specjalistycznych, które mogą przerastać kompetencje stałego personelu klastra, warto **korzystać ze wsparcia zewnętrznych ekspertów**. Przykładowo, jeśli projekt dotyczy żywności innowacyjnej wymagającej procedury „novel food" lub certyfikacji medycznej MDR (Medical Devices Regulation)/IVDR (In Vitro Diagnostic

Regulation), klaster może wykorzystać swój potencjał ekspercki kryjący się u członków, zawrzeć umowy ramowe z doradcami specjalizującymi się w tych dziedzinach lub z innymi klastrami. Podobnie, w działaniach międzynarodowych – sieci takie jak EIT Food czy Enterprise Europe Network mogą służyć pomocą i wiedzą przy szukaniu partnerów czy informacji o wymogach rynkowych.

- **Dołączenie do sieci europejskich.** W celu wzmocnienia swojej pozycji i zdobycia aktualnej wiedzy, klaster powinien rozważyć członkostwo w wybranych platformach lub stowarzyszeniach europejskich związanych z jego branżą. Przykładowo wspomniana platforma ECCP udostępnia szereg zasobów (także w otwartej formule, dla wszystkich) oraz upowszechnia informacje o partnerstwach i istotnych wydarzeniach. Dzięki temu koordynator i członkowie będą mieli dostęp do informacji o trendach i inicjatywach z całej Europy oraz łatwiej nawiążą kontakty do wspólnych projektów. Należy jednak zaznaczyć, że minimalnym wymogiem dla zachowania efektywności tego typu działań jest posiadanie strony WWW klastra w języku angielskim (jako wizytówki) oraz dysponowanie personelem zdolnym do porozumiewania się w tym języku.
- **Promocja kompetencji członków na zewnątrz.** Przygotowanie krótkich „kart kompetencji" poszczególnych członków (np. 1 strona na podmiot: profil działalności, unikalne technologie, gotowość do udziału w pilotażach, rynki docelowe). Taki pakiet informacji o klastrze można przedstawiać potencjalnym partnerom międzynarodowym czy wręczać na spotkaniach sieciowych, co zwiększy szanse na dopasowanie partnerów do projektów.
- **Pomiar postępów.** Warto zdefiniować proste wskaźniki realizacji (KPI – key performance indicators) w horyzoncie np. 12–18 miesięcy, aby móc ocenić skuteczność nowego podejścia. Przykładowo mogą to być: liczba zainicjowanych konsorcjów projektowych (w tym międzynarodowych), liczba zaangażowanych firm, zmiany w liczbie pracowników, obrotów, wolumenu/wartości eksportu, liczba zrealizowanych pilotaży, kwota pozyskanego finansowania zewnętrznego (granty, dotacje), liczba pierwszych wdrożeń u klientów (osiągniętych dzięki projektom klastrowym) oraz skrócenie czasu od pomysłu do testu. Taki zestaw KPI pozwoli na bieżąco korygować działania i wykazać przed członkami (oraz sponsorami), że klaster przynosi konkretne rezultaty.

Dzięki zorientowaniu działań na priorytety UE i sprawnemu wykorzystywaniu dostępnych instrumentów, klaster będzie bardziej innowacyjny i konkurencyjny. Członkowie odczują to poprzez dostęp do nowych projektów (także finansowanych ze źródeł zewnętrznych), możliwość rozwoju swoich produktów w oparciu o najlepsze europejskie praktyki oraz zwiększoną obecność w międzynarodowych konsorcjach. Klaster z kolei zyska reputację podmiotu nowoczesnego, podążającego za megatrendami (jak cyfryzacja, zielona gospodarka, zdrowe społeczeństwo), co wzmocni jego pozycję w kraju – np. w oczach instytucji rządowych czy w kolejnych edycjach konkursu o uzyskanie lub odnowienie statusu KKK. Krótko mówiąc,

przełożenie celów UE na konkretne działania lokalne sprawi, że klaster będzie jednym z motorów wdrażania tych celów, z korzyścią dla swoich członków i otoczenia.

11.2. Rozwój klastrów

Dalszy rozwój ilościowy i jakościowy klastrów

Adresat

Koordynatorzy klastrów, Minister właściwy ds. gospodarki i finansów (w zakresie kryteriów dla Krajowych Klastrów Kluczowych)

Rekomendacja

Analizy trendów wskazują na rosnące znaczenie największych, dojrzałych klastrów – rośnie łączna liczba firm członkowskich i zatrudnienie w klastrach. Wiele polskich klastrów może rozważyć **rozszerzenie skali działania** poprzez:

- **Ekspansję geograficzną** – pozyskiwanie członków spoza macierzystego regionu, tak aby klaster stał się ponadregionalny. W szczególności warto skierować ofertę do województw słabo pokrytych inicjatywami klastrowymi (np. opolskie, warmińsko-mazurskie) lub do regionów bez klastrów o podobnym profilu. Ponadregionalna działalność zwiększa potencjał klastra. Jednocześnie takie podejście może wymagać większej elastyczności w kryteriach KKK.
- **Dywersyfikację branżową** – poszerzanie łańcucha wartości obejmowanego przez klaster. Inspiracją może być koncepcja kanadyjskich „superklastrów", integrujących różne segmenty przemysłu wokół szerokich wyzwań. Klaster może stopniowo włączać podmioty z pokrewnych sektorów, jeśli pozwoli to tworzyć bardziej kompleksowe oferty (np. klaster meblarski rozszerzający się o producentów smart-home, IoT, by sprostać trendom **domów inteligentnych**). Pewne wnioski dotyczące tego zostały zawarte w rozdziale 8. Współpraca międzyklastrowa.
- **Łączenie sił między klastrami** – w razie zbieżności tematycznej warto rozważyć konsorcjum lub stowarzyszenie dwóch lub większej liczby klastrów, co da efekt skali i lepszą reprezentację branży (np. połączenie mniejszych klastrów biotechnologicznych).

Ministerstwo powinno z kolei zrewidować kryteria oceny koncentracji geograficznej dla statusu KKK. Rezygnacja bądź modyfikacja tego kryterium jest wskazana, by nie hamować tworzenia ogólnopolskich struktur klastrowych. W rezultacie, polskie klastry będą mogły w większym stopniu konkurować z największymi klastrami europejskimi, przyczyniając się do spójności rozwoju w skali kraju.

Rozbudowa i wzmocnienie zespołów zarządzających klastrem

Adresat

Koordynatorzy klastrów, PARP

Rekomendacja

Silne atuty wielu klastrów – takie jak dobrze rozwinięte zaplecze infrastrukturalne, aktywność w projektach B+R, wysoka specjalizacja technologiczna czy rosnąca baza członkowska – stanowią solidną podstawę do rozwoju współpracy i budowania przewagi konkurencyjnej na rynku krajowym i zagranicznym. Jednak kluczowym czynnikiem przekuwającym ten potencjał na realne efekty jest odpowiednia liczba oraz kompetencje personelu koordynującego klaster. W praktyce oznacza to:

- Dążenie do zapewnienia wystarczających zasobów kadrowych adekwatnie do skali działań klastra. Jeśli w ostatnim okresie nastąpił spadek zatrudnienia w zespole koordynatora, warto podjąć działania zmierzające do przywrócenia lub zwiększenia liczby etatów do poziomu umożliwiającego efektywne zarządzanie rosnącą liczbą inicjatyw i projektów. Dotyczy to szczególnie klastrów szybko się rozwijających oraz większych struktur (w tym klastrów o statusie KKK), gdzie wachlarz zadań jest najszerszy. Mniejsze i młodsze klastry również powinny zadbać o minimalny, ale kompetentny zespół operacyjny już na wczesnym etapie – co zapobiegnie przyszłym wąskim gardłom w koordynacji.
- Inwestowanie w rozwój kompetencji zespołu koordynatora. Obejmuje to zarówno szkolenia z nowoczesnego zarządzania projektami klastrowymi, jak i rozwijanie wiedzy specjalistycznej w obszarach istotnych dla obecnych wyzwań (np. cyfryzacja, zielona transformacja, internacjonalizacja). Dzięki temu personel klastra będzie lepiej przygotowany do inicjowania innowacyjnych przedsięwzięć i reagowania na potrzeby członków. Szczególnie dla dojrzałych klastrów (np. posiadających status KKK) inwestycje w kompetencje zespołu mogą przynieść efekt multiplikacji – przekładając się na bardziej zaawansowane usługi dla członków i skuteczniejsze reprezentowanie klastra na zewnątrz.

Dbałość o zasoby kadrowe przełoży się na sprawniejszą koordynację działań wewnątrz klastra oraz wzrost zdolności do generowania innowacyjnych usług i projektów. Lepsze zarządzanie pozwoli też skuteczniej niwelować słabości wskazane w analizach (np. brak pewnych aktywności czy niski poziom monitoringu działań). W dłuższej perspektywie wzmocnienie zespołu zwiększy odporność i konkurencyjność całej struktury klastrowej.

PARP może odegrać istotną rolę we wspieraniu profesjonalizacji i rozwoju zespołów koordynujących klastry, zarówno poprzez działania systemowe, jak i dedykowane programy. Agencja już zapewnia szkolenia i programy rozwoju kompetencji dla menedżerów, obejmujące

m.in. zarządzanie strategiczne, pozyskiwanie finansowania, budowanie partnerstw międzynarodowych czy wdrażanie usług proinnowacyjnych, z których mogą korzystać klastry, np. poprzez Bazę Usług Rozwojowych[123] czy Akademię PARP[124]. Początkujący animatorzy klastrowi, samorządy chcące inicjować klastry, mogą korzystać z Przewodnika dla animatorów inicjatyw klastrowych w Polsce[125].

Ważnym elementem rozwoju mogłoby być także oferowanie programów mentoringowych i doradczych, w których doświadczeni eksperci (np. z KKK) wspieraliby zespoły innych klastrów w ogólnym rozwoju i rozwiązywaniu konkretnych wyzwań.

Rozwój oferty klastrowej i budowa portfela usług

Adresat

Koordynatorzy klastrów, uczelnie i instytuty naukowe, instytucje otoczenia biznesu

Rekomendacja

Silny klaster to nie tylko liczba członków, ale przede wszystkim wartość dodana, jaką zapewnia swoim uczestnikom. Koordynatorzy powinni aktywnie rozwijać ofertę usługową klastra i profesjonalizować jej świadczenie. Badania pokazały, że członkowie klastrów oczekują szerokiego wachlarza usług: promocji i marketingu, wsparcia internacjonalizacji, organizacji specjalistycznych szkoleń, ułatwiania networkingu wewnątrz i na zewnątrz klastra. Wielu członków deklaruje gotowość ponoszenia dodatkowych opłat za usługi, które realnie wspomogą ich rozwój. Rekomenduje się zatem zbudowanie portfela usług dopasowanego do potrzeb członków oraz modelu biznesowego klastra. Koordynator może świadczyć usługi bezpośrednio (mając odpowiednie kompetencje w zespole) lub pełnić rolę pośrednika, kojarząc członków z zewnętrznymi dostawcami (np. ekspertami, jednostkami B+R). Kluczowe obszary rozbudowy oferty to m.in.:

- **Usługi proinnowacyjne** – doradztwo i projekty w zakresie zielonej transformacji, transformacji cyfrowej, wdrażania technologii Przemysłu 4.0/5.0 (ponad połowa ankietowanych firm klastrowych dotąd nie korzystała z takich usług, ale jest nimi zainteresowana);
- **Usługi internacjonalizacji** – pomoc w nawiązywaniu współpracy z zagranicznymi partnerami, organizacja misji i wyjazdów na targi;
- **Inicjowanie międzynarodowych projektów** (ponad 85% firm wyraża zapotrzebowanie na te działania); usługi szkoleniowe – zarówno ogólne (np. zarządzanie projektami), jak

[123] https://uslugirozwojowe.parp.gov.pl [dostęp: 09.09.2025].
[124] https://www.parp.gov.pl/component/site/site/kursy-online [dostęp: 09.09.2025].
[125] https://www.parp.gov.pl/index.php/component/publications/publication/316 [dostęp: 09.09.2025].

i wysoko specjalistyczne techniczne, realizowane we współpracy z uczelniami lub firmami szkoleniowymi.

Koordynator powinien także rozwijać partnerstwa z uczelniami oraz IOB – np. wspólnie tworzyć centra kompetencji czy programy akceleracyjne, które poszerzą ofertę klastra o elementy niedostępne w ramach jego własnych zasobów. Dobrą praktyką może być tworzenie wspólnych produktów/usług przez grupy członków (np. pakiety rozwiązań oferowane klientom spoza klastra pod marką klastra). Rozwój oferty i profesjonalizacja jej świadczenia zwiększą atrakcyjność członkostwa w klastrze, a także pozwolą na dywersyfikację przychodów (opłaty za usługi, premie za sukces w pozyskaniu wsparcia, prowizje). Tym samym wzmocni się samowystarczalność finansowa klastra i jego zdolność do świadczenia realnego wsparcia firmom.

Włączający charakter procesu tworzenia strategii klastra

Adresat

Koordynatorzy klastrów, członkowie klastrów

Rekomendacja

Efektywna strategia rozwoju klastra wymaga zaangażowania jego członków już na etapie planowania. Tymczasem niemal połowa członków polskich klastrów deklaruje, że nie uczestniczyła w opracowywaniu dokumentów strategicznych swoich organizacji. Rekomenduje się wdrożenie bardziej partycypacyjnego modelu tworzenia strategii i planów operacyjnych klastrów. Koordynatorzy powinni zapewnić różnorodne formy konsultacji i współtworzenia: publikację projektów strategii wewnątrz klastra z możliwością zgłaszania uwag online, regularne warsztaty strategiczne (np. coroczne) z udziałem przedstawicieli firm członkowskich, powoływanie tematycznych grup roboczych do wypracowania propozycji działań. Istotne jest także włączanie członków w planowanie operacyjne – np. poprzez wspólne opracowywanie rocznych planów działań, gdzie poszczególne firmy lub instytucje deklarują wkład w realizację wybranych inicjatyw.

Taki współtwórczy model zwiększy identyfikację członków z przyjętą strategią i ich gotowość do jej realizacji. Ponadto członkowie wnoszą praktyczną wiedzę o rynku, co pozwoli lepiej ukierunkować cele klastra. Warto również angażować członków w monitorowanie postępów wdrażania strategii, np. poprzez przygotowanie w cyklu rocznym sprawozdania z osiągniętych celów i wskaźników realizacji oraz poddanie go konsultacji/opinii członków.

Włączenie jak najszerszego grona interesariuszy klastra w proces planowania zapewni, że dokumenty strategiczne będą realistyczne, podzielane przez społeczność klastra i elastyczne wobec zmiennych warunków otoczenia.

11.3. Finanse klastrów

Aktywne poszukiwanie i pozyskiwanie nowych źródeł finansowania (wewnętrznych i zewnętrznych)

Adresat

Koordynatorzy klastrów, instytucje otoczenia biznesu

Rekomendacja

Zapewnienie stabilnego finansowania jest warunkiem utrzymania wysokiej aktywności klastra. Koordynatorzy powinni podejmować działania w dwóch kierunkach: dywersyfikacja przychodów własnych oraz maksymalne wykorzystanie środków zewnętrznych.

W obszarze finansowania wewnętrznego należy rozwijać katalog usług odpłatnych oferowanych członkom i podmiotom zewnętrznym (patrz rekomendacja dotycząca rozwoju oferty klastrowej) – każda usługa to potencjalne źródło przychodu. Warto też rozważyć działalność gospodarczą klastra (np. świadczenie usług doradczych, organizacja odpłatnych szkoleń otwartych) czy komercjalizację własności intelektualnej wypracowanej wspólnie z członkami. Część członków może zaakceptować wyższą składkę, jeśli w zamian otrzyma konkretną, wartościową ofertę usług.

Równolegle klaster powinien poszukiwać finansowania zewnętrznego. Priorytetem są dostępne fundusze UE 2021–2027 – na poziomie krajowym (np. program FENG – konkursy dla klastrów, Horyzont Europa – projekty badawczo-innowacyjne konsorcjów z udziałem klastrów, Digital Europe – finansowanie EDIH, Erasmus+ – partnerstwa na rzecz kształcenia itp.) oraz regionalnym (RPO – środki na innowacje, cyfryzację i współpracę, w niektórych województwach przewidziane wsparcie dla klastrów).

Koordynatorzy powinni również rozszerzać bazę członkowską o podmioty mogące dostarczyć finansowanie lub usługi finansowe – np. zapraszać do klastra fundusze inwestycyjne, banki, fundusze leasingowe. Tacy partnerzy mogą oferować preferencyjne warunki finansowania dla członków klastra (np. pożyczki na rozwój, leasing maszyn dla firm wdrażających innowacje).

Wreszcie, należy obserwować pojawiające się nowe instrumenty wsparcia – np. mechanizmy mix-finance (blending) łączące dotacje z pożyczkami, programy współpracy międzynarodowej (Interreg) czy fundusze misyjne UE (np. na neutralność klimatyczną, o które klastry energii mogą aplikować). Proaktywny monitoring i aplikowanie o te środki zwiększy bufor finansowy klastrów, czyniąc je odporniejszymi na wahania koniunktury i niezależnymi od jednego źródła finansowania.

Koordynatorzy powinni rozważyć powołanie w ramach struktury klastra dedykowanego zespołu lub punktu informacji o finansowaniu, który będzie stale identyfikował możliwości i wspierał członków w sięganiu po fundusze. Dzięki temu klastry nie tylko zapewnią sobie środki na

bieżące funkcjonowanie, ale staną się także kanałem kierującym strumień finansowania do swoich firm, co dodatkowo zwiększy ich wartość w oczach obecnych i potencjalnych członków.

11.4. Rozwój współpracy i wymiana wiedzy

Utworzenie platformy wymiany dobrych praktyk klastrowych

Adresat

Koordynatorzy klastrów, PARP, Związek Pracodawców Klastry Polskie

Rekomendacja

Klastry chętnie dzielą się wypracowanymi rozwiązaniami i doświadczeniami, jednak obecnie brakuje stałego mechanizmu ich upowszechniania. W ostatnich edycjach benchmarkingu zebrano dziesiątki przykładów dobrych praktyk, których nie sposób w pełni opublikować w raportach (raporty prezentują tylko część zgłoszonych praktyk). Rekomenduje się stworzenie **dedykowanej platformy online** (serwisu) służącej jako otwarte repozytorium dobrych praktyk klastrowych albo uwzględnienie tego aspektu na planowanej do uruchomienia w 2026 r. Mapie klastrów 2.0.

Koordynatorzy mogliby tam na bieżąco zamieszczać opisy udanych inicjatyw ze swoich klastrów – od projektów B+R, przez udane modele biznesowe współpracy, po działania na rzecz otoczenia (np. wsparcie społeczności lokalnej w kryzysie). Platforma powinna umożliwiać przeszukiwanie według branż, tematyki (np. cyfryzacja, internacjonalizacja, zielona transformacja) i typu działań.

PARP we współpracy z innymi interesariuszami mogłaby weryfikować zgłoszenia i promować najciekawsze przykłady, jak te pozyskane w badaniach benchmarkingowych. Taka baza dobrych praktyk przyczyni się do wymiany wiedzy – klastry mniej doświadczone zyskają szybki dostęp do sprawdzonych rozwiązań, co jest ważne zwłaszcza wobec dynamicznych zmian otoczenia (np. reakcje klastrów na COVID-19, kryzys energetyczny). W efekcie zwiększy się ogólny poziom profesjonalizacji ekosystemu klastrowego w Polsce poprzez dzielenie się doświadczeniami. Do rozważenia mogłaby być organizacja konkursu na najlepsze praktyki. Wybór najlepszych dobrych praktyk mógłby stać się udziałem uczestników w formie głosowania (np. osobno przez klastry i osobno przez uczestników niezwiązanych z danym klastrem).

Poprawa komunikacji wewnętrznej i monitorowania działań (redukcja rozbieżności informacji)

Adresat

Koordynatorzy klastrów, członkowie klastrów

Rekomendacja

Rekomenduje się doskonalenie wewnętrznej wymiany informacji oraz systemu monitorowania inicjatyw w klastrze, tak aby koordynator dysponował pełnym obrazem działań i osiągnięć wszystkich członków. Zmniejszy to rozbieżności między danymi raportowanymi przez koordynatora a tym, co deklarują sami członkowie, oraz usprawni zarządzanie strategiczne klastrem.

W wielu klastrach (zwłaszcza dużych i rozproszonych geograficznie) obserwuje się zjawisko asymetrii informacji – nie wszystkie aktywności i sukcesy członków są odpowiednio komunikowane do biura koordynatora. Może to skutkować sytuacjami, gdzie w badaniach ankietowych lub benchmarkingowych (np. prowadzonych przez PARP) koordynator zaznacza brak danych lub brak działań w danym obszarze, podczas gdy niektórzy członkowie wskazują konkretne osiągnięcia czy inicjatywy. Taka rozbieżność może wynikać z niedostatecznej komunikacji wewnętrznej lub braku narzędzi do systematycznego zbierania informacji o działalności członków. Niekiedy bywa też efektem tego, że część współpracy odbywa się nieformalnie między członkami (poza wiedzą koordynatora). Problem ten dotyczy przede wszystkim klastrów większych i bardziej dojrzałych, w których liczba członków i projektów utrudnia spontaniczny przepływ informacji. Klastry we wcześniejszej fazie rozwoju mogą potraktować to jako przestrogę – już od początku warto wypracować jasne mechanizmy dzielenia się informacjami, co zaprocentuje w przyszłości.

Działania, które warto podjąć w tym zakresie:

- **Wdrożenie regularnego raportowania wewnętrznego.** Można ustanowić prosty system kwartalnych lub półrocznych raportów składanych przez członków (np. poprzez formularz online), w którym będą oni przekazywać najważniejsze informacje o swoich aktualnych projektach, osiągnięciach, potrzebach oraz ewentualnych barierach. Koordynator powinien te dane agregować i analizować, aby mieć aktualny obraz sytuacji. Dla ułatwienia, można zaprojektować krótką standaryzowaną ankietę, co zminimalizuje obciążenie członków i zwiększy szansę na uzyskanie kompletu danych.
- Stworzenie **narzędzia wzorcowego do wewnętrznego raportowania**. Warto zaprojektować i udostępnić członkom klastra standaryzowane narzędzie raportujące – np. prosty szablon formularza online lub dedykowanego modułu w systemie CRM. Ten wzorzec mógłby zawierać kluczowe pola dotyczące projektów, osiągnięć, barier, współpracy między członkami itp. Ułatwi to zbieranie porównywalnych danych,

zredukuje obciążenie członków i umożliwi koordynatorowi szybkie agregowanie oraz analizę informacji. Narzędzie takie pełniłoby rolę wspólnej struktury informacyjnej, eliminując rozbieżności w raportach członków i koordynatora.

- **Aktywny monitoring i dokumentowanie współpracy.** Personel klastra (w miarę możliwości kadrowych, patrz pierwsza rekomendacja) powinien być aktywnie zaangażowany w śledzenie i dokumentację inicjatyw podejmowanych w ramach klastra. Oznacza to m.in. uczestnictwo (choćby jako obserwator) w wybranych spotkaniach czy projektach członków, prowadzenie rejestru projektów realizowanych wspólnie przez firmy bądź instytucje należące do klastra, notowanie wyników (np. opracowanych technologii, zorganizowanych wydarzeń, zdobytych kontraktów dzięki klastrowi). Taki rejestr może być prowadzony nawet w prostej formie (np. arkusz kalkulacyjny, dedykowane klastrowe narzędzie do zarządzania relacjami z klientem – CRM). Ważne aby był aktualizowany i dostępny dla zarządu klastra przy podejmowaniu decyzji.
- **Usprawnienie kanałów komunikacji.** Warto ocenić, czy obecnie stosowane kanały (mailing, newsletter, platforma intranetowa, grupy dyskusyjne) są skuteczne i powszechnie używane przez członków. Jeśli nie – należy rozważyć ich modernizację lub wprowadzenie nowych narzędzi. Coraz częściej klastry wykorzystują np. platformy online do współpracy (fora, komunikatory, dedykowane portale członkowskie), gdzie członkowie sami mogą dzielić się informacjami o swoich działaniach. Ważne, aby koordynator aktywnie moderował i zachęcał do korzystania z takich narzędzi, a także regularnie przypominał o korzyściach z dzielenia się informacją (np. większa promocja sukcesów członków na zewnątrz, możliwość znalezienia partnera wśród innych członków do nowego projektu itp.).
- **Autoewaluacja procesów zarządzania.** Dobrym krokiem może być przeprowadzenie okresowej samooceny w zakresie standardów zarządzania klastrem. W Polsce dostępne jest narzędzie PARP do autoewaluacji (Standardy zarządzania klastrem[126]) – można z niego skorzystać, by obiektywnie ocenić mocne i słabe strony obecnych praktyk koordynacyjnych i komunikacyjnych. Wyniki takiej autoewaluacji wskażą obszary do poprawy (np. jeśli wypadnie słabo kategoria „komunikacja wewnętrzna" lub „monitoring rezultatów", będzie to sygnał do wdrożenia konkretnych usprawnień). Instytucje ze statusem KKK są często zobligowane do spełniania wyższych standardów zarządzania – regularna ocena w konkursie o status KKK czy certyfikacja EUCLES pomagają im utrzymać ten poziom. Z kolei mniejsze klastry mogą dzięki narzędziu PARP czerpać inspirację z najlepszych praktyk rynkowych i szybciej profesjonalizować swoje działania.

[126] Piotrowski, M. (Red.). (2016). Standardy zarządzania klastrem (Wersja druga, zaktualizowana). Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. https://www.parp.gov.pl/images/sites/ClusterFY/6b_Podrcznik_Standardy_zarzadzania_klastrem_PARP_190603.pdf [dostęp: 09.09.2025].

- PARP aktualnie pracuje nad opracowaniem Mapy Klastrów, której udostępnienie planowane jest na 2026 r. Mniej doświadczone klastry będą mogły korzystać z tej mapy jako punktu startowego do nauki systematycznego zbierania danych, analiz zarządczych oraz do porównywania własnych wyników z liderami europejskimi. Włączenie Mapy Klastrów jako oficjalnego zasobu i kanału komunikacji może stanowić istotny etap w procesie profesjonalizacji klastrów. Jak zauważa Ketels, mapowanie klastrów (ang. cluster mapping) stanowi fundament dla podejmowania decyzji strategicznych oraz umożliwia faktyczne porównania między klastrami w różnych regionach i krajach[127].

Lepsza komunikacja wewnątrz klastra i sprawniejszy przepływ informacji ograniczą ryzyko pomijania ważnych dokonań członków przy raportowaniu czy ubieganiu się o granty/statusy (jak Krajowy Klaster Kluczowy). Koordynator dysponujący pełniejszą wiedzą będzie w stanie trafniej identyfikować potrzeby i możliwości – np. szybciej zauważy, że kilku członków ma podobny pomysł i połączy ich w projekt, albo dostrzeże lukę w ofercie usług i zainicjuje nową inicjatywę. Z perspektywy członków, usprawnienie komunikacji zwiększy ich poczucie współdecydowania i wpływu na klaster, bo ich działania będą widoczne i doceniane. Wreszcie, w wymiarze formalnym, spójne i wiarygodne dane wewnętrzne ułatwią udział klastra w programach pomocowych, benchmarkingach i konkursach.

Zwiększanie współpracy pomiędzy klastrami na poziomie krajowym

Adresat

Koordynatorzy klastrów, Związek Pracodawców Klastry Polskie

Rekomendacja

W Polsce działa kilkadziesiąt klastrów o zróżnicowanych profilach branżowych – od ICT, przez biogospodarkę i chemię, po motoryzację i zdrowie. Ten potencjał różnorodności nie jest jeszcze w pełni wykorzystany. Rekomenduje się inicjowanie szerszej współpracy między klastrami, aby tworzyć komplementarne oferty łączące kompetencje różnych sektorów.

Przykładowo: klastry informatyczne mogą oferować członkom klastrów tradycyjnych (budowlanych, spożywczych itp.) usługi w zakresie transformacji cyfrowej i wdrożeń Przemysłu 4.0, a klastry z obszaru zrównoważonego rozwoju czy energetyki – usługi w zakresie efektywności energetycznej, OZE i gospodarki odpadami dla firm z innych branż. Takie międzysektorowe sieciowanie przynosi korzyści obu stronom: dostawcy usług (klaster z danej branży) zyskują nowych klientów i referencje, a odbiorcy (firmy w innych klastrach) – sprawdzone rozwiązania zwiększające ich konkurencyjność.

[127] Ketels, C. H. M. (2017). Cluster Mapping as a Tool for Development (Working Paper). Harvard Business School.

Dla stymulowania tej współpracy warto rozważyć wprowadzenie preferencyjnych warunków (np. zniżek) na usługi świadczone między członkami różnych klastrów, aby zachęcić firmy do korzystania z oferty „sąsiednich" klastrów. Dobrym pomysłem byłoby stworzenie platformy ogłoszeniowej dla klastrów, na której mogłyby one publikować ofertę swoich usług/produktów skierowanych do innych klastrów wraz z informacjami kontaktowymi.

Stopniowo może to doprowadzić do powstania konsorcjów międzyklastrowych podejmujących wspólne projekty (np. badawczo-wdrożeniowe) oraz wzmocnić pozycję polskich klastrów w ubieganiu się o duże przedsięwzięcia (np. Euroclusters w ramach programów UE, partnerstwa międzynarodowe).

Warto podkreślić, że w Polsce już pojawiają się inicjatywy oddolne na rzecz współpracy międzyklastrowej, które pokazują gotowość koordynatorów i członków do budowania sieci ponadsektorowych. Zostały one opisane w rozdziale 8.4 raportu – obejmują m.in. wspólne projekty tematyczne i próby tworzenia powiązań branżowych pomiędzy klastrami z różnych województw. Jednak doświadczenia te wskazują, że aby mogły nabrać skali i stać się trwałym elementem ekosystemu, potrzebują systemowego wsparcia – np. w postaci instrumentów finansowych, platform ogłoszeniowych czy dedykowanych konkursów. Dopiero wówczas możliwe będzie przekształcenie lokalnych i regionalnych inicjatyw w silne struktury międzyklastrowe, zdolne do konkurowania i współpracy w wymiarze europejskim.

Rozwój innowacyjnych modeli współpracy (cyfrowe huby innowacji, living labs, sieci tematyczne)

Adresat

Koordynatorzy klastrów, PARP, Minister właściwy ds. gospodarki i finansów, jednostki samorządu terytorialnego

Rekomendacja

W obliczu przyspieszonej cyfryzacji i konieczności współpracy między różnymi typami podmiotów, klastry powinny aktywnie rozwijać nowe modele kooperacji wykraczające poza tradycyjne ramy.

Cyfrowe huby innowacji (Digital Innovation Hubs) – tworzone m.in. w ramach programu EU **Digital Europe** – to centra oferujące firmom dostęp do infrastruktury, kompetencji i finansowania na potrzeby transformacji cyfrowej. Wiele polskich klastrów już uczestniczy w konsorcjach **European Digital Innovation Hubs (EDIH)** lub może tworzyć regionalne huby,

łącząc siły z uczelniami i instytutami badawczymi[128, 129]. Rekomenduje się, aby klastry wykorzystywały możliwości, jakie dają EDIH (np. vouchery na usługi cyfrowe dla MŚP) i budowały partnerstwa hubowe – dzięki temu członkowie klastrów skorzystają ze specjalistycznego wsparcia w AI, IoT, automatyzacji itp.

Living labs (tzw. żywe laboratoria) to kolejny model, który polega na tworzeniu środowisk testowych, w których użytkownicy końcowi, firmy i naukowcy współtworzą innowacje w warunkach rzeczywistych[130]. Klastry mogą inicjować living labs branżowe (np. w medycynie, energetyce, smart city), angażując swoich członków do pilotowania nowych rozwiązań w ścisłej współpracy z odbiorcami. Przykładem jest Klaster Lubelska Medycyna – Klaster Usług Medycznych i Prozdrowotnych, który rozwija ofertę jako living lab dla sektora medycznego, współpracując z siecią Nordic Proof[131]. Powinno się wspierać tworzenie living labs klastrowych poprzez programy grantowe i włączanie ich w realizację misji (np. Mission on Climate-Neutral Cities – miejskie living labs).

Ponadto klastry powinny uczestniczyć w **tematycznych sieciach międzynarodowych** (np. EIT Knowledge and Innovation Communities) skupionych na konkretnych wyzwaniach technologicznych lub społecznych. Udział w takich sieciach ułatwi wymianę doświadczeń, dostęp do projektów europejskich i budowanie partnerstw strategicznych.

Sumarycznie, wdrażanie innowacyjnych modeli współpracy sprawi, że klastry staną się węzłami ekosystemów innowacji – elastycznymi, otwartymi na różnorodnych aktorów (start-upy, NGO, administrację) i zdolnymi szybko reagować na pojawiające się wyzwania i szanse.

[128] Przykład takiej inicjatywy na stronie: https://www.lubuskiklaster.pl/polskie-konsorcja-w-europejskiej-sieci-hubow-innowacji-cyfrowych [dostęp: 08.09.2025].

[129] European Commission. (n.d.). European Digital Innovation Hubs (EDIHs). https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/edihs [dostęp: 09.09.2025].

[130] Więcej m.in. na stronie: https://www.hypeinnovation.com/blog/living-labs-and-open-innovation [dostęp: 08.09.2025].

[131] Więcej w Raporcie ogólnym. Benchmarking 2020: https://www.parp.gov.pl/publikacje/publication/benchmarking-klastrow-w-polsce-edycja-2020 lub na stronie: https://medycyna.lublin.eu/2022/05/19/klaster-lubelska-medycyna-poszerza-swoja-oferte-jako-living-lab/ dostęp: 08.09.2025].

11.5. Działalność B+R i innowacyjna, start-upy

Wzmocnienie współpracy innowacyjnej wewnątrz klastra

Adresat

Koordynatorzy klastrów, członkowie klastrów, instytucje otoczenia biznesu, w tym instytucje finansowe, instytucje systemu szkolnictwa wyższego i nauki

Rekomendacja

Rekomenduje się rozwijanie **współpracy między członkami klastra**, szczególnie w zakresie wspólnych projektów badawczo-rozwojowych i innowacyjnych, poprzez lepszą integrację, komunikację oraz rozbudowę oferty usług proinnowacyjnych dostępnych w ramach klastra.

Wiele klastrów dysponuje szeroką i zróżnicowaną bazą członkowską (przedsiębiorstwa, uczelnie, instytucje otoczenia biznesu itp.) oraz dostępem do różnorodnych źródeł finansowania (np. fundusze unijne, venture capital). Drzemie w nich znaczny potencjał do intensyfikacji współpracy innowacyjnej, jednak nie zawsze jest on w pełni wykorzystywany. Niezależnie od branży, klastry powinny zwiększać synergię nauki i biznesu oraz aktywniej angażować wszystkich interesariuszy do wspólnych inicjatyw. Szczególnie w dojrzałych, ugruntowanych klastrach istnieje potrzeba nadania nowej dynamiki projektom innowacyjnym, natomiast dla klastrów na wczesnym etapie rozwoju priorytetem może być zbudowanie podstaw współpracy i zaufania między członkami.

Proponowane kierunki działań (do adaptacji w zależności od specyfiki klastra):

- **Regularna komunikacja i integracja członków.** Wprowadzenie cyklicznych spotkań (np. miesięcznych, kwartalnych) online, podczas których poszczególni członkowie prezentują swój potencjał, aktualne potrzeby i pomysły na projekty. Dodatkowo, organizacja 1–2 spotkań stacjonarnych rocznie (np. warsztatów lub mini-konferencji klastra) sprzyja bezpośredniej wymianie wiedzy, nawiązywaniu relacji i inicjowaniu kolejnych wspólnych przedsięwzięć. Takie działania integracyjne są cenne zwłaszcza w dużych klastrach, gdzie członkowie mogą się nie znać bezpośrednio. W mniejszych klastrach regularna komunikacja od początku buduje kulturę współpracy.
- **Identyfikacja wspólnych tematów B+R i inicjowanie projektów.** Koordynator, przy wsparciu rady klastra lub komitetu naukowego (jeśli istnieje), powinien przeprowadzić inwentaryzację potencjału badawczo-rozwojowego członków (np. laboratoriów na uczelniach, działów R&D firm, infrastruktury jednostek badawczych). Na tej podstawie można wskazać obszary o największej synergii i inicjować pilotażowe projekty B+R odpowiadające na wspólne wyzwania branżowe. Przykładowo, jeśli klaster zrzesza podmioty z obszaru żywności i zdrowia, projektami takimi mogą być prace nad nowymi metodami diagnostyki, żywnością funkcjonalną czy technologiami medycznymi.

W klastrach produkcyjnych może to być wspólny rozwój technologii Przemysłu 4.0 lub ekologicznych rozwiązań produkcyjnych itd. Takie pilotaże, choć na początku niewielkie, integrują partnerów i mogą prowadzić do większych projektów (np. grantów krajowych lub europejskich).

- **Rozbudowa oferty usług proinnowacyjnych.** Klaster jako ekosystem innowacji powinien zapewniać swoim członkom wsparcie w zakresie tworzenia i wdrażania nowych rozwiązań. Rekomenduje się poszerzenie oferty usług doradczych i szkoleniowych o aspekty takie jak audyty technologiczne, komercjalizacja wyników badań, pozyskiwanie patentów i ochrona własności intelektualnej. Jeżeli w strukturze klastra znajduje się instytucja otoczenia biznesu lub jednostka transferu technologii, warto w pełni wykorzystać jej kompetencje do świadczenia takich usług. Takie działania są uniwersalne dla klastrów wszystkich branż – innowacyjność może dotyczyć zarówno produktu przemysłowego, procesu IT, jak i nowego modelu biznesowego w usługach.
- **Wspólna promocja i budowanie marki klastra.** Połączone siły członków klastra mogą skuteczniej przebić się na rynku niż pojedyncze podmioty. Zaleca się intensyfikację działań promocyjnych obejmujących zarówno markę klastra jako całości, jak i ofertę poszczególnych członków. W praktyce oznacza to wykorzystanie wielokanałowych narzędzi komunikacji – od branżowych portali internetowych, przez media społecznościowe, po udział w targach i konferencjach (o czym szerzej w części o internacjonalizacji). Dobrą praktyką jest tworzenie wspólnych materiałów promocyjnych (np. katalog produktów i kompetencji członków klastra) oraz organizacja wspólnych stoisk wystawienniczych na wydarzeniach branżowych, co zmniejsza koszty dla pojedynczych firm, a zwiększa rozpoznawalność całego środowiska. Ta rekomendacja dotyczy zwłaszcza klastrów o ugruntowanej pozycji, które mogą firmować marką KKK lub innymi wyróżnieniami – ale również młodsze klastry mogą poprzez spójną promocję budować swoją reputację od podstaw. Istotnym narzędziem do promocji i budowaniu marki będzie również opisana wcześniej **Mapa klastrów**.
- **Współpraca międzyklastrowa.** Nawiązanie strategicznych partnerstw z innymi klastrami – zarówno krajowymi, jak i zagranicznymi – może przyspieszyć transfer dobrych praktyk i umożliwić realizację większych przedsięwzięć, niż byłoby to możliwe w pojedynkę. Rekomenduje się identyfikację klastrów o zbliżonym profilu lub komplementarnych kompetencjach i rozwijanie z nimi relacji (np. poprzez wspólne projekty, porozumienia o współpracy, wymianę doświadczeń). Przykładowo, klaster z branży medycznej może czerpać z doświadczeń innego dojrzałego klastra medycznego lub nawiązać współpracę z klastrem ICT przy projektach z obszaru e-zdrowia; klaster motoryzacyjny może współdziałać z klastrem materiałowym w zakresie nowych komponentów itp. Dla młodych klastrów partnerstwo z bardziej doświadczonymi strukturami może być drogą do szybszego rozwoju (uczenie się od najlepszych), z kolei dla klastrów dojrzałych –

sposobem na ekspansję i zwiększenie skali działania (np. konsorcja międzyklastrowe w programach międzynarodowych).

Realizacja powyższych działań powinna skutkować lepszym wykorzystaniem potencjału dużej i zróżnicowanej bazy członkowskiej klastra. Wzrośnie liczba i jakość wspólnych projektów (zwłaszcza innowacyjnych), co przełoży się na bardziej widoczne sukcesy mierzone np. liczbą wdrożonych rozwiązań, patentów czy zdobytych nagród branżowych. Zacieśnienie współpracy i integracja członków wzmocnią spójność klastra jako całości – członkowie będą bardziej lojalni i zaangażowani, widząc bezpośrednie korzyści (nowe kontakty biznesowe, know-how, dostęp do rynków) płynące z uczestnictwa. W efekcie klaster stanie się bardziej atrakcyjny również dla potencjalnych nowych członków i partnerów.

Program akceleracyjny z komponentem inwestycyjnym (venture) i model venture studio

Adresat

Koordynatorzy klastrów, instytucje otoczenia biznesu, instytucje szkolnictwa wyższego i nauki

Rekomendacja

Rekomenduje się uruchomienie przez klaster **programu akceleracyjnego dla start-upów i innowacyjnych projektów**, wspartego funduszem inwestycyjnym (ang. seed/venture) powiązanym z klastrem, a także możliwość zastosowania modelu **przedsiębiorczego studia (ang. venture studio)**[132] w celu aktywnego rozwijania wybranych innowacji wewnątrz klastra.

Młode, innowacyjne firmy (start-upy, spin-offy, spin-outy) są uznawane za motor przemian technologicznych i ważny element ekosystemu innowacji. W środowisku klastrowym pojawia się coraz więcej takich inicjatyw – np. w ciągu ostatnich dwóch lat wiele klastrów informowało o powstaniu start-upów związanych z działalnością klastra lub o realizacji projektów inkubacyjnych. Niemniej jednak często brakuje sformalizowanej platformy, która łączyłaby start-upy z doświadczonymi firmami, ułatwiała testowanie prototypów w realnych warunkach oraz zapewniała kapitał początkowy i wsparcie biznesowe potrzebne do szybkiego wzrostu.

Unia Europejska dostrzegła tę potrzebę – od 2025 r. obowiązuje nowa **Strategia UE na rzecz start-upów i scaleupów** (Startup and Scaleup Strategy, KE, maj 2025[133]), która podkreśla m.in. rolę klastrów jako środowisk testowania i skalowania innowacji. W strategii akcentuje się ułatwienia w dostępie do finansowania, wsparcie regulacyjne, rozwój talentów oraz proinnowacyjne zamówienia publiczne, z wyraźnym wskazaniem, że klastry mogą być

[132] Moiana, D., Ghezzi, A., & Rangone, A. (2025). Venture Studios: Beyond Entrepreneurial Support Organisations? A case study analysis and framework. Politecnico di Milano.
[133] European Commission. (2025, 28 maja). EU startup and scaleup strategy: choose Europe to start and scale. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/jobs-and-economy/eu-startup-and-scaleup-strategy_en [dostęp: 09.09.2025].

katalizatorem tych procesów na poziomie regionalnym i krajowym. Warto, aby koordynatorzy klastrów śledzili na bieżąco ofertę PARP i innych podmiotów z grupy PFR takich, jak PFR Ventures czy Fundacja PFR, które mają ofertę wsparcia finansowego i merytorycznego działań prostart-upowych.

W związku z powyższym, zaleca się, by klastry – zwłaszcza te już dysponujące pewnym zapleczem finansowym lub dostępem do inwestorów – wdrożyły własne programy akceleracyjne. Ich celem byłoby przyspieszenie rozwoju najbardziej obiecujących innowacji powstających w otoczeniu klastra. Kluczowe elementy takiego programu to:

- **Struktura akceleratora.** Program mógłby trwać np. 3–6 miesięcy dla jednej kohorty start-upów/projektów. Nabory do programu odbywałyby się 1–2 razy w roku, z jasno określonymi ścieżkami tematycznymi odpowiadającymi profilowi klastra. Np. klaster z sektora żywnościowo-bio-medycznego mógłby mieć ścieżki tematyczne takie jak: żywność funkcjonalna i suplementy, wyroby medyczne i sprzęt dla ochrony zdrowia, cyfrowe zdrowie i rozwiązania dla seniorów – każda ścieżka przyciąga projekty z danej niszy. Klastry z branż przemysłowych mogłyby z kolei prowadzić ścieżki typu: Przemysł 4.0 i automatyzacja, technologie materiałowe, zielone innowacje, itp. Taki podział pozwoli na dopasowanie mentorów i inwestorów do specyfiki projektów.
- **Oferta dla uczestników.** Start-upy i zespoły przyjęte do akceleratora mogłyby otrzymać kompleksowy pakiet wsparcia. Obejmowałby on:
    - Mentoring technologiczny i biznesowy – eksperci (najlepiej praktycy, w tym przedstawiciele doświadczonych firm członkowskich klastra) doradzają zespołom, jak rozwijać produkt i model biznesowy.
    - Wsparcie regulacyjne i prawne – w branżach regulowanych kluczowe jest od początku właściwe podejście do wymogów (np. w medtech – certyfikacja MDR (ang. Medical Device Regulation), w żywności – dopuszczenia GIS (Głównego Inspektora Sanitarnego) i EU dla nowej żywności, w energetyce – normy bezpieczeństwa). Akcelerator powinien zapewnić konsultacje z prawnikami lub specjalistami od regulacji w danej dziedzinie.
    - Warsztaty z projektowania produktu (ang. product design) i rozwijania biznesu – zajęcia praktyczne z metod lean start-up, design thinking, ochrony własności intelektualnej, przygotowania pitch deck itp., które uzupełnią wiedzę zespołów.
    - Dostęp do infrastruktury i „living labs” – kluczowy atut klastra. Uczestnicy powinni mieć możliwość przetestowania swoich rozwiązań w warunkach rzeczywistych, korzystając z zasobów członków klastra. Np. prototyp urządzenia medycznego może zostać sprawdzony w szpitalu partnerskim klastra; nowa aplikacja dla rolników – przetestowana na polu uprawnym u członka klastra; prototyp maszyny przemysłowej – zainstalowany na próbę w fabryce jednego

z członków. Takie pilotaże („living labs") dają bezcenny feedback i pierwsze referencje.

- Finansowanie zalążkowe (ang. seed) – fundusz inwestycyjny klastra (jeśli taki istnieje, bądź specjalnie utworzony we współpracy z inwestorami prywatnymi) mógłby udzielać niewielkich inwestycji w zamian za udziały lub jako granty zalążkowe. Zwykle mówi się tu o kwotach rzędu kilkudziesięciu do kilkuset tysięcy zł na projekt, co pozwoli zespołom przejść od pomysłu do prototypu czy pierwszej sprzedaży. Warunki wsparcia finansowego powinny być transparentne – np. wypłata części środków od razu, a kolejnej transzy po realizacji określonych kamieni milowych (ang. milestones), takich jak działający prototyp, pozytywne wyniki testów, pozyskanie kluczowego klienta pilotażowego.

- **Komponent venture studio.** Oprócz klasycznego akceleratora (gdzie wsparcie ma charakter mentoring+funding, ale to zespoły samodzielnie rozwijają biznes), klaster może rozważyć venture studio. Przy wybranych, szczególnie obiecujących projektach, klaster aktywnie wzmacnia zespół na pewien czas, delegując do niego swoje zasoby lub finansując specjalistów. Na przykład, jeśli start-up tworzą naukowcy bez doświadczenia biznesowego, klaster mógłby oddelegować menedżera projektu lub eksperta od komercjalizacji, który dołączy do zespołu na etapie dopracowania modelu biznesowego i pozyskania klientów. W przypadku braku kompetencji regulacyjnych klaster mógłby zapewnić dedykowanego konsultanta, który praktycznie poprowadzi proces certyfikacji do momentu uzyskania pozwolenia. Model venture studio zwiększa szanse, że projekt pokona „doliny śmierci" (newralgiczne momenty rozwoju, gdzie wiele start-upów upada z braku zasobów lub wiedzy), ponieważ klaster współtworzy ten projekt. Wymaga to nakładów (czasowych i finansowych), więc można stosować wybiórczo wymienione wyżej podejścia i rozwiązania (np. większa intensywność i skala działań dla projektów mogących zapewnić wysoki zwrot lub istotne korzyści dla ekosystemu).
- **Współpraca z zewnętrznymi inwestorami i instytucjami.** Nawet jeśli klaster ma własny fundusz, warto aktywnie zapraszać do jego struktur i programów akceleracyjnych również innych inwestorów (aniołów biznesu, fundusze VC) czy instytucje publiczne finansujące innowacje (np. fundusze zalążkowe, NCBR). Ich obecność w klastrze – jako członków lub partnerów strategicznych – zwiększa nie tylko dostęp do finansowania, lecz także wnosi kompetencje mentorskie i doświadczenie w skalowaniu innowacji. Ponadto udział korporacji lub dużych firm (także spoza klastra) na zasadzie „corporate partner" może wnieść perspektywę klienta i potencjalne kontrakty dla start-upów (oraz ewentualne inwestycje CVC – corporate venture capital).

Uruchomienie programu akceleracyjnego sprawi, że klaster stanie się **lokalnym węzłem rozwoju start-upów i nowych technologii**. Spodziewane rezultaty to m.in.: zwiększona liczba

nowych firm powstających w otoczeniu klastra (i pozostających w regionie, tworzących miejsca pracy), przyspieszenie wdrażania innowacji (mierzone np. czasem od prototypu do pierwszej sprzedaży – który powinien się skrócić), wzrost powiązań między start-upami a dużymi przedsiębiorstwami (np. liczba pilotaży czy wdrożeń technologii start-upów u partnerów przemysłowych), napływ kapitału (projekty pozyskują kolejne rundy finansowania, także spoza regionu, co wzbogaca lokalny ekosystem). Dla członków klastra, zwłaszcza dużych firm, program jest okazją do skautingu technologii i szybszego dostępu do innowacyjnych rozwiązań (co poprawi ich konkurencyjność). Dla uczelni – ścieżką komercjalizacji badań (spin-offy studenckie, projekty naukowców przekute w biznes). Sam klaster umacnia swoją rolę jako platforma łączenia świata nauki, małych firm i dojrzałego przemysłu, a region zyskuje wizerunek miejsca przyjaznego innowacjom.

Co istotne, powyższy model jest skalowalny: w klastrach dobrze rozwiniętych (KKK) może przyjąć pełen kształt z własnym funduszem i kilkoma ścieżkami tematycznymi, natomiast klastry dopiero rozwijające swój ekosystem mogą zacząć od mniejszej skali – np. uruchomić pre-akcelerator (krótszy program mentorski bez inwestycji kapitałowej, ale ze wsparciem w dopracowaniu pomysłów) lub nawiązać partnerstwo z już istniejącym akceleratorem regionalnym, wnosząc do niego swoją specjalistyczną wiedzę branżową.

11.6. Cyfryzacja, AI i zielona transformacja

Promocja wdrożeń z obszaru sztucznej inteligencji, cyfryzacji (Przemysł 4.0/5.0), zielonej transformacji oraz kluczowych technologii (KET)

Adresat

Koordynatorzy klastrów, członkowie klastrów

Rekomendacja

Transformacja cyfrowa i zielona to priorytety rozwojowe Unii Europejskiej – klastry powinny stać się ich lokalnymi ambasadorami i integratorami. Wśród polskich klastrów są już takie, które mają duże doświadczenie w **cyfryzacji przedsiębiorstw** (np. klastry ICT wdrażające Przemysł 4.0), w **zielonej transformacji** (np. klastry chemiczne, energetyczne) czy w rozwijaniu **kluczowych technologii wspomagających** – jak fotonika czy nanomateriały. Rekomenduje się, by klastry te odgrywały wiodącą rolę w promowaniu i transferze technologii. Koordynatorzy powinni organizować szkolenia i warsztaty budujące wiedzę i kompetencje w tych obszarach zarówno wśród swoich członków, jak i dla innych klastrów (w ramach międzyklastrowej współpracy). Szczególny nacisk należy położyć na popularyzację sztucznej inteligencji – jej potencjału w optymalizacji procesów, personalizacji oferty czy tworzeniu nowych modeli biznesowych. W dobie rozwoju modeli generatywnych AI, klastry mogą pomagać MŚP zrozumieć i zaadaptować AI w praktyce (np. poprzez pilotażowe projekty AI w firmach członkowskich, hackathony AI z udziałem start-upów i naukowców). Jednocześnie klastry

powinny wspierać swoich członków w odpowiedzialnym wdrażaniu AI zgodnie z obowiązującymi regulacjami (EU AI Act określającym wymogi dla systemów AI) – np. oferować audyty zgodności algorytmów czy szkolenia z etycznej sztucznej inteligencji.

W obszarze **Przemysłu 5.0** klastry powinny promować koncepcje łączenia automatyzacji z humanizacją pracy i zrównoważonym rozwojem. Przykładowo, wspierać firmy w projektowaniu stanowisk współpracy ludzi z cobotami (roboty współpracujące) czy wdrażaniu rozwiązań zwiększających dobrostan pracowników i efektywność energetyczną procesów (co wpisuje się w ideę Przemysłu 5.0 nastawionego na człowieka i środowisko[134]). Klastry powinny także ułatwiać dostęp firm do infrastruktury testującej nowe technologie (np. centra demonstracyjne Przemysłu 4.0, linie pilotażowe dla technologii niskoemisyjnych). Wreszcie, koordynatorzy muszą tworzyć ofertę wsparcia finansowania innowacji – informować o dotacjach i ulgach (np. ulga na robotyzację, fundusze na gospodarkę niskoemisyjną) oraz pomagać konstruować konsorcja projektów B+R (np. pod Horyzont Europa czy Life). Te działania przyczynią się do szybszego przenikania nowoczesnych technologii (AI, IoT, big data, robotyka, czyste technologie) do przedsiębiorstw, zwiększając ich konkurencyjność i realizując cele Europejskiego Zielonego Ładu. Co istotne, wpisują się one także w Net-Zero Industry Act (NZIA), który zakłada budowę silnego zaplecza produkcyjnego technologii czystych w UE[135] – klastry mogą tu pełnić rolę inkubatorów i sieci współpracy dla firm rozwijających np. fotowoltaikę, magazyny energii, wodór czy inne technologie z listy NZIA.

Warto podkreślić, że już dziś kilka klastrów w Polsce działa jako Europejskie Huby Innowacji Cyfrowych (EDIH)[136] i oferuje przedsiębiorstwom – zwłaszcza MŚP – bezpłatne usługi doradcze, testowe i pilotażowe w obszarach cyfryzacji, AI, transformacji ekologicznej czy wdrożeń Przemysłu 4.0/5.0. Na przykład WRO4digITal wrocławski hub[137] umożliwia firmom z Dolnego Śląska skorzystanie z takich usług bez opłat, wspierając ich procesy modernizacji. Umożliwienie innym klastrom współpracy z hubami EDIH — np. przez podjęcie partnerstwa, zapraszanie ich do wspólnych projektów czy korzystanie z ich kompetencji szkoleniowych i doradczych — może znacząco skrócić ścieżkę transformacji cyfrowej i ekologicznej dla tych, które jeszcze nie dysponują taką infrastrukturą. Włączenie tej perspektywy do rekomendacji wzmacnia pozycję klastrów jako lokalnych integratorów technologii i ambasadorów transformacji, szczególnie że

[134] Więcej m.in. na stronie: https://www.cire.pl/artykuly/efektywnosc-energetyczna/przemysl-50---charakterystyka-i-technologie [dostęp: 08.09.2025].

[135] Więcej m.in. na stronie: https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act_en [dostęp: 09.09.2025].

[136] Mapa EDIH (z zastosowaniem filtra m.in. dla kraju) znajduje się pod adresem: https://european-digital-innovation-hubs.ec.europa.eu/edih-catalogue?f%5B0%5D=country%3APoland [dostęp: 09.09.2025].

[137] Więcej na stronie: https://www.technologpark.pl/en/edih [dostęp: 09.09.2025].

usługi EDIH są finansowane publicznie i dostępne dla przedsiębiorstw bez ponoszenia kosztów przez sam klaster czy jego członków.

11.7. Internacjonalizacja klastrów

Działania na rzecz internacjonalizacji klastrów

Adresat

Koordynatorzy klastrów, Związek Pracodawców Klastry Polskie (jako przedstawiciel w European Clusters Alliance)

Rekomendacja

Mimo postępów, umiędzynarodowienie polskich klastrów nadal można ocenić jako umiarkowane. Wiele klastrów nie wykorzystuje w pełni dostępnych narzędzi zwiększających ich widoczność i wiarygodność na arenie międzynarodowej. Priorytetem powinno być **włączenie klastrów w europejskie sieci i inicjatywy współpracy**.

Po pierwsze, każdy klaster powinien zarejestrować się na **European Cluster Collaboration Platform (ECCP)** – to prosta i bezkosztowa czynność dająca dostęp do bazy partnerów i wydarzeń międzynarodowych, a także zwiększająca zaufanie zagranicznych interesariuszy (obecnie wciąż część polskich klastrów nie figuruje w tej bazie).

Po drugie, klastry powinny dążyć do **certyfikacji jakości** w ramach systemu **EUCLES**. Na początku warto skorzystać z dostępnego bezpłatnie na stronach PARP narzędzia samooceny zgodnego ze **Standardami Zarządzania Klastrem** – pozwala ono ocenić gotowość klastra do uzyskania Brązowej Odznaki jakości. Następnie klastry, zwłaszcza te o ugruntowanej pozycji (KKK i ponadregionalne klastry wzrostowe), powinny aplikować o międzynarodowe certyfikaty (Srebrna, Złota Odznaka). Obecnie tylko 9 z 42 przebadanych klastrów posiada certyfikat jakości EUCLES (stan na 09.2025 r.). Zwiększenie tej liczby poprawi międzynarodowy wizerunek polskich klastrów. Niezbędne jest zabezpieczenie środków na ten cel – np. wykorzystanie funduszy działania 2.17 FENG dedykowanych certyfikacji dla klastrów lub zachęcanie samorządów do współfinansowania takich procesów.

Po trzecie, klastry o najwyższym poziomie rozwoju powinny rozważyć wejście do globalnych sieci współpracy, takich jak **TCI Network** (najstarsza międzynarodowa organizacja klastrów) czy branżowe sieci w ramach inicjatyw **European Cluster Partnerships for Excellence** oraz **Euroclusters**. Udział w międzynarodowych stowarzyszeniach i projektach (COSME, Single Market Programme – Euroclusters, Horyzont Europa) pozwoli klastrom zdobyć doświadczenie, partnerów i środki na rozwój internacjonalizacji. Związek Pracodawców Klastry Polskie jako członek **European Clusters Alliance** powinien wspierać krajowe klastry w nawiązywaniu kontaktów, informować o naborach i inicjować wspólne składanie wniosków do programów UE.

W zakresie internacjonalizacji zaleca się przyjęcie kompleksowego podejścia do umiędzynarodowienia. Poniżej przedstawiono najważniejsze elementy takiej strategii (do wdrożenia odpowiednio do specyfiki klastra):

- **Udział w międzynarodowych wydarzeniach branżowych.** Regularna obecność na targach, konferencjach i sympozjach za granicą to podstawa budowania sieci kontaktów i promocji oferty klastrowej poza Polską. Rekomenduje się, aby klaster planował co roku uczestnictwo w wybranych imprezach targowych o profilu związanym z branżą klastra (np. targi medyczne i biotechnologiczne, jeśli klaster działa w life science; targi przemysłowe typu Hannover Messe dla klastrów inżynieryjnych; światowe kongresy technologiczne dla klastrów ICT itd.). Dobrym pomysłem jest organizowanie wspólnych stoisk dla grupy członków klastra – pozwala to obniżyć jednostkowe koszty dla firm (dzięki efektowi skali przy wynajmie powierzchni i logistyce) oraz zwiększa rozpoznawalność marki klastra jako silnej reprezentacji (co przyciąga uwagę odwiedzających). Klaster może też inicjować misje gospodarcze przy okazji takich wydarzeń, łącząc udział w targach z dodatkowymi spotkaniami B2B czy wizytami studyjnymi.
- **Nawiązanie i utrzymywanie aktywnych relacji z zagranicznymi partnerami klastrowymi.** Współpraca międzynarodowa klastrów nie powinna ograniczać się do jednorazowych kontaktów – warto budować długofalowe partnerstwa z innymi klastrami i sieciami branżowymi za granicą. Pomocne są tu platformy i inicjatywy UE, np. European Cluster Collaboration Platform (ECCP), uczestnictwo w projektach Euroclusters czy w ramach programów typu Horizon Europe (gdzie często wymogiem jest udział konsorcjów z różnych krajów). Koordynator klastra powinien aktywnie poszukiwać partnerskich organizacji za granicą o podobnym profilu lub uzupełniających kompetencjach i zawierać z nimi porozumienia o współpracy. Może to skutkować m.in.: wspólnymi projektami B+R (międzynarodowe konsorcja badawcze), wymianą know-how (wizyty studyjne, job shadowing), a także ułatwieniem wejścia członków klastra na rynki zagraniczne poprzez polecenia i rekomendacje partnerów lokalnych. Tego typu działania są szczególnie istotne dla klastrów aspirujących do poziomu klastrów kluczowych – internacjonalizacja jest jednym z kryteriów oceny dojrzałości. Jednak również mniejsze klastry mogą znaleźć „bliźniacze” organizacje za granicą w celu wymiany doświadczeń, co pomoże im uniknąć błędów i szybciej się rozwijać.
- **Wsparcie członków w przygotowaniu do ekspansji zagranicznej.** Rola klastra powinna obejmować funkcję „inkubatora internacjonalizacji” dla swoich firm. W praktyce oznacza to organizowanie dla członków szkoleń i warsztatów dotyczących np. procedur certyfikacyjnych i regulacji na wybranych rynkach zagranicznych (inne wymogi prawne dla produktów medycznych w UE, FDA w USA; normy jakości w przemyśle motoryzacyjnym w Niemczech; standardy opakowań żywności w różnych krajach itp.),

doradztwo w zakresie strategii wejścia na nowe rynki (modele biznesowe, analizy konkurencji, strategie marketingowe międzykulturowe) oraz pomoc w poszukiwaniu partnerów i dystrybutorów za granicą. Klaster może tu wykorzystać sieci takie jak Enterprise Europe Network (EEN) czy ośrodki współpracy gospodarczej ambasad. Dla klastrów z mniejszym doświadczeniem w internacjonalizacji takie działania mogą początkowo skupiać się na rynkach bliższych (kraje ościenne, UE), podczas gdy klastry dojrzałe powinny planować także ekspansję na rynki globalne.

- **Budowanie rozpoznawalności marki klastra na arenie międzynarodowej.** Warto zainwestować w promocję klastra na rynkach zagranicznych. Oznacza to m.in. przygotowanie materiałów informacyjnych w językach obcych (co najmniej po angielsku) – np. strony internetowej klastra z aktualną ofertą w języku angielskim, katalogów i prezentacji; publikacje artykułów lub notek prasowych w zagranicznych mediach branżowych czy magazynach specjalistycznych (np. opisujących osiągnięcia klastra lub nowe technologie); aktywność ekspertów klastra w globalnych wydarzeniach (udział przedstawicieli klastra jako prelegentów na konferencjach, webinariach, panelach dyskusyjnych). Można także rozważyć zgłaszanie klastra lub projektów członków do międzynarodowych nagród i rankingów – sukces w takim konkursie automatycznie przekłada się na rozgłos. Te działania budujące markę są istotne szczególnie dla klastrów aspirujących do roli międzynarodowych hubów innowacji (np. KKK), ale nawet lokalne klastry mogą stopniowo budować swoją rozpoznawalność w wybranych niszach (np. wąska specjalizacja technologiczna może zdobyć renomę w globalnej społeczności, mimo że klaster jest mały).
- **Wspólne inicjatywy proeksportowe i konsorcja produktowe.** Klaster może ułatwiać firmom wspólne wejście na nowe rynki poprzez tworzenie pakietowych ofert lub konsorcjów eksportowych. Jeśli członkowie oferują produkty/usługi, które się uzupełniają, klaster może pomóc zintegrować je w kompleksowe rozwiązanie dla klienta zagranicznego. Np. w branży spożywczej – kilku producentów żywności funkcjonalnej może pod wspólną marką klastra zaoferować szeroką gamę produktów zdrowotnych; w branży przemysłowej – producenci maszyn, czujników i oprogramowania z jednego klastra mogą wspólnie zaproponować kompletne rozwiązanie „pod klucz” dla fabryki klienta. Również wspólne projekty eksportowe (np. udział grupy firm w jednym przetargu zagranicznym, czy wyjazd studyjny połączony z promocją oferty regionalnej) mogą zwiększyć skuteczność ekspansji – pojedynczym MŚP byłoby trudno zdobyć duży kontrakt, ale jako grupa mają większe szanse. Koordynator klastra powinien identyfikować takie synergiczne możliwości i animować tworzenie się konsorcjów. Klastry na wczesnym etapie mogą na początek spróbować takiej współpracy na rynku krajowym lub bliskim zagranicznym, by nabrać doświadczenia, natomiast dojrzałe klastry

powinny już aktywnie poszukiwać globalnych nisz, gdzie ich zbiorcza oferta będzie konkurencyjna.

- Związek Pracodawców Klastry Polskie może wystąpić z inicjatywą lobbowania na rzecz dedykowanego wsparcia finansowego internacjonalizacji w programach krajowych i UE — np. w PARP i Ministerstwie Funduszy i Polityki Regionalnej. Dotyczy to zwłaszcza barier, które identyfikuje dr Mariusz Citkowski, mówiąc o klastrach jako platformach łączenia przedsiębiorstw z know-how, prestiżem i rynkami zagranicznymi[138]. W praktyce ZPKP mógłby zabiegać o środki na schematy voucherowe, granty mikroprojektów klastrowych oraz współfinansowanie udziału klastrów i ich członków w misjach, targach i programach eksportowych. Taka aktywność mogłaby znacznie zwiększyć skuteczność i zasięg działań internacjonalizacyjnych, zwłaszcza w klastrach, które same nie dysponują zasobami ani doświadczeniem w tej sferze.

Utrzymanie systemowego wsparcia internacjonalizacji klastrów

Adresat

Minister właściwy ds. gospodarki i finansów, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, PARP, instytucje zarządzające funduszami UE (w tym samorządy regionalne)

Rekomendacja

W związku z zakończeniem przez PARP realizacji poddziałania 2.3.3. POIR Internacjonalizacja KKK, ograniczeniem dofinansowania internacjonalizacji klastrów w ramach działania 2.17 FENG Rozwój oferty klastrów dla firm, a także pracami nad nową perspektywą finansową, warto rozważyć powrót do systemowego wsparcia internacjonalizacji polskich przedsiębiorstw (w tym dużych przedsiębiorstw), które dotychczas głównie odbywało się za pośrednictwem Krajowych Klastrów Kluczowych (oraz możliwością tego dla Ponadregionalnych Klastrów Wzrostowych).

Dr Mariusz Citkowski bazując na wynikach badania[139] przeprowadzonego w 2025 r. uznaje, że obecny brak lub ograniczenie wsparcia w tym zakresie negatywnie wpływa na konkurencyjność polskich podmiotów na tle konkurencji zagranicznej.

Oprócz szczebla krajowego, warto umożliwić jednocześnie to wsparcie również w ramach regionalnych polityk klastrowych, obejmując na poziomie regionalnym nie tylko KKK, ale także klastry wzrostowe. W obu przypadkach wdrożenie systemowego wsparcia internacjonalizacji będzie wzmacniać konkurencyjność polskich przedsiębiorstw na arenie międzynarodowej.

---

[138] Citkowski, M. (2020). Cluster and cluster policy as tools for regional development. Optimum. Economic Studies, 3(101), 91–106.

[139] Citkowski, M. (2025). Analiza modeli wsparcia klastrów w wybranych krajach (5 krajów Unii Europejskiej oraz 1 kraj spoza UE) i możliwych do wprowadzenia zmian w zakresie wsparcia klastrów na poziomie krajowym i regionalnym w Polsce z uwzględnieniem wytycznych UE w zakresie polityki klastrowej. Analiza wykonana na zlecenie Związku Pracodawców Klastry Polskie.

Ważnym jest również wzmocnienie zaangażowania KKK w realizację polityki publicznej na szczeblu krajowym i regionalnym, w tym w zakresie promocji międzynarodowej przedsiębiorstw oraz ich ekspansji zagranicznej. Ponadto, rekomenduje się rozwój wsparcia dla międzynarodowej współpracy B+R. W tym celu należy wzmocnić zdolności instytucjonalne polskich podmiotów (takich jak ministerstwa, PARP czy NCBR) do systematycznego wspierania klastrów w aplikowaniu o środki unijne i efektywnym ich wykorzystaniu, w tym w ramach programów takich jak Horyzont Europa oraz EUREKA.

11.8. Rozwój kompetencji i kadr

Wspieranie przedsiębiorstw w rozwoju kompetencji pracowników oraz w pozyskiwaniu nowych kadr

Adresat

Koordynatorzy klastrów, instytucje sektora nauki

Rekomendacja

Dynamiczne zmiany technologiczne i rynkowe (cyfryzacja, automatyzacja, zielona gospodarka) powodują **lukę kompetencyjną** – firmy potrzebują nowych umiejętności i specjalistów, aby sprostać transformacji. Klastry, we współpracy z uczelniami i instytucjami edukacyjnymi, powinny odgrywać kluczową rolę w transformacji kompetencji polskiej kadry pracowniczej.

Po pierwsze, kluczowa jest identyfikacja wspomnianych luk kompetencyjnych. Klastry powinny systematycznie prowadzić diagnozę potrzeb kompetencyjnych swoich firm członkowskich (badania ankietowe, warsztaty z przedsiębiorcami, analiza trendów branżowych) i na tej bazie określić priorytety szkoleniowe. Następnie wskazane jest organizowanie **branżowych targów pracy i karier** we współpracy z uczelniami, skierowanych do studentów i absolwentów kierunków zgodnych z profilem klastra (np. IT/Przemysł 4.0, zielone technologie, inżynieria chemiczna, motoryzacja, budownictwo itp.). Takie wydarzenia zwiększą szanse przedsiębiorstw na pozyskanie młodych talentów z aktualnymi kompetencjami (np. programowanie AI, analiza danych, ekoprojektowanie).

Pewne przykłady wspierają tezę, że powyższe działania można realizować w **niskokosztowej formule**. Na przykład Bydgoski Klaster Przemysłowy organizuje Targi Pracy i Kariery „Your Future" na kampusie Politechniki Bydgoskiej[140], co pokazuje, że klaster może wykorzystać istniejącą infrastrukturę uczelni do organizacji wydarzeń rekrutacyjnych na lokalną skalę. W kontekście rekomendacji można więc dodać, że wskazana formuła (niskokosztowe targi kariery organizowane przy współpracy klastra i uczelni) stanowi realną opcję dla klastrów, które nie dysponują dużymi budżetami. Koordynator odpowiadałby za rekrutację firm, logistykę

[140] https://klaster.bydgoszcz.pl/targi-pracy-i-kariery-your-future-2024 [dostęp: 09.09.2025].

i organizację stoiska, uczelnia za promocję wśród studentów, natomiast same firmy mogłyby zaprezentować swoje profile, potrzeby i oferty kompetencyjne w formie krótkich pitchów – znacznie ograniczając koszty, a jednocześnie zapewniając możliwość efektywnej interakcji między studentami a przedsiębiorstwami.

Rekomenduje się również tworzenie **partnerstw klastrów z uczelniami** w celu przygotowania dedykowanych programów szkoleniowych i studiów podyplomowych odpowiadających na konkretne potrzeby firm klastrowych. Przykładowo, klaster budowlany z jednostką edukacyjną mógłby uruchomić szkolenie z zielonych certyfikatów w budownictwie. Takie podejście daje również możliwość aktywizacji klastrów z branż niżej ocenionych (np. edukacja, doradztwo), które mogłyby tworzyć partnerstwa z innymi klastrami w celu zapewnienia efektywnego podejścia metodologicznego i narzędzi (np. platformy online).

Klastry mogą inicjować **programy wymiany pracowników** między firmami a uczelniami lub między firmami. Krótkoterminowe staże pracowników przemysłu na uczelni (i odwrotnie – naukowców w firmach) pozwolą na transfer wiedzy: przedsiębiorstwa skorzystają z know-how i infrastruktury badawczej uczelni, a naukowcy zrozumieją praktyczne wyzwania biznesowe.

Ponadto klastry mogłyby prowadzić współpracę z uczelniami i instytutami badawczymi w formule **doktoratów wdrożeniowych**, w których doktorant równocześnie pracuje w firmie członkowskiej klastra i realizuje badania na potrzeby przedsiębiorstwa. Tego typu rozwiązania wzmacniają zarówno zdolności badawcze firm, jak i rozwój kompetencji kadry – jednocześnie prowadzą do realnych wdrożeń technologicznych (np. optymalizacja procesów, nowatorskie materiały, rozwiązania cyfrowe).

Warto także **rozszerzyć ofertę praktyk zawodowych i staży** w przedsiębiorstwach klastrowych – tak, aby studenci czy absolwenci mogli zdobywać doświadczenie w warunkach realnego biznesu oraz mieć możliwość bezpośredniego zastosowania wiedzy teoretycznej. Klastry, pełniąc rolę pośrednika między firmami a uczelniami, mogą organizować i koordynować takie programy, wspierać finansowanie ich realizacji oraz promować je wśród swoich członków.

Ponadto, przedstawiciele klastrów powinni brać udział w **Sektorowych Radach ds. Kompetencji** działających przy PARP (więcej w rozdziale 8 dotyczącym współpracy międzyklastrowej), by wpływać na kształt krajowych standardów kształcenia i kwalifikacji w swoich branżach. Udział w Radach pozwoli przenosić głos przemysłu (m.in. klastrów) do systemu edukacji, tak by programy nauczania odpowiadały rzeczywistym potrzebom rynku pracy (np. większy nacisk na umiejętności cyfrowe, data science, czy zielone technologie w programach).

Sumarycznie, aktywność klastrów w obszarze kompetencji przyczyni się do **zmniejszenia niedopasowania na rynku pracy** – firmy zyskają dostęp do wykwalifikowanych pracowników, a pracownicy ciągłe możliwości rozwoju i przebranżowienia, co jest kluczowe w dobie transformacji w kierunku cyfrowej i zielonej gospodarki.

Wzmacnianie współdzielenia wiedzy (ang. knowledge sharing) między klastrami

Adresat

Związek Pracodawców Klastry Polskie, koordynatorzy klastrów

Rekomendacja

Wymiana wiedzy między klastrami stanowi jeden z najskuteczniejszych mechanizmów przyspieszających proces uczenia się organizacyjnego i budowania przewag konkurencyjnych całego ekosystemu klastrowego w Polsce. Rozwój platform i sieci współdzielenia doświadczeń pozwala na upowszechnianie dobrych praktyk, transfer rozwiązań organizacyjnych, technologicznych i marketingowych oraz wzajemne wsparcie w zakresie transformacji cyfrowej i zielonej. Korzyści dla uczestniczących klastrów obejmują m.in. zwiększenie efektywności zarządzania, redukcję kosztów poszukiwania partnerów i technologii, skrócenie czasu wdrażania innowacji oraz wzrost kompetencji personelu klastrowego.

Współdzielenie wiedzy może przybierać różnorodne formy – od cyklicznych spotkań branżowych i warsztatów tematycznych, poprzez wspólne bazy danych i repozytoria wiedzy (np. w formie cyfrowych platform współpracy), po programy mentoringowe i krótkoterminowe wymiany pracowników między klastrami. Szczególnie wartościowe są inicjatywy łączące klastry z różnych sektorów, np. współpraca klastrów z obszaru gospodarki o obiegu zamkniętym z klastrami przemysłowymi w zakresie ponownego wykorzystania materiałów i ekoprojektowania, czy też klastry ICT wdrażające rozwiązania cyfrowe w branżach tradycyjnych – spożywczej, budowlanej czy medycznej. Potencjał do wzajemnego uczenia się mają również klastry o różnym poziomie dojrzałości organizacyjnej: klastry posiadające status Krajowych Klastrów Kluczowych mogą pełnić rolę mentorów dla młodszych struktur, dzieląc się metodami zarządzania, narzędziami monitoringu oraz doświadczeniem w pozyskiwaniu środków międzynarodowych.

Rekomenduje się rozwinięcie systemowego podejścia do współdzielenia wiedzy, w tym uruchomienie programu wymiany wiedzy międzyklastrowej koordynowanego przez Związek Pracodawców Klastry Polskie, obejmującego warsztaty, bazy studiów przypadku, a także konkursy na wspólne inicjatywy transferu wiedzy i technologii.

12. Załączniki

12.1. Słownik kluczowych pojęć

Analityka dużych zbiorów danych (ang. big data analytics). Analityka dużych, zmiennych i różnorodnych (tzw. 3V – Volume, Velocity, Variety) zbiorów danych, generowanych automatycznie i z dużą częstotliwością, poddawanych specjalnym sposobom przetwarzania. Analityka dużych zbiorów danych obejmuje wykorzystanie zaawansowanych metod i modeli analizy danych głównie w celu identyfikacji współzależności i predykcji przyszłych zjawisk. Pomimo ogromnego potencjału możliwości i korzyści, stosowanie analityki dużych zbiorów danych ma charakter ewolucyjny i znajduje się obecnie na początkowym etapie wykorzystywania w zarządzaniu[141].

Autonomiczne roboty. Urządzenia techniczne, które w celu wykonania postawionego zadania przemieszczają się bezkolizyjnie w określonym środowisku i bez bezpośredniej ingerencji operatora realizują pod kontrolą systemu nadzorczego narzucony z zewnątrz lub zaplanowany przez siebie ciąg czynności[142].

Benchmark. Najwyższa wartość wskaźnika osiągnięta przez klaster w danym obszarze lub podobszarze[143].

Benchmark subsyntetyczny. Wartość najwyższej średniej arytmetycznej wskaźników przypisanych do danego podobszaru benchmarkingu[144].

Benchmark syntetyczny. Wartość najwyższej średniej arytmetycznej wskaźników subsyntetycznych składających się na poszczególne obszary benchmarkingu[145].

Benchmarking. Znana i funkcjonująca w procesie organizacji od wielu lat metoda naśladowania innych. Jest to metoda, która pozwala poprzez obserwacje i istniejące przykłady, poznać najlepsze w swojej klasie rozwiązania i wdrożyć je do działania. Pozytywne naśladownictwo, jak inaczej można nazwać omawianą metodę, jest sposobem uczenia się i adaptacji, pozbawionym w dużym stopniu ryzyka popełniania błędów[146].

---

[141] Kache, F., & Seuring, S. (2017). Challenges and oOpportunities of dDigital iInformation at the iIntersection of Big Data Analytics and Supply supply chain management. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 37, Iss. (1), 10–36.

[142] Chmielniak, A. (n.d.). Rozszerzony konspekt preskryptu do przedmiotu „Autonomiczne Roboty Mobilne". http://airmgr.elka.pw.edu.pl/pdf/arm_streszczenie.pdf [dostęp: 09.09.2025].

[143] Opis przedmiotu zamówienia dla badania Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2024, PARP, Warszawa 2024.

[144] Ibidem.

[145] Ibidem.

[146] K. B. Matusiak (red.), Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2008.

CATI (ang. Computer Assisted Telephone Interview). Wywiad telefoniczny przeprowadzony przy wsparciu programu komputerowego, wspierającego proces badawczy, w szczególności mechanizm odnotowywania i archiwizowania uzyskanych danych[147].

CAWI (ang. Computer Assisted Web Interview). Wywiad przeprowadzony za pośrednictwem Internetu, polegający na samodzielnym wypełnieniu przez respondenta kwestionariusza umieszczonego na platformie ankieterskiej[148].

Chmura obliczeniowa (ang. cloud computing). Sposób dostępu poprzez sieć komputerową do współdzielonych i łatwo konfigurowalnych zasobów obliczeniowych (sieci, serwerów, magazynów danych, aplikacji i usług), które mogą być dynamicznie przydzielane i zwalniane na żądanie, przy równoczesnym minimalnym zaangażowaniu serwisów technicznych. Cechami charakterystycznymi chmury obliczeniowej są przede wszystkim: samodzielna konfiguracja dopasowana do potrzeb indywidualnych użytkowników, dostępność za pomocą różnorodnych urządzeń podłączonych do sieci niezależnie od lokalizacji, elastyczność zmiany potrzebnych zasobów oraz mierzalność usługi i pobieranie opłat w zależności od wykorzystanych zasobów[149].

Cyberbezpieczeństwo (ang. cybersecurity). Zapewnienie bezpiecznych warunków wykorzystywania technologii cyfrowych. W przypadku technologii Przemysłu 4.0 zdecydowanemu zwiększeniu ulega ryzyko związane z bezpieczeństwem cybernetycznym. Problem zapewnienia zabezpieczenia cybernetycznego należy rozpatrywać w dwóch aspektach: ochrony infrastruktury cyfrowej oraz ochrony danych. Wiele obecnych zakładów i linii produkcyjnych jest w niewystarczającym stopniu przystosowanych do funkcjonowania w świecie cyfrowym, dlatego wraz z wdrażaniem nowych rozwiązań technologicznych umożliwiających przepływ danych i integrację różnych systemów konieczne będzie zapewnienie bezpieczeństwa ich wykorzystania[150].

Cyfryzacja (ang. digitalization). Wykorzystanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych (Information and Communication Technologies – ICT) w celu tworzenia wartości[151].

Członkowie klastra. Podmioty funkcjonujące w ramach klastra, w tym przedsiębiorstwa, instytucje otoczenia należące do sektora B+R (uczelnie, instytuty badawcze, placówki edukacyjne) i tworzące infrastrukturę wsparcia biznesu (inkubatory, parki naukowo-

[147] Ibidem.

[148] Ibidem.

[149] Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition definition of Cloud Computing, Recommendations recommendations of the National Institute of Standards and Technology. U.S. Department of Commerce: National Institute of Standards and Technology Special Publication No 800-145.

[150] Kowalski, A.M., Mackiewicz, M. (2019). Wyzwania i instrumenty polityki innowacyjnej w Polsce w kontekście Przemysłu 4.0, w: Kowalski, A.M., Weresa, M.A. (2019, red.), Polska: Raport o konkurencyjności 2019. Konkurencyjność międzynarodowa w kontekście rozwoju Przemysłu 4.0, Warszawa: Szkoła Głowna Handlowa.

[151] Ibidem.

technologiczne, centra transferu technologii, specjalne strefy ekonomiczne, instytucje certyfikacyjne, firmy szkoleniowe i doradcze, instytucje finansowe i inne wyspecjalizowane instytucje otoczenia biznesu), a także administracja publiczna[152].

Desk research. Technika badawcza, która polega na analizie dostępnych już danych (danych wtórnych/zastanych) w celu uzyskania użytecznych informacji i wniosków. Przykładem danych wtórnych mogą być dokumenty, sprawozdania, strony internetowe (materiały zamieszczone w Internecie), dane statystyczne, prasa branżowa i inne. Źródła danych wtórnych – przed ich użyciem – powinny być poddane analizie pod kątem ich wiarygodności[153].

DIH – Hub Innowacji Cyfrowych (ang. Digital Innovation Hub). Instytucje wspierające transformację cyfrową przedsiębiorstw w celu zwiększenia ich konkurencyjności rynkowej poprzez zastosowanie innowacyjnych rozwiązań z obszaru szeroko pojętych technologii cyfrowych. Są wyłaniane w konkursie na poziomie krajowym (organizowanym przez ministra właściwego w sprawach gospodarki)[154].

Dobre praktyki (ang. best practices). Pojęcie dobrych praktyk pochodzi ze sfery zarządzania organizacją i bezpośrednio związane jest z benchmarkingiem. [...] Dobre praktyki nie są nowymi rozwiązaniami, są to działania sprawdzone w praktyce, działania wcześniej zastosowane z sukcesem w innych organizacjach. Ich wdrażanie ma na celu poprawę wyników działania organizacji, podniesienie jej wydajności i efektywności[155].

[152] Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. (2012). Kierunki i założenia polityki klastrowej w Polsce do 2020 roku: rekomendacje grupy roboczej ds. polityki klastrowej. Warszawa: PARP.

[153] Opis przedmiotu zamówienia dla badania Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2024, PARP, Warszawa 2024.

[154] Opis przedmiotu zamówienia dla badania Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2024, PARP, Warszawa 2024.

[155] Matusiak, K. B. (Red.). (2011). Innowacje i transfer technologii: Słownik słownik pojęć. Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości PARP.

EDIH – Europejski Hub Innowacji Cyfrowych (ang. European Digital Innovation Hub). EDIHy są to ośrodki gromadzące wiedzę i kompetencje w dziedzinie cyfrowej transformacji działalności gospodarczej. Ich rolą jest pomoc w zwiększaniu konkurencyjności firm, poprzez ich wsparcie w procesie transformacji cyfrowej. Są wyłaniane na poziomie europejskim[156].

Ekspert. Ekspert to osoba, która dzięki długotrwałemu doświadczeniu i wyspecjalizowanej wiedzy potrafi skutecznie rozwiązywać problemy oraz oceniać sytuacje w swojej dziedzinie. Ericsson i Smith (1991) wskazują, że kluczową cechą eksperta jest zdolność do stosowania wiedzy w praktyce[157].

ESG. Podejście, które uwzględnia kryteria środowiskowe, społeczne i ładu korporacyjnego (ang. Environmental, Social and Governance) w ocenie działań organizacji pod kątem pozafinansowym w celu motywowania do integracji koncepcji zrównoważonego rozwoju z zarządzaniem strategicznym[158].

Inicjatywa klastrowa. Zorganizowane działania mające na celu intensyfikację wzrostu i konkurencyjności klastrów w regionie, angażujące firmy klastrowe, rząd oraz/lub środowisko badawcze[159].

Instytucje wsparcia (otoczenia biznesu). Zróżnicowana organizacyjnie grupa niekomercyjnych instytucji, aktywnych w obszarze wspierania przedsiębiorczości i samozatrudnienia, transferu i komercjalizacji technologii oraz poprawy konkurencyjności MŚP[160].

Inteligentna specjalizacja (strategia inteligentnej specjalizacji). Innowacyjna koncepcja polityki podkreślająca nadawanie priorytetów zgodnie z logiką pionową (faworyzowanie pewnych technologii, dziedzin, grup firm) i definiująca metody wyłaniania takich pożądanych obszarów interwencji politycznych w zakresie innowacji[161].

[156] Opis przedmiotu zamówienia dla badania Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2024, PARP, Warszawa 2024.

[157] Ericsson, K. A., & Smith, J. (red.). (1991). Toward a general theory of expertise: Prospects and limits. Cambridge: Cambridge University Press.

[158] Opis przedmiotu zamówienia dla badania Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2024, PARP, Warszawa 2024.

[159] Sölvell, Ö., Lindqvist, G., & Ketels, C. (2003). The cluster initiative greenbook. Stockholm: Ivory Tower AB.

[160] Matusiak, K. B. (Red.). (2011). Innowacje i transfer technologii: Słownik słownik pojęć. Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości PARP.

[161] Foray, D., & Goenaga, X. (2013). The goals of smart specialisation (JRC Scientific and Policy Report, S3 Policy Brief Series No. 01/2013). European Commission, Joint Research Centre.

Internet Rzeczy (ang. Internet of Things – IoT). Koncepcja, wedle której przedmioty, urządzenia mogą gromadzić, przetwarzać oraz wymieniać ze sobą dane za pomocą sieci komunikacyjnych, w szczególności Internetu. Dzięki pomiarowi efektywności poszczególnych operacji i automatyzacji procesów biznesowych dochodzi do poprawy jakości, zwiększenia przewidywalności i obniżenia kosztów działań. Jest to więc złożony ekosystem technologii obejmujący moduły i urządzenia, środki łączności, platformy konstruowane specjalnie pod jego kątem, pamięci masowe, serwery, oprogramowanie analityczne, usługi IT oraz zabezpieczenia[162].

Klaster. „Geograficzne skupiska wzajemnie powiązanych firm, wyspecjalizowanych dostawców, jednostek świadczących usługi, firm działających w pokrewnych sektorach i związanych z nimi instytucji […] w poszczególnych dziedzinach, konkurujących między sobą, ale także współpracujących”[163].

Krajowe Inteligentne Specjalizacje. Branże, których rozwój zapewni: tworzenie innowacyjnych rozwiązań społeczno-gospodarczych, zwiększenie wartości dodanej gospodarki i podniesienie jej konkurencyjności na arenie międzynarodowej[164].

Krajowy Klaster Kluczowy. Klaster o istotnym znaczeniu dla gospodarki kraju i wysokiej konkurencyjności międzynarodowej. Krajowe Klastry Kluczowe są identyfikowane na poziomie krajowym, m.in. w oparciu o kryteria dotyczące: masy krytycznej, potencjału rozwojowego i innowacyjnego, dotychczasowej i planowanej współpracy oraz doświadczenia i potencjału koordynatora[165].

Kodowanie. Proces zamiany danych uzyskanych bezpośrednio w trakcie badania na wartości kompatybilne z programem komputerowym, w którym przeprowadzana będzie statystyczna analiza danych[166].

[162] Liwarska-Fulczyk, K. (2020). Internet Rzeczy – implikacje organizacyjne. e-mentor, (3 (85)), 23-31.

[163] Porter, M. E. (2001). Porter o konkurencji. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

[164] Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS). (n.d.). Czym są krajowe inteligentne specjalizacje? https://krajoweinteligentnespecjalizacje.pl [dostęp: 09.09.2025].

[165] Ministerstwo Rozwoju. (n.d.). Krajowe Klastry Kluczowe. http://www.gov.pl/web/rozwoj/krajowe-klastry-kluczowe [dostęp: 09.09.2025].

[166] Opis przedmiotu zamówienia dla badania Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2024, PARP, Warszawa 2024.

Koordynator klastra. Podmiot instytucjonalny (stąd także określenie organizacja klastrowa), który organizuje i animuje rozwój interakcji, powiązań i współpracy w klastrze, a także świadczy wyspecjalizowane usługi na rzecz firm i innych podmiotów działających w danym skupisku. W początkowych fazach rozwoju współpracy wspomniane funkcje pełni często nie instytucja, ale konkretna osoba określana jako animator[167].

Kwartyle. Wartości badanej cechy, które dzielą ją na określone części pod względem liczby jednostek. Kwartyl pierwszy dzieli zbiorowość uporządkowaną na dwie części w ten sposób, że 25% jednostek ma wartości cechy niższe, a 75% wyższe od kwartyla pierwszego. Kwartyl trzeci dzieli zbiorowość uporządkowaną na dwie części w ten sposób, że 75% jednostek ma wartości cechy niższe, a 25% wyższe od kwartyla trzeciego[168].

Łańcuchy bloków (ang. blockchain). Struktura danych w postaci łańcucha bloków, które zostają połączone w celu utworzenia zbioru rekordów zwanego rejestrem głównym, z kryptografią będącą kluczowym składnikiem całego procesu. Zastosowania technologii blockchain w łańcuchu wartości, m.in. w klastrach, może polegać na ich wykorzystaniu w zintegrowanym systemie monitorowania i kontroli łańcucha, pozwalającym na śledzenie realizacji różnych etapów tego łańcucha, np. walidacji dostaw produktów, weryfikacji płatności czy zwiększeniu ich bezpieczeństwa. Technologia ta nie ma zadeklarowanego mechanizmu przechowywania – zamiast tego posiada zestaw protokołów regulujących sposób powiększania łańcucha danych[169].

Łańcuch wartości. Sekwencja działań podejmowanych przez przedsiębiorstwo w celu tworzenia wartości dla klientów. W łańcuchu wartości można wyróżnić dwa rodzaje działań: podstawowe i pomocnicze. Działania podstawowe odnoszą się bezpośrednio do procesu produkcyjnego i obejmują logistykę w sferze zaopatrzenia, operacje produkcyjne, logistykę w sferze dystrybucji, marketing i sprzedaż oraz obsługę posprzedażną. Działania pomocnicze wspierają podstawowe funkcje łańcucha wartości i są niezbędne dla efektywności przedsiębiorstwa. Składają się na nie: zakupy, rozwój technologii, zarządzanie zasobami ludzkimi i infrastruktura[170].

Mediana. Dzieli zbiorowość uporządkowaną na dwie równe części w ten sposób, że 50% jednostek ma wartości cechy niższe i 50% wyższe od mediany[171].

---

[167] Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. (2012). Kierunki i założenia polityki klastrowej w Polsce do 2020 roku: rekomendacje grupy roboczej ds. polityki klastrowej. Warszawa: PARP.

[168] Sobczyk, M. (2001). Statystyka. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

[169] Bartkiewicz, W., Czerwonka, P., & Pamuła, A. (2020). Współczesne narzędzia cyfryzacji organizacji. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.

[170] Porter, M.E. (1985). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. New York: Free Press.

[171] Sobczyk, M. (2001). Statystyka. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Metoda ekspercka. Metoda badawcza z grupy metod jakościowych, polegająca na formułowaniu wniosków w oparciu o sądy grupowe, w których dąży się do wybrania wariantu zgodnego z opinią większości lub wszystkich ekspertów będących osobami dysponującymi wiedzą i doświadczeniem w badanym obszarze[172].

Odporność (ang. resilience). Zdolność przedsiębiorstw do utrzymania ciągłości działania, adaptacji i dalszego rozwoju w obliczu nagłych zakłóceń o charakterze gospodarczym, społecznym czy geopolitycznym. Obejmuje zarówno umiejętność przetrwania w sytuacjach kryzysowych (np. pandemia COVID-19, wojna w Ukrainie, gwałtowne zmiany regulacyjne), jak i elastyczność w reagowaniu na nowe warunki otoczenia oraz zdolność do wdrażania innowacyjnych rozwiązań umożliwiających transformację modelu funkcjonowania. Odporność przedsiębiorstw wiąże się z posiadaniem odpowiednich zasobów (ludzkich, infrastrukturalnych, finansowych), dywersyfikacją źródeł przychodów i rynków, sprawnym systemem zarządzania oraz szeroką współpracą w ramach potrójnej helisy (biznes – nauka – administracja).
W literaturze podkreśla się, że odporność nie oznacza jedynie powrotu do stanu sprzed kryzysu, ale również zdolność do uczenia się, restrukturyzacji i wykorzystania trudnych sytuacji jako impulsu do rozwoju i wzmacniania pozycji konkurencyjnej[173].

Normalizacja. Jest to proces przekształcania wartości zmiennych mierzalnych (które mogą mieć różne jednostki lub rzędy wielkości) tak, aby znalazły się na wspólnej skali, co pozwala porównywać je bez wpływu różnic w jednostkach. Najczęściej polega to na usunięciu jednostek pomiaru (np. przekształceniu wartości do postaci względnej) i przeskalowaniu danych (np. do przedziału 0–1)[174].

Platformy cyfrowe. Zróżnicowane rozwiązania technologiczne, pozwalające na pokonywanie barier terytorialnych i umożliwiające współpracę dwóm lub większej ilości podmiotów, często w zakresie niedostępnym dla tradycyjnych form współpracy[175].

[172] Kędzior, Z. (Red.). (2005). Badania rynku: Metody i zastosowania. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
[173] Martin, R., Sunley, P. (2015). On the notion of regional economic resilience: Conceptualization and explanation. Journal of Economic Geography, 15(1), 1–42. https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015 [dostęp: 09.09.2025].
[174] Walesiak, M. (2014). Przegląd formuł normalizacji wartości zmiennych oraz ich własności w statystycznej analizie wielowymiarowej. Przegląd Statystyczny, 61(4), 363–372.
[175] Musiatowicz-Podbiał, G. (2021). Platformy cyfrowe jako narzędzia współpracy – nowe szanse i zagrożenia. W: Z. Drążek & T. Komorowski (Red.). Informatyka i zarządzanie. Problemy i wyzwania gospodarki cyfrowej, 9–25.

Polska Klasyfikacja Działalności (PKD). Umownie przyjęty, hierarchicznie usystematyzowany podział zbioru rodzajów działalności społeczno-gospodarczej, przyjęty do stosowania w statystyce, ewidencji i dokumentacji oraz rachunkowości, a także w urzędowych rejestrach i systemach informacyjnych administracji publicznej[176].

Produkcja 3D (ang. additive manufacturing). Proces materializacji cyfrowego (wirtualnego) 3D-modelu obiektu przez nakładanie warstwa po warstwie materiału za pomocą drukarki 3D[177].

Przemysł 4.0 (ang. Industry 4.0). Koncepcja, która reprezentuje przyjęcie przez przedsiębiorstwa przemysłowe technik i procesów dozwolonych przez cyfryzację, przetwarzanie w chmurze, Internet Rzeczy oraz analizy dużych zbiorów danych w celu uzyskania przewagi konkurencyjnej na rynkach krajowych i globalnych[178].

Przemysłowy Internet Rzeczy (ang. Industrial Internet of Things – IIoT). Wykorzystanie technologii Internetu Rzeczy w przemyśle, w szczególności do pomiarów, nadzoru i zarządzania rozproszonymi aktywami, a także przetwarzania uzyskiwanych danych w celu pozyskiwania wiedzy, zarządzania procesami, systemami i łańcuchami wartości, a także optymalizacji ich działania. Według badań cztery typowe etapy wdrożenia Internetu Rzeczy to: 1) obiekty są łączone w sieć, 2) wprowadzany jest monitoring obiektów, 3) podmioty wykorzystują zgromadzone dane do optymalizacji procesów, 4) firmy przenoszą zdobyte informacje na swój asortyment produktów i opracowują nowe oferty i usługi[179].

Skala porządkowa. Typ skali pomiarowej stosowanej w badaniach, umożliwiający kwantyfikację siły oddziaływania badanego zjawiska oraz badanie relacji „mniejsze-większe”[180].

Strategia klastra. Długookresowy plan rozwoju klastra, zawierający zestaw celów możliwych do osiągnięcia w oparciu o kolektywne działania członków klastra. Strategia klastra powinna być opracowana w oparciu o wspólnie podzielaną wizję rozwoju klastra, wypracowaną w klastrze w drodze konsensusu[181].

---

[176] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD), Dziennik Ustaw Nr 251 Poz. 1885.

[177] Stadnicki, J. (2016). Addytywna produkcja: perspektywy rozwoju i wpływu na przestrzenną organizację gospodarki. Gospodarka i Finanse, 7, 63–71.

[178] Kowalski, A. M., & Weresa, M. A. (Red.). (2019). Poland: Competitiveness Report 2019. International competitiveness in the context of development of Industry 4.0. Warsaw: Warsaw School of Economics – Publishing.

[179] Bartkiewicz, W., Czerwonka, P., Pamuła, A. (2020). Współczesne narzędzia cyfryzacji organizacji. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.

[180] Kędzior, Z. (Red.). (2005). Badania rynku: Metody i zastosowania. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

[181] Opis przedmiotu zamówienia dla badania Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2024, PARP, Warszawa 2024.

Studio przedsiębiorcze (ang. venture studio). Organizacja, która tworzy startupy od podstaw, dostarczając zespół założycielski, kierunek strategiczny oraz kapitał początkowy, pełniąc aktywną rolę operacyjną w rozwijaniu nowego przedsięwzięcia[182].

Stymulanta. Zmienna, której wysoka wartość jest pożądana z punktu widzenia ogólnej charakterystyki badanego zjawiska[183].

Symulacja (ang. digital twin). Symulacja procesów rzeczywistych w modelu cyfrowym wykorzystywana w procesach decyzyjnych. Porównywanie stanu obrazów obiektów w miarę upływu czasu wzmacnia jakość analizy predykcyjnej[184].

System informatyczny. Wyodrębniona czasowo, przestrzennie, technicznie, technologicznie i logicznie, część systemu informacyjnego danego obiektu organizacyjnego (przedsiębiorstwa, instytucji), którego zadaniem jest pozyskiwanie, przetwarzanie oraz dostarczenie decydentom niezbędnych danych i informacji dla decyzyjnych procesów zarządzania, realizowana za pomocą technologii komputerowej[185].

Sztuczna inteligencja (ang. Artificial Intelligence – AI). Dziedzina wiedzy obejmująca logikę rozmytą, obliczenia ewolucyjne, sieci neuronowe, sztuczne życie i robotykę. W kontekście Przemysłu 4.0 zazwyczaj utożsamiana jest ze zbiorem technologii umożliwiających uczenie się maszyn i rozwiązywanie przez nie złożonych problemów. Sztuczna inteligencja ma ogromny potencjał reorganizacji sposobów funkcjonowania łańcuchów wartości, ponieważ pomaga uzyskać dokładne prognozy zapotrzebowania klientów, pozwala zoptymalizować badania i rozwój oraz ograniczyć koszty produkcji przy jednoczesnym podniesieniu zaawansowania technologicznego oferowanych produktów. Liderzy łańcuchów wartości wykorzystują sztuczną inteligencję, aby monitorować w czasie rzeczywistym procesy produkcji, skrócić czas realizacji procesów, przyspieszyć wprowadzanie innowacji na rynek i podnosić wydajność procesów. W szczególności, sztuczna inteligencja pozwala lepiej sterować zakupami klientów i dostarczać im większych wrażeń[186].

---

[182] Moiana, D., Ghezzi, A., & Rangone, A. (2025). Venture Studios: Beyond Entrepreneurial Support Organisations? A case study analysis and framework. Politecnico di Milano.

[183] Ibidem.

[184] Drąg, P., Kamińska, A.M., & Nowak, M.U. (2019),). Pomiar korzyści wynikający z geoinnowacji na przykładzie budowy modelu obiektu. W: Z. Malara & J. Tutaj (Red.). Innowacje a dDobrostan Społeczeństwaspołeczeństwa, gGospodarki i przedsiębiorstw. Próba pomiaru, . Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.

[185]Fjałkowski, Z. (n.d.). Informacja i informatyka w systemach logistycznych. http://fjalkowski.neostrada.pl/Teksty/ZF_Informacja_i_informatyka_w_systemach_logistycznych.pdf [dostęp: 09.09.2025].

[186] Kauf S., Laskowska-Rutkowska (2020), Cyfryzacja w usprawnianiu zarządzania łańcuchem dostaw, W: Laskowska-Rutkowska (red.), Cyfryzacja w zarządzaniu, Warszawa: CeDeWu.

Sztuczna inteligencja rzeczy (ang. Artificial Intelligence of Things – AIoT). Zastosowanie sztucznej inteligencji w celu wzmocnienia Internetu Rzeczy i uczynienia go szybszym, inteligentniejszym, bardziej ekologicznym i bezpieczniejszym[187].

Średnia arytmetyczna. Suma wartości zmiennej wszystkich jednostek badanej zbiorowości, podzielona przez liczbę tych jednostek[188].

Unitaryzacja. Normalizacja zmiennych w celu uzyskania ujednoliconego zakresu zmienności (równego stale 1), definiowanego – w ujęciu klasycznym – przez różnicę pomiędzy ich wartościami maksymalnymi i minimalnymi[189].

Wskaźnik (Indicator). Wskaźnik właściwy, dostarczający dane do benchmarkingu klastrów, umożliwiający pozycjonowanie szczegółowych aspektów funkcjonowania klastra względem partnerów benchmarkingu[190].

[187] Zhang, J., & Tao, D. (2020). Empowering things with intelligence: a survey of the progress, challenges, and opportunities in artificial intelligence of things. IEEE Internet of Things Journal, 8(10), 7789–7817. https://doi.org/10.1109/JIOT.2020.3039359 [dostęp: 09.09.2025].

[188] Sobczyk, M. (2001). Statystyka. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

[189] Opis przedmiotu zamówienia dla badania Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2024, PARP, Warszawa 2024.

[190] Mejsak, R., & Siedlecki, M. (2015). Nowa metodologia benchmarkingu klastrów wraz z badaniem opinii członków. Warszawa: PARP.

12.2. Analiza dostępności stron internetowych klastrów

12.2.1. Wprowadzenie

W ramach obecnej edycji badania benchmarkingowego zrealizowano **dodatkowy element analizy**, zaproponowany przez Wykonawcę badania w Ofercie, a dotyczący **cyfrowej dostępności stron internetowych klastrów**. Zakres tej analizy obejmował wstępne oszacowanie poziomu dostępności cyfrowej witryn klastrowych zgodnie z obowiązującymi standardami, takimi jak **WCAG (ang. Web Content Accessibility Guidelines)** oraz ocenę potencjalnego wpływu tego czynnika na wizerunek i funkcjonowanie klastrów.

Dostępność cyfrowa odgrywa coraz większą rolę w budowaniu pozytywnego wizerunku organizacji otwartej i przyjaznej dla wszystkich użytkowników, w tym osób z niepełnosprawnościami. Klastry posiadające bardziej dostępne strony internetowe mogą skuteczniej docierać do nowych partnerów, członków i inwestorów, a także lepiej odpowiadać na rosnące w Polsce i w Europie wymogi prawne w tym zakresie – w tym wynikające z transpozycji do prawa krajowego **Dyrektywy (UE) 2019/882 – Europejskiego aktu o dostępności (EAA)**[191]. W obecnej edycji badania wskaźnik dotyczący dostępności stron WWW został wprowadzony **w charakterze pilotażowym**. Miał on charakter ilościowo-jakościowy i nie wpływał na zagregowane wyniki benchmarkingu.

12.2.2. Metodyka pomiaru

Przy opracowaniu metodyki pomiaru poziomu dostępności cyfrowej stron internetowych klastrów wykorzystano doświadczenia i wnioski z raportu „Raport końcowy z badania w zakresie potrzeb użytkowników stron internetowych/aplikacji mobilnych podmiotów publicznych w obszarze dostępności cyfrowej tych stron/aplikacji”[192], opracowanego w ramach projektu „Sieć dostępności cyfrowej – wsparcie systemowego wdrażania dostępności cyfrowej w podmiotach publicznych” (Program Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021–2027). Raport ten dostarczył cennych doświadczeń metodologicznych i praktycznych, obejmujących m.in. testowanie narzędzi pomiarowych, dobór kryteriów oceny zgodnych z wytycznymi **WCAG** oraz opracowanie sposobów prezentacji wyników.

Wiedza zgromadzona w trakcie realizacji projektu pozwoliła opracować uproszczoną metodykę oceny dostępności stron klastrów, dostosowaną do ich specyfiki organizacyjnej i komunikacyjnej. Konstruując kryteria oceny stron klastrów, wykorzystano wyniki dotyczące najczęściej pojawiających się błędów dostępności stron WWW instytucji publicznych, w

[191] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/882 z dnia 17 kwietnia 2019 r. w sprawie wymogów dostępności produktów i usług. (2019). Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, L 151, 70-98. https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/882/oj [dostęp: 09.09.2025].

[192] Innoreg Sp. z o.o. (2024). Dostępność stron internetowych i aplikacji mobilnych instytucji publicznych dla osób słabowidzących. Raport końcowy. Program Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021–2027.

przypadku których osoby z niepełnosprawnościami biorące udział w testach w ramach wskazanego projektu doświadczyły największych trudności i barier.

Audyt został oparty na 10 kryteriach zgodnych z najczęściej spotykanymi problemami dostępności. Każde kryterium można ocenić w skali **0 (niespełnione)** lub **1 (spełnione)**. Z uwagi na mnogość możliwych do wystąpienia błędów oraz przyjętą skalę, ocenę 1 będzie można przyznać również w sytuacji gdy strona zawiera drobne błędy, które jednak nie wpływają istotnie na dostępność. Audyt został przeprowadzony ręcznie, przy wsparciu narzędzi automatycznych (m.in. WAVE, axe, Colour Contrast Analyser, czytnik NVDA w zależności od kryterium oceny).

Kryteria oceny

1. **Teksty alternatywne dla obrazów (WCAG 1.1.1)**
   Weryfikacja, czy wszystkie elementy graficzne (<img>, przyciski z ikoną, wykresy) posiadają adekwatne atrybuty alt. Alternatywa tekstowa umożliwia przekazanie treści wizualnej użytkownikom czytników ekranu. Brak opisów oznacza niedostępność treści graficznej.

2. **Struktura nagłówków (WCAG 1.3.1)**
   Weryfikacja, czy nagłówki (<h1>–<h6>) są używane w sposób logiczny i hierarchiczny. Prawidłowa struktura pozwala osobom korzystającym z technologii wspomagających łatwiej zrozumieć i nawigować po stronie. Pomijanie poziomów lub używanie nagłówków tylko do stylizacji utrudnia orientację.

3. **Kontrast kolorów tekstu (WCAG 1.4.3)**
   Weryfikacja, czy kolor tekstu i tła zapewniają wystarczający kontrast (min. 4.5:1 dla tekstu standardowego, 3:1 dla dużego). Niewystarczający kontrast może powodować trudności w odczycie tekstu, zwłaszcza dla osób słabowidzących.

4. **Etykiety i dostępność formularzy (WCAG 3.3.2)**
   Weryfikacja, czy pola formularzy mają właściwe etykiety (<label> lub aria-label) oraz czy użytkownik otrzymuje informacje o błędach lub nieprawidłowych danych. Brak etykiet uniemożliwia osobom niewidomym poprawne wypełnienie formularzy.

5. **Opisowość linków (WCAG 2.4.4)**
   Weryfikacja, czy teksty odnośników informują o celu linku. Linki typu „kliknij tutaj” są nieczytelne w kontekście samodzielnym (np. w spisie linków z czytnika ekranu). Opisowe etykiety poprawiają nawigację.

6. **Deklaracja języka strony i fragmentów (WCAG 3.1.1 i 3.1.2)**
   Weryfikacja, czy w tagu <html> poprawnie określono język dokumentu (np. lang="pl"),

oraz czy fragmenty w innym języku mają odpowiednio ustawiony atrybut lang. Jest to istotne dla poprawnego działania czytników ekranu.

7. **Dostępność interfejsu z poziomu klawiatury (WCAG 2.1.1)**
   Weryfikacja, czy wszystkie funkcjonalności (linki, przyciski, formularze) są dostępne przy użyciu samej klawiatury (Tab, Enter). Niedostępność elementów bez myszy oznacza poważne ograniczenie dla wielu użytkowników.

8. **Tytuł strony (WCAG 2.4.2)**
   Weryfikacja, że każda strona posiada unikalny i adekwatny tytuł w znaczniku <title>. Tytuł jest istotny dla orientacji w przeglądarce, zakładkach i w wynikach wyszukiwania.

9. **Użycie koloru jako jedynego wyróżnika (WCAG 1.4.1)**
   Weryfikacja, czy kolor nie jest jedynym sposobem wyróżnienia informacji (np. czerwony kolor oznaczający błąd bez dodatkowego tekstu). Wyróżnienia powinny być uzupełnione np. ikonami, tekstem lub pogrubieniem.

10. **Alternatywy dla treści multimedialnych (WCAG 1.2.1, 1.2.2)**
    W przypadku materiałów wideo i audio weryfikacja, czy dostępne są napisy, transkrypcje lub audiodeskrypcja. Ich brak uniemożliwia dostęp osobom z niepełnosprawnościami słuchu i wzroku.

Sposób wykorzystania

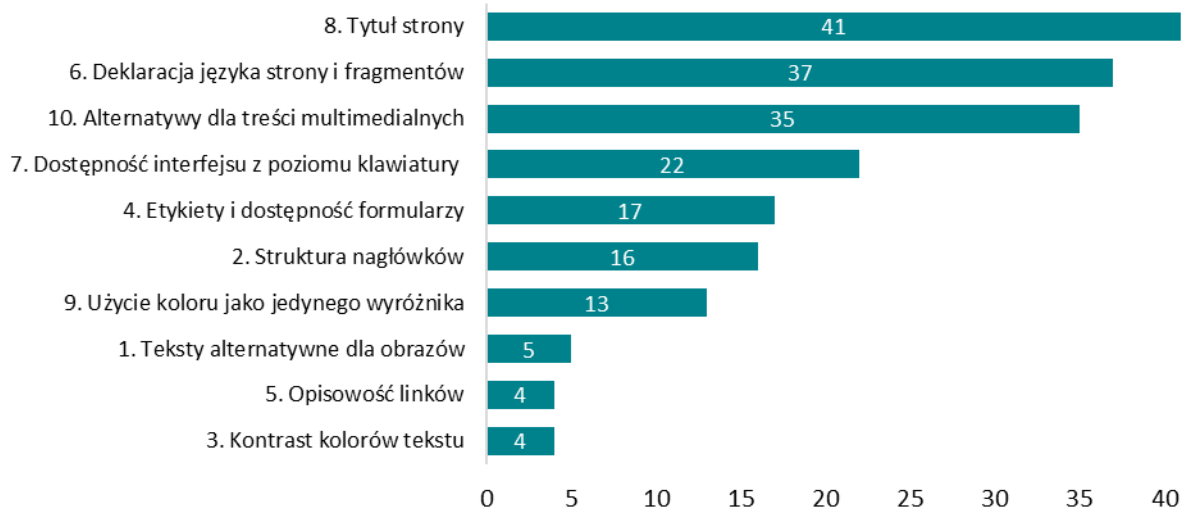
Zsumowanie punktów (maksymalnie 10) pozwala na szybką ocenę poziomu dostępności strony. Interpretacja:

- 9–10 pkt – strona spełnia podstawowe standardy dostępności,
- 6–8 pkt – strona zawiera istotne braki, wymaga korekt,
- ≤5 pkt – strona niedostępna, potrzebne gruntowne zmiany.

12.2.3. Wyniki badania dostępności stron WWW klastrów

Prezentując wyniki audytów, w pierwszej kolejności umieszczono zestawienie ilustrujące liczbę stron klastrów spełniających wskazane kryteria oceny (zastosowano dla kryteriów numerację zgodną z metodyką pomiaru).

Rysunek 49. Liczba stron klastrów spełniających dane kryterium



Źródło: Opracowanie własne na podstawie audytów stron WWW klastrów (N=42).

Wyniki zaprezentowane na rysunku wskazują, że poziom zgodności stron internetowych klastrów z zasadami dostępności cyfrowej jest bardzo zróżnicowany. Zdecydowanie najlepiej spełniane są te kryteria, które mają charakter techniczno-formalny i są często uwzględniane już na etapie tworzenia stron – takie jak tytuł strony (41 stron) oraz deklaracja języka strony i fragmentów (37 stron). Oznacza to, że większość administratorów zadbała o podstawowe metadane umożliwiające poprawne rozpoznanie zawartości przez przeglądarki i technologie asystujące.

Nieco mniej stron (35) spełnia kryterium dotyczące alternatyw dla treści multimedialnych, co można uznać za pozytywny sygnał – wskazuje to, że część klastrów świadomie stara się dostosować materiały wideo i audio (np. przez napisy lub transkrypcje). Natomiast zauważalny spadek widoczny jest w zakresie dostępności interfejsu z poziomu klawiatury (22 strony) oraz etykiet i dostępności formularzy (17 stron). Oznacza to, że niemal połowa stron nadal nie zapewnia pełnej obsługi klawiaturą ani czytelnych etykiet w formularzach kontaktowych i rejestracyjnych – co stanowi istotną barierę dla osób korzystających z czytników ekranu.

Niewiele lepiej wygląda sytuacja w przypadku struktury nagłówków (16 stron), co może wpływać na trudności w nawigacji po stronie oraz na gorsze wyniki w wyszukiwarkach. Jeszcze rzadziej spełniane są bardziej wymagające kryteria wizualne i semantyczne, takie jak użycie koloru jako jedynego wyróżnika (13 stron), teksty alternatywne dla obrazów (5 stron),

opisowość linków (4 strony) czy kontrast kolorów tekstu (4 strony). W konsekwencji użytkownicy z niepełnosprawnościami wzroku w wielu przypadkach nie mogą w pełni odczytać lub zrozumieć treści publikowanych przez klastry.

Podsumowując, audyt wykazał, że większość stron klastrów w Polsce spełnia podstawowe wymagania techniczne, jednak wciąż istnieje znaczna luka w zakresie dostępności percepcyjnej i operacyjnej. Poniżej przedstawiono najczęściej popełniane błędy w ramach poszczególnych kryteriów podlegających ocenie.

1. **Teksty alternatywne dla obrazów (WCAG 1.1.1)**
   Najczęściej powtarzającym się błędem w ramach pierwszego kryterium – dotyczącym tekstów alternatywnych dla obrazów – jest całkowity brak lub nieprawidłowe zastosowanie atrybutu „alt" w elementach graficznych na stronach klastrów. W wielu przypadkach grafiki, zdjęcia czy ikony nie posiadają żadnego opisu alternatywnego, przez co użytkownicy korzystający z czytników ekranu nie są w stanie zrozumieć, jakie treści lub funkcje wizualne są im prezentowane. Częstym problemem jest także brak opisu celu grafiki w sytuacji, gdy pełni ona funkcję linku – np. logo partnera lub miniatura artykułu stanowi jedyną treść odsyłacza, ale nie posiada żadnego opisu informującego, dokąd prowadzi. Zdarzają się również przypadki błędnego oznaczania grafik informacyjnych jako dekoracyjnych, przez co są one pomijane przez technologie wspomagające. W nielicznych sytuacjach błędem jest też duplikowanie opisu grafiki w alt o tej samej treści, co sąsiedni tekst linku, co prowadzi do redundancji i zniekształcenia przekazu. Podsumowując, największym wyzwaniem jest brak konsekwencji w stosowaniu zasad opisu alternatywnego – kluczowego dla zapewnienia dostępności treści wizualnych wszystkim użytkownikom, w tym osobom niewidomym lub słabowidzącym.

2. **Struktura nagłówków (WCAG 1.3.1)**
   Najczęściej popełnianym błędem w zakresie drugiego kryterium – dotyczącego struktury nagłówków – jest brak zachowania logicznej i hierarchicznej kolejności znaczników nagłówków na stronach internetowych klastrów. W wielu przypadkach całkowicie brakuje nagłówka pierwszego poziomu (H1), który powinien jednoznacznie określać temat lub tytuł strony. Często pierwszym widocznym nagłówkiem jest H2 lub nawet H3, co dezorientuje technologie asystujące, takie jak czytniki ekranu, i utrudnia użytkownikom poruszanie się po stronie. Występują również sytuacje, w których kolejne poziomy nagłówków (np. H4, H5) są stosowane bez zachowania właściwej hierarchii, co powoduje zaburzenie struktury logicznej dokumentu. Zdarza się także, że elementy wizualnie wyróżnione (np. pogrubiony tekst) są błędnie oznaczane jako nagłówki, mimo że nie pełnią takiej funkcji, lub przeciwnie – nagłówki są pozbawione treści, stanowiąc puste znaczniki. Tego typu błędy powodują, że osoby korzystające z czytników ekranu

nie mogą efektywnie przeskakiwać między sekcjami strony ani zorientować się w strukturze jej treści. W rezultacie dostępność i użyteczność witryn znacząco maleje. Poprawne stosowanie hierarchii nagłówków (H1–H6) ma więc kluczowe znaczenie nie tylko dla dostępności, lecz także dla czytelności i SEO, a koordynatorzy klastrów powinni zadbać o konsekwentne wdrożenie tej zasady w swoich serwisach.

3. **Kontrast kolorów tekstu (WCAG 1.4.3)**
   Najczęściej popełnianym błędem w ramach trzeciego kryterium – dotyczącego kontrastu między tekstem a tłem – jest stosowanie zbyt małego kontrastu kolorystycznego, który utrudnia odczytanie treści osobom z osłabionym wzrokiem lub korzystającym z ekranów o niskiej jakości wyświetlania. W wielu analizowanych przypadkach różnica jasności między kolorem tekstu a tłem nie osiąga minimalnego poziomu wymaganego przez WCAG 2.1, czyli współczynnika kontrastu 4.5:1 dla tekstu zwykłego i 3:1 dla dużych czcionek lub elementów interfejsu. W praktyce oznacza to, że teksty o jasnych barwach – np. szary, turkusowy czy zielony – umieszczone na jasnym tle (najczęściej białym lub beżowym) mają współczynniki kontrastu rzędu 1.7:1 do 3.4:1, co czyni je trudno czytelnymi. Błędy te występują zarówno w treściach głównych, jak i na przyciskach, nagłówkach czy elementach menu. W niektórych przypadkach problem dotyczy także tekstów umieszczonych na zdjęciach lub gradientach, gdzie kontrast jest niestabilny i zależny od fragmentu tła. W efekcie treści są mało czytelne, a użytkownicy muszą wytężać wzrok lub powiększać stronę, by je odczytać. Koordynatorzy klastrów powinni zwrócić szczególną uwagę na zgodność kontrastów z normami WCAG, stosując testery kontrastu i wybierając ciemniejsze kolory tekstu lub jaśniejsze tła, co nie tylko poprawi dostępność, ale również estetykę i przejrzystość stron.

4. **Etykiety i dostępność formularzy (WCAG 3.3.2)**
   Najczęściej występujące błędy w ramach czwartego kryterium – dotyczącego **dostępności i poprawności formularzy** – obejmują zarówno kwestie techniczne, jak i komunikacyjne. W wielu przypadkach **pola formularzy nie posiadają właściwych etykiet ani opisów**, co uniemożliwia ich prawidłowe odczytanie przez czytniki ekranu. Brakuje atrybutów takich jak label, aria-label czy aria-labelledby, przez co użytkownicy z niepełnosprawnościami wzroku nie wiedzą, jakie dane należy wpisać. Częstym błędem jest również **niejasne oznaczanie pól obowiązkowych** – np. symbolem „*”, bez wyjaśnienia jego znaczenia – oraz brak przycisku „Wyślij” (submit), co uniemożliwia zakończenie procesu osobom korzystającym wyłącznie z klawiatury.

   Kolejną grupą problemów są **nieprecyzyjne lub niezrozumiałe komunikaty o błędach**. W wielu formularzach pojawiają się lakoniczne zwroty typu „Wpisz prawidłowy adres e-mail”, bez informacji, jak poprawić błąd, lub komunikaty generowane w języku

angielskim. Brakuje również walidacji, która zapobiegałaby wysyłaniu formularza z nieprawidłowymi danymi – np. bez znaku „@” w adresie e-mail. W części przypadków błędy są oznaczane wyłącznie kolorem (np. czerwoną ramką), co jest niedostępne dla osób z zaburzeniami widzenia barw. Problemy pojawiają się także w zakresie obsługi formularzy z poziomu klawiatury – niektórych nie można wypełnić i przesłać bez użycia myszy.

Podsumowując, największe wyzwania dotyczą braku spójnych etykiet, błędnej walidacji danych oraz nieczytelnych komunikatów o błędach, co utrudnia korzystanie z formularzy zarówno osobom z niepełnosprawnościami, jak i użytkownikom mobilnym. Uzupełnienie formularzy o właściwe opisy, dostosowanie komunikatów i zapewnienie pełnej obsługi klawiaturą to działania, które znacząco poprawiłyby ich dostępność i użyteczność.

5. **Opisowość linków (WCAG 2.4.4)**

Najczęściej występujące błędy w ramach piątego kryterium – dotyczącego linków i ich dostępności – odnoszą się do braku czytelnych opisów, nieprawidłowego oznaczania odnośników oraz niewystarczającego wyróżnienia linków w treści. Częstym problemem jest brak tekstu w linkach (puste odnośniki), co uniemożliwia zrozumienie ich celu przez użytkowników czytników ekranu. Równie często pojawiają się linki o nieprecyzyjnych etykietach, takich jak „Czytaj więcej” lub „Pobierz”, które nie informują, dokąd prowadzi odnośnik ani czego dotyczy. W takich przypadkach zalecane jest stosowanie pełniejszych opisów, np. „Czytaj więcej o projekcie GreenTech” lub „Pobierz raport w formacie PDF (2 MB)”.

Na wielu stronach brakuje także informacji o typie pliku, rozmiarze czy języku dokumentu, co jest istotne z punktu widzenia użytkowników korzystających z urządzeń mobilnych lub z ograniczonym transferem danych. Powszechnym błędem jest również brak ostrzeżenia przed otwarciem nowego okna lub karty przeglądarki, co może prowadzić do dezorientacji użytkowników – szczególnie osób z niepełnosprawnościami poznawczymi lub starszych.

Dodatkowo, wiele stron nie spełnia wymogów wizualnych – linki często nie są odpowiednio wyróżnione od otaczającego tekstu i opierają się wyłącznie na zmianie koloru, bez dodatkowego podkreślenia lub zmiany kontrastu. Takie rozwiązanie jest nieczytelne dla osób z zaburzeniami widzenia barw. W kilku przypadkach grafiki pełnią funkcję linków, ale pozbawione są tekstów alternatywnych, przez co ich przeznaczenie nie jest zrozumiałe dla użytkowników technologii wspomagających.

6. **Deklaracja języka strony i fragmentów (WCAG 3.1.1 i 3.1.2)**
   Najczęściej występującym błędem w ramach szóstego kryterium – dotyczącym deklaracji języka strony oraz spójności językowej treści – jest brak konsekwencji w oznaczaniu i stosowaniu języka w obrębie strony internetowej. W wielu przypadkach polskojęzyczne witryny zawierają fragmenty w języku angielskim, takie jak przyciski („Read more", „Submit", „Send"), komunikaty błędów w formularzach czy opisy pól („Name", „E-mail"). Brak odpowiedniej deklaracji języka w kodzie strony (lang="en") sprawia, że czytniki ekranu odczytują te elementy z niewłaściwą wymową, co utrudnia zrozumienie treści osobom niewidomym lub słabowidzącym.

   Podobne problemy pojawiają się w przypadku formularzy – komunikaty o błędach i potwierdzenia wysyłki często wyświetlane są w języku angielskim, mimo że cała strona ma charakter polskojęzyczny. Takie niespójności nie tylko zaburzają odbiór treści, ale również obniżają wiarygodność i profesjonalny wizerunek witryn klastrów. Dodatkowo mogą stanowić barierę poznawczą dla użytkowników, którzy nie posługują się językiem angielskim w stopniu wystarczającym, by poprawnie zinterpretować komunikaty systemowe.

   Poprawne oznaczenie języka strony głównej i poszczególnych fragmentów (np. w przypadku cytatów, nazw własnych czy obcojęzycznych terminów branżowych) zgodnie z wymogami WCAG 2.1 – a także pełne przetłumaczenie interfejsu użytkownika – pozwoliłoby uniknąć błędów w interpretacji przez technologie wspomagające oraz poprawiło komfort korzystania z serwisów klastrów przez wszystkich odbiorców.

7. **Dostępność interfejsu z poziomu klawiatury (WCAG 2.1.1)**
   Najczęściej występującym błędem w ramach siódmego kryterium – dotyczącym widoczności fokusa i nawigacji za pomocą klawiatury – jest brak wyraźnego oznaczenia elementu, który w danym momencie jest aktywny (czyli posiada tzw. fokus). W wielu analizowanych przypadkach użytkownicy korzystający wyłącznie z klawiatury (np. przy użyciu klawisza TAB) nie są w stanie zorientować się, na którym elemencie strony aktualnie się znajdują, ponieważ brak jest jakiegokolwiek wizualnego wyróżnienia – np. obramowania, podświetlenia czy zmiany koloru. W niektórych przypadkach fokus jest widoczny jedynie dla części elementów interaktywnych, takich jak pola formularzy, podczas gdy inne – np. przyciski, odnośniki w menu lub rozwijane listy – pozostają całkowicie niedostępne z poziomu klawiatury.

   Częstym błędem jest również brak możliwości pełnej nawigacji po stronie bez użycia myszy – użytkownicy nie mogą przejść do wszystkich sekcji lub nie są w stanie aktywować określonych funkcji (np. rozwinięcia menu, wysłania formularza, otwarcia

zakładki). W efekcie osoby z ograniczeniami ruchowymi lub korzystające z technologii wspomagających napotykają poważne bariery w dostępie do treści.

Brak widocznego fokusa znacząco obniża dostępność strony, a także jej użyteczność – utrudnia orientację, powoduje dezorientację i może prowadzić do błędnych interakcji. Aby spełnić wymogi WCAG 2.1, strony klastrów powinny posiadać konsekwentny, dobrze widoczny fokus dla wszystkich elementów interaktywnych, np. poprzez zastosowanie wyraźnej ramki, kontrastowego koloru tła lub cienia, a także umożliwiać pełną obsługę interfejsu wyłącznie za pomocą klawiatury.

8. **Tytuł strony (WCAG 2.4.2)**
   W ramach ósmego kryterium – dotyczącego poprawności i unikalności tytułów stron (znacznik <title>) – tylko jedna ze stron klastrów wykazała nieprawidłowości. Problem dotyczył braku unikalnych i adekwatnych tytułów podstron, co może utrudniać użytkownikom orientację w strukturze serwisu oraz negatywnie wpływać na pozycjonowanie w wyszukiwarkach. Każda podstrona powinna posiadać indywidualny tytuł jasno opisujący jej zawartość, co wspiera zarówno dostępność cyfrową, jak i ogólną użyteczność strony.

9. **Użycie koloru jako jedynego wyróżnika (WCAG 1.4.1)**
   W ramach dziewiątego kryterium – dotyczącego rozróżnialności elementów wyróżnionych kolorem – stwierdzono, że część stron klastrów nie spełnia wymogów dostępności w tym zakresie. Najczęstszym problemem było oznaczanie linków wyłącznie kolorem, bez dodatkowego wyróżnienia, takiego jak podkreślenie, zmiana kontrastu czy pogrubienie tekstu. Takie rozwiązanie jest trudne w odbiorze dla osób z zaburzeniami widzenia barw lub ograniczonym kontrastem widzenia, które mogą nie być w stanie odróżnić odnośników od zwykłego tekstu.

   W pojedynczych przypadkach zauważono również elementy interaktywne (np. linki, przyciski w menu lub paskach nawigacyjnych), które zmieniały kolor dopiero po najechaniu kursorem, co uniemożliwia ich identyfikację osobom korzystającym z klawiatury lub czytników ekranu. Aby zapewnić pełną zgodność z zasadami WCAG 2.1, wszystkie linki i inne elementy aktywne powinny być rozróżnialne nie tylko kolorem, lecz także formą – np. przez podkreślenie, zmianę stylu czcionki lub dodanie symbolu graficznego – tak, aby ich funkcja była oczywista dla każdego użytkownika.

10. **Alternatywy dla treści multimedialnych (WCAG 1.2.1, 1.2.2)**
    W ramach dziesiątego kryterium – dotyczącego dostępności treści multimedialnych – większość analizowanych stron klastrów nie spełniała podstawowych wymagań w zakresie zapewnienia dostępności materiałów wideo i graficznych. Najczęściej

występującym problemem był brak napisów lub audiodeskrypcji w filmach publikowanych na stronach internetowych, co uniemożliwia ich pełny odbiór osobom z niepełnosprawnościami słuchu lub wzroku. W części przypadków stosowano automatycznie generowane napisy, jednak były one dostępne wyłącznie w jednym języku (np. tylko po polsku przy filmach anglojęzycznych), co dodatkowo ogranicza ich funkcjonalność.

Na stronach klastrów przeważają materiały wizualne o charakterze ilustracyjnym – zdjęcia, infografiki i grafiki promocyjne – które często pozbawione są tekstów alternatywnych, utrudniając dostęp osobom korzystającym z czytników ekranu. W celu poprawy dostępności rekomenduje się, aby wszystkie nowe materiały audiowizualne były publikowane z napisami, transkrypcją lub audiodeskrypcją, a grafiki i zdjęcia posiadały odpowiednie opisy alternatywne (alt text), zgodnie z wytycznymi WCAG 2.1 (kryteria sukcesu 1.2.2 i 1.2.5).

12.2.4. Rekomendacje

Poniższe wnioski porządkują zalecenia z audytu 42 stron klastrów. Układ odzwierciedla priorytet wdrożenia: najpierw zmiany krytyczne (bezpieczeństwo, możliwość obsługi bez myszy, czytelność treści), następnie porządki semantyczne i treściowe, a na końcu usprawnienia uzupełniające oraz zarządzanie procesem dostępności.

Priorytet 1 – Zmiany niezbędne do podstawowego funkcjonowania strony

Poniżej opisane elementy należy wdrożyć w pierwszej kolejności, ponieważ ich brak uniemożliwia lub znacznie utrudnia korzystanie ze strony wielu osobom.

Możliwość poruszania się po stronie bez użycia myszy

Wiele osób nie może lub nie chce korzystać z myszy – mogą to być osoby z niepełnosprawnościami ruchowymi, osoby niewidome używające czytników ekranu, ale też po prostu użytkownicy preferujący klawiaturę dla szybszej pracy. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- Wszystkie elementy strony, z którymi można wchodzić w interakcję (przyciski, linki, menu, formularze, okienka cookies, przełączniki języka, galerie zdjęć) muszą być dostępne za pomocą klawiatury.
- Użytkownik powinien móc przechodzić między elementami klawiszem **Tab** (do przodu) i **Shift+Tab** (do tyłu), aktywować je **Enterem** lub **Spacją**, a w menu rozwijanych poruszać się **strzałkami**.

- Gdy element jest aktywny (ma tzw. „fokus”), musi być to wyraźnie widoczne – np. przez kolorową ramkę wokół przycisku czy linku. Nie wolno usuwać tej ramki bez zastąpienia jej innym, równie czytelnym oznaczeniem.
- W oknach wyskakujących (np. zgoda na cookies) użytkownik nie może „utknąć” – musi móc zamknąć okno klawiszem **Esc** i wrócić do przeglądania strony.

W efekcie każdy użytkownik, niezależnie od tego, czy korzysta z myszki, touchpada czy tylko klawiatury, będzie mógł swobodnie poruszać się po całej stronie.

Odpowiedni kontrast i czytelność tekstu

Tekst w zbyt jasnym kolorze na jasnym tle lub ciemny na ciemnym jest trudny do odczytania, szczególnie dla osób starszych, słabowidzących lub z zaburzeniami widzenia barw (np. daltonizmem). Elementy do weryfikacji/poprawy:

- Kontrast między tekstem a tłem musi być wystarczająco duży: minimum **4,5:1** dla zwykłego tekstu i **3:1** dla dużego tekstu (powyżej 18 punktów) oraz elementów interfejsu (przyciski, ikony).
- Dotyczy to również stanów interaktywnych: gdy najedziemy myszką na link, gdy element jest aktywny lub już odwiedzony.
- Nie można przekazywać informacji wyłącznie kolorem. Na przykład, jeśli link różni się od zwykłego tekstu tylko kolorem, część użytkowników może go nie zauważyć. Należy dodać podkreślenie, pogrubienie lub ikonę.

W efekcie treści będą czytelne dla wszystkich, niezależnie od wieku czy stanu wzroku. Strona stanie się bardziej profesjonalna i przyjazna.

Formularze zrozumiałe i łatwe w wypełnieniu

Formularze kontaktowe, zapisy na newsletter czy rejestracje użytkowników często są źle oznaczone – użytkownik nie wie, co ma wpisać, które pola są obowiązkowe, lub nie rozumie komunikatów o błędach. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- Każde pole formularza musi mieć wyraźną **etykietę** (opis), która jest z nim technicznie powiązana – dzięki temu czytniki ekranu odczytają ją użytkownikowi.
- Należy jasno wskazać, które pola są **obowiązkowe**, a które opcjonalne.
- Jeśli pole wymaga określonego formatu (np. data w formacie DD-MM-RRRR), trzeba to wyraźnie napisać.
- Gdy użytkownik popełni błąd, komunikat musi być **konkretny** (np. „Adres e-mail jest nieprawidłowy” zamiast ogólnego „Błąd”) i powiązany z odpowiednim polem.

- Przyciski typu „Wyślij” muszą mieć zrozumiałe nazwy i być prawidłowo oznaczone technicznie.

W efekcie użytkownicy będą wiedzieć, co i jak wypełnić, popełnią mniej błędów, a formularze będą rzadziej porzucane w połowie.

Zrozumiałe linki i przewidywalna nawigacja

Linki typu „Czytaj więcej”, „Kliknij tutaj” czy „Więcej” nie mówią nic o tym, dokąd prowadzą. Użytkownicy czytników ekranu często przeglądają listę wszystkich linków na stronie – jeśli wszystkie brzmią „Czytaj więcej”, nie wiedzą, który wybrać. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- Każdy link powinien sam w sobie opisywać, dokąd prowadzi, np. „Czytaj więcej o projekcie Klaster Innowacji” zamiast po prostu „Czytaj więcej”.
- Przy linkach do dokumentów (PDF, Word) należy dodać informację o **typie pliku i jego rozmiarze**, np. „Pobierz raport (PDF, 1,2 MB)”.
- Jeśli link otwiera się w nowej karcie, użytkownik powinien być o tym uprzedzony.
- Linki w treści muszą być wyraźnie wyróżnione – nie tylko kolorem, ale też np. podkreśleniem.

W efekcie użytkownicy szybciej znajdą to, czego szukają, i nie będą zaskakiwani nieoczekiwanym zachowaniem strony.

Szybki dostęp do głównej treści strony

Osoby korzystające z klawiatury lub czytników ekranu muszą często przechodzić przez dziesiątki elementów (logo, menu, bannery) zanim dotrą do właściwej treści strony. To frustrujące i czasochłonne. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- Na początku strony należy dodać **link „Przejdź do treści głównej”**, który stanie się widoczny po naciśnięciu klawisza Tab i przeniesie użytkownika bezpośrednio do najważniejszej części strony.
- Uporządkować kolejność elementów tak, aby nawigacja klawiaturą była logiczna i intuicyjna.
- Usunąć lub ukryć przed technologiami asystującymi powielone elementy nawigacji (np. to samo menu powtórzone kilka razy).

W efekcie użytkownicy technologii asystujących oszczędzą czas i szybciej dotrą do interesujących ich informacji.

Priorytet 2 – Porządki semantyczne i treściowe (wysoki wpływ, szybkie wdrożenia)

Opisane działania porządkują „szkielet" strony i sposób prezentacji treści. Zwykle wymagają niewielkich zmian w kodzie lub redakcji, a znacząco poprawiają odbiór strony przez wszystkich użytkowników, w tym osoby korzystające z czytników ekranu.

Prawidłowa struktura nagłówków i oznaczenie obszarów strony

Nagłówki (tytuły sekcji) powinny tworzyć logiczną strukturę dokumentu – jak spis treści w książce. Niestety, często są stosowane chaotycznie lub tworzone tylko wizualnie (duża czcionka), bez właściwego oznaczenia w kodzie. Podobnie stronie brakuje wyraźnego podziału na obszary (np. nawigacja, treść główna, stopka). Elementy do weryfikacji/poprawy:

- Na każdej podstronie powinien znajdować się dokładnie **jeden główny nagłówek H1** (np. tytuł artykułu lub nazwa podstrony).
- Dalsze nagłówki należy układać w **logicznej hierarchii**: H2 dla głównych sekcji, H3 dla podsekcji w ramach H2, itd. Nie można przeskakiwać poziomów (np. z H2 od razu na H4).
- Nie należy tworzyć „fałszywych" nagłówków – tekstu, który wygląda jak nagłówek (duża, pogrubiona czcionka), ale nie jest oznaczony jako nagłówek w kodzie.
- Strona powinna być podzielona na **semantyczne obszary** (tzw. landmarki):
    - **header** – nagłówek strony (logo, menu główne)
    - **nav** – nawigacja
    - **main** – główna treść (tylko jeden na stronie)
    - **footer** – stopka
    - W uzasadnionych miejscach także **aside** (treści poboczne), **section** (logiczne sekcje), **article** (samodzielne artykuły).

W efekcie czytniki ekranu tworzą automatyczną mapę treści, dzięki czemu użytkownicy mogą szybko przeskakiwać między sekcjami. Wyszukiwarki lepiej rozumieją strukturę strony, co poprawia pozycjonowanie.

Opisy alternatywne dla obrazów

Osoby niewidome lub słabowidzące korzystają z czytników ekranu, które „czytają” stronę na głos. Jeśli obraz nie ma opisu alternatywnego (tzw. tekstu alt), czytnik pomija go lub odczytuje nazwę pliku (np. „IMG_5432.jpg”), co nie dostarcza żadnej informacji. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- Każdy obraz, który przekazuje informację (np. wykres, zdjęcie z wydarzenia, infografika), musi mieć **zwięzły opis alternatywny**, który oddaje jego znaczenie w kontekście strony.
- Jeśli obraz jest jednocześnie **linkiem** (np. logo prowadzące do strony głównej), opis powinien wskazywać cel przejścia (np. „Strona główna”).
- Obrazy **czysto dekoracyjne** (ozdobniki, tła) należy oznaczyć jako pomijane przez technologie asystujące: pusty atrybut alt="" lub aria-hidden="true".
- Należy unikać **ikon bez opisu** działających jako linki (np. sama ikonka PDF bez tekstu). Każda taka ikona powinna mieć nazwę dostępną – widoczny tekst lub atrybut aria-label.

W efekcie osoby korzystające z czytników ekranu otrzymują pełną informację o treści strony. Dodatkowo, gdy obrazy nie wczytają się (słabe łącze internetowe), użytkownicy nadal rozumieją, co miało być pokazane.

Prawidłowe oznaczenie języka strony i fragmentów obcojęzycznych

Czytniki ekranu i syntezatory mowy muszą wiedzieć, w jakim języku jest napisana treść, aby poprawnie ją „wymówić”. Jeśli język nie jest oznaczony lub jest oznaczony błędnie, czytnik próbuje czytać polski tekst z angielską wymową (lub odwrotnie), co jest niezrozumiałe. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- W kodzie strony należy ustawić **właściwy język całego dokumentu** w znaczniku html (np. lang="pl" dla polskiej wersji, lang="en" dla angielskiej).
- Jeśli w polskim tekście pojawia się **fragment w innym języku** (np. angielska nazwa programu, cytat), należy go oznaczyć lokalnie odpowiednim atrybutem lang.
- Przełącznik języka powinien być uporządkowany – prowadzić do odpowiadającej wersji tej samej treści i stosować atrybuty **hreflang** dla wyszukiwarek.

W efekcie syntezatory mowy poprawnie wymawiają treść, co znacznie poprawia zrozumiałość dla użytkowników niewidomych. Wyszukiwarki lepiej indeksują wielojęzyczne wersje strony.

Dostępność multimediów i treści, które się zmieniają

Materiały wideo bez napisów są niedostępne dla osób głuchych i słabosłyszących. Elementy, które automatycznie się poruszają lub zmieniają (np. rotujące banery, animacje), mogą

rozpraszać, a dla niektórych osób (np. z padaczką światłoczułą, ADHD) być wręcz niebezpieczne lub uniemożliwiać skupienie. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- Każde **wideo** powinno mieć **napisy** przynajmniej w języku materiału. Jeśli wideo przekazuje istotne informacje obrazem (np. wykresy, demonstracje bez komentarza), warto dodać **audiodeskrypcję** (opis tego, co dzieje się na ekranie) lub opis rozszerzony pod materiałem.
- Wszystkie elementy, które **automatycznie się poruszają lub zmieniają** (slidery, karuzele, liczniki, animacje), muszą mieć **przycisk pauzy/zatrzymania**.
- Strona powinna **respektować preferencje użytkownika** dotyczące ograniczania animacji (tzw. prefers-reduced-motion) – jeśli użytkownik ma włączone takie ustawienie w systemie, animacje powinny być wyłączone lub znacznie ograniczone.

W efekcie treści multimedialne stają się dostępne dla osób z różnymi potrzebami sensorycznymi. Użytkownicy mają kontrolę nad ruchem na stronie, co zmniejsza rozproszenie i dyskomfort.

Prawidłowe działanie złożonych elementów interfejsu

Nowoczesne strony zawierają zaawansowane komponenty: okienka zgody na cookies, kalendarze, systemy stronicowania (paginacja), karuzele zdjęć. Jeśli nie są one prawidłowo zaprogramowane, mogą być trudne lub niemożliwe do obsługi dla osób korzystających z klawiatury lub czytników ekranu. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- **Baner cookies:**
  - Powinien działać jak prawidłowe **okno modalne** (wyskakujące okienko) z odpowiednią rolą (role="dialog").
  - Musi **przechwytywać fokus** – gdy się pojawi, użytkownik klawiatury nie może „uciec” poza nie i musi najpierw podjąć decyzję.
  - Powinien pozwalać na **zamknięcie klawiszem Esc**.
  - Przyciski muszą mieć **czytelne, opisowe nazwy** (np. „Akceptuję wszystkie”, „Ustawienia cookies”, „Odrzuć”).
- **Kalendarze i paginacja (stronicowanie):**
  - Należy dodać **etykiety opisowe** (aria-label), np. „Wybierz datę” dla kalendarza, „Stronicowanie artykułów” dla paginacji.
  - Bieżący element (np. aktualnie wybrana strona) powinien być oznaczony atrybutem **aria-current**.
  - Należy zastosować właściwą **semantykę** – tabele dla kalendarzy, listy dla paginacji.

- Wszystkie elementy muszą być **dostępne z klawiatury**.

- **Karuzele/slidery:**
  - Muszą mieć **sterowanie klawiaturą** (przyciski poprzedni/następny, pauza).
  - Kontrolki powinny mieć **jasne etykiety** (np. „Poprzedni slajd", „Następny slajd", „Pauza").
  - Jeśli treść zmienia się automatycznie, należy **informować o zmianach** (w razie potrzeby za pomocą aria-live), aby użytkownicy czytników ekranu wiedzieli, że coś się zmieniło.

Priorytet 3 – Dokumenty, spójność, responsywność (utrwalenie jakości i zgodności)

Opisane działania zapewniają spójność dostępności w całym ekosystemie strony – nie tylko na samej witrynie, ale także w dokumentach do pobrania. Dodatkowo porządkują interfejs, eliminują zbędne elementy i dbają o wygodę na różnych urządzeniach.

Dostępne dokumenty do pobrania (PDF, Word, Excel)

Wiele klastrów udostępnia ważne informacje w plikach PDF, Word lub Excel – raporty, formularze, prezentacje. Niestety, te dokumenty często są niedostępne: brak struktury, skany zamiast tekstu, obrazy bez opisów. Dla osoby korzystającej z czytnika ekranu taki dokument jest bezużyteczny. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- Dokumenty PDF powinny być **tagowane** (posiadać strukturę logiczną), z prawidłową hierarchią nagłówków, opisami alternatywnymi dla grafik i poprawnym porządkiem odczytu.
- Pliki Word i Excel również powinny mieć **uporządkowaną strukturę**: nagłówki, opisy obrazów, czytelne tabele z nagłówkami kolumn/wierszy.
- Każdy dokument powinien mieć **tytuł** (nie nazwę pliku typu „dokument_final_v3.pdf", ale rzeczywisty tytuł treści).
- Należy **unikać skanów** – jeśli to konieczne, zastosować OCR (rozpoznawanie tekstu) i sprawdzić jakość wyniku.
- Linki do dokumentów powinny zawierać informacje o **typie pliku i rozmiarze** (np. „Pobierz raport roczny (PDF, 2,3 MB)").
- Jeśli dokument jest w innym języku niż strona, należy to **zaznaczyć** (np. „Annual Report (PDF, 2.3 MB, English)").

W efekcie użytkownicy mają równy dostęp do wszystkich materiałów, niezależnie od formatu. To szczególnie ważne dla dokumentów urzędowych, raportów i formularzy.

Responsywność i możliwość powiększania treści

Osoby słabowidzące często powiększają treść strony (nawet do 200–400% rozmiaru standardowego) lub korzystają z trybu wysokiego kontrastu. Jeśli strona nie jest na to przygotowana, tekst „ucieka" poza ekran, elementy nachodzą na siebie, a część funkcji przestaje działać. Problem dotyczy też użytkowników urządzeń mobilnych. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- Strona musi **poprawnie skalować się** przy powiększeniu do 200–400% – tekst powinien się zawijać, a użytkownik nie powinien musieć przewijać w poziomie, aby przeczytać zdanie.
- Wszystkie **funkcje muszą pozostać dostępne** po powiększeniu – przyciski, menu, formularze nie mogą znikać ani być obcięte.
- **Wskaźnik fokusa** (ramka wokół aktywnego elementu) musi pozostać widoczny i czytelny także w trybach zwiększonego kontrastu i przy powiększeniu.
- Strona powinna być **responsywna** – dobrze wyglądać i działać na smartfonach, tabletach i różnych rozmiarach ekranów.

W efekcie strona jest wygodna dla osób słabowidzących, starszych użytkowników i wszystkich korzystających z urządzeń mobilnych. Zwiększa się komfort i zmniejsza potrzeba poziomego przewijania.

Ograniczenie zbędnych elementów interfejsu

Strony często zawierają zbędne, puste lub powielone elementy: martwe linki, nieusunięte teksty testowe („Lorem ipsum"), wielokrotnie powtórzone menu, puste przyciski. Dla użytkownika klawiatury lub czytnika ekranu to dodatkowe przeszkody – musi „przebijać się" przez dziesiątki niepotrzebnych elementów, zanim dotrze do treści. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- **Usunąć puste linki** – elementy, które wyglądają jak linki, ale nigdzie nie prowadzą.
- **Usunąć martwe elementy szablonu** – nieużywane bloki, przyciski bez funkcji, placeholdery z tekstem testowym.
- **Wyeliminować powielone bloki** – jeśli to samo menu pojawia się kilka razy na stronie, należy ukryć duplikaty przed technologiami asystującymi (aria-hidden="true").
- **Zmniejszyć nadmiar punktów tabulacji** – uporządkować kolejność elementów tak, aby użytkownik klawiatury nie musiał przechodzić przez dziesiątki niepotrzebnych przystanków.

W efekcie nawigacja staje się krótsza, szybsza i bardziej przewidywalna. Użytkownicy technologii asystujących oszczędzają czas i nie gubią się w chaosie zbędnych elementów.

Właściwe stosowanie ARIA – wsparcie, nie łatanie dziur

ARIA (Accessible Rich Internet Applications) to zestaw atrybutów, które pomagają technologiom asystującym zrozumieć złożone elementy interfejsu (np. rozwijane menu, okna modalne, zakładki). Niestety, ARIA jest często stosowane błędnie – jako „łatka" na źle napisany kod HTML, co pogarsza dostępność zamiast ją poprawiać. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- **ARIA należy stosować tylko tam, gdzie brakuje natywnej semantyki HTML.** Jeśli można użyć standardowego elementu HTML (np. <button> zamiast), zawsze należy wybrać HTML.
- **ARIA nie naprawia błędów w HTML** – jeśli struktura strony jest zła, dodanie ARIA nie pomoże. Najpierw należy poprawić HTML.
- Atrybuty ARIA muszą być **zsynchronizowane ze stanem komponentów**:
  - **aria-expanded** (rozwinięte/zwinięte) musi się zmieniać, gdy użytkownik rozwija/zwija menu.
  - **aria-controls** powinno wskazywać, czym dany element steruje.
  - **aria-current** powinno oznaczać bieżący element (np. aktualną stronę w menu).
  - **role="dialog"** dla okien modalnych musi być połączone z prawidłowym zarządzaniem fokusem.
- Należy **testować działanie ARIA** z czytnikami ekranu – źle zastosowane atrybuty mogą wprowadzać w błąd lub całkowicie blokować dostęp.

W efekcie technologie asystujące otrzymują wiarygodne, aktualne informacje o stanie interfejsu. Użytkownicy czytników ekranu mogą skutecznie obsługiwać złożone komponenty bez zgadywania, co się dzieje.

Priorytet 4 – Utrzymanie, testy i zarządzanie (zapewnia ciągłą zgodność)

Opisane działania wykraczają poza jednorazowe poprawki – budują system, który zapewnia, że dostępność będzie utrzymana w czasie. Chodzi o procedury, standardy i jasny podział odpowiedzialności, dzięki którym każda kolejna zmiana na stronie nie psuje tego, co już zostało naprawione.

Regularne testy i przeglądy dostępności

Dostępność to nie jednorazowe zadanie – strona się zmienia, dodawane są nowe treści, aktualizacje, funkcje. Bez regularnych testów łatwo o pogorszenie dostępności: coś, co działało,

przestaje działać po kolejnej zmianie. Brak systematycznych przeglądów sprawia, że problemy kumulują się i trudniej je później naprawić. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- **Każda istotna zmiana w serwisie** (nowa funkcja, aktualizacja szablonu, dodanie komponentu) powinna być testowana pod kątem dostępności **przed publikacją**.
- Testy powinny obejmować:
  - **Test klawiaturą** – sprawdzenie, czy wszystkie elementy są dostępne bez myszy, czy fokus jest widoczny i logiczny.
  - **Test z czytnikiem ekranu** (np. darmowy NVDA) – sprawdzenie, czy treść jest poprawnie odczytywana i zrozumiała.
  - **Narzędzia automatyczne** – szybkie skanowanie za pomocą WAVE, axe DevTools, HTML CodeSniffer lub podobnych, które wykrywają typowe błędy (brak alt, problemy z kontrastem, błędy w strukturze).
  - **Test kontrastu** – za pomocą Colour Contrast Analyser sprawdzenie, czy kolory spełniają minimalne wymagania.
- Należy **prowadzić listę wyjątków i niedociągnięć** – problemów, które nie mogą być naprawione od razu, ale są udokumentowane i zaplanowane do poprawy w kolejnych iteracjach.
- Warto ustalić **cykl przeglądów** – np. pełny audyt co 6 miesięcy lub po każdym większym wydaniu.

W efekcie ciągła kontrola jakości zapewnia, że dostępność nie pogarsza się z czasem. Problemy są wykrywane wcześnie, gdy są łatwiejsze i tańsze do naprawy. Zespół buduje kompetencje i świadomość.

Standardy redakcyjne i biblioteka komponentów

Gdy różne osoby tworzą treści i komponenty bez wspólnych zasad, powstaje chaos – jedne artykuły mają opisowe linki, inne nie; jedne formularze są dostępne, inne nie. Każdy nowy element jest tworzony od zera, co zwiększa koszty i ryzyko błędów. Brak spójności utrudnia użytkownikom korzystanie ze strony. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- **Standardy redakcyjne** – jasne wytyczne dla osób tworzących treści:
  - **Nagłówki:** jak stosować H1, H2, H3 (jeden H1 na stronę, logiczna hierarchia).
  - **Linki:** jak pisać opisowe nazwy linków (zamiast „kliknij tutaj” → „Pobierz raport roczny 2024”).
  - **Opisy alternatywne (alt):** jak opisywać obrazy w zależności od kontekstu (informacyjne, dekoracyjne, linki).

- **Pliki do pobrania:** jak oznaczać typ i rozmiar (PDF, 1,5 MB).
- **Formularze:** jak pisać etykiety pól, instrukcje i komunikaty błędów (spójny, zrozumiały język).
- **Semantyka:** jak stosować sekcje i landmarki (header, nav, main, footer).

- **Biblioteka komponentów** – gotowe, przetestowane elementy interfejsu:
  - Zbudować zestaw **wielokrotnego użytku komponentów** zgodnych z WCAG: menu rozwijane, okna modalne, slidery, formularze, przyciski, karty, paginacja itp.
  - Każdy komponent powinien być **przetestowany pod kątem dostępności** (klawiatura, czytnik ekranu, kontrast) i udokumentowany (jak używać, jakie ma parametry).
  - Wykorzystywać te same komponenty we **wszystkich serwisach klastrowych** – zamiast tworzyć za każdym razem nowe menu od zera, używać sprawdzonego rozwiązania.

W efekcie użytkownicy wiedzą, czego się spodziewać. Redukcja kosztów i czasu wdrożeń – nie trzeba wymyślać koła na nowo. Mniejsze ryzyko błędów – sprawdzone komponenty działają poprawnie.

Polityka dostępności i jasny podział odpowiedzialności

Bez jasno określonej polityki i podziału ról dostępność „jest sprawą wszystkich i nikogo” – nikt nie czuje się za nią odpowiedzialny, nie ma procedur, nie wiadomo, do kogo zgłaszać problemy. Użytkownicy nie wiedzą, czy strona w ogóle dąży do dostępności i jak zgłosić barierę. Elementy do weryfikacji/poprawy:

- **Polityka dostępności na stronie** – krótka, publiczna deklaracja zawierająca:
  - **Cel:** zobowiązanie do zapewnienia dostępności cyfrowej.
  - **Standard:** do jakiego standardu strona dąży (np. WCAG 2.1 poziom AA).
  - **Data ostatniego przeglądu:** kiedy przeprowadzono audyt/aktualizację.
  - **Kontakt:** jak zgłaszać problemy z dostępnością (e-mail, formularz).
  - Opcjonalnie: znane ograniczenia i plan ich usunięcia.
- **Podział odpowiedzialności** – jasne role w zespole:
  - **Właściciel treści/redaktor:** odpowiada za dostępność tekstów, obrazów, dokumentów (opisy alt, struktura nagłówków, opisowe linki).
  - **Front-end developer:** odpowiada za kod HTML/CSS/JS, semantykę, obsługę klawiatury, ARIA, responsywność.

- **Projektant UX/UI:** odpowiada za kontrast, czytelność, widoczność fokusa, projektowanie z myślą o dostępności.
- **QA/tester:** przeprowadza testy dostępności przed publikacją zmian.
- **Koordynator dostępności:** nadzoruje proces, prowadzi przeglądy, aktualizuje politykę, zarządza zgłoszeniami.

- **Cykl przeglądów:**
  - Ustalić regularny harmonogram: np. **pełny przegląd co 6 miesięcy** + **testy po każdym większym wydaniu**.
  - Dokumentować wyniki, priorytetyzować poprawki, śledzić postępy.

W efekcie użytkownicy widzą, że organizacja traktuje dostępność poważnie i mają sposób na zgłoszenie problemu. Dostępność staje się częścią kultury organizacyjnej, a nie jednorazowym projektem.

12.3. Bibliografia

1. Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108
2. Bartkiewicz, W., Czerwonka, P., & Pamuła, A. (2020). Współczesne narzędzia cyfryzacji organizacji. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. https://doi.org/10.18778/8220-211-3
3. BiznesCiti. (2020, listopad 25). Bydgoski klaster przemysłowy ma pomóc w pandemii. https://biznesciti.com/2020/11/25/bydgoski-klaster-przemyslowy-ma-pomoc-w-pandemii/ [dostęp: 09.09.2025].
4. Brave1. (n.d.). Cluster for support of defense tech developments in Ukraine. https://brave1.gov.ua [dostęp: 09.09.2025].
5. CEAP 2020 (ang. Circular Economy Action Plan). Unijny plan działania na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), przyjęty 11 marca 2020 r. przez Komisję Europejską.
6. Chmielniak, A. (n.d.). Rozszerzony konspekt preskryptu do przedmiotu „Autonomiczne Roboty Mobilne". http://airmgr.elka.pw.edu.pl/pdf/arm_streszczenie.pdf [dostęp: 09.09.2025].
7. Citkowski, M. (2020). Cluster and cluster policy as tools for regional development. Optimum. Economic Studies, 3(101), 91–106. https://doi.org/10.15290/oes.2020.03.101.08
8. Citkowski, M. (2025). Analiza modeli wsparcia klastrów w wybranych krajach (5 krajów Unii Europejskiej oraz 1 kraj spoza UE) i możliwych do wprowadzenia zmian w zakresie wsparcia klastrów na poziomie krajowym i regionalnym w Polsce z uwzględnieniem wytycznych UE w zakresie polityki klastrowej. Analiza wykonana na zlecenie Związku Pracodawców Klastry Polskie.
9. Dai, R., Mookherjee, D., Quan, Y., & Zhang, X. (2020). Industrial clusters, networks and resilience to the COVID-19 shock in China. NBER Working Paper No. 28000. http://www.nber.org/papers/w28000 [dostęp: 09.09.2025].
10. Daniel, C., Pande, V., Rafih, R., Morihara, M., Caines, C., & Zuzek-Arden, T. (2024, 10 maja). Are economic clusters ready for the green transition? Boston Consulting Group. https://www.bcg.com/publications/2024/supporting-economic-clusters-in-green-transition [dostęp: 09.09.2025].
11. Díaz de Astarloa, B., & Tacsir, E. (2022). Cluster initiatives and economic resilience: evidence from a technology cluster in Argentina. IDB Working Paper No. IDB-WP-1382. https://doi.org/10.18235/0004594
12. Drąg, P., Kamińska, A.M., & Nowak, M.U. (2019). Pomiar korzyści wynikający z geoinnowacji na przykładzie budowy modelu obiektu. W: Z. Malara & J. Tutaj (Red.). Innowacje a dobrostan społeczeństwa, gospodarki i przedsiębiorstw. Próba pomiaru. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.

13. Engelmann, U. (2020). Clusters: Strengthening resilience & supporting recovery [Presentation]. European Commission, DG GROW. European Alliance Against Coronavirus (EAAC). https://clustersalliance.eu/-cms/wp-content/uploads/2021/03/ulla_engelmanneaac_31-7final.pdf [dostęp: 09.09.2025].
14. Ericsson, K. A., & Smith, J. (red.). (1991). Toward a general theory of expertise: Prospects and limits. Cambridge: Cambridge University Press.
15. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From national systems and "Mode 2" to a triple helix of university–industry–government relations. Research Policy, 29(2), 109–123. https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4
16. European Clusters Alliance. (2020, 20 maja). Clusters need to be included in the recovery plans of the EU member states. European Clusters Alliance. https://clustersalliance.eu/news/news-from-eca/clusters-need-to-be-included-in-the-recovery-plans-of-the-eu-member-states [dostęp: 09.09.2025]
17. European Clusters Alliance. (2020, 30 czerwca). Industrial clusters need to be included in the European recovery plans. European Clusters Alliance. https://www.nca.cz/media/v3rktfkv/eca_common-declaration-recovery-plans-2020.pdf [dostęp: 09.09.2025].
18. European Clusters Alliance. (n.d.). Activities: What we do for our community. https://clustersalliance.eu/activites/#what-we-do [dostęp: 09.09.2025].
19. European Commission. (2022). 30 Euroclusters have been launched to implement the EU Industrial Strategy. Newsroom – Growth. https://ec.europa.eu/newsroom/growth/items/757849/en [dostęp: 09.09.2025].
20. European Commission. (2025, 28 maja). EU startup and scaleup strategy: Choose Europe to start and scale. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/jobs-and-economy/eu-startup-and-scaleup-strategy_en [dostęp: 09.09.2025].
21. European Commission. (n.d.). European Digital Innovation Hubs (EDIHs). https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/edihs [dostęp: 09.09.2025].
22. European Patent Office. (2023). Key patenting trends. https://www.epo.org/en/about-us/statistics/patent-index-2023/key-patenting-trends [dostęp: 09.09.2025].
23. Fjałkowski, Z. (n.d.). Informacja i informatyka w systemach logistycznych. http://fjalkowski.neostrada.pl/Teksty/ZF_Informacja_i_informatyka_w_systemach_logistycznych.pdf [dostęp: 09.09.2025].
24. Foray, D., & Goenaga, X. (2013). The goals of smart specialisation. JRC Scientific and Policy Report, S3 Policy Brief Series No. 01/2013. European Commission, Joint Research Centre. https://doi.org/10.2791/20158 [dostęp: 09.09.2025].

25. Gazeta Prawna. (2020, 1 kwietnia). Podkarpackie: Firmy z parku technologicznego produkują m.in. przyłbice i maseczki. https://www.gazetaprawna.pl/wiadomosci/artykuly/1465883,podkarpackie-firmy-z-parku-technologicznego-produkuja-min-przylbice-i-maseczki.html [dostęp: 09.09.2025].
26. Grashof, N. (2020). Firm-specific cluster effects: A meta-analysis. Papers in Regional Science, 99(5), 1237–1261. https://doi.org/10.1111/pirs.12526
27. Innoreg Sp. z o.o. (2024). Dostępność stron internetowych i aplikacji mobilnych instytucji publicznych dla osób słabowidzących. Raport końcowy. Program Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021–2027.
28. Kache, F., & Seuring, S. (2017). Challenges and opportunities of digital information at the intersection of big data analytics and supply chain management. International Journal of Operations & Production Management, 37(1), 10–36. https://doi.org/10.1108/IJOPM-02-2015-0078
29. Kauf, S., & Laskowska-Rutkowska, A. (2020). Cyfryzacja w usprawnianiu zarządzania łańcuchem dostaw, W: A. Laskowska-Rutkowska (Red.). Cyfryzacja w zarządzaniu. Warszawa: CeDeWu.
30. Kędzior, Z. (Red.). (2005). Badania rynku: metody i zastosowania. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
31. Ketels, C.H.M. (2017). Cluster mapping as a tool for development (Working paper). Harvard Business School.
32. Klaster Obróbki Metali. (2020, 29 maja). Synteza Barometru koniunktury Klastra Obróbki Metali (B-KOM) – maj 2020 r. https://evoluma.pl/sites/default/files/2020-06/Synteza%20Barometr%20KOM%20-%20MAJ%202020%20r.pdf [dostęp: 09.09.2025].
33. Kowalski, A.M., & Mackiewicz, M. (2019). Wyzwania i instrumenty polityki innowacyjnej w Polsce w kontekście Przemysłu 4.0. W: A.M. Kowalski & M.A. Weresa (Red.). Polska: raport o konkurencyjności 2019. Konkurencyjność międzynarodowa w kontekście rozwoju Przemysłu 4.0. Warszawa: Szkoła Głowna Handlowa.
34. Kowalski, A.M., & Weresa, M.A. (Red.). (2019). Poland: Competitiveness report 2019. International competitiveness in the context of development of Industry 4.0. Warsaw: Warsaw School of Economics – Publishing.
35. Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS). (n.d.). Czym są krajowe inteligentne specjalizacje? https://krajoweinteligentnespecjalizacje.pl [dostęp: 09.09.2025].
36. Liwarska-Fulczyk, K. (2020). Internet Rzeczy – implikacje organizacyjne. e-mentor, 3(85), 23–31.
37. Martin, R., & Sunley, P. (2015). On the notion of regional economic resilience: Conceptualization and explanation. Journal of Economic Geography, 15(1), 1–42. https://doi.org/10.1093/jeg/lbu015 [dostęp: 09.09.2025].

38. Matusiak, K.B. (Red.). (2011). Innowacje i transfer technologii: słownik pojęć. Warszawa: PARP.
39. Mejsak, R., & Siedlecki, M. (2015). Nowa metodologia benchmarkingu klastrów wraz z badaniem opinii członków. Warszawa: PARP.
40. Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing, recommendations of the National Institute of Standards and Technology. U.S. Department of Commerce: National Institute of Standards and Technology Special Publication No 800-145.
41. Ministerstwo Rozwoju. (n.d.). Krajowe Klastry Kluczowe. http://www.gov.pl/web/rozwoj/krajowe-klastry-kluczowe [dostęp: 09.09.2025].
42. Moiana, D., Ghezzi, A. i Rangone, A. (2024). Venture studios: Beyond entrepreneurial support organisations? A case study analysis and framework. W: 19th European Conference on Innovation and Entrepreneurship. https://doi.org/10.34190/ecie.19.1.2873.
43. Musiatowicz-Podbiał, G. (2021). Platformy cyfrowe jako narzędzia współpracy – nowe szanse i zagrożenia. W: Z. Drążek & T. Komorowski (Red.). Informatyka i zarządzanie. Problemy i wyzwania gospodarki cyfrowej, 9–25.
44. OECD. (2023). Towards a triple transition: Strategies for transformational European development action. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/094322ba-en [dostęp: 09.09.2025].
45. Opis przedmiotu zamówienia dla badania Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2024, PARP, Warszawa 2024.
46. Ośrodki Innowacji, https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/akredytacja-indywidualna [dostęp 09.09.2025].
47. Pasieczny, J. (2006). Regionalne uwarunkowania powstawania klastrów. Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, 1116, 549.
48. Podgórska, J. (Red.). (2016). Standardy zarządzania klastrem (wersja druga, zaktualizowana). Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. https://www.parp.gov.pl/images/sites/ClusterFY/6b_Podrcznik_Standardy_zarzadzania_klastrem_PARP_190603.pdf [dostęp: 09.09.2025].
49. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. (2012). Kierunki i założenia polityki klastrowej w Polsce do 2020 roku: rekomendacje grupy roboczej ds. polityki klastrowej. Warszawa: PARP.
50. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. (2018). Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2018. Raport ogólny. Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.
51. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. (2023). Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2022. Raport ogólny. (red. M. Piotrowski). Warszawa: PARP. ISBN 978-83-7633-490-5. https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/2023.04.19.-Raport-ogolny---PL---korekta12082025.pdf [dostęp: 09.09.2025].

52. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. (2025). Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce 2025. Warszawa: PARP. https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/ROSS_2025_skorygowany_22_07_2025.pdf [dostęp: 09.09.2025].
53. Porter, M.E. (1985). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. New York: Free Press.
54. Porter, M.E. (1990). The competitive advantage of nations. New York: Free Press.
55. Porter, M.E. (2001). Porter o konkurencji. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
56. Powell, W.W., & Grodal, S. (2005). Networks of innovators. W: J. Fagerberg, D.C. Mowery & R.R. Nelson (Red.). The Oxford handbook of innovation, 56–85. Oxford: Oxford University Press.
57. Putnam, R.D. (2000). Bowling alone: The collapse and revival of American community. New York: Simon & Schuster.
58. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD), Dziennik Ustaw Nr 251 Poz. 1885.
59. Small Business Administration. (2025, 6 sierpień). SBA announces new Regional Innovation Cluster funding to support domestic manufacturing. https://www.sba.gov/article/2025/08/06/sba-announces-new-regional-innovation-cluster-funding-support-domestic-manufacturing [dostęp: 09.09.2025].
60. Sobczyk, M. (2001). Statystyka. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
61. Sölvell, Ö., Lindqvist, G., & Ketels, C. (2003). The cluster initiative greenbook. Stockholm: Ivory Tower AB.
62. Stadnicki, J. (2016). Addytywna produkcja: perspektywy rozwoju i wpływu na przestrzenną organizację gospodarki. Gospodarka i Finanse, 7, 63–71.
63. UBN. (2023, 27 kwietnia). Ukraine has launched the BRAVE1 cluster for the development of defense technologies. https://ubn.news/ukraine-has-launched-the-brave1-cluster-for-the-development-of-defense-technologies [dostęp: 09.09.2025].
64. UBN. (n.d.). BRAVE1 has opened up opportunities for international defense tech companies to test their technologies in Ukraine. https://ubn.news/brave1-has-opened-up-opportunities-for-international-defense-tech-companies-to-test-their-technologies-in-ukraine [dostęp: 09.09.2025]
65. Verdone, F., Cantarero, S. i Puig, F. (2021). Capturing the resilience of textile companies as a specific response of the fashion industry. W: Firms in the fashion industry, s. 141–161. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76255-1_9 [dostęp: 09.09.2025]..
66. Walesiak, M. (2014). Przegląd formuł normalizacji wartości zmiennych oraz ich własności w statystycznej analizie wielowymiarowej. Przegląd Statystyczny, 61(4), 363–372.
67. Wielec, Ł. (Red.) (2018). Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2018. Raport ogólny. Warszawa: PARP.

68. World Economic Forum. (2023). Transitioning industrial clusters towards net zero. World Economic Forum. https://www.weforum.org/publications/transitioning-industrial-clusters-towards-net-zero [dostęp: 09.09.2025].
69. WWD. (n.d.). From textiles to face masks: Faliero Sarti rethinks its strategies. https://wwd.com/accessories-news/hats-gloves-and-more/from-textiles-to-face-masks-faliero-sarti-rethinks-its-strategies-1203638767 [dostęp: 09.09.2025].
70. Zhang, J., & Tao, D. (2020). Empowering things with intelligence: A survey of the progress, challenges, and opportunities in artificial intelligence of things. IEEE Internet of Things Journal, 8(10), 7789–7817. https://doi.org/10.1109/JIOT.2020.3039359

12.4. Spis rysunków

Rysunek 1. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – rok założenia 37
Rysunek 2. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – liczba członków 37
Rysunek 3. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – typ podmiotów..... 39
Rysunek 4. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – struktura członków (przedsiębiorcy) 40
Rysunek 5. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – obecność akredytowanego ośrodka innowacji wśród członków..... 41
Rysunek 6. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – obecność minimum jednego DIH, EDIH lub kandydata na EDIH wśród członków..... 42
Rysunek 7. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – lokalizacja siedziby koordynatora w podziale na makroregiony..... 42
Rysunek 8. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – siedziba koordynatora klastra w podziale na województwa..... 43
Rysunek 9. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – liczba członków z regionu innego niż siedziba koordynatora klastra 44
Rysunek 10. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu – posiadanie odznaki jakości EUCLES w okresie objętym badaniem 45
Rysunek 11. Specjalizacja branżowa klastrów uczestniczących w benchmarkingu 46
Rysunek 12. Liczba klastrów uczestniczących w benchmarkingu – dominująca KIS, w którą wpisuje się działalność klastra 47
Rysunek 13. Wartości mediany i benchmarków dla edycji badań z 2022 i 2024 r..... 49
Rysunek 14. Wartości median i benchmarków syntetycznych w podziale na KKK oraz pozostałe klastry..... 50
Rysunek 15. Wartości median i benchmarków syntetycznych z uwzględnieniem roku założenia klastrów..... 51
Rysunek 16. Wartości median i benchmarków syntetycznych w podziale na liczbę członków1652
Rysunek 17. Zależność pomiędzy liczbą członków klastra a wynikiem ogółem klastra 53
Rysunek 18. Zależność pomiędzy liczbą jednostek naukowych w klastrze a wynikiem ogółem klastra..... 54
Rysunek 19. Wartości median i benchmarków syntetycznych z uwzględnieniem posiadania strategii klastra oraz jej aktualizacji..... 55
Rysunek 20. Średnia i benchmark dla podobszaru zasoby ludzkie..... 57
Rysunek 21. Średnia i benchmark dla podobszaru zasoby infrastrukturalne..... 60
Rysunek 22. Średnia i benchmark dla podobszaru zasoby finansowe 65
Rysunek 23. Średnia i benchmark dla podobszaru procesy zarządcze..... 70
Rysunek 24. Średnia i benchmark dla podobszaru komunikacja w klastrze 73
Rysunek 25. Średnia i benchmark dla podobszaru aktywność rynkowa..... 76

Rysunek 26. Średnia i benchmark dla podobszaru aktywność marketingowa 79
Rysunek 27. Średnia i benchmark dla podobszaru aktywność innowacyjna 82
Rysunek 28. Średnia i benchmark dla podobszaru cyfryzacja klastra 85
Rysunek 29. Stosowanie technologii Przemysłu 4.0 w klastrach 86
Rysunek 30. Średnia i benchmark dla podobszaru rozwój współpracy w klastrze 90
Rysunek 31. Średnia i benchmark dla podobszaru rozwój innowacji w klastrze 95
Rysunek 32. Średnia i benchmark dla podobszaru rozwój kompetencji w klastrze..... 98
Rysunek 33. Średnia i benchmark dla podobszaru współpraca z otoczeniem 102
Rysunek 34. Średnia i benchmark dla podobszaru wpływ na kształtowanie warunków otoczenia 107
Rysunek 35. Średnia i benchmark dla podobszaru oddziaływanie na środowisko przyrodnicze110
Rysunek 36. Średnia i benchmark dla podobszaru specjalizacja i zaawansowane technologie 113
Rysunek 37. Średnia i benchmark dla podobszaru potencjał umiędzynarodowienia..... 117
Rysunek 38. Średnia i benchmark dla podobszaru aktywność międzynarodowa..... 119
Rysunek 39. Średnia i benchmark dla podobszaru eksport i działania proeksportowe..... 123
Rysunek 40. Wartości median i benchmarków syntetycznych z uwzględnieniem branży..... 129
Rysunek 41. Liczba klastrów z certyfikatem EUCLES na koniec 2023 r. i w 2025 r. (stan na wrzesień)..... 153
Rysunek 42. Dysponowanie strategią klastra 154
Rysunek 43. Współpraca w łańcuchu wartości w zależności od posiadania statusu KKK..... 156
Rysunek 44. Klastry z aktywną umową z poszczególnymi kategoriami partnerów 157
Rysunek 45. Wizualizacja opisanych przykładów współpracy polskich klastrów..... 174
Rysunek 46. Średnia liczba członków przypadająca na klaster biorący udział w poszczególnych edycjach benchmarkingu..... 255
Rysunek 47. Zatrudnienie w podmiotach będących członkami klastrów w poszczególnych edycjach benchmarkingu (tys. os.) 256
Rysunek 48. Wartości rozstępu wskaźników syntetycznych na poziomie obszarów benchmarkingu dla grup klastrów 261
Rysunek 49. Liczba stron klastrów spełniających dane kryterium 312

12.5. Spis tabel

Tabela 1. Mocne i słabe strony badanych klastrów (w nawiasach wartość mediany) 18
Tabela 2. Zestawienie badanych obszarów i podobszarów benchmarkingu wraz z liczbą wskaźników 29
Tabela 3. Charakterystyka klastrów uczestniczących w benchmarkingu 33
Tabela 4. Ocena dla obszaru zasoby klastra 56
Tabela 5. Ocena dla obszaru procesy w klastrze 69
Tabela 6. Ocena dla obszaru wyniki klastra 89
Tabela 7. Ocena dla obszaru oddziaływanie klastra na otoczenie 101
Tabela 8. Ocena dla obszaru internacjonalizacja klastra 116
Tabela 9. Wyniki dla wybranych wskaźników indywidualnych uzyskane przez klastry w podziale na grupy branż (wartości uśrednione) 130
Tabela 10. Zmiana w liczebności członków, w tym przedsiębiorstw w badanych klastrach 254
Tabela 11. Mocne i słabe strony badanych klastrów (w nawiasach wartość mediany) 259
Tabela 12. Zestawienie wskaźników cząstkowych – obszar zasoby klastra 340
Tabela 13. Zestawienie wskaźników cząstkowych – obszar procesy w klastrze 344
Tabela 14. Zestawienie wskaźników cząstkowych – obszar wyniki klastra 349
Tabela 15. Zestawienie wskaźników cząstkowych – obszar oddziaływanie klastra na otoczenie 353
Tabela 16. Zestawienie wskaźników cząstkowych – obszar internacjonalizacja klastra 357
Tabela 17. Zestawienie wyników (klastry ogółem) 362
Tabela 18. Zestawienie wyników (klastry utworzone przed 2010 r.) 362
Tabela 19. Zestawienie wyników (klastry utworzone w latach 2010–2014) 363
Tabela 20. Zestawienie wyników (klastry utworzone w latach 2015–2020) 363
Tabela 21. Zestawienie wyników (klastry ze statusem KKK) 364
Tabela 22. Zestawienie wyników (klastry bez statusu KKK) 364
Tabela 23. Zestawienie wyników (biotechnologia i medycyna) 365
Tabela 24. Zestawienie wyników (chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna) 365
Tabela 25. Zestawienie wyników (edukacja i doradztwo, żywność, turystyka) 366
Tabela 26. Zestawienie wyników (ICT – informatyka, elektronika, technologie cyfrowe, cyberbezpieczeństwo) 366
Tabela 27. Zestawienie wyników (motoryzacja, lotnictwo, transport) 367
Tabela 28. Zestawienie wyników (przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy) 367
Tabela 29. Zestawienie wyników (klastry małe – liczba członków 20–49) 368
Tabela 30. Zestawienie wyników (klastry średnie – liczba członków 50–79) 368
Tabela 31. Zestawienie wyników (klastry duże – liczba członków 80–149) 369
Tabela 32. Zestawienie wyników (klastry bardzo duże – liczba członków 150 i więcej) 369
Tabela 33. Zestawienie wyników (brak spisanej strategii klastra) 370

Tabela 34. estawienie wyników (strategia klastra jest dostępna jako dokument pisemny, ale nie jest aktualizowana) 370
Tabela 35. Zestawienie wyników (strategia klastra jest dostępna jako dokument pisemny i jest aktualizowana) 371
Tabela 36. Wyniki badania opinii członków klastrów 372

13. Aneksy statystyczne

13.1. Wartości wskaźników cząstkowych

13.1.1. Zasoby klastra

Na kolejnych stronach zamieszczono 5 tabel ilustrujących wartości wskaźników cząstkowych dla obszarów objętych benchmarkingiem. W tabelach przedstawiono wartości surowe/nieznormalizowane wskaźników cząstkowych z uwzględnieniem trzech miar (średnia, mediana, benchmark).

Tabela 12. Zestawienie wskaźników cząstkowych – obszar zasoby klastra

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Zasoby ludzkie	
Zatrudnienie we wszystkich podmiotach członkowskich klastra	Średnia: 25 863 os. Mediana: 17 393 os. Benchmark: 175 000 os. Dla czterech klastrów łączne zatrudnienie było mniejsze lub równe 1 tys. os. Z kolei w zestawieniu pojawiły się klastry z łącznym zatrudnieniem wynoszącym 90 tys. os. oraz 175 tys. os. W zakresie tego wskaźnika można zaobserwować znaczne różnice co do masy krytycznej klastra (mierzonej wielkością zatrudnienia).
Liczba osób pracujących w przedsiębiorstwach klastrowych	Średnia: 20 957 os. Mediana: 11 188 os. Benchmark: 175 000 os. Zatrudnienie w przedsiębiorstwach stanowiło średnio ok. 79% całkowitego zatrudnienia w podmiotach klastra. W tym przypadku odnotowano 4 klastry z zatrudnieniem nie przekraczającym 1 tys. os. wśród przedsiębiorstw. Oznacza to, iż w części małych klastrów, istotne znaczenie odgrywa zatrudnienie w pozostałych typach instytucji (przede wszystkim w uczelniach i innych podmiotach systemu szkolnictwa wyższego i nauki oraz jednostkach samorządu terytorialnego).
Liczba pracowników naukowych zaangażowanych w działalność klastra	Średnia: 93 os. Mediana: 9 os. Benchmark: 2 000 os. Najwyższy wynik uzyskał klaster, który posiada status KKK i cechuje go znaczne zaangażowanie uczelni w swojej działalności. W przypadku trzech klastrów nie wskazano zaangażowania pracowników nauki, a dla kolejnych 14 liczba ta nie przekroczyła 5 osób.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba pracowników zespołu koordynatora klastra	Średnia: 5,2 os. Mediana: 3,5 os. Benchmark: 16 os. Dla dwóch klastrów nie wskazano zaangażowania pracowników zespołu koordynatora klastra. Kolejnych 9 klastrów obsługiwanych jest przez 1 lub 2 osoby, co jest zbliżonym wynikiem do poprzedniej edycji badania. Tylko dla 4 klastrów liczba osób koordynujących działalność była równa bądź większa 10 osób (ale dla żadnego klastra nie przekroczyła poziomu 16 osób).
Zasoby infrastrukturalne	
Powierzchnia infrastruktury badawczej w dyspozycji klastra będąca własnością lub udostępniona na podstawie umów	Średnia: 3 690 m² Mediana: 25 m² Benchmark: 100 000 m² Infrastrukturę badawczą udostępnia ok. połowy badanych klastrów (22). W przypadku 15 z nich udostępniona powierzchnia nie przekracza 1 000 m². Wartość średniej istotnie podnoszą dwa klastry deklarujące odpowiednio 20 i 100 tys. m² dostępnej powierzchni. Z kolei niska wartość mediany związana jest z sytuacją, w której 20 klastrów nie zadeklarowało żadnej dostępnej infrastruktury badawczej.
Wartość inwestycji w infrastrukturę badawczą w dyspozycji klastra będącą własnością lub udostępnioną na podstawie umów w ostatnich 2 latach	Średnia: 6 269,1 tys. zł Mediana: 0,0 tys. zł Benchmark: 60 000 tys. zł Tylko 14 klastrów deklaruje dysponowanie infrastrukturą badawczą, jednocześnie inwestując środki w jej rozwój. Kwoty inwestycji diametralnie się różnią (od kilkudziesięciu tysięcy zł aż do kilkudziesięciu milionów złotych w przypadku czterech klastrów).
Powierzchnia infrastruktury produkcyjnej w dyspozycji klastra będącej własnością lub udostępnionej na podstawie umów dla członków klastra	Średnia: 49 524 m² Mediana: 0 m² Benchmark: 2 000 000 m² Mediana na poziomie równym 0 m² oznacza, iż ponad połowa klastrów nie udostępnia infrastruktury produkcyjnej. Z 18 klastrów udostępniających infrastrukturę produkcyjną, większość stanowiły klastry produkcyjne. Wyjątkiem jest jeden klaster z obszaru jakości życia oraz dwa z obszaru ICT, które również zadeklarowały udostępnienie infrastruktury produkcyjnej dla swoich członków.
Wartość inwestycji w infrastrukturę produkcyjną w dyspozycji klastra będącej własnością lub udostępnionej na podstawie umów w ostatnich 2 latach	Średnia: 4 745,7 tys. zł Mediana: 0,0 tys. zł Benchmark: 90 000 tys. zł Tylko 13 klastrów zadeklarowało inwestycje w infrastrukturę produkcyjną. Warto odnotować, iż dla 3 klastrów wartość inwestycji przekroczyła 10 mln zł.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba dostępnych funkcji platformy informatycznej w klastrze	Średnia: 2,5 Mediana: 3,0 Benchmark: 6,0 Z listy 5 funkcji najczęściej wskazywano: komunikację (88%), repozytoria wiedzy (57%) oraz zarządzanie współpracą (47%). Na dalszych pozycjach znalazły się: funkcje edukacyjne, np. e-learning (36%) oraz platforma zamówień grupowych (17%). Benchmark uzyskał wartość wyższą niż liczba funkcji platformy, gdyż niektóre klastry wskazały dodatkowe funkcje. Można do nich zaliczyć m.in.: animację projektów B+R, mapowanie technologii, integrację Inteligentnych Specjalizacji regionu czy też zarządzanie projektami.
Wartość inwestycji w infrastrukturę informatyczną klastra w ostatnich 2 latach	Średnia: 1 080,8 tys. zł Mediana: 250,0 zł Benchmark: 30 000 tys. zł 21 klastrów odnotowało ponoszenie nakładów na infrastrukturę informatyczną. Zadeklarowane kwoty cechuje bardzo duże zróżnicowanie (od kilkuset złotych – np. drobne wyposażenie biura w sprzęt komputerowy aż po kwotę sięgającą 30 mln zł).
Zasoby finansowe	
Budżet klastra (w dyspozycji koordynatora) w ostatnich 2 latach	Średnia: 4 093,6 tys. zł Mediana: 847,2 tys. zł Benchmark: 54 864,0 tys. zł Budżet klastrów, podobnie jak w poprzedniej edycji, cechuje duże zróżnicowanie. Dla 18 klastrów dostępny budżet za wskazane dwa lata przekroczył 1 mln zł, podczas gdy dla 6 był niższy niż 100 tys. zł. Warto odnotować, iż w 2022 r. średni budżet wyniósł 1 711,9 tys. zł, podczas gdy w 2023 r. było to już 2 383,8 tys. zł. (wzrost o ponad 39%). Stanowi to kontynuację wzrostów zaobserwowaną w poprzedniej edycji badania.
Wartość środków własnych klastra w ostatnich 2 latach	Średnia: 12 391,2 tys. zł Mediana: 423,2 tys. zł Benchmark: 400 000,0 tys. zł Tylko 2 klastry wskazały zerową wartość środków własnych. Dla kolejnych 6 klastrów, wartość środków własnych nie przekroczyła 100 tys. zł. Z drugiej strony, 13 klastrów zadeklarowało środki własne przekraczające 1 mln zł.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Wartość środków publicznych klastra w ostatnich 2 latach	Średnia: 5 588,6 tys. zł Mediana: 335,6 tys. zł Benchmark: 120 000,0 tys. zł Podobnie jak w przypadku budżetu ogółem można zaobserwować duże zróżnicowanie w wysokości środków publicznych klastrów. Świadczy o tym także znaczna dysproporcja pomiędzy średnią a medianą. Niska wartość mediany oznacza, iż połowa klastrów dysponuje środkami publicznymi nieprzekraczającymi 335,6 tys. zł w badanym okresie. Liderem jest klaster ze środkami na poziomie 120 mln zł.
Instrumenty finansowe dostępne dla członków klastra za pośrednictwem klastra	Średnia: 0,8 Mediana: 0,0 Benchmark: 4,0 Z listy 4 instrumentów najczęściej wskazywano: fundusz pożyczkowy oraz venture capital (po 21%), a następnie seed capital (12%). Na dalszej pozycji znalazł się fundusz poręczeniowy (7%). Z dodatkowych instrumentów uczestnicy wskazali m.in.: granty kaskadowe (Euroclusters), vouchery (BioMan4R2), bon na innowacje, wsparcie dla start-upów. Należy jednak zaznaczyć, że żadna z tych pozycji nie spełnia kryterium instrumentów finansowych w myśl zapisów Ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi[193] czy też Międzynarodowych Standardów Rachunkowości[194].

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

[193] Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (t.j. Dz.U. z 2026 r. poz. 484 ze zm.).

[194] Rozporządzenie Komisji (UE) 2023/1803 z dnia 13 sierpnia 2023 r. przyjmujące określone międzynarodowe standardy rachunkowości zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1606/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz.Urz. UE L 237 z 26.09.2023, s. 1, ze zm.).

13.1.2. Procesy w klastrze

Tabela 13. Zestawienie wskaźników cząstkowych – obszar procesy w klastrze

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Procesy zarządcze	
Sformułowanie i aktualizowanie strategii klastra	69% klastrów posiada pisemną strategię podlegającą aktualizacji; kolejne 12% klastrów posiada pisemną strategię, ale jej nie aktualizuje; 19% klastrów nie posiada strategii w formie pisemnej. Strategia, oprócz ogólnych zapisów, może również dotyczyć różnych obszarów szczegółowych funkcjonowania klastrów. W tym zakresie zapisy strategii najczęściej obejmują dodatkowo cyfryzację klastra (68%), zieloną reorientację/transformację (56%) oraz dbałość o społeczeństwo (ESG lub równoważna, np. CSR, CSV) (32%) – wartości procentowe dotyczą tych klastrów, które posiadają strategię. Podobnie jak w przypadku poprzedniej edycji badania, uczestnictwo w kształtowaniu strategii klastra potwierdziło 50,1% członków uczestniczących w badaniu. Oznacza to, że blisko połowa członków badanych klastrów nie bierze czynnego udziału w kształtowaniu strategii.
Posiadanie dokumentów operacyjnych (planu działania na określony okres)	45% klastrów posiada dokumenty szczegółowe; kolejne 48% klastrów posiada dokumenty o wysokim poziomie ogólności; tylko 3 klastry nie posiadają dokumentów operacyjnych.
Liczba wyspecjalizowanych organów klastra (np. zarząd, rada klastra, komisja rewizyjna, biuro klastra, rada programowo-naukowa, itp.)	64% klastrów posiada 3 lub więcej wyspecjalizowanych organów; kolejne 26% posiada 1 lub 2 organy, 10% klastrów nie posiada organów. Najczęściej wskazywane organy to: prezes/zarząd, rada klastra/rada programowa, zgromadzenie członków, komisja rewizyjna oraz sekretariat/biuro klastra. W części klastrów można było zaobserwować organy pełniące funkcje merytoryczne (m.in. grupy naukowe/robocze/grupy tematyczne). Jednocześnie udział członków klastra w pracach tych organów jest relatywnie niski. Delegowanie pracowników do aktywności w ramach przynajmniej 1 organu klastra zadeklarowało zaledwie 22% badanych członków.
Cykliczność prowadzenia badań potrzeb/satysfakcji członków klastra	52% klastrów prowadzi badania w sposób cykliczny (min. raz w roku); kolejne 41% klastrów ad hoc (w sposób doraźny); 7% klastrów nie prowadzi badań.
Liczba przedsiębiorstw wchodzących w skład klastra, które wdrożyły normy ISO	Średnia: 43 Mediana: 30 Benchmark: 322 Największą liczbę przedsiębiorstw z wdrożonym ISO odnotował bardzo duży klaster (322 przypadki).
Komunikacja w klastrze	
Liczba spotkań organizowanych w klastrze w ciągu roku	Średnia: 24 Mediana: 12 Benchmark: 171 Cztery klastry wskazały brak organizacji spotkań w latach 2022–2023. Jednocześnie średnia liczba organizowanych spotkań wzrosła z poziomu 20 w 2022 r. do 28 w 2023 r.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba narzędzi do komunikacji wykorzystywanych w klastrze	Średnia: 5,8 Mediana: 6,0 Benchmark: 14,0 Z listy 5 narzędzi najczęściej wskazywano: stronę internetową (100%), portale społecznościowe (86%) oraz newslettery/biuletyny (83%). Kafeteria możliwych odpowiedzi obejmowała pięć pozycji, a dodatkowo były to platformy komunikacji wewnętrznej (48%) oraz fora/grupy dyskusyjne (33%). Warto nadmienić, iż wśród portali społecznościowych zdecydowanymi liderami są Meta (Facebook) oraz LinkedIn (odpowiednio 92% i 86%). Na dalszych miejscach znajdują się Twitter (19%) oraz Instagram (17%). Niektóre z klastrów wskazały dodatkowe narzędzia, takie jak spotkania online z wykorzystaniem różnych narzędzi, platformę do zarządzania projektami czy też platformy edukacyjne.
Aktywność rynkowa	
Liczba zadeklarowanych przez koordynatora etapów łańcucha wartości wspólnie realizowanych w klastrze	Średnia: 3,1 Mediana: 3,0 Benchmark: 7,0 Z 7 możliwych etapów łańcucha wartości najczęściej wskazywano: marketing i sprzedaż (76%), rozwój i/lub planowanie produktów i/lub usług (62%), operacje produkcyjne i/lub realizacja usług (55%) oraz działania eksportowe (45%). Rzadziej wskazywano: zaopatrzenie (33%), dystrybucję (26%) oraz obsługę posprzedażową (14%). W przypadku 9 klastrów koordynatorzy zadeklarowali współpracę w obrębie 5 lub więcej etapów łańcucha wartości. Z drugiej strony cztery klastry nie zadeklarowały żadnego wspólnie realizowanego etapu łańcucha wartości.
Liczba kategorii produktów i/lub usług, pozyskiwanych w klastrze w ramach wspólnych zakupów grupowych	Średnia: 1,0 Mediana: 1,0 Benchmark: 4,0 Z listy 4 kategorii produktów i/lub usług najczęściej wskazywano usługi eksperckie, doradcze oraz szkoleniowe (55%); pozostałe kategorie nie miały aż tak dużego znaczenia: surowce i komponenty produkcyjne (12%), materiały eksploatacyjne (21%) oraz energia (17%). Klastry miały możliwość wskazania dodatkowych kategorii produktów i/lub usług. Dodatkowo wskazano m.in. usługi ubezpieczeniowe, organizację wyjazdów na targi oraz przesyłki kurierskie.
Liczba wspólnych kanałów dystrybucji w klastrze	Średnia: 1,7 Mediana: 1,0 Benchmark: 6,0 Z listy 7 kanałów dystrybucji najczęściej wskazywano: wspólne stoiska np. na targach (76%), wspólne oferty w przetargach (29%) oraz wspólną sprzedaż przez Internet (24%). Mniej popularne były: wspólne punkty sprzedaży (17%), wspólne wynajęcie agenta, eksportera na rynkach międzynarodowych (10%), wspólne dostarczanie do sieci detalicznych i/lub hurtowych (7%) oraz kanały sprzedaży hurtowej (5%).

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Wartość przychodów ze sprzedaży ogółem przedsiębiorstw w klastrze	Średnia: 67 267,6 mln zł Mediana: 12 600,0 mln zł Benchmark: 888 230,9 mln zł Wskaźnik obejmował pomiar w wartościach bezwzględnych (zł) łącznych przychodów ze sprzedaży przedsiębiorstw w latach 2022–2023. Warto zauważyć, iż w klastrach odnotowano wzrost wartości wskaźnika (dla ogółu klastrów było to 14,2%). Kierunek zmian jest zgodny z zachowaniem całej gospodarki, gdyż według danych GUS przychody przedsiębiorstw z całokształtu działalności wzrosły o ok. 4,8% (przy czym wskaźnik dla przedsiębiorstw zrzeszonych w klastrze jest blisko trzykrotnie wyższy). Największy wzrost zaobserwowano dla branży metalowej, maszynowej i materiałowej (wzrost o 26,2%) oraz motoryzacji, lotnictwa i transportu (wzrost o 19,8%). Warto odnotować, że 36,7% członków badanych klastrów wskazało wzrost przychodów z tytułu uczestnictwa w klastrze.
Udział sprzedaży produktów i usług przedsiębiorstw z klastra za pomocą handlu elektronicznego (e-commerce)	Średnia: 7,8% Mediana: 0,0% Benchmark: 78,0% 16 koordynatorów klastrów zadeklarowało wartość uzyskanych przychodów ze sprzedaży z wykorzystaniem e-commerce przez przedsiębiorstwa klastrowe.
Aktywność marketingowa	
Liczba wyników frazy „nazwa klastra” odnotowanych w przeglądarce internetowej	Średnia: 1 404 Mediana: 143 Benchmark: 15 000 Liczbę wyników wyznaczono z wykorzystaniem wyszukiwarki Google. Pozostałe wyszukiwarki (m.in. Bing/Yahoo) generowały w wielu przypadkach zawyżone wyniki. Najlepsze wyniki uzyskały klastry o relatywnie prostej i krótkiej nazwie.
Liczba wejść na stronę internetową klastra	Średnia: 76 871 Mediana: 12 345 Benchmark: 592 035 Znaczna część klastrów (ok. 70%) była w stanie podać liczbę wejść na stronę. Pozostałe nie prowadzą w tym zakresie statystyk lub nie były w stanie podać precyzyjnych danych.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba wspólnych działań w zakresie promocji klastra i jego członków	Średnia: 4,3 Mediana: 5,0 Benchmark: 8,0 Z listy 7 działań w zakresie promocji najczęściej wskazywano: logo klastra (100%), wspólną markę klastra (79%), reklamę oraz public relations (po 60%). W niewiele mniejszym stopniu stosowane były: marketing bezpośredni (57%) oraz promocja sprzedaży (55%). W zakresie promocji niewielkie znaczenie odgrywa sprzedaż osobista (10%), w tym przypadku rozumiana jako bezpośrednia forma komunikowania się koordynatora klastra z otoczeniem zewnętrznym na potrzeby promocji klastra i jego członków (np. wysłanie materiałów informacyjnych nt. oferty produktowej klastra i jego członków klastra do potencjalnych kontrahentów). Klastry mogły dodatkowo wskazać inne podejmowane działania. W tym zakresie pojawiły się takie pozycje jak np. patronaty branżowe, wspólne prezentacje klastrowe, organizacja konferencji czy też obecność klastra na wydarzeniach branżowych w celach promocyjnych.
Liczba targów i wystaw w kraju, na których klaster się wystawiał w ostatnich 2 latach	Średnia: 6,2 Mediana: 3,0 Benchmark: 39,0 Jedynie 9 klastrów nie odnotowało aktywności w tym obszarze. Na więcej niż 10 targach i wystawach prezentowało się 5 klastrów.
Liczba pozostałych wydarzeń (np. misje handlowe, wyjazdy studyjne), w których klaster uczestniczył w ostatnich 2 latach	Średnia: 11,6 Mediana: 5,5 Benchmark: 73,0 W tym przypadku odnotowano 7 klastrów bez aktywności w tym obszarze. Jednocześnie 13 klastrów zadeklarowało organizację więcej niż 10 wydarzeń.
Aktywność innowacyjna	
Liczba usług proinnowacyjnych dostępnych w klastrze lub za pośrednictwem klastra	Średnia: 4,0 Mediana: 4,0 Benchmark: 10,0 Z listy 6 usług proinnowacyjnych najczęściej wskazywano: specjalistyczne szkolenia (86%), doradztwo innowacyjne (76%), audyt technologiczny (60%) oraz monitoring trendów technologicznych (57%). Nieznacznie mniejsze znaczenie odgrywa doradztwo dot. ochrony własności intelektualnej (50%) oraz plany komercjalizacji (40%). Tylko jeden koordynator nie zadeklarował oferty dostępnych usług w klastrze. Klastry mogły dodatkowo wskazać inne rodzaje oferowanych usług proinnowacyjnych. W tym zakresie pojawiły się takie pozycje jak np. usługi w ramach European Digital Innovation Hub, inkubowanie projektów B+R, ocena zgodności wyrobów, usługi w obszarze Market Validation czy też akceleracje nowych pomysłów.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Funkcjonowanie instytucji wspierającej transfer technologii między członkami klastra i/lub z podmiotami zewnętrznymi (np. doradztwo, opracowywanie baz danych zawierających oferty współpracy itd.)	W 81% klastrów funkcjonuje instytucja wspierająca transfer technologii.
Zakup wiedzy i technologii na potrzeby klastra (licencje, know-how)	W 37% klastrów ma miejsce zakup wiedzy i technologii.
Liczba członków klastra, którzy skorzystali z usług proinnowacyjnych dostępnych w klastrze lub za pośrednictwem klastra w ostatnich 2 latach	Średnia: 20,8 Mediana: 8,0 Benchmark: 165,0 Z proinnowacyjnych usług korzystali członkowie 69% klastrów. W przypadku 13 klastrów z proinnowacyjnych usług skorzystało więcej niż 20 członków.
Liczba audytów technologicznych przeprowadzonych w podmiotach klastrowych za pośrednictwem klastra w ostatnich 2 latach	Średnia: 4,8 Mediana: 0,0 Benchmark: 83,0 W przypadku 33% klastrów są prowadzone audyty technologiczne (stąd zerowy poziom mediany). Z kolei tylko 5 klastrów zadeklarowało większą liczbę niż 10 audytów.
Cyfryzacja klastra	
Liczba stosowanych systemów informatycznych na poszczególnych etapach łańcucha wartości w klastrze	Średnia: 7,7 Mediana: 9,0 Benchmark: 9,0 Z listy 9 systemów najczęściej wskazywano: systemy do zarządzania relacjami z klientami, do zarządzania zasobami oraz do zarządzania dokumentami (po 93%) a następnie do zarządzania magazynem (88%), rejestracją czasu pracy i analityką biznesową (po 86%). Na dalszych pozycjach znalazły się systemy z obszaru: zarządzania zasobami produkcyjnymi (83%), zarządzania treścią (76%) oraz do zarządzania łańcuchem dostaw (74%). Podobnie jak w poprzedniej edycji badania, wysokie pozycje odnotowały klastry informatyczne. Dodatkowo, bardzo dobre pozycje odnotował także szereg klastrów z obszaru przetwórstwa przemysłowego (np. motoryzacji, obróbki metali) czy też usług (np. medycznych).

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba i rodzaj poszczególnych technologii Przemysłu 4.0 wykorzystywanych w klastrze (z listy 13 technologii Przemysłu 4.0 wskazywano poziom ich wykorzystania w skali od 0 do 2, gdzie 0 oznaczało brak stosowania, 1 rozpoczęcie inicjatyw a 2 ich wdrożenie, maksymalna możliwa ocena w tym kryterium wynosi 26,0 pkt.)	Średnia: 19,5 Mediana: 22,0 Benchmark: 26,0 Z listy 13 najczęściej wdrożonych technologii wskazywano: systemy informatyczne (100%), cyberbezpieczeństwo (90%), platformy cyfrowe (86%) oraz produkcję 3D (74%). Na umiarkowanym poziomie odnotowano: sztuczną inteligencję, chmurę obliczeniową, autonomiczne roboty (po 69%), Internet Rzeczy i analitykę dużych zbiorów danych (po 64%) oraz przemysłowy Internet Rzeczy i symulacje (po 57%). Pozostałe technologie nie odgrywały aż tak dużego znaczenia: sztuczna inteligencja rzeczy (48%) i łańcuchy bloków (38%). W najbliższym okresie można prognozować dalszy wzrost wykorzystania technologii opartych na sztucznej inteligencji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

13.1.3. Wyniki klastra

Tabela 14. Zestawienie wskaźników cząstkowych – obszar wyniki klastra

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Rozwój współpracy w klastrze	
Liczba przedsiębiorstw start-up, spin-off/spin-out oraz spółek celowych powołanych w klastrze w ostatnich dwóch latach	Średnia: 1,9 Mediana: 0,0 Benchmark: 21,0 W przypadku 15 klastrów odnotowano tego typu aktywność. Tylko w dwóch klastrach liczba powołanych przedsiębiorstw oraz spółek celowych przekroczyła 10.
Udokumentowana współpraca start-upów o charakterze technologicznym z dużymi przedsiębiorstwami w ramach struktur klastrowych w ostatnich dwóch latach	Średnia: 1,9 Mediana: 0,0 Benchmark: 23,0 W przypadku 19 klastrów odnotowano tego typu aktywność. Tylko w przypadku jednego klastra wskaźnik przekroczył 10 przypadków współpracy. W większości były to jednak jednostkowe przypadki.
Liczba wspólnie realizowanych projektów w klastrze współfinansowanych ze środków publicznych	Średnia: 3,2 Mediana: 2,0 Benchmark: 20,0 29 klastrów zadeklarowało realizację wspólnych projektów współfinansowanych ze środków publicznych. Tylko w przypadku 3 klastrów liczba projektów była większa lub równa 10.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba członków klastra, którzy uczestniczyli we wspólnych projektach współfinansowanych ze środków publicznych w klastrze	Średnia: 20,1 Mediana: 5,0 Benchmark: 165,0 We wspólnych projektach uczestniczyło ok. 17% członków wszystkich klastrów uczestniczących w badaniu. Tylko w przypadku 10 klastrów liczba członków była większa lub równa 20.
Wartość wspólnie realizowanych projektów w klastrze współfinansowanych ze środków publicznych	Średnia: 26 887,2 tys. zł Mediana: 699,8 tys. zł Benchmark: 312 000,0 tys. zł 17 klastrów nie wskazało wartości wspólnie realizowanych projektów współfinansowanych ze środków publicznych. Natomiast odnotować można bardzo duże zróżnicowanie wartości tych projektów. Najniższa wskazana wartość wyniosła 10 tys. zł, 7 klastrów wskazało wartość poniżej 1 mln zł, podczas gdy dla 14 klastrów wartość przekroczyła 10 mln zł.
Liczba wspólnych produktów i usług klastra wprowadzonych do oferty	Średnia: 3,5 Mediana: 1,5 Benchmark: 30,0 22 klastry zadeklarowały wprowadzenie do oferty wspólnych produktów i usług. W większości przypadków liczba produktów i usług nie przekroczyła 10.
Liczba członków klastra, którzy podjęli wspólną produkcję/realizację wspólnych usług	Średnia: 6,9 Mediana: 2,0 Benchmark: 94,0 W przypadku 22 klastrów wskazano realizację wspólnej produkcji/wspólnych usług przez członków klastra. Łączna liczba członków zaangażowanych w te aktywności nie przekroczyła 300 podmiotów (niespełna 5,5% ogółu członków ze wszystkich badanych klastrów), a tylko w przypadku 7 klastrów liczba zaangażowanych członków przekroczyła 10. Z tego względu można uznać, iż wspólna produkcja/realizacja wspólnych usług odgrywa niewielkie znaczenie w działalności klastrów.
Wartość wspólnej sprzedaży (wspólnych produktów i usług) w klastrze	Średnia: 12 874,0 tys. zł Mediana: 0,0 tys. zł Benchmark: 400 000,0 tys. zł Tylko 11 klastrów zadeklarowało wartość sprzedaży wspólnych produktów lub usług w klastrze (biorąc pod uwagę poprzedni wskaźnik zapewne więcej przypadków można by odnotować, ale są one bardzo trudne do wyliczenia z perspektywy koordynatora).
Liczba zamówień pozyskanych przez koordynatora lub członków klastra do wspólnej realizacji	Średnia: 9,0 Mediana: 0,0 Benchmark: 100,0 16 klastrów wskazało pozyskanie zamówień do wspólnej realizacji. W przypadku 8 klastrów było to 10 i więcej zamówień.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba partnerstw publiczno-prywatnych (PPP) podjętych za pośrednictwem klastra	Średnia: 0,5 Mediana: 0,0 Benchmark: 7,0 Jedynie 6 klastrów odnotowało inicjatywy PPP w tym zakresie. Aktywność w tym obszarze wykazywały tylko klastry z bardzo wysoką i wysoką pozycją w rankingu opracowanym w ramach tej edycji benchmarkingu.
Rozwój innowacji w klastrze	
Liczba wspólnie realizowanych projektów innowacyjnych oraz projektów B+R, których efektem są/będą innowacyjne wyroby lub technologie w klastrze	Średnia: 1,8 Mediana: 0,0 Benchmark: 11,0 19 klastrów zadeklarowało realizację wspólnych projektów innowacyjnych. W większości przypadków liczba tych projektów nie przekroczyła 5, a tylko w dwóch przypadkach była większa lub równa 10 i wynosiła odpowiednio 10 i 11. Stanowi to znaczące pogorszenie wyników w stosunku do poprzedniej edycji benchmarkingu. Warto zaznaczyć, iż średnia obliczona tylko dla klastrów realizujących projekty innowacyjne oraz B+R (19 struktur) wyniosła 4,0.
Liczba członków klastra, którzy uczestniczyli we wspólnych projektach innowacyjnych i projektach B+R w klastrze	Średnia: 7,6 Mediana: 1,0 Benchmark: 120 Dla 11 klastrów liczba członków uczestniczących we wspólnych projektach była większa lub równa 10. W przypadku większości klastrów, odsetek członków uczestniczących w projektach był bardzo niski (ok. 6,5% biorąc pod uwagę ogół klastrów i ich członków oraz 10,5% jeżeli uwzględnić tylko klastry deklarujące realizację wspólnych projektów).
Wartość wspólnie realizowanych projektów innowacyjnych i projektów B+R w klastrze	Średnia: 15 187,0 tys. zł Mediana: 0,0 tys. zł Benchmark: 200 000,0 tys. zł Część klastrów deklarujących realizację projektów innowacyjnych i B+R nie była w stanie precyzyjnie określić ich wartości (co wynika m.in. z braku pokrycia się okresów realizacji tych projektów z badanymi latami w ramach benchmarkingu). Wartości realizowanych projektów są znaczne i w przypadku części klastrów przekraczają 5 mln zł (13 wskazań). Średnia wartość projektów wyliczona tylko dla klastrów deklarujących ich realizację wynosi 36,4 mln zł.
Liczba wdrożonych innowacji produktowych	Średnia: 5,8 Mediana: 1,0 Benchmark: 133,0 Niewiele ponad połowa klastrów (22) wskazała wdrożenie innowacji produktowych. W większości przypadków liczba wdrożonych innowacji nie przekroczyła 5. W badaniu pojawił się klaster będący samodzielnym liderem tego zestawienia (deklaracja wdrożenia 133 innowacji produktowych).

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba wdrożonych innowacji procesów biznesowych	Średnia: 4,2 Mediana: 0,0 Benchmark: 57,0 W przypadku 17 klastrów odnotowano wdrożenie innowacji w procesach biznesowych. Tylko w 4 przypadkach liczba innowacji przekroczyła 10. W badaniu pojawił się klaster będący samodzielnym liderem tego zestawienia (deklaracja wdrożenia 57 innowacji procesów biznesowych).
Liczba transferów technologii w klastrze dokonanych za pośrednictwem klastra	Średnia: 2,0 Mediana: 0,0 Benchmark: 20,0 W przypadku 15 klastrów odnotowano transfery technologii w obrębie klastra. W przypadku 3 klastrów liczba ta była większa lub równa 10.
Liczba patentów/zgłoszeń patentowych/praw ochronnych na wzór użytkowy oraz praw z rejestracji wzoru przemysłowego zgłoszonych i uzyskanych przez przedsiębiorstwa klastrowe przy udziale klastra	Średnia: 12,1 Mediana: 0,0 Benchmark: 146,0 Mniej niż 1/3 klastrów (12) odnotowała udział w dokonaniu zgłoszenia praw ochronnych. Ta sama liczba klastrów (12) zadeklarowała pozyskanie tych praw. Łącznie dokonano 167 zgłoszeń oraz uzyskano 343 prawa ochronne w badanych klastrach. Przewagę liczby uzyskanych praw nad liczbą dokonanych zgłoszeń można interpretować długością okresów oceny dokonanych zgłoszeń (często kilkuletnich) oraz zmniejszającą się aktywnością klastrów w tym zakresie. Z tego względu nie jest możliwe również bezpośrednie wyliczenie wskaźnika sukcesu.
Rozwój kompetencji w klastrze	
Liczba inicjatyw (organizowanych w ramach klastra) ukierunkowanych na podniesienie kompetencji członków klastra w ostatnich 2 latach	Średnia: 27,6 Mediana: 19,0 Benchmark: 157,0 W przypadku 3 klastrów nie odnotowano aktywności w zakresie podnoszenia kompetencji członków klastra. W przypadków 26 klastrów było to 10 i więcej inicjatyw na klaster. Ogółem najwięcej inicjatyw odnotowano w obszarze kursów, szkoleń, warsztatów (519) a następnie konferencji, seminariów i webinariów (429). Najczęściej organizowane formy podnoszenia kompetencji członków klastrów koncentrują się wokół tematyki transformacji cyfrowej i Przemysłu 4.0, zielonej transformacji i gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), internacjonalizacji, finansowania innowacji oraz rozwoju kompetencji menedżerskich i miękkich. Uzupełniają je szkolenia specjalistyczne z zakresu prawa, bezpieczeństwa, nowych technologii, ESG, cyberbezpieczeństwa i współpracy z sektorem publicznym.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba podmiotów klastrowych, które w ostatnich 2 latach uczestniczyły w zainicjowanych przez klaster wspólnych formach podnoszenia kompetencji	Średnia: 103,0 Mediana: 58,5 Benchmark: 401,0 Warto odnotować wysoki udział podmiotów klastrowych we wspólnych formach podnoszenia kompetencji, o czym świadczy wysoka średnia i benchmark. Łącznie wskazano 4 327 podmiotów uczestniczących w tego typu inicjatywach. Należy zaznaczyć jednak, iż wskazania w zakresie tego wskaźnika dopuszczają wielokrotne zliczanie tego samego podmiotu, który wziął udział w więcej niż jednej inicjatywie. W przypadku 8 klastrów liczba podmiotów przekroczyła 200, a dla kolejnych 8 klastrów była większa lub równa 100. Biorąc pod uwagę sposób konstrukcji wskaźnika, największa aktywność odnotowano w klastrach dużych i bardzo dużych, szczególnie z obszaru ICT.
Liczba szkoleń podnoszących kompetencje, w których wzięli udział pracownicy koordynatora klastra (oddelegowani do obsługi klastra) w ostatnich 2 latach	Średnia: 8,4 Mediana: 3,5 Benchmark: 150,0 Tylko 7 klastrów nie odnotowało jakiejkolwiek aktywności w obszarze szkoleń dla pracowników koordynatora. Z kolei dla 10 klastrów liczba szkoleń była większa lub równa 10.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

13.1.4. Oddziaływanie klastra na otoczenie

Tabela 15. Zestawienie wskaźników cząstkowych – obszar oddziaływanie klastra na otoczenie

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Współpraca z otoczeniem	
Liczba aktywnych umów o współpracy klastra z władzami publicznymi (samorządowymi i rządowymi)	Średnia: 8,2 Mediana: 2,0 Benchmark: 250,0 1/3 klastrów (14) nie posiada jakiejkolwiek aktywnej umowy o współpracy z władzami publicznymi. Jest to m.in. efektem dość niskiego zaangażowania władz publicznych w działalność klastrową (tylko 18 klastrów posiada wśród członków JST). Warto jednak podkreślić, że szereg obszarów współpracy z JST nie zawsze jest przedmiotem formalizacji (np. konsultacje społeczne, promocja w trakcie wydarzeń organizowanych przez JST, itp.).

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Formy wsparcia klastra ze strony władz publicznych	Średnia: 1,8 Mediana: 2,0 Benchmark: 5,0 Z listy 5 form wsparcia najczęściej wskazywano: wsparcie w zakresie promocji (57%), wsparcie finansowe (45%) oraz wsparcie szkoleniowo-edukacyjne i organizacyjne (po 33%). Znacznie mniejsze znaczenie odgrywało wsparcie prawne (7%). Klastry mogły wskazać dodatkowe formy spoza kafeterii. Klastry dodatkowo wskazały m.in.: inicjatywę CORNET przy NCBR oraz wsparcie w ramach wspólnie realizowanych projektów.
Liczba aktywnych umów o współpracy klastra z instytucjami otoczenia biznesu	Średnia: 3,8 Mediana: 2,0 Benchmark: 20,0 2/3 klastrów (28) posiada aktywną współpracę z IOB. Dość powszechna obecność IOB w działalności klastrów ma szereg przyczyn. Niejednokrotnie to IOB jest koordynatorem klastra. Po drugie IOB są często zainteresowane wstąpieniem do klastra, m.in. dążąc do poszerzania potencjalnej puli kontrahentów. Jednocześnie IOB mogą świadczyć szereg użytecznych usług na rzecz koordynatora i członków klastra. Warto nadmienić, że etapie oceny merytorycznej parametrycznej w ostatnim konkursie o nadanie statusu KKK, obecność ośrodka innowacji akredytowanego przez ówczesne Ministerstwo Rozwoju i Technologii umożliwiało otrzymanie dodatkowych punktów.
Intensywność współpracy z sektorem B+R i edukacji w ostatnich 2 latach	Średnia: 2,6 Mediana: 3,0 Benchmark: 7,0 Z listy 4 możliwych obszarów współpracy najczęściej wskazywano: współpraca z wybranymi pracownikami nauki (81%), wspólna realizacja projektów (64%) oraz współpraca w ramach dydaktyki (60%). Mniejsze znaczenie odgrywało korzystanie z infrastruktury B+R (48%). Klastry mogły wskazać dodatkowe obszary współpracy spoza kafeterii, stąd wyższa wartość benchmarku niż wymienionych kategorii. W tym zakresie wskazane zostały m.in.: inicjatywy w zakresie tworzenia laboratoriów demonstracyjnych, opracowanie agend badawczych czy też wspólna organizacja wyjazdów na targi.
Liczba aktywnych umów o współpracy klastra z instytucjami sektora B+R i edukacji	Średnia: 6,8 Mediana: 1,0 Benchmark: 137,0 1/3 klastrów nie posiada aktywnej umowy o współpracy z instytucjami sektora B+R. Warto odnotować, że w przypadku 8 klastrów zawarta jest jedna umowa. Pozostałe klastry szerzej podchodzą do kwestii współpracy z tą kategorią jednostek. Dla 8 klastrów liczba umów jest większa lub równa 10.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba kierunków kształcenia, w których uruchomienie i realizację angażował się klaster w ostatnich 2 latach (szkolnictwo na poziomie zawodowym | średnim | wyższym | podyplomowym)	Średnia: 3,0 Mediana: 2,0 Benchmark: 14,0 28 klastrów było zaangażowanych w tworzenie nowych kierunków studiów. Najwięcej klastrów było zaangażowanych na poziomie szkolnictwa wyższego (24 klastry, 51 uruchomionych kierunków) oraz szkolnictwa średniego (16 klastrów, 30 kierunków). Z drugiej strony stosunkowo mało klastrów (12) angażowało się w tworzenie kierunków na poziomie szkolnictwa zawodowego.
Liczba zrealizowanych praktyk/staży lub doktoratów wdrożeniowych (praktyki | staże | doktoraty wdrożeniowe)	Średnia: 51,4 Mediana: 5,0 Benchmark: 1 227,0 Lider zestawienia zrealizował ponad 1,2 tys. praktyk, staży lub doktoratów wdrożeniowych, co zniekształca (istotnie zawyża) wartość średniej. Jeżeli by wykluczyć ten klaster z zestawienia, wówczas średnia liczba praktyk/staży wyniesie 22,3. Jednocześnie 17 klastrów nie angażuje się w ten obszar aktywności. Łącznie w ramach badania wykazano 1 642 staże, 460 praktyk oraz 57 doktoratów wdrożeniowych.
Liczba aktywnych umów o współpracy klastra z innymi zrzeszeniami przedsiębiorstw	Średnia: 2,0 Mediana: 0,0 Benchmark: 21,0 26 klastrów posiada aktywną umowę o współpracy z innym klastrem krajowym. Tylko w trzech przypadkach liczba ta była większa niż 5 i wynosiła odpowiednio 12, 15 i 21 (benchmark).
Wpływ na kształtowanie warunków otoczenia	
Liczba gremiów konsultacyjnych (ekonomicznych, społecznych, naukowych) szczebla krajowego i regionalnego, w których zasiadają przedstawiciele koordynatora klastra (reprezentując klaster, niemacierzyste organizacje)	Średnia: 3,5 Mediana: 2,0 Benchmark: 25,0 Przedstawiciele koordynatorów klastrów dość często zasiadają w różnego rodzaju gremiach konsultacyjnych. Taką aktywność wskazały 33 klastry. W przypadku 3 klastrów było to 10 lub więcej gremiów.
Podejmowanie przez klaster działań o pozytywnym oddziaływaniu na społeczeństwo (np. zgodnie z kryteriami środowiskowymi, społecznymi i ładu korporacyjnego (Environmental, Social and Governance – ESG), koncepcją tworzenia wspólnej wartości (Creating Shared Value – CSV), społecznej odpowiedzialności biznesu (Corporate Social Responsibility – CSR) itp.)	62% klastrów zadeklarowało podejmowanie działań o pozytywnym oddziaływaniu na społeczeństwo. Działania klastrów o pozytywnym oddziaływaniu społecznym obejmują szeroki zakres inicjatyw edukacyjnych, charytatywnych i proekologicznych. Klastry organizują szkolenia, webinaria i kampanie promujące zrównoważony rozwój, zieloną transformację oraz etyczne prowadzenie biznesu, angażując przy tym społeczność lokalną i młodzież. Wspierają również akcje społeczne, takie jak sadzenie drzew, zbiórki charytatywne, pomoc Ukrainie czy działania na rzecz DPS-ów i szkół, a także współpracują z uczelniami, szkołami i fundacjami. Dzięki takim inicjatywom klastry wzmacniają lokalne społeczności, promują postawy obywatelskie i przyczyniają się do budowy kapitału społecznego.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba inicjatyw ukierunkowanych na poprawę zewnętrznych uwarunkowań prowadzenia działalności gospodarczej dla członków klastra, podjętych przez klaster w ostatnich 2 latach	Średnia: 2,9 Mediana: 1,5 Benchmark: 20,0 26 klastrów zadeklarowało prowadzenie tego typu inicjatyw. Tylko w przypadku 4 klastrów liczba inicjatyw była większa lub równa 10. Łączna liczba inicjatyw wszystkich badanych klastrów wyniosła 121.
Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze	
Liczba i rodzaj działań klastra mających na celu poprawę stanu środowiska przyrodniczego	Średnia: 6,4 Mediana: 6,0 Benchmark: 16,0 Z listy 6 rodzajów działań najczęściej wskazywano: wykorzystanie koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym – GOZ (69%), prace B+R w dziedzinie technologii niskoemisyjnych oraz wytwarzanie i dystrybucja energii z odnawialnych źródeł energii – OZE (po 57%). W mniejszym stopniu stosowane były takie działania, jak: wdrożenie rozwiązań wynikających z audytów efektywności energetycznej (52%), realizacja projektów dotyczących gospodarki niskoemisyjnej (48%) oraz posiadanie i wdrożenie certyfikatów środowiskowych dotyczących technologii (ETV) lub w zakresie produktów (Ecolabel) lub równoważnych (38%). Klastry mogły wymienić również stosowanie innych certyfikatów środowiskowych (wskazano tutaj m.in. ISCC Plus, Blue Engel, TÜV Austria OK compost HOME/INDUSTRIAL, EuCertPlast, KZR INiG, Certyfikat Łańcucha Pochodzenia Produktu CU- COC-861999, BREEAM, EcoVadis, EPD 459/2023 i 460/2023, EMAS, PEFC™, ISO 14001). Dodatkowo klastry mogły wskazać wykorzystanie koncepcji GOZ w 6 różnych obszarach. W tym przypadku najczęściej wskazywano: produkcję i gospodarowanie odpadami (po 76%), a następnie projektowanie i gospodarkę surowcową (po 69%). Nieznacznie rzadziej koncepcja GOZ była stosowana w obszarze dystrybucji (55%) i konsumpcji (45%). Klastry miały możliwość wskazania innych działań spoza listy. W tym przypadku warto odnotować m.in. prowadzenie szkoleń, które w założeniu mają przyczyniać się do zmniejszenia negatywnego oddziaływania na środowisko (np. wskutek poprawy efektywności procesów produkcyjnych), sadzenie lasów czy też strategiczną diagnozę w obszarze GOZ.
Specjalizacja i zaawansowane technologie	
Liczba przedsiębiorstw klastra, które prowadzą działalność gospodarczą z zakresu dominującej dla klastra Krajowej Inteligentnej Specjalizacji	Średnia: 61,0 Mediana: 48,5 Benchmark: 365,0 Ten wskaźnik oraz trzy kolejne polegają na zliczeniu przedsiębiorstw prowadzących działalność w danym obszarze. Benchmarki są zatem udziałem bardzo dużych klastrów. Natomiast jako wartość dodaną obliczono średni odsetek przedsiębiorstw wpisujących się w daną działalność (a więc miarę uwzględniającą wielkość klastrów). Działalność w obszarze KIS zgodną z dominującą dla klastra podejmuje średnio 61% przedsiębiorstw klastrowych. Tylko dwa klastry wskazały 100%.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba przedsiębiorstw klastra, które prowadzą działalność gospodarczą z zakresu dominującej dla klastra Regionalnej Inteligentnej Specjalizacji	Średnia: 55,1 Mediana: 43,5 Benchmark: 365,0 Działalność z zakresu dominującej dla klastra RIS podejmuje średnio 55% przedsiębiorstw klastrowych. Tylko w przypadku 2 klastrów jest to 100%.
Liczba przedsiębiorstw klastra, które prowadzą działalność gospodarczą z zakresu dominującej dla klastra branży (według działów PKD)	Średnia: 60,6 Mediana: 42,0 Benchmark: 365,0 Działalność zgodną z branżą klastra podejmuje średnio 65% przedsiębiorstw klastrowych. Tylko w przypadku 2 klastrów jest to 100%.
Liczba przedsiębiorstw klastra, które prowadzą działalność gospodarczą z wykorzystaniem technologii warunkujących przyszły rozwój gospodarczy UE (technologie kluczowe KET: mikro- oraz nanoelektronika, fotonika, biotechnologia, zaawansowane materiały, zaawansowana produkcja, sztuczna inteligencja, bezpieczeństwo i łączność)	Średnia: 32,7 Mediana: 17,0 Benchmark: 191,0 Działalność zgodną z technologiami warunkującymi przyszły rozwój gospodarczy UE podejmuje średnio 33% przedsiębiorstw klastrowych. Tylko w przypadku 2 klastrów jest to 100%.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

13.1.5. Internacjonalizacja klastra

Tabela 16. Zestawienie wskaźników cząstkowych – obszar internacjonalizacja klastra

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Potencjał umiędzynarodowienia	
Liczba usług oferowanych przez klaster i/lub za jego pośrednictwem na rzecz umiędzynarodowienia (oferta z ostatnich 2 lat)	Średnia: 5,1 Mediana: 3,0 Benchmark: 60,0 34 klastry zadeklarowały ofertę usług na rzecz umiędzynarodowienia. W przypadku 5 klastrów było to 10 lub więcej usług. Do najczęściej wskazywanych usług można zaliczyć organizację wyjazdów na targi oraz misje gospodarcze. Udział w targach mógł przyjmować różnorodną formę (np. wspólna wystawa podmiotów klastrowych na targach wpisujących się w branżę klastra lub też indywidualna organizacja wyjazdu na targi dla danego podmiotu bądź grupy podmiotów). Dodatkowo wskazywano również promocję marek i produktów za granicą oraz obszary wsparcia o charakterze miękkim (m.in. doradztwo i szkolenia).

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba członków klastra, którzy w ostatnich 2 latach skorzystali z usług na rzecz umiędzynarodowienia (oferowanych przez klaster i/lub za jego pośrednictwem)	Średnia: 25,8 Mediana: 7,5 Benchmark: 162,0 W przypadku 12 klastrów liczba członków klastra korzystających z usług była równa bądź przekroczyła 20. W pięciu klastrach było to przynajmniej 100 członków. Łącznie z tego typu usług skorzystało 1 085 podmiotów, co stanowi ok. 22,0% wszystkich członków badanych klastrów. Jednocześnie można zaobserwować znaczne zainteresowanie usługami w obszarze umiędzynarodowienia wśród badanych członków klastrów. Średni poziom zainteresowania tego typu usługami oscyluje wokół poziomu 4,5 na skali od 1 do 5 – gdzie 5 oznacza bardzo wysoki poziom zainteresowania (z wyjątkiem otwarcia zagranicznego przedstawicielstwa klastra, którym członkowie są umiarkowanie zainteresowani). Warto, aby z uwagi na zainteresowanie tego typu usługami, 9 klastrów, które nie oferują jeszcze tego typu usług, rozważyły ich wdrożenie do swoich działań.
Liczba wersji językowych (poza wersją polskojęzyczną) strony internetowej klastra	Średnia: 1,7 Mediana: 1,0 Benchmark: 14,0 Liczba wersji językowych strony była weryfikowana przez członków zespołu wykonawcy badania. Warto odnotować, że 12 klastrów nie posiada wersji obcojęzycznej strony. W tej edycji ponownie pojawił się lider zestawienia z 14 wersjami obcojęzycznymi strony. W tym przypadku zastosowano narzędzia Google do automatycznego tłumaczenia treści strony. Biorąc pod uwagę coraz lepsze algorytmy tłumaczeń, jest to rozwiązanie, które może być interesujące z punktu widzenia klastrów bez jakiejkolwiek wersji obcojęzycznej strony. Z uwagi na wojnę na Ukrainie, nie jest zaskoczeniem, że w przypadku kilku stron wcześniej obecna wersja rosyjskojęzyczna jest całkowicie usuwana lub też zastępowana wersją ukraińską.
Aktywność międzynarodowa	
Liczba aktywnych umów o współpracy z podmiotami zagranicznymi	Średnia: 6,0 Mediana: 3,0 Benchmark: 72,0 Ponad 2/3 klastrów (31) posiada podpisane umowy o współpracy z podmiotami zagranicznymi. W przypadku 6 klastrów jest to 10 lub więcej umów.
Liczba projektów międzynarodowych realizowanych w klastrze (w partnerstwie z podmiotami zagranicznymi) w ostatnich 2 latach	Średnia: 2,1 Mediana: 1,0 Benchmark: 14,0 Mniejsza liczba klastrów (23), jak w przypadku poprzedniego wskaźnika, realizowała projekty międzynarodowe w partnerstwie z podmiotami zagranicznymi. Można założyć, iż część podpisanych umów jest ściśle związana z tymi projektami (np. zawiązanie konsorcjum wymagające umowy w formie pisemnej). Łączna liczba realizowanych projektów wyniosła 90.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Wartość projektów międzynarodowych realizowanych w klastrze (w partnerstwie z podmiotami zagranicznymi) w ostatnich 2 latach	Średnia: 9 811,0 tys. zł Mediana: 0,0 tys. zł Benchmark: 86 275,0 tys. zł 18 klastrów wskazało wartość międzynarodowych projektów. Warto zauważyć, iż tego typu projekty niekoniecznie muszą mieć budżety przekraczające milion złotych, co mogłoby wynikać z wysokiej wartości średniej. Można wyróżnić w zestawieniu cztery klastry, w których wartość projektów była niższa od 1 mln zł.
Liczba międzynarodowych wydarzeń zorganizowanych lub współorganizowanych przez klaster w ostatnich 2 latach	Średnia: 7,1 Mediana: 3,0 Benchmark: 120,0 29 klastrów zorganizowało lub współorganizowało wydarzenia międzynarodowe. Lider zestawienia znacznie zawyża średnią, deklarując organizację 120 wydarzeń. W przypadku 7 klastrów liczba ta była większa lub równa 10.
Liczba podmiotów klastrowych, które wykazują w nich zaangażowanie jednostek zagranicznych w postaci udziałów, oddziałów lub innej formie (bezpośrednie inwestycje zagraniczne w klastrze (inward)) w ostatnich 2 latach	Średnia: 5,3 Mediana: 0,0 Benchmark: 68,0 20 klastrów zadeklarowało, iż w gronie członków są podmioty stanowiące przedmiot bezpośrednich inwestycji zagranicznych. Średnia liczba podmiotów wykazujących zaangażowanie jednostek zagranicznych dla tej grupy wyniosła 11,1 (przy czym wartość tą zawyża lider zestawienia ze wskaźnikiem równym 68). Klastry z wysoką wartością wskaźnika reprezentują różne branże, m.in. ICT, motoryzację, przetwórstwo przemysłowe czy też budownictwo.
Liczba podmiotów klastrowych, które wykazują zaangażowanie w jednostkach za granicą w postaci udziałów, oddziałów lub innej formie (bezpośrednie inwestycje zagraniczne podejmowane przez przedsiębiorstwa klastrowe za granicą (outward)) w ostatnich 2 latach	Średnia: 2,7 Mediana: 0,0 Benchmark: 27,0 Realizację bezpośrednich inwestycji zagranicznych podejmowanych przez przedsiębiorstwa klastrowe zadeklarowało 19 klastrów. Średnia liczba podmiotów wykazujących zaangażowanie w jednostkach za granicą dla tej grupy wyniosła 5,9.
Eksport i działania proeksportowe	
Liczba przedsiębiorstw klastra, które w ostatnich 2 latach prowadziły działalność eksportową (tj. uzyskały przychody ze sprzedaży zagranicą)	Średnia: 45,6 Mediana: 30,0 Benchmark: 229,0 Większość koordynatorów (35) zadeklarowało, iż przedsiębiorstwa klastrowe uzyskują przychody ze sprzedaży zagranicznej. Średnia liczba przedsiębiorstw uzyskujących przychody ze sprzedaży zagranicznej dla tej grupy klastrów wyniosła 49,0. Sumarycznie wskazano, że 1 731 przedsiębiorstw będących członkami klastrów uzyskało przychody z zagranicznej sprzedaży. Stanowi to ok. 42,0% wszystkich przedsiębiorstw w klastrach.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Udział przychodów z eksportu przedsiębiorstw wchodzących w skład klastra w przychodach ze sprzedaży ogółem przedsiębiorstw, które uzyskały przychody z eksportu w ciągu ostatniego roku	Średnia: 36,8% Mediana: 32,5% Benchmark: 86,0% 23 klastrów było w stanie wskazać lub też oszacować udział przychodów z eksportu przedsiębiorstw klastrowych w sprzedaży ogółem. Średni udział przychodów z eksportu dla tej grupy klastrów wyniósł 40,0%. Wyróżniają się w tym względzie klastry z obszaru ICT, jak również większe klastry z obszaru przetwórstwa przemysłowego.
Liczba rynków zagranicznych (krajów), na których obecne są przedsiębiorstwa z klastra	Średnia: 32,7 Mediana: 20,0 Benchmark: 131,0 Najpopularniejszymi rynkami zagranicznymi dla klastrów (z liczbą 10 lub więcej wskazań przez koordynatorów) okazały się: Niemcy, USA, Francja, Czechy, Norwegia, Portugalia, Szwecja i Hiszpania. Część klastrów deklaruje również aktywność w sposób dość ogólny (np. teren całej Unii Europejskiej, krajów Ameryki Północnej, Azji Wschodniej i Południowo-Wschodniej (np. Japonia, Korea Południowa, Chiny, Indie, Wietnam, Singapur, ZEA)). Zestawienie odpowiedzi koordynatorów pokazuje również obecność firm klastrowych na rynkach mniej oczywistych i trudniej dostępnych, takich jak Kirgistan, Tadżykistan, Uzbekistan, Turkmenistan, Iran, Kamerun, Jemen, Paragwaj, Wenezuela, Ghana, Tanzania, Birma czy Bhutan. Są to najczęściej jednostkowe przypadki. Świadczyć to może o rosnącej odwadze w eksploracji rynków niestandardowych oraz zwiększającej się gotowości do internacjonalizacji poza klasyczne kierunki eksportowe.
Liczba targów i wystaw zagranicznych, w których klaster uczestniczył w ostatnich 2 latach	Średnia: 10,0 Mediana: 4,0 Benchmark: 109,0 29 klastrów zadeklarowało uczestnictwo w targach i wystawach zagranicznych. 11 klastrów zadeklarowało udział w 10 lub więcej wydarzeniach, a w przypadku 5 klastrów było to więcej niż 20 imprez.
Liczba członków klastra, którzy za pośrednictwem klastra wzięli udział w targach i wystawach zagranicznych w ostatnich 2 latach	Średnia: 17,9 Mediana: 9,0 Benchmark: 112,0 W wydarzeniach, których dotyczył wcześniejszy wskaźnik wzięło udział łącznie 753 członków klastrów (tj. 15,2% wszystkich członków badanych klastrów). Ponad 20 członków uczestniczących w wyjazdach zadeklarowało 11 klastrów.

Podobszar / Wskaźnik	Wszystkie klastry
Liczba pozostałych wydarzeń zagranicznych, w których uczestniczył klaster w ostatnich 2 latach	Średnia: 8,1 Mediana: 4,0 Benchmark: 58,0 28 klastrów wskazało uczestnictwo w innych wydarzeniach zagranicznych, przy czym dla 9 klastrów było to ponad 10 wydarzeń.
Liczba przyjętych w klastrze wizyt z zagranicznych klastrów	Średnia: 2,7 Mediana: 2,0 Benchmark: 24,0 Przyjęcie wizyt z zagranicznych klastrów wskazało 25 badanych struktur. Tylko w dwóch przypadkach liczba wizyt była większa lub równa 10. W tym obszarze pojawił się klaster będący zdecydowanym liderem zestawienia, który wykazał przyjęcie 24 wizyt z zagranicznych klastrów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

13.2. Wyniki badania koordynatorów klastrów (wartości znormalizowane)

Tabele zawarte w tym rozdziale zawierają wartości znormalizowane wskaźników na poziomie podobszarów, obszarów oraz ogółem.

Tabela 17. Zestawienie wyników (klastry ogółem)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,01	0,01	0,00	0,01	0,14	0,01	0,03	0,00	0,00	0,05	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06
1. kwartyl	0,12	0,08	0,02	0,08	0,42	0,22	0,16	0,20	0,25	0,58	0,31	0,04	0,00	0,13	0,08	0,13	0,17	0,08	0,14	0,20	0,13	0,02	0,14	0,13	0,17
Mediana	0,22	0,14	0,11	0,21	0,65	0,35	0,28	0,28	0,34	0,78	0,44	0,15	0,11	0,30	0,13	0,27	0,42	0,38	0,25	0,30	0,23	0,24	0,28	0,28	0,28
Średnia	0,30	0,28	0,26	0,28	0,61	0,41	0,33	0,31	0,41	0,74	0,45	0,23	0,25	0,34	0,25	0,29	0,41	0,40	0,32	0,33	0,30	0,26	0,31	0,29	0,32
3. kwartyl	0,48	0,39	0,46	0,46	0,79	0,60	0,47	0,42	0,61	0,97	0,57	0,38	0,44	0,53	0,44	0,38	0,54	0,69	0,43	0,45	0,40	0,42	0,41	0,38	0,42
Benchmark	0,87	1,00	1,00	0,79	0,96	0,94	0,97	0,80	0,94	1,00	0,80	0,96	1,00	0,83	0,90	0,94	1,00	1,00	1,00	0,92	0,88	0,99	0,78	0,83	0,85

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 18. Zestawienie wyników (klastry utworzone przed 2010 r.)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,01	0,03	0,00	0,01	0,14	0,12	0,03	0,00	0,00	0,22	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06
1. kwartyl	0,13	0,12	0,02	0,20	0,54	0,30	0,24	0,17	0,34	0,61	0,38	0,05	0,08	0,20	0,10	0,16	0,10	0,28	0,15	0,21	0,15	0,08	0,21	0,17	0,21
Mediana	0,35	0,28	0,32	0,35	0,69	0,39	0,36	0,33	0,46	0,84	0,48	0,16	0,34	0,30	0,27	0,31	0,46	0,50	0,25	0,32	0,31	0,29	0,30	0,30	0,36
Średnia	0,35	0,38	0,33	0,36	0,65	0,46	0,41	0,32	0,46	0,77	0,49	0,28	0,35	0,35	0,32	0,31	0,40	0,47	0,35	0,35	0,37	0,33	0,35	0,34	0,37
3. kwartyl	0,57	0,63	0,51	0,53	0,80	0,63	0,53	0,42	0,68	0,99	0,58	0,43	0,56	0,54	0,44	0,40	0,54	0,66	0,44	0,45	0,50	0,44	0,50	0,43	0,44
Benchmark	0,67	0,97	1,00	0,79	0,93	0,94	0,97	0,80	0,94	1,00	0,80	0,96	0,87	0,80	0,90	0,94	1,00	1,00	1,00	0,92	0,88	0,99	0,78	0,83	0,85

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 19. Zestawienie wyników (klastry utworzone w latach 2010–2014)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,03	0,01	0,00	0,03	0,24	0,01	0,04	0,07	0,02	0,21	0,18	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,07	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07
1. kwartyl	0,08	0,06	0,03	0,07	0,37	0,19	0,16	0,20	0,26	0,58	0,28	0,02	0,00	0,09	0,07	0,10	0,28	0,11	0,14	0,15	0,07	0,00	0,04	0,04	0,15
Mediana	0,17	0,11	0,15	0,12	0,59	0,29	0,24	0,23	0,32	0,78	0,41	0,18	0,07	0,22	0,11	0,23	0,43	0,25	0,27	0,26	0,19	0,11	0,22	0,18	0,24
Średnia	0,28	0,26	0,27	0,26	0,58	0,35	0,29	0,28	0,43	0,74	0,42	0,21	0,25	0,31	0,23	0,25	0,43	0,34	0,33	0,30	0,22	0,17	0,29	0,23	0,29
3. kwartyl	0,36	0,31	0,43	0,44	0,75	0,52	0,45	0,33	0,59	0,91	0,57	0,32	0,43	0,48	0,47	0,39	0,55	0,64	0,47	0,47	0,29	0,38	0,39	0,35	0,48
Benchmark	0,87	1,00	1,00	0,69	0,96	0,89	0,71	0,70	0,88	1,00	0,74	0,62	1,00	0,79	0,65	0,71	1,00	0,94	0,95	0,63	0,82	0,53	0,78	0,61	0,60

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 20. Zestawienie wyników (klastry utworzone w latach 2015–2020)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,12	0,03	0,01	0,04	0,20	0,17	0,04	0,16	0,08	0,05	0,26	0,00	0,00	0,05	0,04	0,11	0,16	0,00	0,04	0,18	0,08	0,00	0,00	0,06	0,15
1. kwartyl	0,16	0,03	0,05	0,10	0,48	0,21	0,11	0,23	0,18	0,57	0,30	0,09	0,00	0,15	0,08	0,23	0,30	0,05	0,09	0,23	0,14	0,16	0,09	0,21	0,22
Mediana	0,21	0,09	0,08	0,13	0,59	0,39	0,18	0,41	0,26	0,70	0,40	0,13	0,00	0,41	0,12	0,30	0,38	0,19	0,21	0,31	0,27	0,32	0,23	0,24	0,28
Średnia	0,21	0,11	0,07	0,12	0,58	0,40	0,24	0,36	0,27	0,67	0,40	0,18	0,04	0,38	0,16	0,33	0,41	0,35	0,23	0,34	0,29	0,27	0,24	0,26	0,26
3. kwartyl	0,23	0,12	0,09	0,15	0,75	0,53	0,39	0,43	0,30	0,87	0,46	0,21	0,07	0,55	0,19	0,34	0,52	0,77	0,31	0,40	0,35	0,37	0,38	0,34	0,30
Benchmark	0,39	0,33	0,13	0,21	0,82	0,72	0,52	0,57	0,67	1,00	0,59	0,48	0,14	0,83	0,40	0,85	0,75	0,81	0,57	0,66	0,65	0,45	0,47	0,45	0,33

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 21. Zestawienie wyników (klastry ze statusem KKK)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,17	0,03	0,07	0,10	0,64	0,28	0,08	0,12	0,22	0,70	0,38	0,00	0,00	0,11	0,07	0,17	0,09	0,31	0,24	0,24	0,13	0,06	0,27	0,20	0,26
1. kwartyl	0,28	0,16	0,28	0,33	0,68	0,37	0,33	0,24	0,37	0,79	0,53	0,17	0,09	0,27	0,26	0,28	0,46	0,50	0,37	0,39	0,28	0,30	0,33	0,33	0,33
Mediana	0,45	0,33	0,41	0,48	0,80	0,51	0,48	0,33	0,68	0,95	0,59	0,44	0,47	0,46	0,47	0,33	0,53	0,69	0,45	0,46	0,40	0,40	0,44	0,39	0,47
Średnia	0,44	0,44	0,46	0,45	0,80	0,56	0,49	0,37	0,61	0,91	0,60	0,40	0,46	0,47	0,43	0,41	0,55	0,67	0,53	0,48	0,44	0,42	0,49	0,46	0,48
3. kwartyl	0,58	0,73	0,52	0,61	0,90	0,70	0,69	0,45	0,79	1,00	0,72	0,55	0,80	0,66	0,62	0,42	0,66	0,75	0,65	0,61	0,65	0,43	0,63	0,54	0,59
Benchmark	0,87	1,00	1,00	0,79	0,96	0,94	0,97	0,70	0,94	1,00	0,80	0,96	1,00	0,80	0,90	0,94	1,00	1,00	1,00	0,92	0,88	0,99	0,78	0,83	0,85

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 22. Zestawienie wyników (klastry bez statusu KKK)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,01	0,01	0,00	0,01	0,14	0,01	0,03	0,00	0,00	0,05	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06
1. kwartyl	0,08	0,03	0,01	0,06	0,37	0,17	0,14	0,16	0,08	0,54	0,27	0,02	0,00	0,07	0,06	0,09	0,08	0,00	0,09	0,11	0,07	0,00	0,04	0,05	0,15
Mediana	0,13	0,08	0,03	0,10	0,47	0,26	0,20	0,23	0,28	0,59	0,33	0,09	0,00	0,22	0,10	0,16	0,33	0,13	0,15	0,20	0,14	0,09	0,17	0,16	0,19
Średnia	0,20	0,17	0,12	0,16	0,48	0,30	0,22	0,27	0,28	0,62	0,34	0,12	0,10	0,25	0,13	0,22	0,32	0,22	0,17	0,23	0,20	0,15	0,18	0,17	0,21
3. kwartyl	0,24	0,17	0,10	0,20	0,62	0,36	0,30	0,40	0,34	0,83	0,45	0,16	0,13	0,36	0,15	0,31	0,51	0,25	0,22	0,31	0,30	0,28	0,24	0,24	0,26
Benchmark	0,81	0,86	0,80	0,68	0,82	0,72	0,53	0,80	0,63	1,00	0,50	0,40	0,65	0,83	0,44	0,85	0,75	0,81	0,50	0,66	0,82	0,53	0,75	0,52	0,43

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 23. Zestawienie wyników (biotechnologia i medycyna)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,17	0,08	0,00	0,24	0,17	0,17	0,03	0,12	0,33	0,58	0,23	0,08	0,00	0,11	0,13	0,00	0,00	0,00	0,25	0,06	0,06	0,06	0,14	0,12	0,16
1. kwartyl	0,36	0,14	0,21	0,31	0,52	0,27	0,07	0,12	0,35	0,71	0,35	0,11	0,10	0,19	0,13	0,13	0,07	0,38	0,34	0,20	0,23	0,12	0,24	0,18	0,24
Mediana	0,48	0,32	0,32	0,35	0,66	0,40	0,16	0,17	0,36	0,77	0,40	0,15	0,23	0,27	0,19	0,18	0,10	0,50	0,39	0,25	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29
Średnia	0,45	0,30	0,29	0,35	0,54	0,48	0,20	0,23	0,39	0,77	0,39	0,21	0,25	0,36	0,25	0,17	0,19	0,42	0,36	0,24	0,28	0,27	0,25	0,26	0,30
3. kwartyl	0,57	0,48	0,40	0,39	0,68	0,61	0,30	0,28	0,40	0,84	0,43	0,24	0,38	0,44	0,31	0,22	0,22	0,55	0,41	0,29	0,34	0,43	0,30	0,35	0,36
Benchmark	0,66	0,49	0,52	0,48	0,68	0,94	0,44	0,44	0,49	0,97	0,53	0,46	0,56	0,80	0,49	0,32	0,54	0,69	0,44	0,39	0,50	0,44	0,31	0,37	0,45

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 24. Zestawienie wyników (chemia, budownictwo i gospodarka cyrkularna)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,07	0,01	0,00	0,03	0,24	0,01	0,09	0,07	0,30	0,59	0,20	0,02	0,12	0,05	0,07	0,07	0,13	0,25	0,13	0,11	0,00	0,00	0,00	0,02	0,09
1. kwartyl	0,29	0,20	0,40	0,28	0,45	0,14	0,24	0,18	0,37	0,64	0,34	0,21	0,19	0,19	0,20	0,16	0,36	0,34	0,33	0,25	0,09	0,06	0,12	0,09	0,24
Mediana	0,30	0,40	0,48	0,46	0,75	0,44	0,45	0,31	0,61	0,83	0,58	0,44	0,44	0,56	0,48	0,44	0,49	0,69	0,46	0,57	0,22	0,32	0,36	0,32	0,51
Średnia	0,35	0,44	0,53	0,42	0,66	0,37	0,47	0,34	0,56	0,79	0,52	0,39	0,47	0,45	0,42	0,43	0,56	0,59	0,46	0,47	0,33	0,31	0,36	0,34	0,43
3. kwartyl	0,48	0,69	0,72	0,61	0,89	0,58	0,65	0,46	0,70	0,90	0,69	0,59	0,75	0,64	0,61	0,65	0,84	0,75	0,60	0,63	0,51	0,42	0,57	0,54	0,59
Benchmark	0,58	0,92	1,00	0,68	0,96	0,64	0,97	0,70	0,79	1,00	0,78	0,67	0,87	0,79	0,75	0,82	1,00	0,94	0,79	0,75	0,88	0,80	0,78	0,74	0,73

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 25. Zestawienie wyników (edukacja i doradztwo, żywność, turystyka)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,04	0,03	0,00	0,04	0,20	0,11	0,04	0,03	0,02	0,05	0,18	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07
1. kwartyl	0,08	0,03	0,00	0,05	0,33	0,17	0,06	0,22	0,04	0,23	0,22	0,00	0,00	0,11	0,03	0,02	0,01	0,02	0,06	0,06	0,02	0,00	0,01	0,04	0,09
Mediana	0,08	0,06	0,04	0,07	0,39	0,22	0,17	0,33	0,15	0,39	0,29	0,03	0,01	0,25	0,06	0,07	0,04	0,06	0,14	0,09	0,14	0,00	0,07	0,06	0,13
Średnia	0,10	0,11	0,07	0,09	0,40	0,31	0,22	0,29	0,19	0,42	0,29	0,10	0,04	0,34	0,12	0,23	0,14	0,11	0,11	0,20	0,16	0,03	0,12	0,09	0,16
3. kwartyl	0,12	0,15	0,10	0,11	0,50	0,39	0,33	0,41	0,27	0,56	0,34	0,13	0,06	0,52	0,12	0,30	0,26	0,11	0,14	0,25	0,30	0,02	0,17	0,13	0,21
Benchmark	0,17	0,33	0,20	0,21	0,61	0,72	0,53	0,42	0,52	0,89	0,45	0,39	0,14	0,83	0,40	0,85	0,42	0,44	0,23	0,66	0,36	0,15	0,36	0,23	0,30

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 26. Zestawienie wyników (ICT – informatyka, elektronika, technologie cyfrowe, cyberbezpieczeństwo)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,01	0,03	0,00	0,01	0,14	0,12	0,07	0,00	0,00	0,54	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,08	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06
1. kwartyl	0,12	0,04	0,04	0,07	0,42	0,17	0,22	0,20	0,08	0,63	0,29	0,07	0,00	0,07	0,04	0,11	0,35	0,00	0,15	0,20	0,09	0,09	0,09	0,10	0,15
Mediana	0,22	0,13	0,09	0,15	0,52	0,30	0,30	0,23	0,32	0,95	0,43	0,09	0,06	0,23	0,10	0,17	0,42	0,06	0,21	0,25	0,13	0,30	0,22	0,24	0,25
Średnia	0,27	0,20	0,23	0,23	0,55	0,42	0,37	0,25	0,37	0,83	0,43	0,23	0,23	0,24	0,22	0,23	0,39	0,24	0,33	0,29	0,18	0,29	0,24	0,25	0,28
3. kwartyl	0,28	0,24	0,17	0,41	0,74	0,67	0,39	0,33	0,63	1,00	0,48	0,40	0,54	0,36	0,44	0,36	0,51	0,38	0,39	0,34	0,22	0,46	0,31	0,29	0,41
Benchmark	0,81	0,67	1,00	0,53	0,90	0,81	0,82	0,42	0,77	1,00	0,73	0,74	0,67	0,58	0,69	0,42	0,66	1,00	1,00	0,61	0,49	0,75	0,78	0,71	0,65

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 27. Zestawienie wyników (motoryzacja, lotnictwo, transport)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,15	0,03	0,00	0,06	0,43	0,26	0,13	0,18	0,22	0,22	0,34	0,00	0,00	0,01	0,07	0,09	0,08	0,00	0,04	0,08	0,14	0,01	0,08	0,18	0,20
1. kwartyl	0,19	0,08	0,02	0,10	0,65	0,34	0,17	0,32	0,28	0,68	0,45	0,11	0,00	0,35	0,10	0,24	0,21	0,25	0,06	0,24	0,31	0,24	0,25	0,32	0,26
Mediana	0,39	0,12	0,13	0,17	0,79	0,42	0,23	0,40	0,34	0,83	0,47	0,19	0,00	0,46	0,15	0,26	0,51	0,38	0,18	0,28	0,38	0,39	0,47	0,45	0,31
Średnia	0,43	0,28	0,22	0,31	0,73	0,49	0,28	0,43	0,45	0,77	0,50	0,22	0,20	0,43	0,25	0,24	0,42	0,45	0,27	0,29	0,48	0,31	0,44	0,39	0,35
3. kwartyl	0,60	0,33	0,48	0,53	0,82	0,65	0,33	0,51	0,54	0,97	0,57	0,34	0,35	0,54	0,36	0,29	0,54	0,69	0,24	0,38	0,71	0,42	0,56	0,51	0,43
Benchmark	0,87	0,86	0,58	0,68	0,93	0,89	0,52	0,80	0,88	1,00	0,74	0,48	1,00	0,78	0,62	0,32	0,75	0,81	0,95	0,51	0,82	0,45	0,75	0,54	0,59

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 28. Zestawienie wyników (przemysł metalowy, maszynowy i materiałowy)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,07	0,06	0,01	0,08	0,37	0,21	0,12	0,07	0,04	0,41	0,29	0,00	0,00	0,12	0,06	0,27	0,33	0,13	0,07	0,23	0,12	0,00	0,14	0,10	0,15
1. kwartyl	0,08	0,11	0,03	0,11	0,61	0,29	0,24	0,21	0,25	0,63	0,36	0,06	0,00	0,17	0,09	0,31	0,45	0,47	0,18	0,34	0,18	0,12	0,19	0,18	0,23
Mediana	0,17	0,12	0,14	0,16	0,71	0,31	0,46	0,23	0,49	0,82	0,45	0,15	0,19	0,22	0,12	0,36	0,60	0,66	0,31	0,45	0,23	0,26	0,37	0,30	0,32
Średnia	0,23	0,36	0,25	0,29	0,69	0,36	0,40	0,29	0,49	0,78	0,49	0,26	0,31	0,27	0,28	0,43	0,63	0,59	0,35	0,46	0,31	0,30	0,36	0,33	0,37
3. kwartyl	0,32	0,53	0,40	0,35	0,81	0,38	0,49	0,37	0,71	0,94	0,60	0,28	0,53	0,24	0,35	0,44	0,74	0,78	0,49	0,47	0,41	0,35	0,42	0,35	0,39
Benchmark	0,49	1,00	0,86	0,79	0,93	0,64	0,69	0,64	0,94	1,00	0,80	0,96	0,86	0,76	0,90	0,94	1,00	0,88	0,80	0,92	0,73	0,99	0,74	0,83	0,85

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 29. Zestawienie wyników (klastry małe – liczba członków 20–49)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,01	0,01	0,00	0,01	0,14	0,01	0,04	0,00	0,00	0,21	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06
1. kwartyl	0,07	0,05	0,01	0,07	0,36	0,14	0,14	0,11	0,24	0,36	0,22	0,02	0,00	0,08	0,04	0,10	0,06	0,03	0,05	0,11	0,08	0,00	0,01	0,04	0,11
Mediana	0,12	0,10	0,02	0,10	0,39	0,28	0,21	0,28	0,29	0,82	0,39	0,08	0,00	0,26	0,09	0,14	0,37	0,19	0,11	0,20	0,17	0,01	0,11	0,10	0,16
Średnia	0,24	0,19	0,09	0,18	0,45	0,32	0,22	0,31	0,27	0,67	0,35	0,10	0,05	0,27	0,11	0,17	0,33	0,28	0,10	0,19	0,17	0,14	0,12	0,14	0,19
3. kwartyl	0,35	0,16	0,08	0,16	0,57	0,48	0,25	0,40	0,33	0,93	0,46	0,14	0,01	0,44	0,13	0,26	0,53	0,34	0,14	0,25	0,24	0,31	0,20	0,22	0,26
Benchmark	0,81	0,86	0,53	0,68	0,82	0,67	0,53	0,80	0,52	1,00	0,50	0,37	0,40	0,56	0,42	0,32	0,75	0,81	0,16	0,38	0,36	0,45	0,29	0,33	0,43

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 30. Zestawienie wyników (klastry średnie – liczba członków 50–79)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,03	0,03	0,00	0,05	0,17	0,15	0,03	0,03	0,02	0,41	0,20	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,07	0,06	0,00	0,00	0,04	0,01	0,07
1. kwartyl	0,08	0,03	0,01	0,06	0,44	0,17	0,15	0,15	0,06	0,55	0,27	0,02	0,00	0,10	0,06	0,07	0,10	0,00	0,16	0,13	0,07	0,02	0,12	0,14	0,16
Mediana	0,12	0,08	0,04	0,09	0,52	0,26	0,21	0,22	0,26	0,58	0,31	0,09	0,08	0,22	0,09	0,17	0,35	0,19	0,22	0,28	0,13	0,16	0,20	0,18	0,19
Średnia	0,16	0,15	0,11	0,15	0,53	0,27	0,24	0,23	0,28	0,63	0,35	0,12	0,16	0,19	0,14	0,21	0,31	0,21	0,24	0,24	0,17	0,19	0,19	0,19	0,21
3. kwartyl	0,20	0,12	0,10	0,17	0,69	0,30	0,35	0,29	0,50	0,64	0,43	0,17	0,21	0,22	0,17	0,37	0,46	0,34	0,25	0,33	0,25	0,29	0,24	0,26	0,26
Benchmark	0,55	0,67	0,59	0,53	0,74	0,57	0,51	0,46	0,63	1,00	0,48	0,40	0,65	0,47	0,44	0,48	0,66	0,56	0,50	0,46	0,43	0,53	0,36	0,39	0,42

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 31. Zestawienie wyników (klastry duże – liczba członków 80–149)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,17	0,03	0,07	0,10	0,38	0,06	0,12	0,16	0,22	0,05	0,27	0,03	0,00	0,05	0,08	0,07	0,09	0,06	0,06	0,16	0,07	0,00	0,00	0,02	0,17
1. kwartyl	0,21	0,14	0,15	0,21	0,67	0,29	0,29	0,23	0,29	0,76	0,39	0,15	0,11	0,18	0,12	0,27	0,27	0,34	0,28	0,25	0,14	0,19	0,31	0,26	0,30
Mediana	0,28	0,33	0,38	0,27	0,68	0,37	0,44	0,25	0,37	0,92	0,53	0,39	0,32	0,27	0,36	0,32	0,46	0,50	0,38	0,39	0,22	0,33	0,36	0,33	0,33
Średnia	0,31	0,42	0,34	0,35	0,69	0,41	0,42	0,31	0,45	0,81	0,49	0,34	0,35	0,32	0,33	0,32	0,46	0,51	0,37	0,37	0,29	0,28	0,35	0,31	0,37
3. kwartyl	0,36	0,61	0,45	0,53	0,79	0,49	0,50	0,41	0,61	1,00	0,58	0,47	0,55	0,40	0,47	0,35	0,58	0,75	0,45	0,45	0,35	0,38	0,43	0,37	0,46
Benchmark	0,67	1,00	0,80	0,69	0,88	0,81	0,76	0,45	0,81	1,00	0,70	0,62	0,85	0,83	0,65	0,71	1,00	0,88	0,57	0,63	0,72	0,44	0,53	0,51	0,55

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 32. Zestawienie wyników (klastry bardzo duże – liczba członków 150 i więcej)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,13	0,03	0,00	0,04	0,20	0,32	0,04	0,12	0,24	0,58	0,31	0,00	0,00	0,01	0,07	0,09	0,08	0,00	0,36	0,08	0,28	0,00	0,00	0,06	0,23
1. kwartyl	0,33	0,16	0,23	0,34	0,69	0,53	0,18	0,32	0,43	0,72	0,44	0,18	0,00	0,58	0,14	0,27	0,38	0,58	0,50	0,42	0,37	0,22	0,43	0,39	0,34
Mediana	0,56	0,28	0,48	0,44	0,88	0,64	0,45	0,39	0,74	0,84	0,66	0,34	0,44	0,62	0,48	0,41	0,53	0,69	0,79	0,57	0,54	0,42	0,68	0,53	0,53
Średnia	0,48	0,36	0,50	0,43	0,77	0,64	0,45	0,41	0,65	0,84	0,60	0,39	0,43	0,60	0,44	0,48	0,56	0,62	0,70	0,53	0,56	0,44	0,57	0,51	0,50
3. kwartyl	0,60	0,48	0,79	0,59	0,92	0,72	0,64	0,51	0,86	0,99	0,74	0,62	0,81	0,78	0,67	0,74	0,84	0,84	0,88	0,65	0,73	0,67	0,75	0,69	0,64
Benchmark	0,87	0,97	1,00	0,79	0,96	0,94	0,97	0,70	0,94	1,00	0,80	0,96	1,00	0,80	0,90	0,94	1,00	1,00	1,00	0,92	0,88	0,99	0,78	0,83	0,85

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 33. Zestawienie wyników (brak spisanej strategii klastra)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,03	0,01	0,00	0,03	0,20	0,01	0,04	0,07	0,02	0,41	0,20	0,00	0,00	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07
1. kwartyl	0,07	0,03	0,02	0,06	0,29	0,13	0,13	0,16	0,20	0,56	0,24	0,01	0,00	0,08	0,07	0,08	0,15	0,05	0,10	0,15	0,06	0,00	0,03	0,02	0,15
Mediana	0,10	0,08	0,07	0,09	0,40	0,24	0,16	0,21	0,31	0,59	0,29	0,10	0,03	0,19	0,10	0,14	0,33	0,13	0,23	0,24	0,14	0,09	0,06	0,12	0,20
Średnia	0,16	0,08	0,16	0,11	0,39	0,33	0,17	0,25	0,29	0,66	0,32	0,10	0,06	0,25	0,11	0,25	0,33	0,20	0,24	0,27	0,13	0,18	0,12	0,15	0,19
3. kwartyl	0,23	0,12	0,13	0,15	0,45	0,59	0,22	0,28	0,38	0,72	0,42	0,17	0,12	0,38	0,14	0,32	0,53	0,25	0,34	0,32	0,18	0,34	0,20	0,24	0,25
Benchmark	0,39	0,17	0,80	0,27	0,65	0,72	0,30	0,57	0,56	1,00	0,47	0,22	0,15	0,58	0,19	0,85	0,59	0,81	0,50	0,66	0,33	0,53	0,35	0,39	0,28

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 34. estawienie wyników (strategia klastra jest dostępna jako dokument pisemny, ale nie jest aktualizowana)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,01	0,03	0,00	0,01	0,14	0,12	0,03	0,00	0,00	0,58	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06
1. kwartyl	0,08	0,04	0,00	0,07	0,17	0,17	0,18	0,07	0,23	0,80	0,23	0,00	0,00	0,07	0,01	0,09	0,00	0,00	0,11	0,06	0,06	0,00	0,00	0,04	0,14
Mediana	0,17	0,08	0,02	0,08	0,36	0,21	0,22	0,12	0,26	0,88	0,29	0,07	0,00	0,17	0,06	0,11	0,33	0,00	0,15	0,20	0,07	0,00	0,14	0,10	0,15
Średnia	0,32	0,13	0,02	0,17	0,33	0,27	0,21	0,15	0,26	0,84	0,30	0,06	0,03	0,16	0,06	0,14	0,26	0,10	0,15	0,16	0,10	0,04	0,10	0,08	0,15
3. kwartyl	0,55	0,13	0,03	0,24	0,37	0,21	0,25	0,21	0,32	0,95	0,33	0,09	0,00	0,22	0,10	0,23	0,41	0,13	0,16	0,23	0,13	0,09	0,14	0,10	0,16
Benchmark	0,81	0,39	0,05	0,41	0,62	0,67	0,38	0,32	0,49	1,00	0,46	0,12	0,13	0,36	0,13	0,27	0,53	0,38	0,25	0,25	0,23	0,14	0,21	0,12	0,25

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

Tabela 35. Zestawienie wyników (strategia klastra jest dostępna jako dokument pisemny i jest aktualizowana)

Miara	Zasoby ludzkie	Zasoby infrastrukturalne	Zasoby finansowe	Zasoby klastra - ogółem dla obszaru	Procesy zarządcze	Komunikacja w klastrze	Aktywność rynkowa	Aktywność marketingowa	Aktywność innowacyjna	Cyfryzacja klastra	Procesy w klastrze - ogółem dla obszaru	Rozwój współpracy	Rozwój innowacji	Rozwój kompetencji	Wyniki klastra - ogółem dla obszaru	Współpraca z otoczeniem	Wpływ na kształtowanie otoczenia	Oddziaływanie na środowisko	Specjalizacja i zaawansowanie technologiczne	[illegible] - ogółem dla obszaru	Potencjał umiędzynarodowienia	Aktywność międzynarodowa	Eksport i działania proeksportowe	Internacjonalizacja klastra - ogółem dla obszaru	Ogółem dla wszystkich obszarów
Minimum	0,04	0,03	0,00	0,05	0,38	0,11	0,04	0,03	0,04	0,05	0,18	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,09
1. kwartyl	0,17	0,11	0,08	0,12	0,64	0,30	0,21	0,23	0,28	0,59	0,39	0,08	0,00	0,19	0,10	0,19	0,21	0,25	0,16	0,24	0,22	0,15	0,25	0,23	0,26
Mediana	0,28	0,28	0,28	0,33	0,73	0,37	0,43	0,34	0,42	0,79	0,48	0,30	0,32	0,35	0,30	0,31	0,49	0,56	0,36	0,38	0,31	0,33	0,36	0,33	0,34
Średnia	0,33	0,36	0,32	0,34	0,72	0,45	0,40	0,36	0,47	0,74	0,51	0,30	0,34	0,39	0,33	0,33	0,46	0,51	0,38	0,38	0,38	0,32	0,39	0,36	0,38
3. kwartyl	0,54	0,53	0,49	0,53	0,82	0,61	0,51	0,44	0,70	0,97	0,60	0,46	0,56	0,58	0,49	0,40	0,62	0,75	0,54	0,50	0,50	0,42	0,53	0,45	0,47
Benchmark	0,87	1,00	1,00	0,79	0,96	0,94	0,97	0,80	0,94	1,00	0,80	0,96	1,00	0,83	0,90	0,94	1,00	1,00	1,00	0,92	0,88	0,99	0,78	0,83	0,85

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania koordynatorów klastrów (N=42).

13.3. Wyniki badania opinii członków klastrów

W badaniu opinii członków klastrów wzięły udział łącznie 733 podmioty. Każdy klaster uczestniczący w badaniu był reprezentowany przez min. 5 członków. Poniżej zestawiono sumaryczne wyniki z badania opinii członków wszystkich analizowanych klastrów.

Tabela 36. Wyniki badania opinii członków klastrów[195]

Pytanie	Odpowiedzi
1. Pełniona rola w klastrze:	
▪ Członkostwo w klastrze bez udziału w pracach organów wyspecjalizowanych klastra (zarząd klastra, rada klastra, rada naukowa, komisja rewizyjna, grupa robocza itd.)	**79,5%**
▪ Delegowanie pracownika/pracowników do 1 organu wyspecjalizowanego klastra	**15,3%**
▪ Delegowanie pracowników do 2 lub więcej wyspecjalizowanych organów klastra	**5,2%**
2. Reprezentowanie klastra w gremiach konsultacyjnych ekonomicznych, społecznych, naukowych (np. NCBR, NCN):	
▪ Tak	**9,3%**
▪ Nie	**78,8%**
▪ Nie wiem/nie mam takiej wiedzy	**11,9%**
3. Uczestnictwo w kształtowaniu strategii klastra:	
▪ Tak, byliśmy częścią zespołu tworzącego strategię klastra	**18,6%**
▪ Tak, konsultowaliśmy strategię klastra (choć nie byliśmy członkami zespołu tworzącego strategię klastra)	**30,6%**
▪ Nie	**50,8%**
4. Uczestnictwo w realizacji projektu klastrowego[196]:	
▪ Tak	**40,0%**
▪ Nie	**60,0%**
[jeżeli była twierdząca odpowiedź na pytanie 4] 5. Uczestnictwo w realizacji projektu innowacyjnego i/lub badawczo-rozwojowego w klastrze:	
▪ Tak	**49,7%**
▪ Nie	**50,3%**

[195] W ankietach uzyskanych od członków klastrów nie wszyscy respondenci komentowali każdą możliwą formę wspólnej aktywności rynkowej, stąd suma cząstkowych odpowiedzi w danym pytaniu nie zawsze jest równa liczbie zgromadzonych ankiet.

[196] Z udziałem koordynatora i min. 2 członków lub z udziałem min. 3 członków klastra bez koordynatora. Takie ujęcie projektu klastrowego dotyczy także pytań 6–8.

Pytanie	Odpowiedzi
6. Pracownicy organizacji uczestniczyli w zainicjowanych w klastrze wspólnych formach podnoszenia kompetencji zawodowych (jak np. szkolenia, warsztaty, kursy) w ostatnich 2 latach:	
▪ Tak	**59,8%**
▪ Nie	**40,2%**
7. Udział w wymienionych poniżej formach wspólnej aktywności rynkowej w klastrze:	„Tak" | „Nie, ale chcielibyśmy w przyszłości" | „Nie, i nie chcemy w przyszłości"[197]
▪ Rozwój i planowanie produktów i/lub usług	**35,8% | 53,9% | 10,4%**
▪ Zaopatrzenie (w surowce i półprodukty)	**13,6% | 50,2% | 36,2%**
▪ Produkcja i/lub realizacja usługi	**20,8% | 60,6% | 18,6%**
▪ Marketing i sprzedaż	**34,9% | 52,8% | 12,3%**
▪ Dystrybucja	**8,7% | 47,9% | 43,4%**
▪ Obsługa posprzedażowa	**20,7% | 57,7% | 21,5%**
▪ Działania eksportowe	**34,4% | 42,5% | 23,0%**
8. Korzystanie z wymienionych poniżej usług proinnowacyjnych świadczonych w klastrze przez lub za pośrednictwem klastra:	„Tak" | „Nie, ale chcielibyśmy w przyszłości" | „Nie, i nie chcemy w przyszłości"
▪ Monitoring trendów technologicznych	**34,4% | 42,5% | 23,0%**
▪ Audyt technologiczny	**15,2% | 58,4% | 26,4%**
▪ Plany komercjalizacji	**16,8% | 51,4% | 31,9%**
▪ Doradztwo w zakresie ochrony przemysłowej	**13,1% | 53,2% | 33,7%**
▪ Specjalistyczne szkolenia	**46,0% | 47,5% | 6,5%**
▪ Transformacja cyfrowa i stosowanie technologii Przemysłu 4.0 (takich jak: Internet Rzeczy, Big Data, Inteligentne Roboty Przemysłowe, Chmura Danych, Symulacje, Druk 3D, zautomatyzowane, zrobotyzowane i zdigitalizowane systemy produkcji, itd.)	**31,1% | 56,7% | 12,2%**
▪ Zielona transformacja (np. wykorzystywanie w działalności koncepcji GOZ, posiadanie i wdrożenie certyfikatów środowiskowych dotyczących technologii (ETV) lub w zakresie produktów (Ecolabel) i innych, wdrożenie rozwiązań wynikających z audytu efektywności energetycznej, prace B+R w dziedzinie technologii niskoemisyjnych lub innowacji technologicznych w obszarze zielonej gospodarki, wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych (np. własne instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła, biogazownie), realizacja projektów dotyczących gospodarki niskoemisyjnej prowadzone przez koordynatora lub członków klastra	**24,2% | 57,7% | 18,1%**
▪ Inne doradztwo technologiczne	**26,4% | 57,6% | 16,0%**

[197] Niewielkie rozbieżności w sumie procentów (np. 99,9% lub 100,1%) wynikają z procesu zaokrąglania wartości do jednego miejsca po przecinku. Zjawisko to jest typowym efektem obliczeniowym i nie wpływa na poprawność ani interpretację wyników statystycznych.

Pytanie	Odpowiedzi
9. Korzystanie z usług na rzecz umiędzynarodowienia świadczonych w klastrze przez lub za pośrednictwem klastra:	
▪ Nie – nie otrzymaliśmy oferty usług na rzecz umiędzynarodowienia	**32,5%**
▪ Nie – otrzymaliśmy ofertę usług na rzecz umiędzynarodowienia, ale z niej nie skorzystaliśmy	**36,6%**
▪ Tak – skorzystaliśmy z usług na rzecz umiędzynarodowienia wyświadczonych przez klaster lub za pośrednictwem klastra	**30,9%**
10. Ocena osiągnięcia celów rozwojowych w klastrze:	„Osiągnięte" | „Przeciętnie" | „Nieosiągnięte" | „Nie wiem/trudno powiedzieć"
▪ Zbudowanie sieci relacji z przedsiębiorstwami klastrowymi	**69,6% | 17,0% | 2,1% | 11,4%**
▪ Uzyskanie dostępu do zasobów materialnych i niematerialnych	**42,5% | 26,3% | 7,8% | 23,4%**
▪ Podwyższenie jakości produktów i usług i/lub obniżenie kosztów prowadzenia działalności gospodarczej	**37,2% | 22,0% | 10,5% | 30,4%**
▪ Wpływ na władze publiczne i inne instytucje (np. edukacyjne)	**36,5% | 21,3% | 10,9% | 31,3%**
▪ Rozwój współpracy między członkami klastra	**64,2% | 18,9% | 4,0% | 13,0%**
▪ Tworzenie lokalnych łańcuchów podażowych – szybszy dostęp do materiałów produkcyjnych i możliwość wyboru dostawcy, niższy koszt transportu	**24,7% | 23,8% | 14,8% | 36,7%**
▪ Wspólne działania marketingowe z partnerami z klastra i większe możliwości dystrybucji produktów	**49,7% | 21,6% | 8,9% | 19,9%**
11. Skala korzyści z uczestnictwa w klastrze dla okresu 2022–2023:	
▪ Duże korzyści	**55,3%**
▪ Małe korzyści	**21,8%**
▪ Żadne	**2,2%**
▪ Nie wiem/trudno powiedzieć	**20,8%**
12. Ocena adekwatności składki do korzyści uzyskiwanych przez organizację z tytułu uczestnictwa w klastrze:	
▪ Dostajemy więcej niż oczekiwaliśmy przy tej wysokości składki	**14,8%**
▪ To, co otrzymujemy jest adekwatne do wysokości składki	**62,9%**
▪ Dostajemy mniej niż oczekiwaliśmy przy tej wysokości składki	**7,3%**
▪ Nie dotyczy (nie uiszczamy składki z tytułu członkostwa w klastrze)	**15,0%**

Pytanie	Odpowiedzi
13. Gotowość płacenia wyższych składek członkowskich pod warunkiem świadczenia przez koordynatora dodatkowych usług:	
▪ Nie	**91,3%**
▪ Tak	**8,7% (reprezentujących 21 klastrów)**
○ do kwoty (rocznie)[198]:	**6 750 zł**
○ w zamian za następujące usługi:	**Najczęściej wskazywano: wsparcie w pozyskiwaniu klientów i zleceń (w tym tworzenie grup zakupowych), działania lobbingowe i reprezentacyjne wobec instytucji publicznych, organizację targów, misji gospodarczych i wydarzeń promocyjnych, usługi doradcze i szkoleniowe (m.in. w zakresie funduszy UE, ochrony własności intelektualnej, cyfryzacji czy AI), a także pomoc w ekspansji zagranicznej i internacjonalizacji**
14. Poprawa aktywności organizacji na rynku dzięki uczestnictwu w klastrze:	„Tak" | „Nie" | „Nie wiem/trudno powiedzieć"
▪ Rynek regionalny	**52,7% | 19,1% | 28,2%**
▪ Rynek krajowy	**45,6% | 23,1% | 31,3%**
▪ Rynek zagraniczny	**26,5% | 38,6% | 35,0%**
15. Poprawa funkcjonowania organizacji w poniższych obszarach:	„Tak" | „Nie" | „Nie wiem/trudno powiedzieć"
▪ Liczba poddostawców	**26,9% | 43,8% | 29,4%**
▪ Wielkość produkcji, wolumen usług	**26,6% | 42,6% | 30,8%**
▪ Zwiększanie przychodów	**36,8% | 32,0% | 31,2%**
▪ Liczba wprowadzanych innowacji	**36,9% | 34,5% | 28,6%**
▪ Poziom cyfryzacji i stosowanie technologii Przemysłu 4.0 (takich jak: Internet Rzeczy, Big Data, Inteligentne Roboty Przemysłowe, Chmura Danych, Symulacje, Druk 3D, zautomatyzowane, zrobotyzowane i zdigitalizowane systemy produkcji, itd.)	**30,0% | 40,9% | 29,1%**
▪ Zielona transformacja (np.: wykorzystywanie w działalności koncepcji GOZ, posiadanie i wdrożenie certyfikatów środowiskowych dotyczących technologii (ETV) lub w zakresie produktów (Ecolabel) lub innych, wdrożenie rozwiązań wynikających z audytu efektywności energetycznej,	**24,7% | 43,9% | 31,4%**

[198] Uśredniona wartość dla wszystkich odpowiedzi.

Pytanie	Odpowiedzi
prace B+R w dziedzinie technologii niskoemisyjnych lub innowacji technologicznych w obszarze zielonej gospodarki, wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych (np. własne instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła, biogazownie), realizacja projektów dotyczących gospodarki niskoemisyjnej prowadzone przez koordynatora lub członków klastra	
▪ Liczba kontrahentów	**45,5% | 28,4% | 26,1%**
▪ Liczba nowych inwestycji	**26,6% | 45,2% | 28,3%**
▪ Zwiększenie zaawansowania technologicznego	**37,1% | 34,8% | 28,1%**
▪ Wysokość wydatków na badania i rozwój	**23,3% | 46,7% | 30,0%**
▪ Wysokość eksportu	**20,6% | 51,6% | 27,8%**
▪ Pozyskiwaniu nowych klientów/rynków	**48,5% | 26,5% | 25,0%**
▪ Sprostanie wyzwaniom związanym z trudnymi zmianami	**28,7% | 29,5% | 41,9%**
16. Dzięki uczestnictwu w klastrze organizacja wprowadziła innowacje produktowe lub innowacje procesów biznesowych:	
▪ Innowacje produktowe (usługa lub produkt, które są nowe lub znacząco udoskonalone)	**25,5%**
▪ Innowacje procesów biznesowych (m.in. metody produkcji, z zakresu logistyki, dostaw lub dystrybucji, tworzenia i świadczenia usług, a także nowe metody organizacyjne)	**29,8%**
▪ Nie wprowadziliśmy żadnych innowacji	**44,7%**
17. Dzięki uczestnictwu w klastrze organizacja nawiązała i/lub zintensyfikowała współpracę z jednostkami naukowymi:	
▪ Tak	**44,7%**
▪ Nie	**36,4%**
▪ Nie wiem/trudno powiedzieć	**18,9%**
18. Dzięki uczestnictwu w klastrze organizacja nawiązała relacje biznesowe z partnerami zagranicznymi:	
▪ Tak	**37,2%**
▪ Nie	**44,3%**
▪ Nie wiem/trudno powiedzieć	**18,5%**

Pytanie	Odpowiedzi
19. Ocena dostępności zasobów w klastrze: [skala ocen od 1 – niska ocena do 5 – wysoka ocena][199]	
▪ Infrastruktura badawcza	**3,9**
▪ Infrastruktura produkcyjna	**3,5**
▪ Platforma komunikacyjna	**4,3**
▪ Urządzenia informatyczne i oprogramowanie	**3,9**
▪ Instrumenty finansowe (np. fundusz pożyczkowo-poręczeniowy, venture capital, seed capital)	**3,4**
20. Ocena dopasowania infrastruktury badawczej i produkcyjnej w klastrze do potrzeb organizacji: [skala ocen od 1 – niska ocena do 5 – wysoka ocena]	
▪ Infrastruktura badawcza	**3,8**
▪ Infrastruktura produkcyjna	**3,5**
21. Ocena liczby pracowników koordynatora klastra zatrudnionych do obsługi klastra:	
▪ Wystarczająca	**54,4%**
▪ Niewystarczająca	**16,4%**
▪ Trudno powiedzieć/nie mam zdania	**29,1%**
22. W klastrze były prowadzone badania potrzeb lub satysfakcji uczestników klastra:	
▪ Tak, były prowadzone regularnie (tj. w regularnych odstępach czasu)	**37,8%**
▪ Tak, były prowadzone ad hoc (w sposób doraźny)	**44,5%**
▪ Nie, nie były prowadzone	**17,7%**
[jeżeli były twierdzące odpowiedzi na pytanie 22] 23. W klastrze, po realizacji badań potrzeb lub satysfakcji uczestników klastra wdrażane są działania doskonalące (mające na celu lepsze zaspokojenie potrzeb i zwiększenie satysfakcji uczestników klastra):	
▪ Tak, wdrażane są liczne działania	**54,7%**
▪ Tak, ale wdrażane są tylko nieliczne działania	**16,3%**
▪ Nie są w ogóle wdrażane	**0,2%**
▪ Nie wiem/trudno powiedzieć	**28,8%**

[199] W ankiecie dostępne były odpowiedzi: „Niska ocena", „Przeciętnie", „Wysoka ocena", „Nie wiem/trudno powiedzieć". Dla zwiększenia czytelności analizy, odpowiedzi skwantyfikowano, przedstawiając je w postaci liczbowej, gdzie 1 – oznacza niską ocenę, 3 – przeciętną a 5 – wysoką ocenę. Wyliczono średnią dla wyników członków klastra. Analogicznie przedstawiono odpowiedzi dla pytań 20 oraz 24.

Pytanie	Odpowiedzi
24. Ocena działań koordynatora klastra w poniższych obszarach: *[skala ocen od 1 – niska ocena do 5 – wysoka ocena]*	
▪ Integracja i rozwój relacji w klastrze	**4,7**
▪ Aktywność rynkowa (np. wspólne produkty/usługi, zaopatrzenie, dystrybucja)	**4,1**
▪ Aktywność marketingowa (np. wspólna promocja)	**4,4**
▪ Aktywność innowacyjna (np. usługi proinnowacyjne, rozwój innowacji)	**4,2**
▪ Działania na rzecz cyfryzacji klastra/wdrażanie technologii Przemysłu 4.0	**4,3**
▪ Działania na rzecz zielonej transformacji klastra	**4,2**
▪ Rozwój współpracy w klastrze (np. wspólne projekty)	**4,3**
▪ Rozwój współpracy klastra z podmiotami zewnętrznymi (np. sektor B+R, instytucje otoczenia biznesu, inne klastry)	**4,4**
▪ Rozwój kompetencji w klastrze (np. szkolenia, kursy)	**4,5**
▪ Aktywność międzynarodowa (np. usługi na rzecz umiędzynarodowienia)	**4,3**
▪ Odpowiedź na wyzwania związane z trudnymi zmianami	**4,1**
25. Istotne obszary z punktu widzenia organizacji w najbliższych 2 latach: *[skala ocen od 1 – nie do 5 – tak]*[200]	
▪ Integracja i rozwój relacji w klastrze	**4,6**
▪ Aktywność rynkowa (np. wspólne produkty/usługi, zaopatrzenie, dystrybucja)	**4,4**
▪ Aktywność marketingowa (np. wspólna promocja)	**4,6**
▪ Aktywność innowacyjna (np. usługi proinnowacyjne, rozwój innowacji)	**4,5**
▪ Działania na rzecz cyfryzacji klastra/wdrażanie technologii Przemysłu 4.0	**4,4**
▪ Działania na rzecz zielonej transformacji klastra	**4,0**
▪ Rozwój współpracy w klastrze (np. wspólne projekty)	**4,6**
▪ Rozwój współpracy klastra z podmiotami zewnętrznymi (np. sektor B+R, instytucje otoczenia biznesu, inne klastry)	**4,6**
▪ Rozwój kompetencji w klastrze (np. szkolenia, kursy)	**4,6**
▪ Aktywność międzynarodowa (np. usługi na rzecz umiędzynarodowienia)	**4,5**
▪ Przygotowania na wyzwania związane z sytuacjami gwałtownych zmian (np. jak w przypadku pandemii COVID-19, wojny w Ukrainie itp.) – zwiększające tzw. odporność gospodarczą (ang. resilience)	**4,1**

[200] W ankiecie dostępne były odpowiedzi: „Nie", „Przeciętnie", „Tak", „Nie wiem/trudno powiedzieć". Dla zwiększenia czytelności analizy, odpowiedzi skwantyfikowano, przedstawiając je w postaci liczbowej, gdzie 1 – oznacza nie, 3 – przeciętnie a 5 – tak. Wyliczono średnią dla wyników członków klastra. Analogicznie przedstawiono odpowiedzi dla pytania 26.

Pytanie	Odpowiedzi
26. Działania, jakie powinien realizować klaster na rzecz umiędzynarodowienia członków klastra w najbliższych 2 latach: *[skala ocen od 1 – nie do 5 – tak]*	
▪ Uczestnictwo w targach zagranicznych	**4,8**
▪ Organizacja międzynarodowych wydarzeń branżowych	**4,5**
▪ Udział w zagranicznych wyjazdach biznesowych (w tym misje gospodarcze)	**4,7**
▪ Inicjowanie projektów międzynarodowych	**4,6**
▪ Działania stymulujące eksport	**4,5**
▪ Otwarcie przedstawicielstwa zagranicznego klastra	**2,9**
▪ Realizacja usług na rzecz umiędzynarodowienia działalności	**4,4**
▪ Współpraca z podmiotami zagranicznymi	**4,7**

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań członków klastra (N=733).



Grupa PFR

ul. Pańska 81/83
00-834 Warszawa
Tel: +48 22 432 80 80
Fax: +48 22 432 86 20
www.parp.gov.pl

Infolinia: 801 332 202
info@parp.gov.pl