

Inteligentna specjalizacja województwa podkarpackiego Informacja i telekomunikacja na tle regionów kraju i UE

Raport końcowy

Izabella Jurkiewicz
Magdalena Cybulska
Wojciech Dziemianowicz
Weronika Rafał
Mateusz Piróg

Spis treści

1. STRESZCZENIE RAPORTU	4
2. WPROWADZENIE	7
3. METODYKA I ŹRÓDŁA INFORMACJI	9
3.1. KONCEPCJA REALIZACJI I CELE BADANIA	9
3.2. ZAKRES BADANIA	9
3.3. WYKORZYSTANE METODY	10
4. INTELIGENTNA SPECJALIZACJA INFORMACJA I TELEKOMUNIKACJA	11
4.1. UWARUNKOWANIA ROZWOJU SEKTORA ICT	11
4.2. IDENTYFIKACJA REGIONÓW PORÓWNAWCZYCH	12
4.3. POZIOM ROZWOJU ICT WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO NA TLE GRUPY PORÓWNAWCZEJ	15
4.3.1. <i>Podmioty sektora i interesariusze</i>	15
4.3.2. <i>Charakterystyka sektora</i>	17
4.3.3. <i>Innowacyjność i ochrona własności intelektualnej</i>	22
4.3.3.1. Innowacje	22
4.3.3.2. Patenty i znaki towarowe	23
4.3.3.3. Technologie	25
4.3.4. <i>Sieci współpracy i działalności B+R</i>	26
4.3.4.1. Współpraca	26
4.3.4.2. Dobre praktyki współpracy	30
4.3.4.3. Działalność B+R	31
4.3.5. <i>Rynek pracy</i>	32
4.3.6. <i>Kierunki przemian w sektorze informacji i telekomunikacji</i>	38
4.3.6.1. ICT w dobie COVID-19	38
4.3.6.2. Potencjał eksportowy branży ICT	39
4.4. INSTRUMENTY WSPARCIA ICT	40
4.4.1. <i>Sektor prywatny</i>	40
4.4.2. <i>Sektor publiczny</i>	40
4.4.2.1. Instrumenty wsparcia	40
4.4.2.2. Ocena efektywności podejmowanych interwencji	43
4.4.3. <i>Bariery implementacji instrumentów finansowych</i>	44
4.4.4. <i>Dobre praktyki, nowatorskie rozwiązania</i>	45
4.4.5. <i>Wsparcie specjalizacji ICT z programów krajowych oraz RPO</i>	47
4.4.6. <i>Wpływ instrumentów wsparcia na realizację celów ICT</i>	50
4.5. POZIOM INNOWACYJNOŚCI A SPECJALIZACJA ICT	55
5. WNIOSKI I REKOMENDACJE	59
5.1. WNIOSKI I REKOMENDACJE WYNIKAJĄCE Z ANALIZY SYSTEMU INNOWACJI WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO	59
5.2. WNIOSKI I REKOMENDACJE WYNIKAJĄCE BEZPOŚREDNIO Z ANALIZY INTELIGENTNEJ SPECJALIZACJI ICT	61
6. BIBLIOGRAFIA	64
Strony internetowe	66
7. ZAŁĄCZNIKI	67
SPISY	76

Używane skróty:

Skrót	Rozwinięcie
B+R	Badania i Rozwój
BDL	Bank Danych Lokalnych
COVID-19	ostra choroba zakaźna układu oddechowego wywołana zakażeniem wirusem SARS-CoV-2 (Coronavirus Disease 2019)
GUS	Główny Urząd Statystyczny
ICT (IT)	Technologie informacyjno-komunikacyjne (Information and Communication Technologies)
IOB	Instytucje otoczenia biznesu
IS	Inteligentne Specjalizacje
JST	Jednostka Samorządu Terytorialnego
LQ	Iloraz lokalizacji (Localization quotient)
LSI	Lokalny System Innowacji
MŚP	Małe i Średnie Przedsiębiorstwa
NGO	Organizacja pozarządowa (non-governmental organization)
OZE	Odnawialne źródła energii
PARP	Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
PCI	Podkarpackie Centrum Innowacji
PFR	Podkarpacki Fundusz Rozwoju
PO IR	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój
PPNT	Podkarpacki Park Naukowo Technologiczny
RARR	Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego
RII	Regionalny indeks innowacyjności
RIS3	Strategia Badań i Innowacji na Rzecz Inteligentnej Specjalizacji (Research and Innovation Smart Specialisation Strategy)
RIS3 WP	Regionalna Strategia Innowacji Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020 na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS3)
RPO WP	Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego
SIWP	System Innowacji Województwa Podkarpackiego
SOPZ	Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia
SOR	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
TDI	Telefoniczne indywidualne wywiady pogłębione (Telephone Depth Interviewing)
TIK	Technologie Informacyjno – Komunikacyjne
UE	Unia Europejska
WSliZ	Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania
WSPiA	Wyższa Szkoła Prawa i Administracji
WUP	Wojewódzki Urząd Pracy

1. Streszczenie Raportu

Niniejszy raport stanowi kompleksową diagnozę i ocenę stanu rozwoju inteligentnej specjalizacji informacja i telekomunikacja w województwie podkarpackim. Głównym celem badania była:

ocena rozwoju inteligentnej specjalizacji Informacja i telekomunikacja w województwie podkarpackim w porównaniu z 3 innymi regionami kraju lub UE ze wskazaniem dobrych praktyk wzmacniających rozwój specjalizacji.

Realizacja badania wynika z podjętych prac nad nową Regionalną Strategią Innowacji Województwa Podkarpackiego na lata 2021-2030. Efektem przeprowadzonego badania jest identyfikacja procesów i zjawisk, które przyczyniły się do obecnego poziomu rozwoju sektora.

W wyniku badania zidentyfikowano 370 podmiotów stanowiących podmioty i interesariuszy specjalizacji. W bazie podmiotów znajdują się przedstawiciele firm (liderów branży), uczelni wyższych, instytucji otoczenia biznesu, administracji publicznej, organizacji społecznych oraz szkół ponadgimnazjalnych. Warto w tym miejscu zaznaczyć w badanej specjalizacji, szczególnie względem pozostałych IS regionu widoczna jest implementacja koncepcji poczwórnej helisy.

Analiza zidentyfikowanych podmiotów w wymiarze terytorialnym wykazała, że działalność w obszarze ICT skupia się głównie w podregionie rzeszowskim, w szczególności Rzeszowie. Wniosek ten w dalszych częściach raportu potwierdziły przeprowadzone analizy statystyczne dotyczące stopnia koncentracji i rozkładu przestrzennego podmiotów ICT w regionie.

Określenie poziomu rozwoju ICT realizowane było przy wykorzystaniu metody analizy porównawczej (benchmarking). Ocena poszczególnych zjawisk i procesów zachodzących w sektorze przedstawiana była w relacji do województwa dolnośląskiego, pomorskiego, wielkopolskiego oraz średniej dla kraju. Przeprowadzone analizy wykazały silną nierównomierność sektora w regionie oraz w ramach poszczególnych zagadnień. Choć niewątpliwie w badanej perspektywie czasowej widoczne są pozytywne zmiany ciężko jednoznacznie wskazać przewagę Podkarpacia nad innymi regionami. Wynika to m.in. z ograniczonej dostępności danych na temat sektora. Pomimo wskazanych problemów można stwierdzić, że koncentracja podmiotów ICT w regionie jest widoczna, region jest relatywnie silny w zakresie współpracy na różnych płaszczyznach, a widoczną słabością jest sytuacja w obszarze rynku pracy, oraz ciągle niewystarczająco rozbudowana infrastruktura sieciowa (dostęp do internetu). Jednocześnie analizy jakościowe pozwoliły stwierdzić, że zarówno Podkarpacie, jak i regiony porównawcze podążają za krajowymi trendami technologicznymi.

Niewątpliwie najważniejszym instrumentem wsparcia dla firm są środki finansowe sektora publicznego. Analiza aktywności podmiotów w pozyskiwaniu funduszy unijnych na realizację projektów wskazuje na relatywnie wysoki poziom wykorzystania środków RPO WP 2014-2020, zarówno w zakresie wsparcia samych podmiotów, jak i rozwoju społeczeństwa

informacyjnego. Aktywność podmiotów z Podkarpacia w realizacji projektów wpisujących się w zapisy Krajowej inteligentnej specjalizacji 10. *Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne oraz geoinformacyjne* (w ramach programu POIR 2014-2020 i Horyzont 2020), stawia region na bardzo słabej pozycji w relacji do jednostek porównawczych. W tym miejscu warto jednak zaznaczyć, że ogólna charakterystyka przedsiębiorstw podkarpackich w zakresie pozyskiwania funduszy z POIR 2014-2020 wskazuje na ponadprzeciętne zainteresowanie instrumentami jakimi są bony na innowacje i kredyty innowacyjne.

Wykorzystanie instrumentów wsparcia z sektora publicznego wiąże się z licznymi barierami. Choć w ramach IS w regionie wskazywano na znaczne utrudnienia przy pozyskiwaniu funduszy, nie jest to jednak charakterystyczne ani dla sektora ICT, ani dla regionu Podkarpacia. Nadmierna biurokracja czy brak zrozumienia kryteriów wyboru projektów są powszechnie wskazywanymi trudnościami w aplikowaniu o środki. W wyniku przeprowadzonych badań jakościowych stwierdzono, że dotychczas w kraju nie powstał efektywny instrument wsparcia (sektora publicznego) dla sektora ICT, który zapewniałby pewną elastyczność i odpowiednie dostosowanie zmian do otoczenia. Istotne w kontekście programowania dalszego rozwoju sektora jest więc wypracowanie nowych systemów wsparcia.

Przeprowadzone badanie, pomimo wskazanych licznych braków danych, pozwoliło na wyznaczenie rozwiązań istotnych do zaimplementowania w kolejnej perspektywie programowej (2021-2030). W wyniku badania sformułowano 7 wniosków i 8 rekomendacji, z których na szczególną uwagę zasługują¹:

1. **Wniosek:** Inteligentna specjalizacja wspierająca Informacja i telekomunikacja z jednej strony jest powszechna w Polsce i w Europie (liczne regiony stawiają na rozwój swojego potencjału w oparciu o ICT), z drugiej zaś stanowi obecnie podstawę wszelkiej działalności, co najdobitniej obrazuje sytuacja wywołana przez pandemię. **Rekomendacja:** Podjęcie działań w dwóch obszarach:
 - (A) uruchomienie procesu przedsiębiorczego odkrywania nad możliwościami rozwoju/ewolucji specjalizacji ICT oraz generowania odpowiedniego potencjału dla budowania istotnej przewagi nad innymi regionami oraz podniesienia ICT do rangi specjalizacji wiodącej;
 - (B) uwypuklenie w aktualizowanym planie działań potencjału oddziaływania lokalnego tej specjalizacji w niemal wszystkich powiatach województwa (silny wpływ na tworzenie lokalnych systemów wiedzy i innowacji).
2. **Wniosek:** Potencjał rozwoju innowacji o znaczeniu regionalnym lub subregionalnym skoncentrowany jest w stolicy województwa – Rzeszowie i głównych ośrodkach miejskich. Szansą dla rozszerzenia terytorialnego zasięgi SIWP jest rozwój idei poczwórnej helisy. **Rekomendacja:** Przygotowanie wsparcia dla realizacji programów rozwoju lokalnych

¹ Dwa pierwsze wnioski i przypisane do nich rekomendacje pochodzą z opracowania: *System innowacji województwa podkarpackiego*, który zespół Geoprofit przygotował miesiąc wcześniej, a były one skierowane bezpośrednio do inteligentnej specjalizacji ICT.

systemów innowacji (LSI) lub lokalnych systemów wiedzy (LSW)² tworzonych w ośrodkach powiatowych i angażujących środowiska lokalne chcące współuczestniczyć w budowie i rozwoju SIWP (prace nad programami powinna koordynować Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego).

3. **Wniosek:** Koncentracja przestrzenna ICT w województwie podkarpackim jest faktem, a skala tej koncentracji wskazuje na silne podstawy budowania pozycji konkurencyjnej opartej na współpracy nagromadzonych podmiotów specjalizacji ICT w ośrodkach wzrostu (głównie w Rzeszowie). **Rekomendacja:** Uwzględnienie w pracach nad tworzeniem lokalnych systemów innowacji oraz lokalnych systemów wiedzy podmiotów reprezentujących specjalizację ICT, która określana jest wciąż jako „wspomagająca”, a może stanowić element kluczowy w kontekście wyzwań, jakimi są cyfryzacja i rozwój kapitału ludzkiego.
4. **Wniosek:** Zmieniające się uwarunkowania i specyfika branży ICT wymaga wyjścia poza dotychczasowe „tradycyjne” formy i instrumenty wsparcia specjalizacji. **Rekomendacja:** Rozszerzenie oferty instrumentów wsparcia o kapitałowe instrumenty finansowe, np. w ramach funkcjonowania Podkarpackiego Funduszu Rozwoju i/lub przez zaangażowanie środków prywatnych, a także wsparcie specjalizacji ICT poprzez:
 - (A) opracowanie i uruchomienie procedur funkcjonalnych zamówień publicznych;
 - (B) zachęty dla IOB ułatwiających firmom ICT pozyskiwanie środków z funduszy krajowych i zagranicznych, będących poza RPO WP.

² W Raporcie *System innowacji w województwie podkarpackim* (Dziemianowicz i in. 2020, s. 17-18) wskazano lokalne systemy innowacji oraz lokalne systemy wiedzy, jako części systemu regionalnego: „W każdym środowisku lokalnym istnieją części regionalnego systemu innowacji, szczególnie, gdy jest on traktowany przez pryzmat poczwórnej helisy. Lokalne układy terytorialne mogą wspierać rozwój RSI poprzez wzmocnienie relacji między instytucjami i organizacjami skupionymi w niewielkiej odległości. Te intensywne relacje mogą być czynnikiem podnoszenia wiedzy, kwalifikacji, a także innowacji. Istotne jest, by w środowiskach lokalnych uruchamiać procesy dyfuzji wiedzy, niezależnie jakie są jej źródła. Większość gmin w województwie nie posiada na swoim terenie uczelni wyższej, ale źródłem wiedzy, istotnych informacji na temat np. środków rozwojowych czy możliwości kooperacji mogą być w takich przypadkach zarówno organizacje pozarządowe, jak i administracja lokalna. Dbanie o dyfuzję wiedzy oraz wzmocnienie instytucji lokalnych ukierunkowanych na szeroko rozumianą innowacyjność prowadzi do tworzenia sieci powiązań systemowych, nazywanych właśnie lokalnymi systemami innowacji.”

2. Wprowadzenie

Regionalna Strategia Innowacji Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020 na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS3) wskazuje cztery inteligentne specjalizacje: lotnictwo i kosmonautykę; motoryzację; jakość życia oraz informację i telekomunikację (ICT).

Specjalizacja informacja i telekomunikacja zidentyfikowana została jako specjalizacja wspomagająca, istotna w wymiarze horyzontalnym dla rozwoju społeczno-gospodarczego regionu.

W ramach specjalizacji ICT wspierane są następujące obszary:

- produkcja urządzeń informatycznych,
- działalność związana z oprogramowaniem,
- działalność w zakresie telekomunikacji przewodowej, bezprzewodowej i satelitarnej
- działalność badawczo-rozwojowa bezpośrednio związana z szeroko rozumianym sektorem ICT, ukierunkowana na wdrażanie wyników badań w produkcji i na rzecz społeczeństwa.

Ocena rozwoju inteligentnych specjalizacji województwa Podkarpackiego wynika z podjętych prac nad tworzeniem nowej Regionalnej Strategii Innowacji Województwa na lata 2021-2030. Efektem przeprowadzonego badania jest identyfikacja procesów i zjawisk, które przyczyniły się do obecnego poziomu rozwoju sektora oraz wyznaczenie rozwiązań istotnych do zaimplementowania w kolejnej perspektywie programowej (2021-2030).

Zasadniczą część niniejszego Raportu stanowi rozdział czwarty, w którym zaprezentowano kluczowe informacje dotyczące inteligentnej specjalizacji informacja i telekomunikacja. Uwzględniono w nim zarówno uwarunkowania zewnętrzne rozwoju ICT, jak i poddano analizie uwarunkowania wewnętrzne, włącznie ze zróżnicowaniami terytorialnymi. Ważną częścią prowadzonych analiz była ocena wykorzystania przez IS ICT różnorodnych instrumentów wsparcia oferowanych przez administrację publiczną różnych szczebli.

Prace badawcze są zakończone wnioskami i rekomendacjami (rozd. 5). Rekomendacje stanowią odpowiedź na pytanie, co można zrobić, by IS ICT stała się jeszcze bardziej znaczącym motorem i platformą zmian, jakie odbywają się obecnie w Polsce i na całym świecie w wyniku pandemii.

Od lat zauważalna jest transformacja społeczna, którą początkowo umieszczano w szerokim pojęciu „gospodarka oparta na wiedzy”, koncentrującym uwagę na wymiarze ekonomicznym zmian warunkowanych wiedzą, innowacjami, postępem technologicznym. Ostatnie dwie – trzy dekady, to czas umacniania się społeczeństwa informacyjnego, spędzającego nie tylko znacznie więcej, niż poprzednicy, czasu w internecie, ale w coraz większym stopniu zależnego od technologii informacyjno-komunikacyjnych i to w każdym wymiarze życia.

Hasła, które stają się częścią w zasadzie wszystkich ważnych dokumentów strategicznych i programowych na wszystkich szczeblach administracji, oddają wielokierunkowy i wielopłaszczyznowy charakter dokonujących się zmian. Sektor ICT może być pojmowany w sposób wąski poprzez określone kody klasyfikacji działalności gospodarczej (np. w województwie podkarpackim są to działy 61-63 z sekcji J według PKD 2007). Jednak działania rządów i samorządów ukierunkowane na rozwój np. technologii 5G, przemysłu 4.0, smart city 3.0, e-usług, e-edukacji, internetu rzeczy, big data i sztucznej inteligencji obrazują znaczenie i funkcję ICT w obecnym i przyszłym funkcjonowaniu społeczności regionalnych i lokalnych.

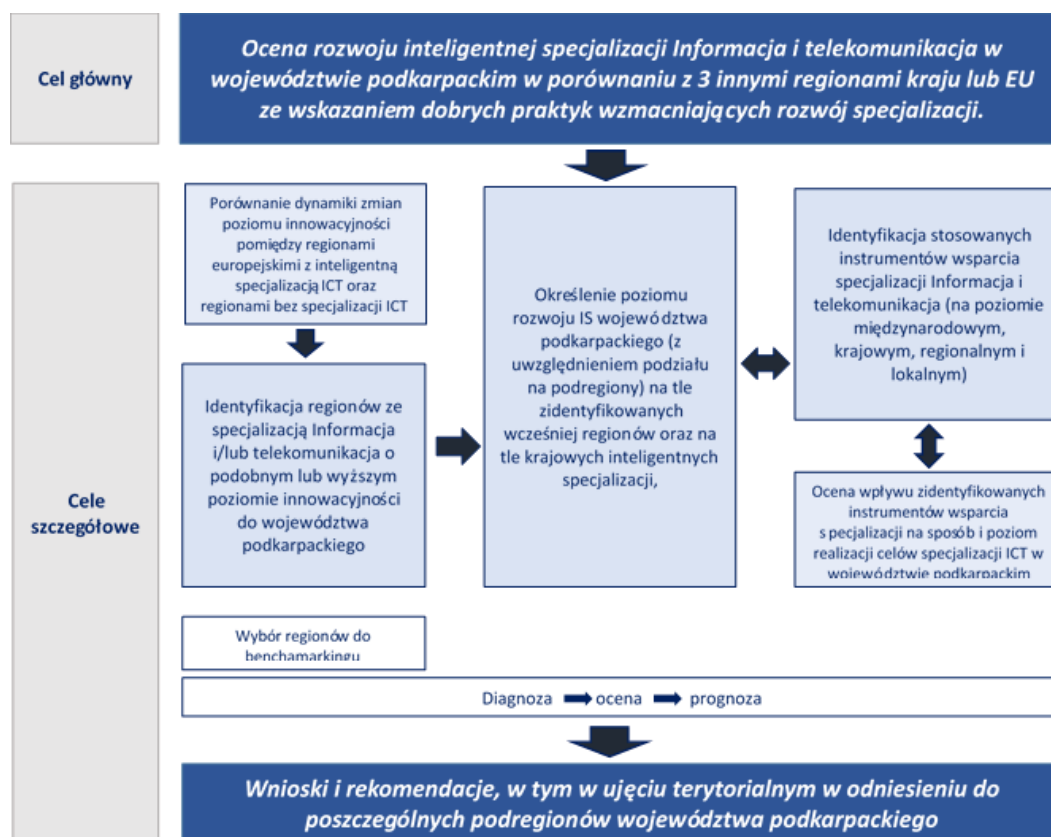
Powszechność technologii informacyjno-komunikacyjnych powoduje, że trudno jest uzyskać regionom przewagi konkurencyjne w zakresie szeroko rozumianego sektora ICT. Dlatego też wskazuje się na potrzebę poszukiwania wąskich specjalności w ramach ICT, które będą w szczególny sposób wykorzystywały regionalne uwarunkowania rozwoju, specyfikę społeczną, kulturową. Taki charakter wyspecjalizowanej ICT mógłby przyczynić się bezpośrednio do podnoszenia jakości życia w województwie, w tym podnoszenia konkurencyjności działalności gospodarczej, ale również stanowiłby możliwie trwałe (osadzony na specyfice regionu) element rozwoju dającego oczekiwane perspektywy na przyszłość.

3. Metodyka i źródła informacji

3.1. Koncepcja realizacji i cele badania

Celem głównym badania była **ocena rozwoju inteligentnej specjalizacji Informacja i telekomunikacja w województwie podkarpackim w porównaniu z 3 innymi regionami kraju lub UE ze wskazaniem dobrych praktyk wzmacniających rozwój specjalizacji**. Tak sformułowany cel, realizowany był przez cele szczegółowe, pozwolił na ocenę obecnej sytuacji specjalizacji ICT, identyfikację przewidywanych i pożądaných kierunków rozwoju i wypracowanie wniosków i rekomendacji dla samorządu województwa. Badanie realizowane było zgodnie z zaproponowanym schematem postępowania (Rysunek 1).

Rysunek 1. Schemat procesu badawczego



Źródło: opracowanie własne na podstawie SOPZ.

3.2. Zakres badania

Badanie obejmowało trzy zakresy:

1. Zakres przedmiotowy – badaniem objęto wszystkie zagadnienia zaprezentowane na rysunku 1. Przedmiotem badania była zatem inteligentna specjalizacja województwa podkarpackiego informacja i telekomunikacja na tle regionów kraju i UE.

2. Zakres terytorialny – badaniem objęto województwo podkarpackie oraz 3 regiony wybrane jako jednostki porównawcze do metody benchmarkingu – o wysokim poziomie innowacyjności i tożsamej dla Podkarpacia specjalizacji. Analizy dla wybranych danych prowadzone były na poziomie podregionów.
3. Zakres czasowy – analizy (w miarę dostępności danych) obejmowały okres od 2015 do 2019 r. Dla wybranych zagadnień przedstawiono prognozy do 2030 roku.

3.3. Wykorzystane metody

W badaniu wykorzystano następujące metody badawcze:

1. **Analiza desk research** – analiza dostępnych źródeł informacji pozwoliła na wytypowanie regionów do badania i zgromadzenie wiedzy na temat województwa podkarpackiego oraz regionów służących analizie porównawczej. Należy jednak zauważyć, że część danych dostępnych jest wyłącznie na poziomie krajowym.
2. **Benchmarking** – metoda benchmarkingowa została zastosowana do porównania województwa podkarpackiego z 3 polskimi regionami o podobnym lub wyższym poziomie innowacyjności. Poziom innowacyjności regionów został zweryfikowany na podstawie European Innovation Scoreboard (Regional Innovation Scoreboard 2019). Za podobny poziom innowacyjności uznajemy przynależność regionu do tej samej grupy innowatorów – w 2019 roku województwo podkarpackie należało do grupy „Moderate -”.
3. **Wywiady pogłębione TDI** – w ramach realizacji badania zastosowano metodę TDI, która polega na telefonicznej rozmowie z respondentem według ustrukturyzowanego scenariusza wywiadu. W każdym z analizowanych polskich regionów zidentyfikowany został 1 ekspert z dziedziny Informacja i telekomunikacja.
4. **Panel ekspertów** – w kontekście przeprowadzanego badania wykorzystano wiedzę 5 ekspertów (w zakresie innowacyjności). Zastosowana metoda pozwoliła na jakościową ocenę poziomu województwa podkarpackiego w zakresie specjalizacji Informacja i telekomunikacja.
5. **Analiza statystyczna** – w niniejszym badaniu analizy statystyczne wykorzystane zostały do: porównania dynamiki zmian poziomu innowacyjności pomiędzy regionami europejskimi z inteligentną specjalizacją ICT a regionami bez specjalizacji ICT oraz ukazania poziomu tych zmian na tle grup odniesienia, weryfikacji poziomu realizacji celów specjalizacji ICT, a także do uszczegółowienia analizy desk research i pogłębienia wybranych zagadnień badawczych. W kontekście analizy statystycznej należy mieć jednak na uwadze, że ograniczona jest dostępność danych dla sektora ICT, co widoczne jest zarówno w ramach dostępności dla niższych poziomów terytorialnych, jak i w uzyskaniu danych dla działów 61-63 sekcji J, które stanowią podstawę analizy. Głównym problemem jest tajemnica statystyczna, która ogranicza m.in. dostępność takich zagadnień, jak: zatrudnienie, przychody czy nakłady na działalność B+R.

4. Inteligentna specjalizacja Informacja i telekomunikacja

4.1. Uwarunkowania rozwoju sektora ICT

Zagadnienia związane z rozwojem sektora ICT, w tym szczególności z dostępnością telekomunikacyjną i cyfryzacją społeczeństwa wynikają z dokumentów strategicznych przygotowywanych na poziomie unijnym, krajowym i wojewódzkim. Powszechność zagadnienia związana jest ogólnym rozwojem technologicznym i wykorzystaniem sektora ICT na polu różnych obszarów życia społeczno-gospodarczego.

Zagadnienia związane z cyfryzacją i rozwojem usług teleinformatycznych są jednym z aspektów poruszanych w ramach obszarów polityki spójności na lata 2021-2027 (Tabela 1). Cały cel strategiczny I („Bardziej inteligentna Europa – innowacyjna i inteligentna transformacja gospodarcza”) poświęcony został wzmocnieniu potencjału innowacyjnego przedsiębiorstw, w tym poprzez rozwój zaawansowanych technologii. W celu II i IV określono zagadnienia bezpośrednio związane z cyfryzacją i teleinformatyzacją³.

Tabela 1. Zagadnienia ICT w celach polityki spójności na lata 2021-2027

Cele	Zagadnienia dotyczące ICT
Cel polityki I	<ul style="list-style-type: none">• modernizacja i przyspieszenie administracji elektronicznej, w tym e-zdrowie;• wspieranie wdrażania technologii cyfrowych przez małe i średnie przedsiębiorstwa w celu zwiększenia ich wydajności i efektywności;• promowanie umiejętności cyfrowych;
Cel polityki III	<ul style="list-style-type: none">• uruchomienie ultraszybkich sieci szerokopasmowych na obszarach, na których występują przypadki zawodności rynku
Cel polityki IV	<ul style="list-style-type: none">• wspieranie rozwoju kompetencji kluczowych, w tym umiejętności cyfrowych, umiejętności na rzecz innowacji i przedsiębiorczości, a także w celu zwalczania stereotypów na wszystkich poziomach nauczania

Źródło: opracowanie własne na podstawie załącznika D z Dokumentu roboczego służ Komisji. Sprawozdanie Krajowe – Polska 2019.

Na poziomie dokumentów krajowych, w *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* określono, że jednym z wyzwań rozwojowych Polski jest „rozwój nowoczesnych technologii teleinformatycznych, w tym m.in. chmury obliczeniowe, Internet rzeczy czy big data” (s. 18). Rozwój nowoczesnych technologii jest istotny w trzech aspektach:

- wykorzystania technologii cyfrowych w zakresie wsparcia rozwoju innych branż i sektorów wiodących, np. Przemysłu 4.0 (cel szczegółowy I),
- wyrównywania dysproporcji rozwojowych w zakresie dostępności infrastruktury telekomunikacyjnej i Internetu szerokopasmowego (cel szczegółowy II),
- wsparcia rozwoju i profesjonalizacji organizacji i instytucji, w tym rozwój e-usług (cel szczegółowy III).

W SOR określono ponadto obszar Cyfryzacja, w którym dodatkowo wymieniono takie zagadnienia, jak: rozwój inteligentnych systemów transportowych, inteligentnej sieci

³ Do 2020 roku państwa członkowskie UE obowiązywał dokument „Europejska agenda cyfrowa” w ramach którego określono cele związane z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi.

energetycznej czy komunikacji w przypadku zagrożenia państwa. W krajowej *Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego* jednym z celów jest podniesienie kompetencji cyfrowych obywateli, a także rozwój e-usług.

W *Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego* jednym z wyzwań dla polityki regionalnej jest rozwój „usług technologii informacyjnych i komunikacyjnych (TIK) i zwiększenia ich korzystnego wpływu na rozwój gospodarczy regionów” (s. 19). Rozwój technologii rozumiany jest zarówno w kontekście cyfryzacji usług, jak i zmniejszania dysproporcji w rozwoju poszczególnych regionów.

W *Strategii Rozwoju Województwa – Podkarpackie 2030* polityka regionalna związana z ICT poruszona została w ramach następujących zagadnień:

- obszar Gospodarka i nauka, priorytet „Inteligentne specjalizacje województwa”, w którym sektor ICT wspierany jest jako jedna z IS województwa podkarpackiego,
- obszar Gospodarka i nauka, priorytet „Konkurencyjność gospodarki poprzez innowacje i nowoczesne technologie” – m.in. w ramach cyfryzacji przemysłu (Przemysł 4.0),
- obszar Dostępność usług, priorytet „Poprawa dostępności do usług publicznych poprzez wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych” w ramach digitalizacji usług publicznych oraz zwiększenia zakresu zastosowania i wykorzystania technologii cyfrowych.

Sektor IT i ICT jest także wspierany w ramach polityki dedykowanej krajowym inteligentnym specjalizacjom (KIS). W Polsce jest obecnie 14 KIS, z czego 10 dotyczy inteligentnych sieci i technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz geoinformacyjnych. Krajowa specjalizacja porusza zagadnienia⁴:

- inteligentnych sieci w ramach takich obszarów, jak energia, transport czy telekomunikacja;
- technologii ICT w ramach przetwarzania, gromadzenia i przesyłania informacji;
- zastosowania ICT w ramach geoinformacji.

4.2. Identyfikacja regionów porównawczych

W niniejszym badaniu metoda benchmarkingowa została zastosowana do porównania województwa podkarpackiego z trzema wybranymi polskimi regionami o podobnym lub wyższym poziomie innowacyjności. Poziom innowacyjności regionów został zweryfikowany na podstawie European Innovation Scoreboard (Regional Innovation Scoreboard 2019)⁵. W 2019 roku województwo podkarpackie w regionalnej tablicy innowacyjności zostało

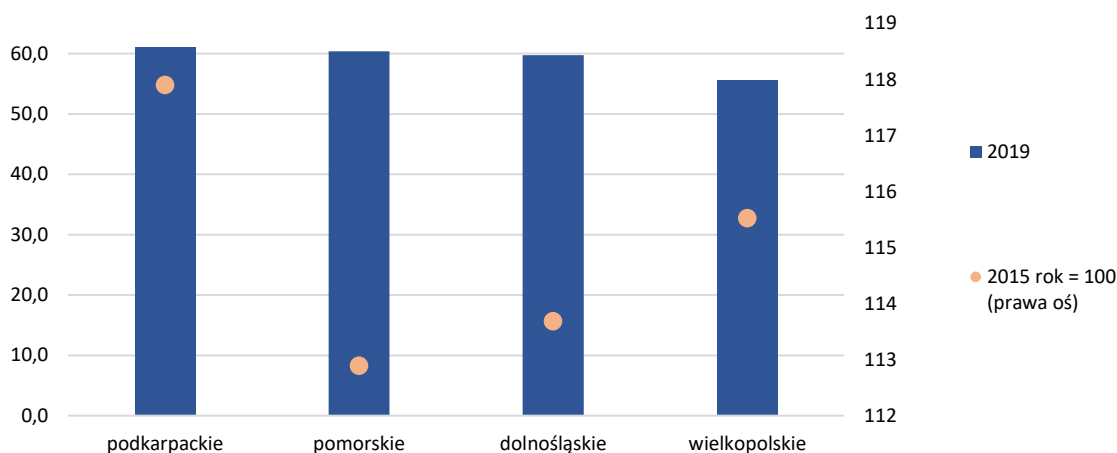
⁴ *Krajowe Inteligentne Specjalizacje. Wersja 6* (stan na 1 stycznia 2020).

⁵ Regionalny indeks innowacyjności wyliczany jest przy użyciu 17 wskaźników w następujących obszarach: kapitał ludzki i edukacja, publikacje naukowe, działalność B+R, działalność innowacyjna oraz sektor zaawansowanych technologii (zob. *Regional Innovation Scoreboard. Methodological Report*, 2019). Wartość wyliczona dla 2019 roku została odniesiona do średniej europejskiej z roku 2011. Na podstawie odniesienia wartości do średniej unijnej z 2019 roku tworzone są natomiast grupy innowatorów: „Modest Innovators”, „Moderate Innovators”, „Strong Innovators” oraz „Innovation Leaders”.

sklasyfikowane w grupie „Moderate-”, podobnie jak pozostałe regiony stanowiące grupę porównawczą – dolnośląskie, wielkopolskie, pomorskie (Wykres 1).

Wszystkie analizowane regiony odnotowały pozytywne zmiany w obszarze poziomu innowacyjności zarówno w wymiarze dynamiki zmian, jak i w relacji do średniej wartości UE, choć niewątpliwie największa zmiana dotyczyła województwa podkarpackiego, którego poziom innowacyjności w 2011 roku był znacznie niższy od regionów porównawczych, podczas gdy w 2019 roku region osiągnął najwyższy wskaźnik (Tabela 2).

Wykres 1. Regionalny indeks innowacyjności (RII) w 2019 roku w relacji do UE 2011 (lewa oś)



Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych *Regional Innovation Scoreboard 2019*.

Tabela 2. Wskaźniki innowacyjności regionów

Województwo	"2011" – w relacji do UE 2011	"2019" – w relacji do UE 2011	"2019" – w relacji do UE 2019	Grupa
podkarpackie	47,0	61,0	58,3	Moderate -
pomorskie	55,0	60,4	57,7	Moderate -
dolnośląskie	54,9	59,7	57,0	Moderate -
wielkopolskie	51,5	55,5	53,0	Moderate -

Źródło: *Regional Innovation Scoreboard 2019*.

Za powyższym wyborem przemawia także fakt, że we wszystkich tych województwach sektor ICT jest wskazany jako inteligentna specjalizacja. Analiza dziedzin uwzględnionych w ramach poszczególnych IS wykazuje podobieństwa między województwami (Tabela 3). Wprawdzie z wyjątkiem województwa dolnośląskiego wybrane regiony nie mają przygotowanych aktualnych dokumentów Regionalnych Strategii Innowacji, analiza zaktualizowanych strategii rozwoju poszczególnych województw pozwala wnioskować, że sektor ICT w dalszym ciągu będzie utrzymywany jako istotna specjalizacja.

Tabela 3. Inteligentne specjalizacje regionów i ich charakterystyka

Województwo i specjalizacja	Charakterystyka
Podkarpackie: Technologie informacyjno-komunikacyjne – specjalizacja horyzontalna wspierająca inne specjalizacje	Cloud computing wspierający pozostałe inteligentne specjalizacje; Tworzenie centrów danych i upowszechnianie dostępu do nich; Rozwój zastosowań rzeczywistości rozszerzonej (wirtualnej, VR, AR) w turystyce, handlu i dystrybucji produktów podnoszących jakość życia; Internet rzeczy (Internet of Things); Zastosowanie IT w opiece nad chorymi i osobami starszymi; Upowszechnianie aplikacji wspierających osiągnięcie wysokiej jakości życia (zdrowie, monitoring jakości środowiska, wspieranie inteligentnej turystyki, itp.).
Pomorskie: Interaktywne technologie w środowisku nasyconym informacjami	Multimodalne interfejsy, wbudowane systemy dla inteligentnych przestrzeni; Systemy wbudowane dla przestrzeni inteligentnych Internet Rzeczy (IoT); Przesył danych, bazy danych, bezpieczeństwo danych, przetwarzanie wielkich danych Inżynieria kosmiczna i satelitarna
Dolnośląskie: Technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) (2020), „Życie wspomagane technologią” - specjalizacja horyzontalna (2030)	Metody predykcyjne dla wielkich, heterogenicznych zbiorów danych; Zastosowanie mechatroniki i robotyki w podnoszeniu jakości życia obywateli; Przetwarzanie, modelowanie i analiza danych obrazowych i multimedialnych; Systemy bezpieczeństwa cyfrowego; Systemy wspomagania decyzji menadżerskich (Business Process Management); Rozwiązania dla "inteligentnych domów"; Rozwiązania dla "inteligentnych miast"; Systemy wsparcia dla osób dotkniętych niepełnosprawnością, chorobami przewlekłymi i osób starszych (Ambient Assisted Living); Aplikacje mobilne; E-Usługi i urządzenia dla sektora ochrony zdrowia; Systemy e-learningowe; Tworzenie oprogramowania dostępnego w modelu SaaS; Innowacyjne metody interakcji człowiek-technologia; Systemy e-commerce; Inteligentne systemy informatyczne dla branży finansowej i ubezpieczeniowej; Tworzenie gier komputerowych. (2020) Technologie informatyczno-telekomunikacyjne działające na rzecz osób niepełnosprawnych i z chorobami przewlekłymi oraz w wieku podeszłym; technologie informatyczno-telekomunikacyjne w zastosowaniach związanych z gospodarką komunalną, inteligentnymi budynkami i obiektami oraz dostawami energii i mediów; z infrastrukturą transportową i transportem publicznym; z bezpieczeństwem publicznym. z zarządzaniem administracją publiczną, służbą zdrowia i edukacją (2030).
Wielkopolskie: Rozwój bazujący na technologiach informacyjno-komunikacyjnych	Zintegrowane systemy usług publicznych; aplikacje i urządzenia poprawiające jakość życia indywidualnych obywateli, w tym aplikacje mobilne; nowe zastosowania i dedykowane produkty ICT dla innowacyjnych społeczności; e-usługi publiczne, w tym e-administracja, e-kultura, e-zdrowie i e-edukacja; zaawansowane systemy dla biznesu (prototypowanie nowoczesnych rozwiązań z wykorzystaniem ICT); specjalistyczne narzędzia i produkty ICT dla obszarów specjalizacji regionu; systemy informatyczne do zarządzania złożoną infrastrukturą, systemy osadzone dla infrastruktury; przygotowanie i profesjonalizacja kadr dla obszaru specjalizacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów programowych województw: Dolnośląska Strategia Innowacji 2030, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Wrocław 2020; Diagnoza i trendy rozwojowe dolnośląskiej inteligentnej specjalizacji Technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT), Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Wrocław 2019; Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski na lata 2015-2020. Aktualizacja. Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu, Poznań, 2015; Porozumienia na rzecz inteligentnej specjalizacji Pomorza z obszaru: Technologie interaktywne w środowisku nasyconym informacyjnie, 2016 i 2019 <https://www.rpo.pomorskie.eu/-/podpisanie-ii-porozumien-na-rzecz-inteligentnych-specjalizacji-pomorza>; Plan działań dla inteligentnej specjalizacji: informacja i telekomunikacja, Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego, Rzeszów 2016.

4.3. Poziom rozwoju ICT województwa podkarpackiego na tle grupy porównawczej

4.3.1. Podmioty sektora i interesariusze

W województwie podkarpackim według danych GUS w 2019 r. funkcjonowało 5288 podmiotów z sekcji J, działów 61-63 (w niniejszym raporcie analizy statystyczne dla sektora ICT w miarę dostępności danych będą przeprowadzane na poziomie tych właśnie działów)⁶. Na potrzeby pogłębionych analiz zidentyfikowano główne podmioty oraz grupy interesariuszy, które wpływają na rozwój sektora ICT w regionie. Wybrana grupa podmiotów nie prezentuje wszystkich przedstawicieli specjalizacji ICT, ale pozwala na przedstawienie charakterystyki sektora w wybranych aspektach (szczególnie tych zagadnień, których opis na podstawie danych statystyki publicznej był bardzo utrudniony). Lista analizowanych podmiotów znajduje się w załączniku (zob. rozdz.7). W ramach badania analizie poddano działalność:

- **Przedsiębiorstw** – w ramach badania pogłębionej analizie poddano 99 firm ICT z regionu (wybranych największych liderów branży, przedsiębiorstw przynależących do Klastra Firm informatycznych Polski Wschodniej oraz klastra Polskie Centrum Fotoniki i Światłowodów). Spośród zidentyfikowanych przedsiębiorstw 80% zlokalizowanych jest w Rzeszowie, 10% w obszarze funkcjonalnym Rzeszowa, a pozostałe 10% w innych ośrodkach subregionalnych. Zdecydowana większość poddanych analizie firm to spółki z większościamiw kapitałem polskim w tym takie firmy jak Asseco Poland, Zeto Rzeszów, OPTeam. Wśród nielicznych firm z w większościamiw kapitałem zagranicznym znalazły się takie firmy jak np. Alpha Technologies, Amsterdam Standard, Concise Software, SoftSystem;
- **Startupów** – elementem identyfikacji podmiotów były także podkarpackie startupy wpisujące się w sektor ICT (łącznie 70)⁷. Prawie 50% startupów zlokalizowanych było w Rzeszowie, ponad 30% w obszarze funkcjonalnym Rzeszowa, pozostałe w ośrodkach subregionalnych regionu. Lokalizacja startupów jest ściśle powiązana z obecnością większości inkubatorów w Rzeszowie i Jasionce (PPNT);
- **Uczelni wyższych** – działalność uczelni analizowana była pod kątem współpracy z przedsiębiorcami z sektora ICT oraz wsparcia regionalnego rynku pracy w zakresie kształcenia kadry dla sektora (zob. rozdz. 4.3.4 oraz 4.3.5);
- **Administracji publicznej** – działalność administracji publicznej analizowana była pod kątem oferowanych dla sektora ICT instrumentów wsparcia oraz realizacji działań na rzecz cyfryzacji społeczeństwa;

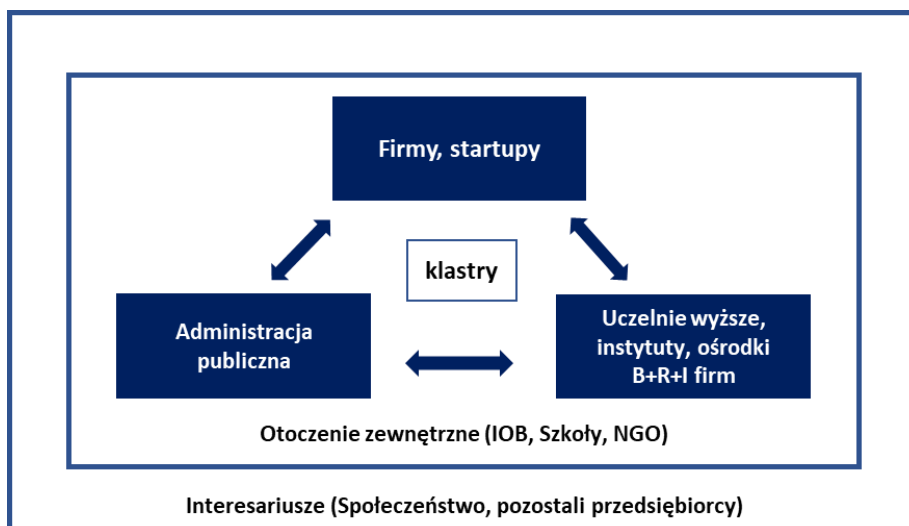
⁶ Przyjęta metodologia jest zgodna z zaproponowaną w *Systemie monitoringu RIS3*.

⁷ Zidentyfikowane na podstawie różnych platform wsparcia inicjatyw startupowych w województwie podkarpackim.

- **IOB** – regionalne instytucje otoczenia biznesu analizowane były w zakresie oferowanego wsparcia, zarówno instytucjonalnego (ośrodki przedsiębiorczości i innowacyjności) jak i finansowego (publiczne fundusze rozwojowe i prywatne fundusze inwestycyjne);
- **Szkół ponadpodstawowych** – działalność szkół stanowi uzupełnienie analizy regionalnego rynku pracy w zakresie kształcenia na potrzeby sektora oraz nawiązywanej w tym celu współpracy z przedsiębiorcami (zob. rozdz. 4.3.5);
- **Organizacji pozarządowych** – w ramach badania zidentyfikowane zostały także organizacje społeczne realizujące projekty z zakresu wsparcia kompetencji mieszkańców regionu w obszarze cyfryzacji;
- **Spółczeństwa** – wymiar cyfryzacji społeczeństwa poruszony został m.in. poprzez analizę dostępu gospodarstw domowych do internetu oraz wykorzystania internetu w kontaktach z administracją publiczną (zob. rozdz. 4.4.6), a także w ramach analizy instrumentów wsparcia sektora publicznego (4.4.2 oraz 4.4.5).
- **Pozostali przedsiębiorcy** – grupę pozostałych przedsiębiorstw stanowią firmy pełniące w sektorze ICT rolę usługobiorcy. Analiza objęła m.in. poziom wykorzystania technologii komunikacyjno-informacyjnych w firmach oraz dostęp przedsiębiorstw do szerokopasmowego internetu.

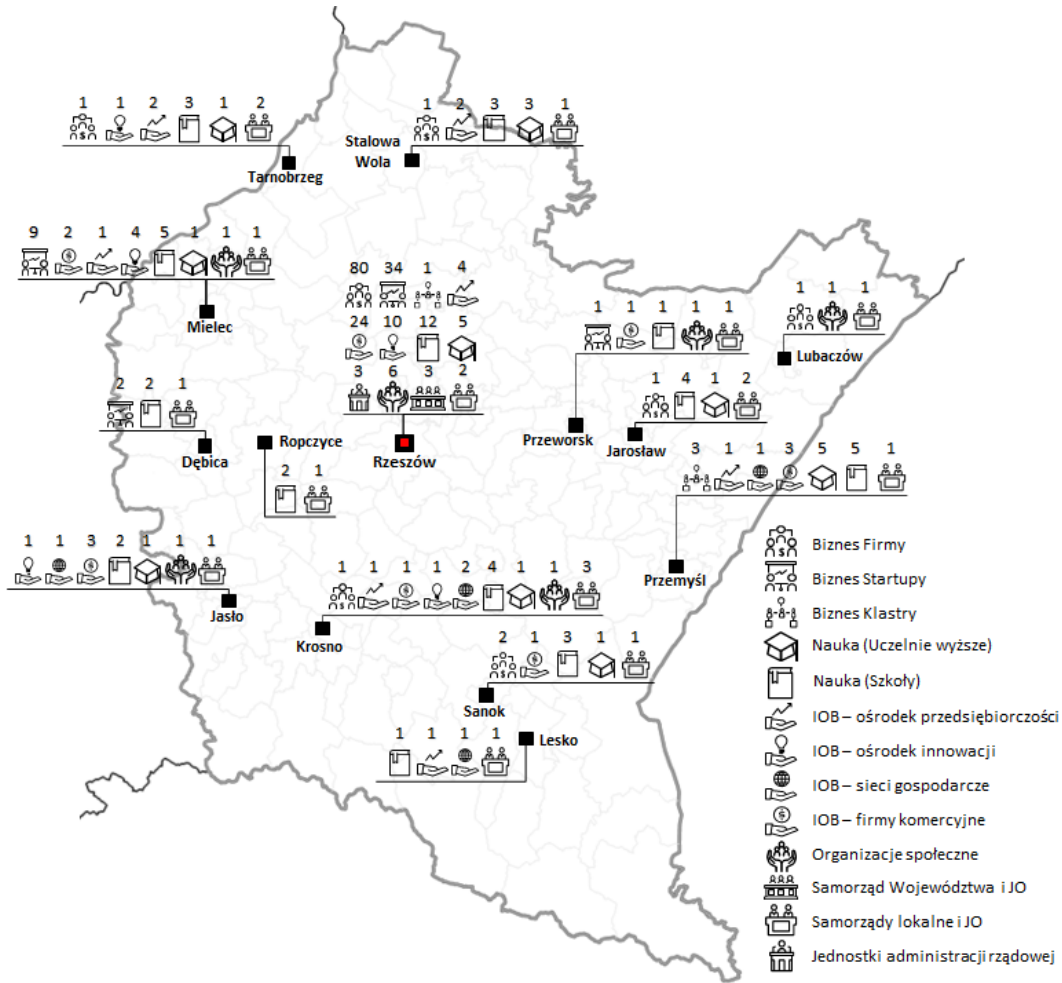
Wyżej wymienione grupy są głównymi podmiotami oraz interesariuszami specjalizacji ICT (Rysunek 2). Szczegółowa lista zidentyfikowanych w ramach badania podmiotów znajduje się w załączniku (zob. załącznik: Tabela 28). Lokalizacja grup podmiotów tworzących specjalizację w najważniejszych ośrodkach wzrostu w województwie obrazuje silną koncentrację w Rzeszowie, ale również potencjał do rozwoju opartego na technologiach informacyjno-komunikacyjnych w pozostałych miastach – ośrodkach wzrostu (Mapa 1).

Rysunek 2. Podmioty oraz interesariusze sektora ICT w regionie



Źródło: opracowanie własne na podstawie Planu działań dla inteligentnej specjalizacji: Informacja i Telekomunikacja.

Mapa 1. Lokalizacja podmiotów specjalizacji ICT w mieście wojewódzkim i ośrodkach wzrostu

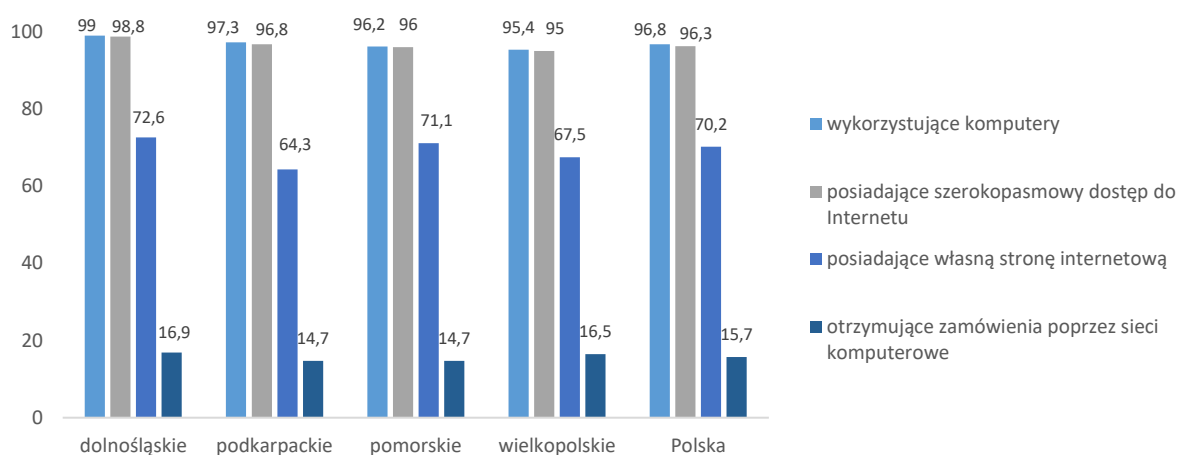


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabeli 30 w załączniku.

4.3.2. Charakterystyka sektora

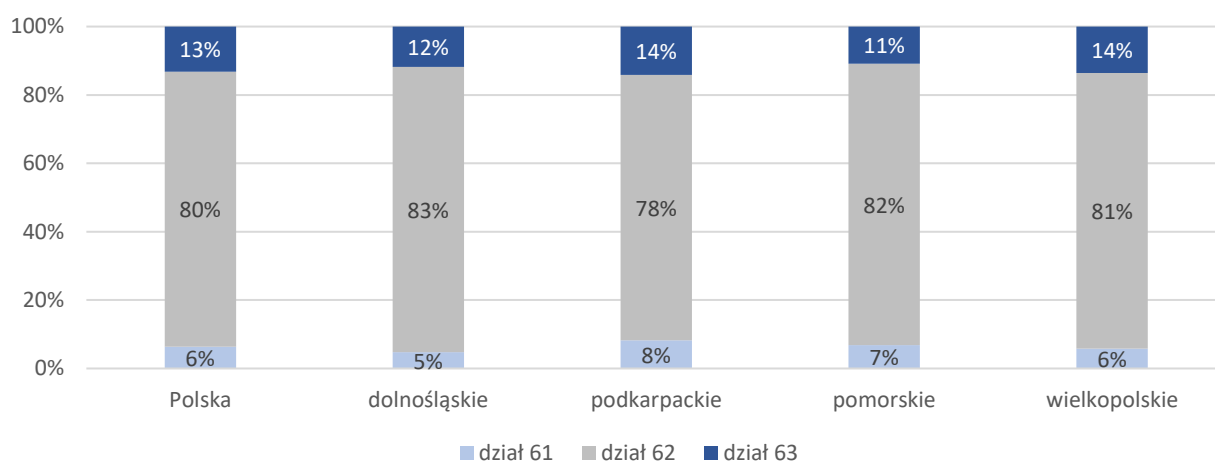
W 2019 roku województwo podkarpackie wypadło relatywnie dobrze na tle pozostałych województw w zakresie wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w przedsiębiorstwach. W przypadku dwóch wskaźników (wykorzystania komputerów oraz dostępu do szerokopasmowego Internetu) tylko województwo dolnośląskie wyprzedzało Podkarpacie (Wykres 2). Nieco gorsze rezultaty województwo podkarpackie uzyskało w zakresie: własnej strony internetowej oraz zamówień otrzymywanych przez sieci komputerowe. Uzyskane wyniki wskazują na rozwój infrastruktury komunikacyjnej w województwie, ale wciąż niepełne jej wykorzystanie.

Wykres 2. Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w przedsiębiorstwach w 2019 roku (%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Wykres 3. Struktura sektora ICT w 2019 roku (%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Województwo podkarpackie charakteryzuje nieco inna struktura specjalizacji ICT (w układzie działów 61-63) niż pozostałych województw ujętych w porównaniu (Wykres 3). Na Podkarpaciu występuje mniejszy niż w innych województwach udział działalności związanej z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki (dział 62), a większe znaczenie ma telekomunikacja (dział 61) oraz działalność usługowa w zakresie informacji (dział 63). Należy odnotować fakt, że od 2015 roku wzrósł udział działalności związanej z oprogramowaniem i doradztwem, która wówczas stanowiła 71% sektora ICT w województwie podkarpackim⁸.

W ramach oceny rozkładu przestrzennego i stopnia koncentracji podmiotów z sektora ICT wykorzystano analizę wskaźnika ilorazu lokalizacji LQ oraz współczynnika Giniego⁹.

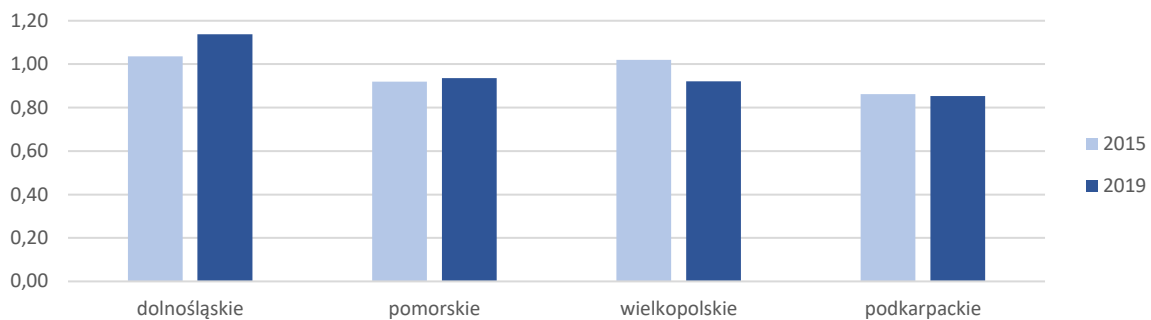
⁸ Por. rozdział 4.3.3.

⁹ Iloraz lokalizacji jest wskaźnikiem odnoszącym się do specjalizacji obszaru w danej branży. Obliczony jest przez odniesienie stosunku liczby podmiotów danego sektora do liczby podmiotu ogółem do takiego samego ilorazu obliczonego dla Polski. Wartość powyżej 1,25 świadczy o wysokiej specjalizacji. Indeks Giniego to wskaźnik obrazujący stopień koncentracji lub nierównomierności rozkładu danej cechy. Wartość bliższa 1 wskazuje na większą nierównomierność rozkładu cechy w obszarze.

Porównanie wskaźników w układzie regionów wskazuje na następujące aspekty w odniesieniu do województwa podkarpackiego:

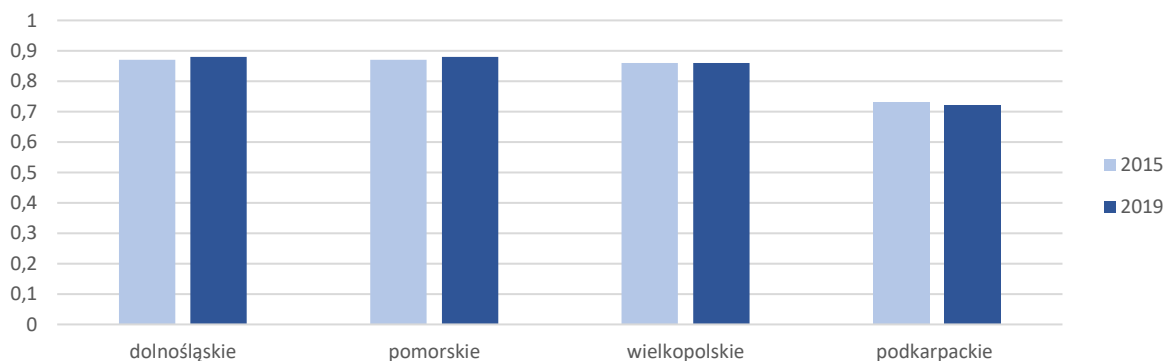
- najniższy spośród grupy porównawczej iloraz lokalizacji LQ podmiotów reprezentujących sektor ICT (Wykres 4),
- najniższy spośród grupy porównawczej stopień koncentracji podmiotów reprezentujących sektor ICT, co oznacza, że na poziomie gmin województwa podkarpackiego występuje większe rozproszenie podmiotów zaliczanych do ICT niż w pozostałych regionach (Wykres 5).

Wykres 4. Iloraz lokalizacji (LQ) przedsiębiorstw ICT (dz.61-63) w woj. podkarpackim na tle regionów porównawczych



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Wykres 5. Współczynnik Giniego przedsiębiorstw ICT (dz.61-63) w woj. podkarpackim na tle regionów porównawczych (poziom gmin)



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Jednocześnie należy zauważyć, że w przypadku wszystkich województw wartość ilorazu lokalizacji była na poziomie nie przekraczającym 1,25, co oznacza, że w żadnym przypadku nie można mówić o silnej specjalizacji. Specyfika branży powoduje jednak, że lokalizuje się ona głównie w największych miastach lub w ich najbliższym otoczeniu.

Analiza wewnętrzna regionów wskazuje na silną nierównomierność rozkładu podmiotów ICT w podregionie rzeszowskim (co związane jest z wysoką liczbą podmiotów w Rzeszowie), a osiągnięta wartość współczynnika Giniego jest najwyższa spośród wszystkich podregionów w województwie podkarpackim oraz regionach porównawczych. Pozostałe podregiony województwa podkarpackiego charakteryzują niższe wartości współczynnika Giniego (nie

występują wśród nich jednostki o silnej dominacji nad pozostałymi obszarami – Tabela 4). Warto zwrócić uwagę, że w przypadku wszystkich podregionów na Podkarpaciu współczynnik Giniego minimalnie zmalał w latach 2015-2019, co może świadczyć o zmniejszeniu dysproporcji pomiędzy gminami znajdującymi się w poszczególnych podregionach.

Tabela 4. Współczynnik Giniego w podregionach województwa podkarpackiego i regionów porównawczych dla specjalizacji ICT (poziom gmin)

Województwo	Podregion	Gini 2015	Gini 2019
podkarpackie	rzeszowski	0,80	0,79
pomorskie	słupski	0,75	0,74
dolnośląskie	legnicko-głogowski	0,73	0,72
wielkopolskie	kaliski	0,72	0,70
pomorskie	starogardzki	0,73	0,69
wielkopolskie	piłski	0,67	0,67
wielkopolskie	koniński	0,69	0,65
podkarpackie	tarnobrzeski	0,66	0,62
dolnośląskie	wałbrzyski	0,65	0,62
dolnośląskie	wrocławski	0,60	0,62
pomorskie	gdański	0,61	0,61
podkarpackie	krośnieński	0,62	0,60
podkarpackie	przemyski	0,62	0,60
dolnośląskie	jeleniogórski	0,65	0,60
wielkopolskie	leszczyński	0,59	0,58
wielkopolskie	poznański	0,56	0,58
pomorskie	chojnicki	0,60	0,57
pomorskie	trójmiejski	0,39	0,41
wielkopolskie	Miasto Poznań	-	-
dolnośląskie	Miasto Wrocław	-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Wartości ilorazu lokalizacji potwierdzają silną pozycję Rzeszowa i jego obszaru funkcjonalnego¹⁰ (Mapa 2), ale jednocześnie wartość osiągnięta w stolicy województwa podkarpackiego jest niższa w porównaniu z Wrocławiem i Poznaniem z regionów porównawczych (Tabela 5).

Tabela 5. Iloraz lokalizacji (LQ) w stolicy i podregionach województwa podkarpackiego oraz regionów porównawczych dla specjalizacji ICT

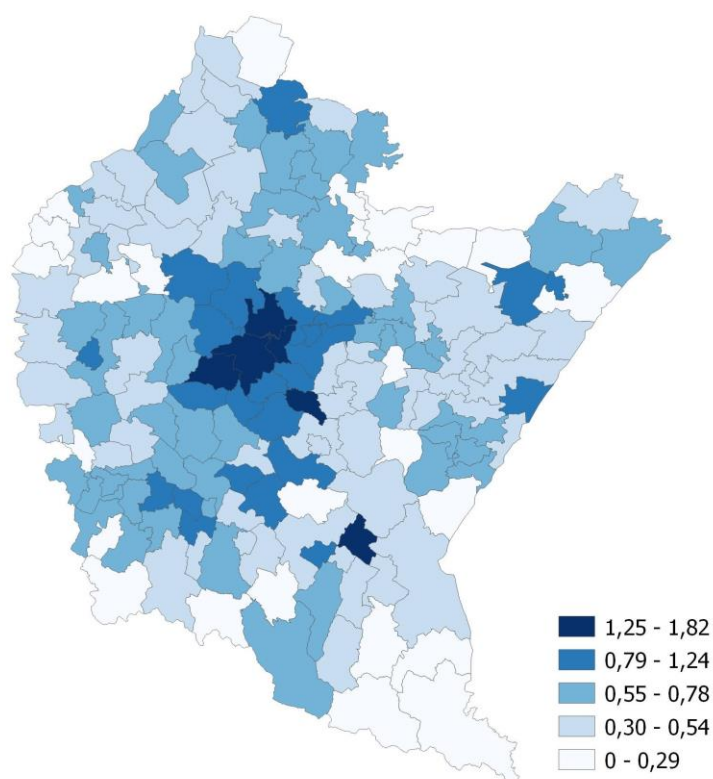
Województwo	Podregion	LQ ICT 2015	LQ ICT 2019
dolnośląskie	Miasto Wrocław	2,03	2,33
wielkopolskie	Miasto Poznań	2,09	1,89
podkarpackie	Rzeszów	1,84	1,82
pomorskie	Gdańsk	1,51	1,67
pomorskie	trójmiejski	1,43	1,53
pomorskie	Gdynia	1,35	1,36
podkarpackie	rzeszowski	1,29	1,30
pomorskie	Sopot	1,07	1,09
dolnośląskie	wrocławski	0,91	1,00
wielkopolskie	poznański	0,94	0,93
podkarpackie	krośnieński	0,70	0,65
pomorskie	gdański	0,63	0,64
podkarpackie	tarnobrzeski	0,62	0,60
podkarpackie	przemyski	0,62	0,58
wielkopolskie	kaliski	0,58	0,48

¹⁰ Por. *Wiodące branże województwa podkarpackiego – specjalizacje regionalne, 2020.*

Województwo	Podregion	LQ ICT 2015	LQ ICT 2019
wielkopolskie	piłski	0,51	0,46
dolnośląskie	legnicko-głogowski	0,52	0,45
wielkopolskie	koniński	0,50	0,43
pomorskie	starogardzki	0,46	0,41
dolnośląskie	jeleniogórski	0,45	0,41
wielkopolskie	leszczyński	0,47	0,40
dolnośląskie	wałbrzyski	0,43	0,40
pomorskie	słupski	0,51	0,40
pomorskie	chojnicki	0,43	0,36

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Mapa 2. Iloraz lokalizacji podmiotów ICT w gminach województwa podkarpackiego w 2019 roku*



* (Gmina Tyrawa Wołoska stanowi specyficzny przypadek, ponieważ pomimo zaledwie kilku zarejestrowanych w niej podmiotów z działów 61-63 sekcji J, uzyskała wysoki współczynnik lokalizacji ze względu na niewielką całkowitą liczbę podmiotów gospodarczych. Gminy Tyrawa Wołoska nie można nazwać zatem „zagłębiem informatycznym”, jednak biorąc pod uwagę jej ograniczony ogólny potencjał gospodarczy warto mieć na uwadze rozwój sektora ICT. Uzyskany wynik ilorazu lokalizacji powinien zostać zweryfikowany także poprzez liczbę osób zatrudnionych w poszczególnych firmach, jednak nie jest to możliwe z uwagi na ograniczoną dostępność danych.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

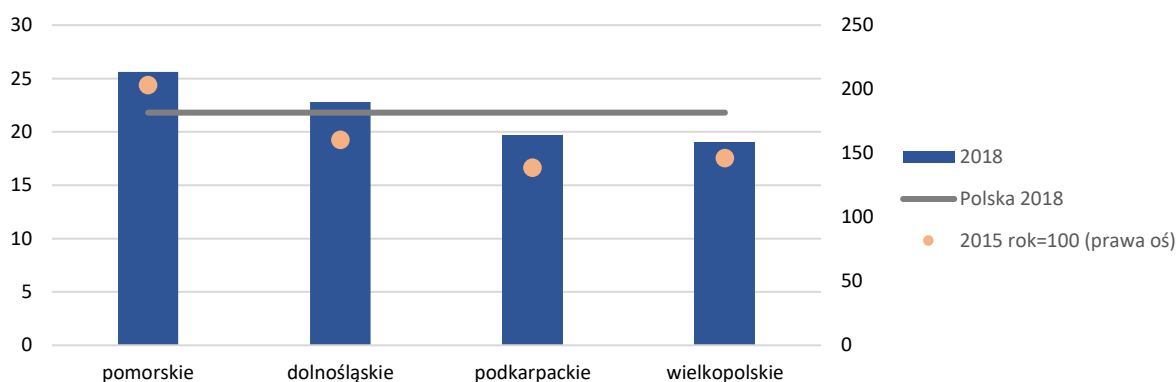
W województwie podkarpackim zaledwie sześć gmin uzyskało wartość ilorazu lokalizacji powyżej 1,25, która świadczy o specjalizacji w danej branży. Oprócz Rzeszowa, są to gminy znajdujące się w jego bezpośrednim otoczeniu: Boguchwała, Trzebownisko, Krasne, Hyżne, a także gmina Tyrawa Wołoska położona w powiecie sanockim (Mapa 2). Ponad 90% gmin uzyskało iloraz lokalizacji poniżej wartości 1.

4.3.3. Innowacyjność i ochrona własności intelektualnej

4.3.3.1. Innowacje

Biorąc pod uwagę ogół przedsiębiorstw wszystkich sektorów, województwo podkarpackie, pomimo poprawy sytuacji względem 2015 roku, w zakresie najnowszych danych dotyczących przedsiębiorstw innowacyjnych wypada relatywnie słabo względem grupy porównawczej i gorzej od średniej krajowej (Wykres 6). Spośród porównywanej grupy wybija się województwo pomorskie i dolnośląskie, Podkarpacie i Wielkopolska są na podobnym poziomie.

Wykres 6. Średni udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw (%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS.

Pogłębiona analiza innowacyjności wśród ogółu przedsiębiorstw wskazuje dodatkowo na następujące fakty:

- w zakresie przedsiębiorstw usługowych w latach 2015-2017 województwo podkarpackie było liderem w Polsce w ramach wprowadzanych innowacji organizacyjnych oraz liderem wśród grupy porównawczej w ramach innowacji marketingowych¹¹,
- ale udział przychodów przedsiębiorstw usługowych ze sprzedaży produktów nowych lub ulepszonych w 2018 roku dał województwu 3. miejsce od końca w kraju i niższe od wszystkich regionów porównawczych.

Udział przedsiębiorstw, które wprowadziły nowe lub ulepszone metody przetwarzania informacji lub komunikacji był raczej niski we wszystkich województwach Polski. Z grupy porównawczej szczególnie wyróżniają się województwa dolnośląskie i pomorskie, województwa podkarpackie i wielkopolskie osiągnęły wartość znacznie poniżej średniej krajowej (Tabela 6).

¹¹ Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2015-2017.

Tabela 6. Przedsiębiorstwa, które wprowadziły nowe lub ulepszone procesy biznesowe latach 2016-2018 – innowacje w zakresie nowych metod przetwarzania informacji lub komunikacji (w % przedsiębiorstw ogółem)

Polska	9,7
dolnośląskie	14,5
podkarpackie	5,9
pomorskie	12,5
wielkopolskie	5,3

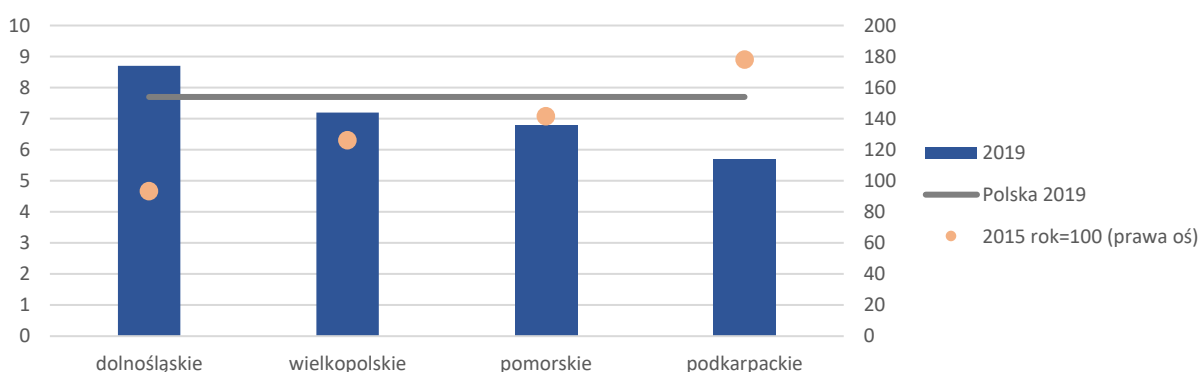
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS – działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2016-2018.

Wśród polskich firm z sektora ICT/IT dominującym typem działań innowacyjnych jest innowacja produktowa¹². W województwie podkarpackim innowacje wyprowadzane przez przedsiębiorców dotyczą głównie innowacji o charakterze marketingowym (37% respondentów) oraz innowacji o charakterze produktowym (34% respondentów)¹³.

4.3.3.2. Patenty i znaki towarowe

Przejawem działalności innowacyjnej przedsiębiorstw są pozyskiwane prawa ochrony – patenty i znaki towarowe. W 2019 roku w województwie podkarpackim generalnie zostało udzielonych najmniej patentów na 100 tys. mieszkańców na tle grupy porównawczej oraz średniej krajowej (Wykres 7). Jednocześnie należy zwrócić uwagę na najwyższy spośród tej grupy województw wzrost liczby patentów względem 2015 roku. Zdecydowanie najwięcej patentów w województwie podkarpackim zostało udzielonych w podregionie rzeszowskim (11,7 na 100 tys. mieszkańców), a najmniej w podregionie przemyskim (2,1). W tym samym roku na Podkarpaciu udzielono najwięcej praw ochronnych na 100 tys. mieszkańców (Wykres 8). Podobnie, jak w przypadku patentów, największa liczba udzielonych praw ochronnych dotyczyła podregionu rzeszowskiego (2,5 na 100 tys. ludności), a najniższa przemyskiego – 0,8 na 100 tys. ludności.

Wykres 7. Patenty udzielone przez UPRP na 100 tys. mieszkańców

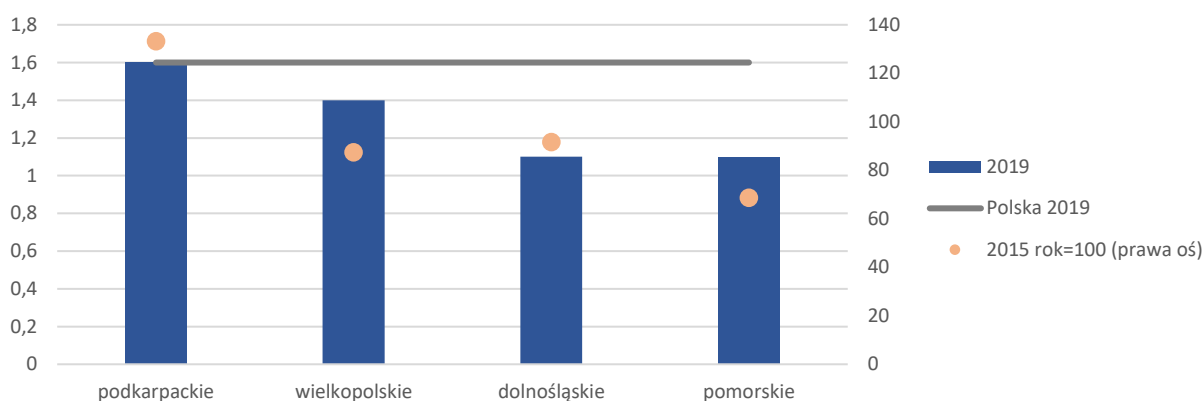


Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

¹² Kamiński 2018, s. 15.

¹³ Rzepka 2018, s. 48-54.

Wykres 8. Udzielone prawa ochronne w UPRP na 100 tys. ludności



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

W Polsce patenty z dziedziny ICT stanowią niewielki procent ogółu zgłoszeń patentowych. Wynalazki z dziedziny ICT można wymienić na podstawie klasyfikacji nawiązującej do dziedzin techniki: technologie komputerowe, podstawowe procesy komunikacyjne, technologie audiowizualne, telekomunikacja, komunikacja cyfrowa oraz informatyczne metody zarządzania. Na poziomie krajowym procent patentów na te wynalazki wśród wszystkich patentów w ciągu ostatnich 5 lat wyniósł średnio 2,73%¹⁴.

Analiza wynalazków i patentów europejskich na podstawie wyszukiwarki UPRP wskazuje, że w latach 2015-2020 podkarpackim podmiotom udało się zarejestrować 35 urządzeń. Dotyczyły one dziedzin takich jak: elektroniczne przetwarzanie danych, urządzenia komunikacyjne i poprawiające jakość życia dla niepełnosprawnych, systemy sterowania oraz elektroniczne urządzenia teleinformacyjne. W układzie miast, wyróżnił się Rzeszów (22, razem z obszarem funkcjonalnym 24). W przypadku pozostałych ośrodków subregionalnych wyniki kształtują się następująco – Mielec (4), Krosno (3), Dębica (2) oraz Przeworsk i Stalowa Wola (po 1). Wśród podmiotów zdecydowanym liderem jest Politechnika Rzeszowska z 15 wynalazkami i patentami, co stanowi 43% ogółu patentów i wynalazków w regionie. Za pozostały udział odpowiada 15 firm prywatnych (np. IDEO, FIBRAIN, I-BS).

Udzielanie praw ochronnych na znaki towarowe (ogółem) w województwie podkarpackim kształtuje się na poziomie 2,41% w porównaniu do ogólnej liczby nadanych znaków w kraju. Sytuacja w województwach dolnośląskim, pomorskim i wielkopolskim wypada odpowiednio na poziomie 7,1%, 6,6% oraz 11,2%¹⁵. Przyznawane znaki towarowe z wyszczególnieniem dziedziny ICT można określić odnosząc się do klasyfikacji nicejskiej i dotyczą one działań związanych z telekomunikacją, badaniami i usługami związanymi ze sprzętem komputerowym i oprogramowaniem, działaniami edukacyjnymi, reklamą, urządzeniami, programami komputerowymi i przetwarzaniem danych¹⁶. Bazując na danych na poziomie regionalnym w latach 2015-2020 zarejestrowano łącznie 83 znaki towarowe. Były one zgłaszane w głównej

¹⁴ Raport roczny 2019, Urząd patentowy Rzeczypospolitej Polskiej 2020, Warszawa 2020 s.55

¹⁵ Tamże, s. 80

¹⁶ Tamże s. 80.

mierze przez podmioty prywatne. Wśród podkarpackich miast pod względem liczby zgłoszonych znaków towarowych odnoszących się do sektora ICT wyróżnia się Rzeszów (37), następnie Sanok (17, przy czym 16 zostało zgłoszone przez jeden podmiot). Z pozostałych ośrodków można wymienić Krosno (8), Przemyśl i Stalową Wolę (po 5), Jarosław i Jasło (po 3), Mielec i Dębicę (po 2) oraz Tarnobrzeg (1)¹⁷.

4.3.3.3. Technologie

Pogłębiona analiza działalności liderów branży województwa podkarpackiego wykazała, że regionalna innowacyjność przejawia się głównie w zagadnieniach takich jak: zarządzanie sieciami i usługami teleinformatycznymi, bezpieczeństwo cyfrowe, technika światłowodowa, diagnostyka medyczna, inżynieria oprogramowania, analizy danych, tworzenie platform i aplikacji, sztuczna inteligencja, technologie wizualne i rzeczywistość rozszerzona, mechanika i robotyka, Internet of Things, Industrial IoT, Hardware, VR, Machine Learning (uczenie maszynowe) i Fintech (technologie finansowe)¹⁸. W dużej mierze pokrywają się one z popularnymi dziedzinami innowacji na poziomie krajowym.

Współcześnie w Polsce za najbardziej przyszłościowe sektory ICT i charakteryzujące się największą innowacyjnością można uznać IoT, Smart Grid, Blockchain, Machine Learning/AI, Chatbots, Robotic Process Automation (RPA), 5G oraz inteligentny i autonomiczny transport¹⁹. Ponadto wyróżniają się: przemysłowy Internet rzeczy (Industrial Internet of Things), analityka danych, druk przestrzenny (3D Printing), cyfrowy bliźniak (Digital Twin), chmura obliczeniowa (Cloud Computing), Big Data, robotyka, roboty współpracujące (Collaborative Robots), czy różnorodne oprogramowanie obniżające koszty prototypowania produktów i wprowadzania nowych produktów na rynek²⁰.

Kluczowe technologie w obszarze ICT, które będą miały największe znaczenie w perspektywie do 2030 r. w regionie Podkarpacia zidentyfikowane zostały przez PCI w ramach prac nad strategią instytucji. Analiza oparta była m.in. o kierunki finansowania (fundusze inwestycyjne Venture Capital):

Proponowane kierunki rozwoju technologii w sektorze ICT:

- *Hyperautomatyzacja – połączenie (RPA), sztuczna inteligencja (AI) oraz uczenia maszynowego;*
- *Internet rzeczy dla przemysłu, transportu i planowania przestrzennego;*
- *Transhumanizm – interfejs człowiek-maszyna, rozszerzanie możliwości człowieka;*
- *IOT i 5g;*
- *Automatyzacja marketingu i sprzedaży,*
- *Edge Computing – składowanie i przetwarzanie danych tak blisko jak to możliwe użytkownika;*

¹⁷ Na podstawie danych z ewyszukiwarki patentowej UPRP ewyszukiwarka.pue.uprp.gov.pl

¹⁸ Źródła internetowe, dane z bazy ICT.

¹⁹ Michałowski 2019, s. 32.

²⁰ *Smart Industry...* 2018, s. 5.

- *Praktyczne zastosowanie Blockchain, cyfrowe umowy;*
- *Cyberbezpieczeństwo (AI);*
- *Inne zastosowania AI i uczenia maszynowego;*
- *Przemysłowe systemy zbierania i przetwarzania danych i wnioskowania.*

Źródło: Strategia Podkarpackiego Centrum Innowacji do roku 2022.

Analiza obecnie wykorzystywanych technologii w województwie Podkarpackim, trendów krajowych i prognoz regionalnych pozwala stwierdzić, że technologie te w dużym stopniu są ze sobą zbieżne. Uwzględniając ponad to analizę zapisów RIS 3 wszystkich regionów porównawczych (zob. rozdz. 4.2.) należy stwierdzić, że technologie te są ze sobą skorelowane, a poszczególne województwa ukierunkowane są na krajowe i międzynarodowe trendy technologiczne.

Przygotowując się do wyznaczenia nowych kierunków wsparcia ICT w oparciu o zidentyfikowane wynalazki i technologie należy zwrócić uwagę na kilka aspektów. Po pierwsze branża IT jest branżą dynamiczną, z tego względu należy monitorować ją w trybie ciągłym, w celu aktualizacji sektorów wsparcia. Powiązana z tym wnioskiem jest potrzeba utrzymania pewnych form elastycznych zapisów RIS3, które umożliwią wsparcie dla pojawiających się nowych technologii.

Z drugiej strony sektor ICT jest powszechny i wskazywany jest przez wiele regionów jako specjalizacja (często w oparciu o te same międzynarodowe trendy w nowych technologiach). Dla podkreślenia wyjątkowości sektora ICT zasadne jest jego możliwie silne powiązanie z regionalną gospodarką i z pozostałym IS województwa (zob. rozdz. 5).

4.3.4. Sieci współpracy i działalności B+R

4.3.4.1. Współpraca

W latach 2016-2018 przedsiębiorstwa usługowe województwa podkarpackiego angażowały się we współpracę z innymi podmiotami. W tym okresie województwo podkarpackie było liderem wśród grupy porównawczej w zakresie odsetka przedsiębiorstw współpracujących z innymi przedsiębiorstwami lub instytucjami, a tuż za województwem pomorskim w zakresie współpracy w ramach inicjatyw klastrowych. Podkarpackie wypadło także najlepiej w porównaniu odsetka firm współpracujących w ramach sformalizowanej współpracy w ogóle przedsiębiorstw współpracujących (Wykres 9)²¹.

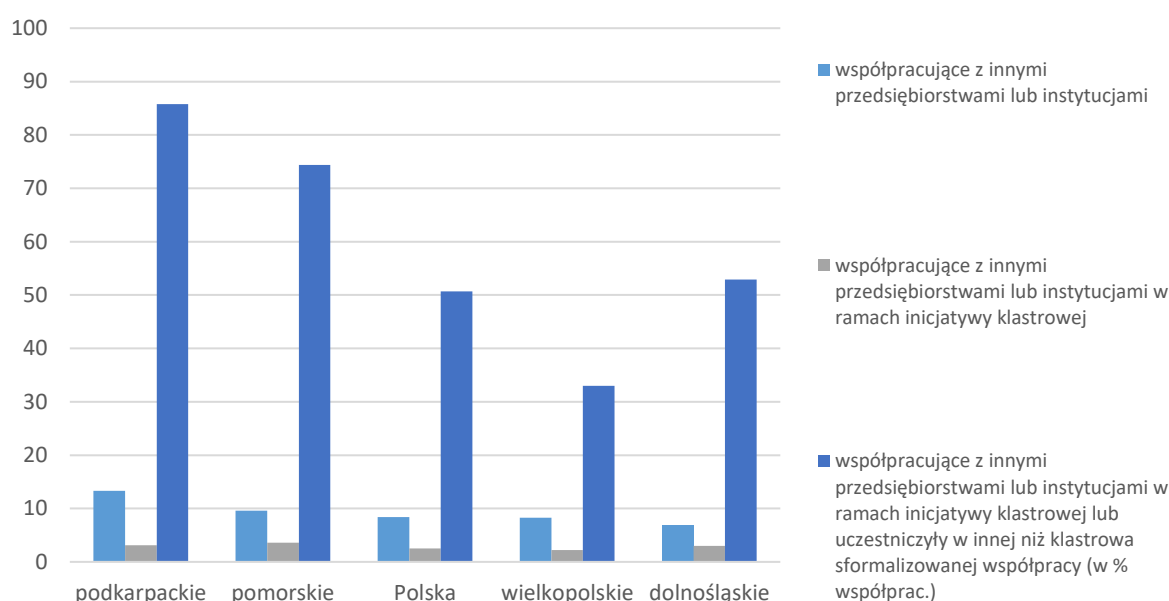
Głównym podmiotem zrzeszającym firmy ICT w regionie jest **Klaster Firm Informatycznych Polski Wschodniej**. Należy do niego ponad 100 podmiotów, w tym 84 firm z Podkarpacia. Zajmuje się głównie działalnością informacyjno-edukacyjną, m.in.: inicjowaniem i utrzymywaniem kontaktów pomiędzy podmiotami z sektora w regionie, organizacją i nawiązywaniem kontaktów z klastrami i innymi podmiotami (polskimi i zagranicznymi),

²¹ *Działalność innowacyjna...*, 2018.

wsparciem w pozyskiwaniu finansów dla perspektywicznych firm, organizacją wydarzeń branżowych oraz wydawaniem raportów w postaci kwartalnika na temat stanu sektora. W działalność klastra angażują się także **uczelnie**. Do Klastra Firm Informatycznych Polski Wschodniej należą Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Jarosławiu oraz Uniwersytet Rzeszowski.

Klastrem powiązaniem ze specjalizacją, w którym zrzeszone są także firmy z regionu jest **Klaster Fotoniki i Światłowodów w Lublinie** (5 podmiotów z Podkarpacia w tym 4 firmy). Podobnie jak klaster rzeszowski skupia swoje działania na usługach doradczych, szkoleniowych i informacyjnych, jednak większą uwagę przywiązuje do wsparcia rozwoju współpracy na linii nauka-biznes.

Wykres 9. Współpracujące przedsiębiorstwa usługowe w latach 2016-2018 (%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS.

Analiza klastrów w regionach porównawczych wykazała, że w każdym z województw znajduje się przynajmniej jeden, który bardzo aktywnie działa na rzecz rozwoju sektora ICT (Tabela 7). Dolnośląski Klaster ITCorner, Pomorski Klaster ICT Interizon oraz Wielkopolski Klaster Teleinformatyczny, podobnie jak klaster podkarpacki mają bardzo dobrze rozwinięte struktury organizacji oraz szerokie sieci współpracy. Pod względem zakresu podejmowanych działań organizacje dolnośląskie, pomorskie i podkarpackie są bardzo do siebie zbliżone: zaangażowane są w międzysektorowe, międzyregionalne i międzynarodowe sieci współpracy, prowadzą własną działalność wydawniczą, aktywnie współpracują z innymi klastrami; organizują wydarzenia branżowe, wspierają działalność młodych firm i startupów; zaangażowane są w kształcenie przyszłych pracowników sektora. Wielkopolski Klaster realizuje większość wymienionych zadań jednak jest to organizacja bardziej hermetyczna bardzo silnie ukierunkowana na wsparcie firm członkowskich. To co wyróżnia regiony porównawcze na tle Podkarpacia to szczególnie silna relacja z administracją publiczną

(zob. Tabela 9). W dalszych analizach benchmark uwzględniać będzie tylko kluczowe organizacje regionów, które swoim zasięgiem odpowiadają działalności Klastra Firm Informatycznych Polskim Wschodniej (wyróżnione w tabeli kolorem)²².

Tabela 7. Klastry funkcjonujące w obszarze ICT w województwie podkarpackim i regionach porównawczych

Województwo	Klastry i sformalizowane sieci współpracy	Liczba członków (przybliżona)
wielkopolskie	Wielkopolski Klaster Teleinformatyczny	112
	Klaster informatyczny IT Leszno	10
	Wielkopolski Klaster IT w Ubezpieczeniach	47
	E-Commerce connections	63
pomorskie	Pomorski Klaster ICT Interizon (krajowy klaster kluczowy)	46
	ITCorner	80 +
dolnośląskie	Wspólnota Wiedzy i Innowacji w zakresie Technologii Informatycznych	80
	Klaster Firm Informatycznych Polski Wschodniej	ponad 100 (84 firmy z regionu, 6 IOB)
podkarpackie	Klaster Fotoniki i Światłowodów.	28 (5 z regionu)

Źródło: opracowanie własne.

Poziom współpracy w poszczególnych klastrach należy ocenić bardzo dobrze (Tabela 8)²³. **Współpraca między przedsiębiorcami** jest bardzo aktywna i najczęściej wynika z tzw. outsourcingu usług, tworzenia wspólnej oferty lub chęci wymiany doświadczeń. Outsourcing usług IT jest szczególnie popularny wśród małych i średnich firm, ponieważ bardziej opłacalne jest nawiązanie współpracy z jednym wyspecjalizowanym i doświadczonym dostawcą zewnętrznym niż rozwijanie własnego działu IT²⁴. W ramach badań jakościowych zwrócono uwagę, że każda forma współpracy między przedsiębiorstwami nastawiona jest na zysk, a działalność misyjna i nadprogramowa aktywność w ramach klastrów występuje rzadko. Jednocześnie podkreślano, że współpraca sektorowa biznes-biznes przebiega znacznie sprawniej niż współpraca międzysektorowa (biznes-nauka, biznes-administracja), bowiem firmy działają w tym samym ekosystemie, mają podobne uwarunkowania rozwoju i nastawione są na efektywność, czas i zysk.

Największe klastry w poszczególnych regionach utrzymują **relacje także z innymi klastrami** i podmiotami zrzeszonymi w ramach klastrów, zarówno w wymiarze krajowym, jak i międzynarodowym. W przypadku Podkarpacia zidentyfikowano także współpracę międzyklastrową, a jednocześnie międzysektorową, w samym regionie m.in. w ramach Forum Klastrow Podkarpacia.

Współpraca międzysektorowa bardzo silnie rozwija się w regionach dolnośląskim, pomorskim i wielkopolskim. W regionie Podkarpacia w badaniach jakościowych zwrócono uwagę na

²² W regionie Wielkopolski zidentyfikowano liczne małe inicjatywy o charakterze lokalnym i/lub branżowym, których zestawienie z klastrami o tak dużym zasięgu nie wydaje się zasadne. Klaster Fotoniki i Światłowodów wpisany do regionu Podkarpacia jako organizacja zrzeszająca firmy podkarpackie, ma de facto siedzibę w Lublinie, a klaster Wspólnota Wiedzy i Innowacji w zakresie Technologii Informatycznych-Komunikacyjnych działa w strukturach uczelni i charakteryzuje się trochę inną specyfiką działalności.

²³ Ocenie poddano kluczowe klastry w regionach Interizon, ITCorner, Klaster Firm Informatycznych Polski Wschodniej oraz Wielkopolski Klaster Teleinformatyczny.

²⁴ PARP 2019.

pewne bariery związane ze współpracą z sektorem publicznym np. brak możliwości wdrożenia wypracowanych we współpracy z administracją publiczną rozwiązań (szczególnie w ramach projektów unijnych). Podkreślono także brak wsparcia finansowego klastrów przez Samorząd Województwa. W przypadku województwa pomorskiego działania klastra (jako lidera inteligentnej specjalizacji) są współfinansowane przez Samorząd, a klaster dolnośląski i wielkopolski od samego początku istnienia działają oddolnie i utrzymują się wyłącznie ze składek członkowskich, w związku z czym nie odczuwają braku wsparcia finansowego ze strony sektora publicznego. We wszystkich regionach zidentyfikowano potrzebę poprawy (w dalszym ciągu) relacji na linii biznes-nauka.

Tabela 8. Ocena kooperacji w ramach klastrów

województwo	współpraca w klastrze	współpraca z innymi klastrami	współpraca międzysektorowa
dolnośląskie	***	***	***
wielkopolskie	***	***	***
pomorskie	***	***	***
podkarpackie	***	***	**

*** silna i efektywna współpraca, **silne powiązania i widoczne bariery współpracy

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań jakościowych i analizy desk research.

Sektor prywatny ICT w województwie podkarpackim angażuje się **we współpracę ze szkołami wyższymi**. Analiza liderów branży Podkarpacia²⁵ pozwoliła na zidentyfikowanie m.in. następujących form współpracy między przedsiębiorcami a uczelniami:

- współpraca na zasadzie barterowej²⁶ opartej na prowadzeniu badań podstawowych w zakresie nauk ścisłych i organizacji praktyk studenckich w zamian za udostępnienie specjalistycznego oprogramowania – MESCO i Politechnika Rzeszowska nawiązały porozumienie w 2018 roku w zakresie realizacji badań z zastosowaniem systemów wspomaganych komputerowo oraz struktur dedykowanych dla Przemysłu 4.0.
- współpraca w ramach przedsięwzięć wspierających startupy w branży – np. Samsung Inkubator, program realizowany przy współpracy Politechniki Rzeszowskiej, Doliny Lotniczej, Podkarpackiego Centrum Innowacji oraz firmy Samsung. Ich działalność skupia się na tworzeniu prac B+R, komercyjnych usługach badawczych, udostępnianiu pracowników uczelnianych oraz laboratoriów i aparatury.
- organizacja wydarzeń i konferencji we współpracy z sektorem prywatnym, np. Internet Beta, konferencja branżowa, na której spotykają się przedsiębiorcy, startupy, inwestorzy, przedstawiciele organizacji pozarządowych, samorządy.

Współpraca przedsiębiorstw zaliczanych do specjalizacji ICT z **instytucjami publicznymi** polega na wykonywaniu zleceń z dziedzin informatycznych (wsparcie w formie wdrażania rozwiązań ICT/IT, zapewnienie oprogramowania, dostarczenie infrastruktury) oraz tworzeniu platform

²⁵ Firmy poddane pogłębionej analizie (zob. 4.3.1.).

²⁶ Współpraca bezgotówkowa oparta na wymianie usług/produktów.

wymiany wiedzy i informacji. Przykładem współpracy przedsiębiorstwa z branży ICT i instytucji publicznej (o charakterze Zamawiający-Wykonawca) jest relacja pomiędzy Miastem Rzeszów a firmą Asseco. Opiera się ona na wdrażaniu rozwiązań z zakresu smart city i rozbudowie infrastruktury przystankowej ITS (monitoring wizyjny, przetwarzanie informacji, instalacje i sprzęt telekomunikacyjny, zwiększenie bezpieczeństwa i komfortu korzystania z komunikacji miejskiej, wychwycenie przypadków bezprawnego korzystania z zatok należących do ZTM) oraz stworzeniu wizyjnego monitoringu wolnych miejsc parkingowych (system będzie funkcjonował od 2021 roku). Przykładem relacji opartej o wymianę wiedzy i informacji jest udział przedstawiciela Klastra Firm Informatycznych Polski Wschodniej w Podkarpackiej Radzie Innowacyjności.

Istotna w kontekście rozwoju sektora ICT jest współpraca z instytucjami otoczenia biznesu, która odbywa się we wszystkich analizowanych regionach (wspólnym mianownikiem są agencje rozwoju regionalnego, regionalne fundusze rozwoju, parki naukowo technologiczne, centra transferu technologii). IOB wspomagają rozwój innowacyjności i przedsiębiorczości, świadczą usługi doradcze, pomagają komercjalizować wiedzę oraz umożliwiają firmom budowanie relacji. Instytucje te w poszczególnych regionach działają na bardzo podobnych zasadach²⁷. W przypadku regionu Podkarpacia szczególnie istotną instytucją, a jednocześnie unikalną w skali kraju jest Podkarpackie Centrum Innowacji, które ma na celu m.in. rozwój współpracy na linii biznes-nauka oraz wsparcie podkarpackich naukowców w pracach badawczo-rozwojowych i rozwoju kluczowych umiejętności²⁸. Instytucje otoczenia biznesu (szczególnie ośrodki innowacyjności i przedsiębiorczości) w sektorze ICT pełnią bardzo istotną rolę dla młodych firm i naukowców²⁹. Wsparcie takie zapewniane jest m.in. w ramach platformy Start in Podkarpackie wdrażanej przez RARR, a także przez liczne inkubatory przedsiębiorczości w regionie (zob. Tabela 28).

4.3.4.2. Dobre praktyki współpracy

W regionach porównawczych zidentyfikowano przykłady współpracy, które mogą służyć za dobrą praktykę (Tabela 9). Stanowią nie tylko przykłady właściwie budowanych relacji, ale także w pewnym zakresie dobre praktyki wykorzystywanych instrumentów wsparcia (zob. rozdz. 4.4.4.)

Tabela 9. Dobre praktyki współpracy

Dolnośląskie
Dolnośląska Szkoła Wyższa – klaster ITCorner – DWS we współpracy z klastrem ITCorner utworzyła nowy kierunek studiów – Magento PHP Developer – ukierunkowany na branżę e-commerce. Program studiów unikalny ze względu na fakt, że prócz wiedzy w zakresie programowania uwzględnia kształcenie w zakresie umiejętności miękkich, istotnych w sprzedaży. Kierunek ma więc charakter bardziej interdyscyplinarny. Zajęcia prowadzone są przez praktyków z firm regionalnych.

²⁷ Por. Studia przypadku w *System Innowacji w Województwie Podkarpackim*, UMWP, Rzeszów 2020.

²⁸ <https://pcinn.org/>

²⁹ Na zidentyfikowanych w ramach badania 108 startupów aż 70 wpisywało się w specjalizację ICT.

Dolnośląskie

Umożliwia to stały kontakt z potencjalnymi przyszłymi pracodawcami (możliwość zatrudnienia już na ostatnim roku studiów).

Miasto Wrocław – klaster ITCorner – tworzenie miejskiego ekosystemu dla rozwoju branży. Klaster nie promuje wyłącznie firm sektora IT w regionie, ale całe miasto jako sprawnie funkcjonujący ekosystem. Jest partnerem strategicznym i merytorycznym miasta. Razem z Agencją Rozwoju Aglomeracji Wrocławskiej klaster przeprowadził w ostatnim czasie kompleksowe badanie sektora w mieście.

Współpraca wewnątrz klastra ITCorner – kalendarz spotkań i wydarzeń ustalany jest na początku każdego roku. Raz w miesiącu organizowane są śniadania menadżerskie, podczas których omawiane są zagadnienia istotne dla sektora oraz prezentowane są doświadczenia i dobre praktyki członków klastra. W ramach klastra organizowane są także wyjazdy integracyjno-szkoleniowe.

Pomorskie

Samorząd Województwa – klaster Interizon – przykład bardzo ścisłej współpracy wynikający z roli klastra jako lidera regionalnej specjalizacji ICT. Podejście do wyboru inteligentnych specjalizacji w regionie pomorskim miało charakter unikalny na skale krajową, bowiem specjalizacje te były wybierane w trybie konkursu, a kolejno podpisanego porozumienia z firmami reprezentującymi dany sektor. Klaster Interizon jako lider specjalizacji ICT współpracuje ściśle z administracją publiczną (zob. rozdz. 4.4.4) i wdraża ustalenia podpisanego porozumienia.

Wielkopolskie

Wdrażanie koncepcji living laboratory przez Podkarpackie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe – specjalnie utworzona przestań do kreowania innowacji i wymiany doświadczeń – eksperymentowania, testowania i demonstrowania innowacyjnych rozwiązań oraz badania satysfakcji użytkowników³⁰.

Czas zawodowców – platforma działająca w obszarze rynku pracy i kształcenia zawodowego. Stanowi bazę wiedzy, a jednocześnie narzędzie integrujące dla: przedsiębiorstw, uczniów, szkół, instytucji rynku pracy. Platforma jest jednocześnie kreowana przez wyżej wymienione grupy. Zaangażowanie licznych grup (od uczniów, przez szkoły, doradców zawodowych, władze samorządowe, instytucje rynku pracy aż po pracodawców) pozwala na perspektywiczne badania rynku pracy i modelowanie stanowisk w poszczególnych branżach (zob. rozdz. 4.4.4)³¹.

Źródło: opracowanie własne.

4.3.4.3. Działalność B+R

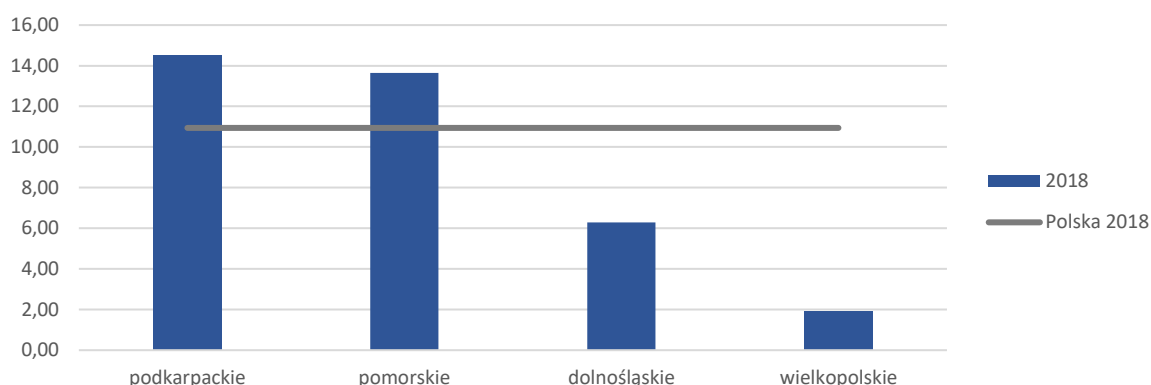
Wskaźniki dotyczące działalności badawczo-rozwojowej wskazują na zróżnicowanie potencjału województwa podkarpackiego:

- w 2018 roku województwo podkarpackie charakteryzowały relatywnie wysokie nakłady wewnętrzne na B+R w sektorze przedsiębiorstw w działach 61-63 sekcji J w odniesieniu do liczby pracujących (Wykres 10);

³⁰ <https://www.pcsc.pl/jak-do-nas-traffic/psnc-future-labs/>

³¹ <https://zawodowcy.org/o-systemie-2/>

Wykres 10. Nakłady wewnętrzne w sektorze przedsiębiorstw na działalność B+R w działach 61-63 sekcji J na 1 pracującego w tych działach (zł)

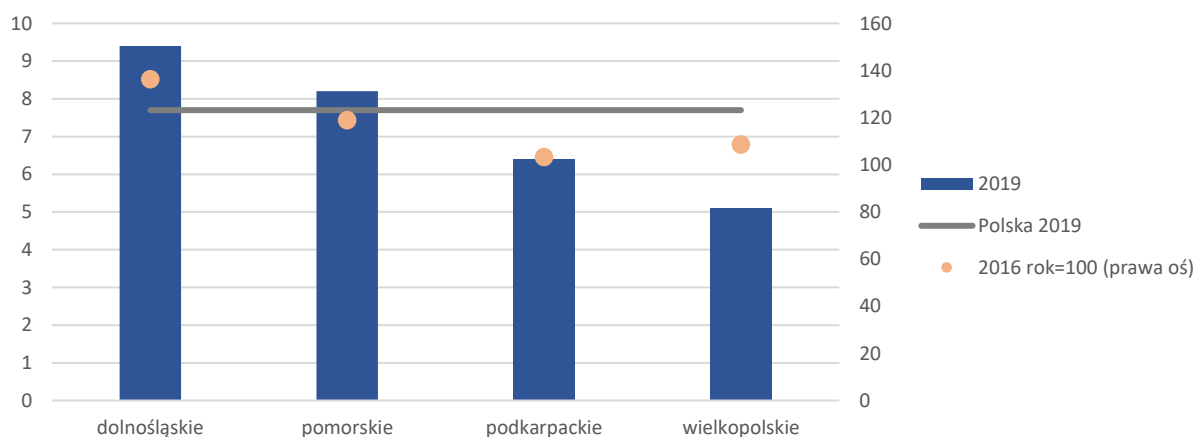


(ze względu na brak dostępności danych na poziomie działów sekcji J, liczbę pracujących wyliczono poprzez proporcjonalne odniesienie do liczby podmiotów zarejestrowanych w poszczególnych działach; dla województwa pomorskiego dane z 2017 roku, ze względu na objęcie danych z 2018 roku tajemnicą statystyczną)

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

- w 2019 roku województwo podkarpackie wypadło słabiej od dolnośląskiego i pomorskiego w zakresie liczby pracujących w B+R na 1000 os. aktywnych zawodowo (Wykres 11). Ogólny potencjał ludzki w zakresie działalności badawczo-rozwojowej jest niski na tle kraju, jednak ograniczona dostępność danych nie pozwala na przełożenie tego zjawiska na sektor ICT.

Wykres 11. Pracujący w B+R na 1000 osób aktywnych zawodowo (EPC)

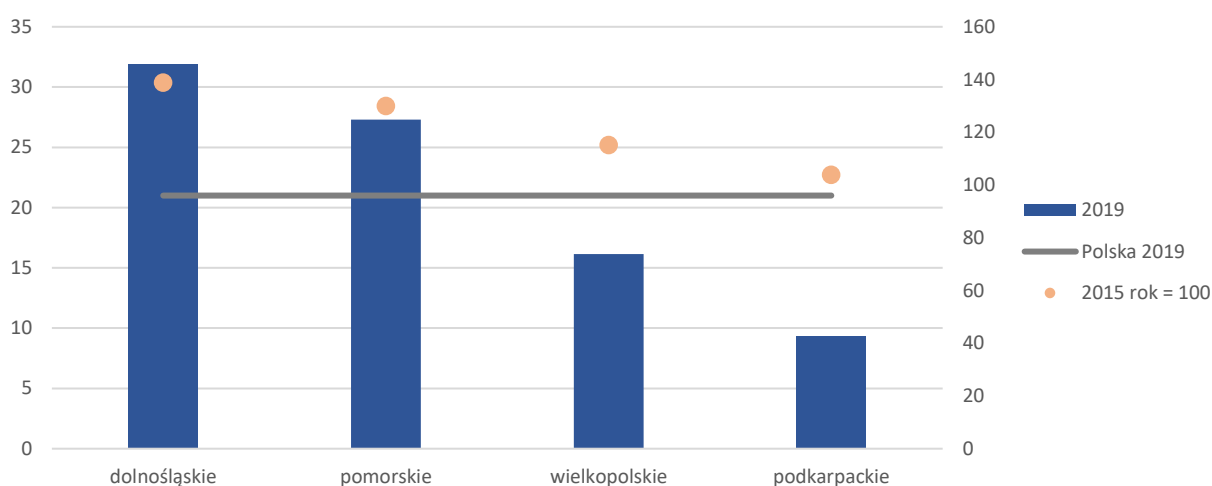


Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

4.3.5. Rynek pracy

Województwo podkarpackie charakteryzuje najniższa spośród grupy porównawczej liczba pracujących w działach 61-63 sekcji J na 1000 osób pracujących ogółem (Wykres 12). Względem roku bazowego nastąpił nieznaczny wzrost tej wartości. Relatywnie niewysoka liczba pracujących może być pochodną wciąż niewielkiego odsetka absolwentów studiów powiązanych z sektorem ICT (zob. Tabela 11).

Wykres 12. Liczba pracujących w działach 61-63 sekcji J na 1000 os. pracujących ogółem



(ze względu na brak dostępności danych na poziomie działów sekcji J, liczbę pracujących wyliczono poprzez proporcjonalne odniesienie do liczby podmiotów zarejestrowanych w poszczególnych działach)

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

W Europie Środkowo-Wschodniej Polska stanowi największy rynek programistów, mimo to bazując na danych Komisji Europejskiej w Polsce brakuje około 50 tysięcy specjalistów z branży IT³². Według szacunków w polskich przedsiębiorstwach średnio jeden specjalista działu IT przypada na jedną firmę. W przypadku dużych firm średnie zatrudnienie wynosi około 7 pracowników IT. Wiele małych firm nie zatrudnia pracowników IT, zatem decydują się one na obsługę przez firmę zewnętrzną (outsourcing)³³.

Wśród grup pracowników IT największy udział mają programiści. Na rynku pracy istotna jest grupa wysoko wykwalifikowanych deweloperów, z wyszczególnieniem kategorii tj. algorytmy, Java, Python i Ruby. Decydujące znaczenie mają także pracownicy zatrudnieni do obsługi firmowych systemów IT, świadczący usługi głównie na zasadzie outsourcingu³⁴.

Perspektywy rynku pracy sektora ICT wskazują na zmiany w porównaniu do sytuacji obecnej. Za główne czynniki wpływające na rozwój sektora uznaje się globalizację, robotyzację, sztuczną inteligencję oraz cyfrowe technologie transformacyjne (np. Internet rzeczy, 5G, Blockchain, Big Data)³⁵. W perspektywie 2023 najdynamiczniej rozwijać się będzie rynek oprogramowania, następnie usług IT, a najwolniej infrastruktury. Najszybciej rozwijającą się częścią IT będą usługi takie jak infrastruktura jako usługa, Managed Services oraz rozwój i utrzymanie aplikacji³⁶.

Do 2030 roku widoczne będą istotne zmiany w zatrudnieniu, a na rynku pracy będzie wymagało się większych umiejętności cyfrowych. Biorąc pod uwagę prognozy, IoT będzie stanowił istotną część rynku ICT, zatem niezbędni będą programiści, analitycy, projektanci

³² Smulski 2020, s. 16-17.

³³ Tamże, s.17.

³⁴ Tamże, s. 16

³⁵ Głomb i in. 2019, s. 17.

³⁶ Smulski 2020, s. 23

systemów IoT, specjaliści od instalacji i utrzymania systemów. Należy zwrócić uwagę na to, że istnieje możliwość automatyzacji i robotyzacji procesów w samym sektorze ICT (np. generatory kodów, które przejmą działalność programistów), co sprawia, że specjaliści powinni posiadać także dodatkowe kompetencje zawodowe³⁷.

Transformacje związane z ICT rozszerzą się także inne sektory, np. energetykę (sieci i liczniki inteligentne). Zmiany w zapotrzebowaniu na wiedzę i umiejętności będą dotyczyły również urzędników oraz pracowników technicznych administracji publicznej. Robotyzacja wkradnie się także do przemysłu, gdzie nastąpi spadek zapotrzebowania na montażystów i serwisantów wyręczanych przez operatorów zrobotyzowanych linii i stanowisk produkcyjnych, diagnostycznych i logistyczno-dystrybucyjnych. Robonomika, czyli robotyzacja sfery produkcji niematerialnej odnosząca się obecnie do outsourcingu procesów biznesowych (BPO) i usług wspólnych (SSC), będzie miała wpływ m. in. na rynek pracy usług finansowych, finansowo-księgowych, logistyki i planowania³⁸.

W wymiarze regionalnym na 25 powiatów i miast na prawach powiatu w 12 zidentyfikowano wysokie zapotrzebowanie na pracowników sektora IT (Tabela 10). Największe zapotrzebowanie w perspektywie do 12 miesięcy widoczne jest na takich stanowiskach jak specjalista ds. oprogramowania oraz programista aplikacji. Pracodawcy oczekują głównie osób z wyższym wykształceniem (ponad 50%) posiadających co najmniej 2 letnie doświadczenie (ponad 70%). W przeprowadzonym przez WUP badaniu zapotrzebowania na zawody przedstawiciele przedsiębiorstw (sekcja J) nie byli w stanie określić planów zatrudnieniowych w perspektywie 5 lat (ponad 85%). Respondenci, którzy wskazywali takie zapotrzebowanie wskazywali najczęściej te same stanowiska, w których obecnie poszukują pracowników (zob. Tabela 30).

Tabela 10. Odsetek poszukiwanych pracowników (>1%) wg powiatów

Powiat	Odsetek poszukiwanych pracowników do 12 miesięcy (%)
Bieszczadzki	programista aplikacji (1,815)
Brzozowski	programista aplikacji (2,052)
Dębicki	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,678)
Jarosławski	programista aplikacji (1,174)
Jasielski	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (2,057)
Kolbuszowski	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,164) programista aplikacji (1,035)
Krośnieński	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (3,187), grafik komputerowy DTP (1,895)
Leżajski	programista aplikacji (1,461), administrator baz danych (1,005)
Lubaczowski	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (2,500)
Łańcucki	programista aplikacji (2,258)
m. Krosno	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,886)
m. Przemyśl	inżynier teleinformatyk (2,169)

³⁷ Głomb i in. 2019, s. 30-31.

³⁸ Tamże, s. 30-31.

Powiat	Odsetek poszukiwanych pracowników do 12 miesięcy (%)
m. Rzeszów	programista aplikacji (4,836), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,116), specjalista do spraw animacji multimedialnej, (1,637)
m. Tarnobrzeg	programista aplikacji (5,750)
Mielecki	programista aplikacji (2,011)
Niżański	programista aplikacji (3,516)
Przemyski	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (2,509)
Przeworski	programista aplikacji (3,357)
Ropczycko-sędziszowski	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (2,028), programista aplikacji (1,901)
Stalowowolski	programista aplikacji (1,499)
Strzyżowski	grafik komputerowy DTP (2,222), programista aplikacji (1,932)
Tarnobrzeczki	programista aplikacji (1,281)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Zapotrzebowanie na zawody oraz kwalifikacje i kompetencje na lokalnych rynkach pracy w województwie podkarpackim - edycja 2019, Wojewódzki Urząd Pracy w Rzeszowie, Rzeszów 2019.

Szczególnie istotna w kontekście wyżej wymienionych trendów będzie działalność regionalnych uczelni wyższych. Analiza porównawcza wykazała, że Podkarpacie, a przede wszystkim Rzeszów nie pełni tak silnej roli ośrodka akademickiego, jak ośrodki pozostałych regionów. Liczba studentów i absolwentów kierunków powiązanych z branżą ICT jest w województwie podkarpackim najniższa (Tabela 11).

Tabela 11. Liczba studentów i absolwentów kierunków technologii teleinformatycznych i interdyscyplinarnych programów i kwalifikacji obejmujących technologie informacyjno-komunikacyjne na uczelniach publicznych i prywatnych w latach 2015 i 2018 w przeliczeniu na 1000 mieszkańców

Województwo	studenci		absolwenci	
	2015	2018	2015	2018
dolnośląskie	2,37	2,83	0,44	0,46
podkarpackie	1,40	1,26	0,33	0,29
pomorskie	2,03	2,30	0,36	0,36
wielkopolskie	1,52	1,72	0,29	0,30

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że w regionie podkarpackim liczba uczelni wyższych jest znacznie niższa niż w pozostałych regionach i analogicznie liczba uczelni, które kształcą w kierunku ICT (Tabela 12).

Tabela 12. Liczba uczelni oraz liczba uczelni kształcących w kierunku ICT

Województwo	uczelnie	uczelnie kształcące w kierunku ICT
dolnośląskie	33	14
podkarpackie	18	8
pomorskie	26	11
wielkopolskie	35	11

Źródło: opracowanie własne.

Szczegółowa analiza uczelni w regionie wykazała powiązania z branżą ICT w każdej jednostce naukowej (Tabela 29), jednak stricte działalność dydaktyczna w obszarze ICT odbywa się na 8 uczelniach regionalnych (Tabela 13).

Tabela 13. Uczelnie podkarpackie a sektor ICT

Uczelnia	Kierunki studiów	Jednostka	IS
Politechnika Rzeszowska	inżynieria i analiza danych, inżynieria medyczna	Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej	jakość życia/ICT
	inżynieria materiałowa, mechatronika,	Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa	motoryzacja/ICT
	automatyka i robotyka, informatyka, elektronika i telekomunikacja, elektronika	Wydział Elektrotechniki i Informatyki	ICT
Uniwersytet Rzeszowski	mechatronika	Kolegium Nauk Przyrodniczych	motoryzacja/ICT
	Informatyka, informatyka i ekonometria	Kolegium Nauk Przyrodniczych	ICT
Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie	automatyka i robotyka motoryzacyjna	Instytut Politechniczny	motoryzacja/ICT
	informatyka	Instytut Politechniczny	ICT
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu	automatyka i elektronika praktyczna, informatyka	Instytut Inżynierii Technicznej	ICT
Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska w Przemyślu	mechatronika	Kolegium Techniczne	motoryzacja/ICT
	informatyka w biznesie, projektowanie graficzne	Kolegium Techniczne	ICT
Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie	informatyka, information technology, grafika komputerowa i produkcja multimedialna, programowanie, projektowanie gier komputerowych,	Kolegium Informatyki Stosowanej	ICT
Wyższa Szkoła Inżynierjno-Ekonomiczna w Rzeszowie	informatyka i cyberbezpieczeństwo	-	ICT
Uczelnia Państwowa im. Jana Grodka w Sanoku	Informatyka stosowana w budowie maszyn, mechatronika z informatyką	Instytut Techniczny	motoryzacja/ICT

Źródło: Opracowanie własne

Szkoły wyższe wspierają rynek pracy m.in. poprzez dostosowywanie programów studiów do aktualnych wymagań rynku pracy (np. „Model Biznesowy – Ty. Specjalista IT z PASJĄ” – projekt WSLiZ) oraz programy praktyk studenckich oraz programy stażowe wspierające rozwój kompetencji zawodowych (np. „Przez staż do zatrudnienia” – Uniwersytet Rzeszowski).

W regionie zidentyfikowano 61 szkół ponadpodstawowych (zawodowe, techniczne, ustawiczne), w których odbywa się nauka na kierunku technik informatyk, najwięcej w podregionie tarnobrzeskim i rzeszowskim (pełna lista szkół w załączniku zob. Tabela 28).

Tabela 14. Szkoły w których odbywa się nauka kierunku technik informatyk

Miasto	Podregion	Liczba szkół
Dębica	tarnobrzeski	2
Dynów	rzeszowski	1
Gorzyce	tarnobrzeski	1
Iwonicz	krośnieński	1
Jarosław	przemyski	4
Jasło	krośnieński	2
Jedlicze	krośnieński	1
Kolbuszowa	rzeszowski	1
Korczyna	krośnieński	1
Krosno	krośnieński	3

Miasto	Podregion	Liczba szkół
Lesko	krośnieński	1
Leżajsk	tarnobrzegi	2
Łańcut	rzeszowski	1
Miejsce Piastowe	krośnieński	1
Mielec	tarnobrzegi	4
Nisko	tarnobrzegi	1
Nowa Dęba	tarnobrzegi	2
Przemysł	przemyski	4
Przeworsk	przemyski	1
Radomyśl Wielki	tarnobrzegi	1
Ropczyce	rzeszowski	2
Rzeszów	rzeszowski	11
Sanok	krośnieński	2
Sędziszów Małopolski	rzeszowski	1
Sokołów Małopolski	rzeszowski	1
Stalowa Wola	tarnobrzegi	3
Strzyżów	rzeszowski	1
Tarnobrzeg	tarnobrzegi	3
Tyczyn	rzeszowski	1
Zarzecze	przemyski	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych szkolnictwo.pl

Analizując rynek pracy należy zwrócić uwagę na instrumenty wsparcia kierowane do przedsiębiorców³⁹. W opinii pracodawców sekcji J do najbardziej użytecznych instrumentów wsparcia oferowanych przez instytucje rynku pracy należą: finansowanie szkolenia (55,4 %), staże (52,7%), finansowanie wyposażenia miejsca pracy (44%) dofinansowanie wynagrodzenia (40,5%) oraz refundacja części kosztów za wynagrodzenia i składek skierowanych bezrobotnych do 30 r.ż. (38%)⁴⁰.

Instrumentem wsparcia stymulującym rynek pracy jest także współpraca ze szkołami. Prawie 70% pracodawców z sekcji J zadeklarowało, że w ostatnich 3 latach nie współpracowało ze szkołami o profilu zawodowym, co w relacji do innych sekcji jest wynikiem przeciętnym. Jednocześnie w sekcji tej najczęściej zwracano uwagę na potrzebę wsparcia zewnętrznego w nawiązywaniu współpracy (ponad 30 % odpowiedzi, 3 miejsce na tle innych sekcji). Wsparcie takie powinno mieć formę udostępniania bazy szkół chętnych do współpracy, pośrednictwa we współpracy oraz promowania różnych form współpracy na linii szkoła-biznes. W sekcji J odnotowano także relatywnie wysoki udział współpracy ze szkołami w ramach realizacji projektów EFS (4 miejsce na tle innych sekcji, niecałe 17%)⁴¹.

Na potrzeby intensyfikacji współpracy i pobudzenia rynku pracy realizowany jest projekt Baza Usług Rozwojowych (projekt PARP w regionie wdrażany m.in. przez WUP). Jest to platforma informacji o oferowanych szkoleniach, zawodowych kursach, podyplomowych studiach, coachingu i mentoringu. Baza powstała z myślą o potrzebach przedsiębiorców. W ramach

³⁹ Dane z raportów WUP dostępne tylko na poziomie całej sekcji J.

⁴⁰ *Zapotrzebowanie na zawody...*, 2019.

⁴¹ *Współpraca biznesu...*, 2019.

pogłębionej analizie portalu zidentyfikowano 55 podmiotów w województwie podkarpackim, które oferują usługi powiązane z sektorem ICT⁴².

W województwie podkarpackim wsparcie rynku pracy odbywa się także poprzez: programy i projekty wspierające rozwój kompetencji zawodowych, działania szkoleniowe, podnoszące kwalifikacje i zmniejszające wykluczenie cyfrowe np. adresowane do bezrobotnych, aktywizujące wybrane grupy społeczne (kobiety, osoby starsze), wspieranie rozwoju przedsiębiorczości. Działania takie realizowane są przez instytucje rynku pracy (PUP, WUP), często w trybie konkursu przez organizacje pozarządowe (w bazie podmiotów wskazano organizacje aktywne w tym obszarze).

4.3.6. Kierunki przemian w sektorze informacji i telekomunikacji

Szczególnie istotnym zagadnieniem w kontekście dalszego rozwoju sektora ICT jest obecna sytuacja epidemiologiczna oraz szanse i zagrożenia jak wiążą się z pandemią. Analizując kierunki przemian w sektorze ICT należy omówić także trendy w zakresie eksportu, który z jednej z strony stanowi o sile polskiej branży, z drugiej stwarza zagrożenie nadmiernego outsourcingu usług na rzecz krajów zachodnich, kosztem polskich usługobiorców. Ze względu na brak danych na poziomie regionów zagadnienia te opisane są na podstawie trendów krajowych.

4.3.6.1. ICT w dobie COVID-19

Podczas pandemii kluczowe okazały się łączność i cyfryzacja, szczególnie zdalny dostęp do zasobów, możliwość interakcji na odległość oraz zdalna obsługa procesów. W wyniku izolacji wzrosło zapotrzebowanie na usługi telekomunikacyjne – o 50% na usługi głosowe i o 40% transmisję danych⁴³. Istotne zmiany dotyczyły pracy zdalnej, gdzie blisko 2/3 firm, które do tej pory nie oferowały takiego trybu pracy, zdecydowało się na to rozwiązanie. Home office jest najpopularniejszy wśród następujących sektorów: rynek nieruchomości, branża IT i telekomunikacja, usługi dla biznesu, usługi SSC/BPO3. Ograniczenia w funkcjonowaniu stacjonarnych sklepów i punktów usługowych rozpowszechniły sprzedaż internetową. Poza wzrostem liczby e-sklepów, odnotowano także wzrost liczby zamówień internetowych, szczególnie w przypadku branży spożywczej⁴⁴. Sytuacja sanitarno-epidemiologiczna oraz wprowadzone w związku z nią ograniczenia miały wpływ na następujące usługi teleinformatyczne: transmisję danych, rozmowy telefoniczne, wiadomości tekstowe, komunikatory internetowe, usługi TV, aplikacje mobilne (food tech i zdalna nauka), sprzęt komputerowy, smartfony, powodując zwiększenie popytu na nie⁴⁵.

⁴² <https://wuprzyszow.praca.gov.pl/documents/60111/4797643/Co%20to%20jest%20baza%20Us%C5%82ug%20Rozwojowych/120a9e92-8243-47e6-b96d-701e6d427c76?t=1495436674843>

⁴³ Smulski 2020, s. 3.

⁴⁴ Tamże, s. 61-62.

⁴⁵ Tamże, s. 65-71.

Pandemia w połączeniu z globalizacją spowodowała ograniczenie możliwości produkcyjnych oraz zatory transportowe, szczególnie gdy rynek korzysta w dużej mierze z części i urządzeń wyprodukowanych w Chinach. Innym istotnym hamulcem były utrudnienia w zdalnych kontaktach w procedurach administracyjnych, gdzie często niezbędny jest podpisany dokument w wersji papierowej. Za utrudnienie podano również niezadowalające przepisy prawne ograniczające realizację inwestycji (np. 5G). Ponadto w dobie pandemii niezwykle istotne okazało się zapewnienie cyberbezpieczeństwa (zapobieganie atakom i utracie danych)⁴⁶.

Pandemia udowodniła, że dla utrzymania sprawnego funkcjonowania przedsiębiorstw, państwa i społeczeństwa niezbędny jest rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej, cyfryzacja (narzędzia do pracy i komunikacji) oraz cyberbezpieczeństwo⁴⁷. Nowe możliwości i szansę na rozwój można upatrywać w aktywnym wdrażaniu e-commerce, aplikacjach i platformach służących do komunikacji, pracy i nauki zdalnej, prostych i intuicyjnych aplikacjach dla grupy 50+, szeroko pojętych działaniach minimalizujących wykluczenie cyfrowe, narzędziach i usługach telemedycznych oraz usługach cyberbezpieczeństwa (szczególnie dla sektora administracji publicznej i JST)⁴⁸.

4.3.6.2. Potencjał eksportowy branży ICT

W strukturze polskiego rynku ICT 55% stanowi sprzedaż urządzeń IT, 29% usługi a 16% oprogramowanie. W 2017 roku wartość eksportu produktów IT/ICT wynosiła 10,7 mld euro, a eksportu usług 5,6 mld euro⁴⁹. Na poziomie krajowym eksport produktów IT/ICT z Polski wzrósł ponad dwukrotnie w ciągu ostatniej dekady. Pod względem wielkości wiodącymi kategoriami eksportowanych towarów są maszyny i urządzenia do automatycznego przetwarzania danych oraz sprzęt telekomunikacyjny - stanowią one nieco ponad połowę wszystkich urządzeń sprzedawanych za granicą⁵⁰.

Eksport produktów IT/ICT stanowi około 5% całego eksportu w Polsce, zatem jest to jedna z głównych polskich specjalizacji eksportowych. Blisko 90% sprzętu ICT/IT odbierają państwa Unii Europejskiej. Do głównych odbiorców zaliczają się Niemcy (1/4 wszystkich polskich urządzeń sprzedawanych do UE), w dalszej kolejności wyróżniają się Holandia, Wielka Brytania, Francja, Czechy, Szwecja, Włochy i Hiszpania. Eksport poza UE ukierunkowany jest na takie kraje jak: Stany Zjednoczone, Rosja, Chiny, Ukraina, RPA, Zjednoczone Emiraty Arabskie i Szwajcaria⁵¹.

W ciągu ostatnich lat eksport usług IT wzrósł o prawie 50%. Najczęściej są to nowoczesne usługi telekomunikacyjne, informacyjne i informatyczne świadczone dla globalnych korporacji

⁴⁶ Tamże, s. 72-73.

⁴⁷ Tamże, s. 59-60.

⁴⁸ Tamże, s. 74-75.

⁴⁹ IT/ICT Sector..., 2019, s. 9-10.

⁵⁰ Tamże, s. 26.

⁵¹ Tamże, s. 28-30.

przez polskie firmy⁵². Za głównych odbiorców krajowych usług IT uznaje się Wielką Brytanię, a następnie Stany Zjednoczone oraz Szwajcarię i Niemcy. Wśród pozostałych państw można wyróżnić Szwecję, Irlandię, Holandię, Francję, Danię i Belgię⁵³.

4.4. Instrumenty wsparcia ICT

4.4.1. Sektor prywatny

Instrumenty wsparcia sektora można analizować w 2 wymiarach – instrumentów, które podmioty z firmy ICT oferują interesariuszom oraz instrumentów oferowanych przez podmioty funkcjonujące poza sektorem na rzecz wsparcia branży w regionie.

Zidentyfikowane instrumenty wsparcia oferowane przez podmioty ICT dotyczą m.in. współpracy barterowej z uczelniami polegającej na udostępnieniu oprogramowania, aparatury dla studentów i pracowników np. MESCO i Politechnika Rzeszowska (zob. rozdz. 4.3.4).

Wsparcie zapewniają także firmy prywatne angażujące się w przedsięwzięcia startupowe, np. Samsung Inkubator, który oferuje wsparcie ekspertów z Samsung R&D, dostęp do przestrzeni laboratorium oraz najnowszych urządzeń firmy Samsung.

Do prywatnych instrumentów wsparcia sektora zaliczyć można fundusze venture capitals, seed capitals i aniołów biznesu⁵⁴. W województwie podkarpackim pomagają w ich uzyskiwaniu, m.in. HugeTECH i RARR. Brak danych o poziomie wykorzystania takich instrumentów uniemożliwia pogłębioną analizę zagadnienia, jednak najnowsze badanie wykorzystania formy finansowania jaką jest venture capital w branży software house pozwala postawić ogólny wniosek, że pomimo dużego zainteresowania funduszy typu venture capital sektorem ICT, widoczny jest ciągły niewielki jej udział w sektorze. Znacznie częściej firmy sięgają po pożyczki⁵⁵.

4.4.2. Sektor publiczny

4.4.2.1. Instrumenty wsparcia

Wśród instrumentów wsparcia oferowanych przez sektor publiczny należy na pierwszym miejscu wymienić finanse pochodzące z funduszy europejskich, z wyszczególnieniem Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego – PO Polska Cyfrowa, RPO Województwa Podkarpackiego, PO Inteligentny Rozwój, PO WER, PO Polska Wschodnia, PO Infrastruktura i Środowisko. Pozyskiwanie funduszy UE w opinii podmiotów sektora jest obarczone jednak pewnymi barierami (zob. rozdz. 4.4.3).

⁵² Tamże, s. 33.

⁵³ Tamże, s. 34.

⁵⁴ Smulski 2020, s. 37-41.

⁵⁵ Por. Raport Finansowanie VC w branży Software House, Czyszt3.VC.

Analiza dwóch wybranych programów operacyjnych znacząco przyczyniających się do rozwoju sektora ICT POIR 2014-2020 oraz PO Polska Cyfrowa 2014-2020 wykazała przeciętną względem regionów porównawczych aktywność w pozyskiwaniu funduszy unijnych (Tabela 15). Można jednak wskazać wybrane działania, w zakresie których Podkarpacie jest liderem. Dotyczy to działań realizowanych w ramach POIR: 2. *Wsparcie otoczenia i potencjału przedsiębiorstw do prowadzenia działalności B+R*, w zakresie którego region zrealizował najwięcej projektów o największej wartości oraz działania 3. *Wsparcie innowacji w przedsiębiorstwach*, w zakresie którego Podkarpacie pozyskało najwięcej funduszy.

Tabela 15. % udział projektów i wartości projektów realizowanych w ramach PO Polska Cyfrowa Priorytet I i III i POIR (Polska =100)

	dolnośląskie	podkarpackie	pomorskie	wielkopolskie
Program Operacyjny Polska Cyfrowa I i III % udział projektów	12,3	9,0	5,6	12,3
Program Operacyjny Polska Cyfrowa I i III % udział wartości projektów	7,98	4,39	3,48	9,31
Program Operacyjny Inteligentny Rozwój % udział projektów	7,12	7,94	8,11	9,76
Program Operacyjny Inteligentny Rozwój % udział wartości projektów	6,16	7,06	6,56	6,37

Źródło: opracowanie własne na podstawie listy projektów realizowanych z Funduszy Europejskich w Polsce w latach 2014-2020 (<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/>).

Podkarpacie wyróżnia się znacząco pod względem pozyskiwania takich instrumentów jak bon na innowacje i kredyt na innowacje. Udział projektów i wartości projektów w ramach wskazanych poddziałań jest znacznie wyższy niż w regionach porównawczych (Tabela 16).

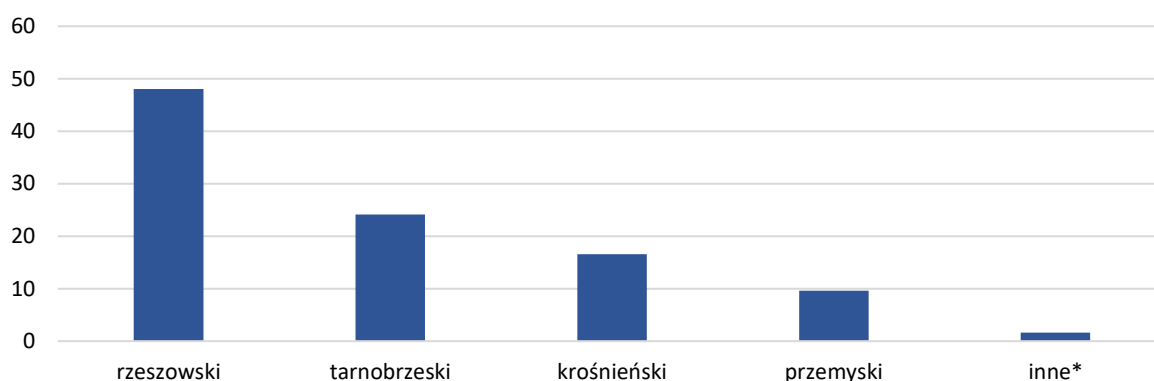
Tabela 16. % udział projektów i wartości projektów realizowanych w ramach PO IR – bony i kredyty na innowacje (Polska =100)

	dolnośląskie	podkarpackie	Pomorskie	wielkopolskie
Program Operacyjny Inteligentny Rozwój % udział wartości projektów	4,20	15,80	11,91	6,64
Program Operacyjny Inteligentny Rozwój % udział projektów	5,46	12,97	10,02	8,58

Źródło: opracowanie własne na podstawie listy projektów realizowanych z Funduszy Europejskich w Polsce w latach 2014-2020 (<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/>).

Projekty dedykowane inteligentnym specjalizacjom regionu realizowane były w ramach I priorytetu RPO 2014-2020 *Konkurencyjna gospodarka*. Analiza projektów realizowanych w ramach wszystkich sektorów wykazała największy udział projektów w podregionie rzeszowskim, a kolejno tarnobrzeskim i krośnieńskim (Wykres 13). Największy % projektów zrealizowany został w ramach działania 1.4 *Wsparcie MŚP* (zob. rozdz. 4.4.5).

Wykres 13. % udział projektów realizowanych w ramach RPO WP 2014-2020, Priorytet I. Konkurencyjna gospodarka w układzie podregionów

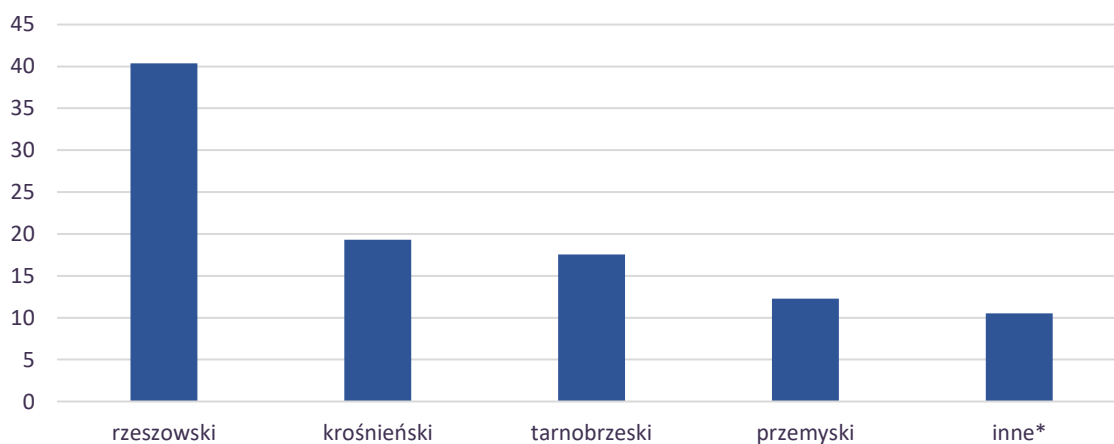


*Inne – realizowane w kilku podregionach lub województwach

Źródło: opracowanie własne na podstawie listy projektów realizowanych z Funduszy Europejskich w Polsce w latach 2014-2020 (<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/>)

W ramach priorytetu II RPO WP 2014-2020 *Cyfrowe Podkarpackie* udział poszczególnych regionów prezentuje się podobnie jak w przypadku priorytetu I. Widoczna jest jednak mniejsza różnica między podregionem krośnieńskim, tarnobrzeskim i przemyskim, co znaczy o bardziej równomiernym wdrażaniu projektów w obszarze cyfryzacji. Znaczący udział zidentyfikowano także w grupie „inne”, która obejmuje projekty realizowane w kilku powiatach różnych podregionów (Wykres 14).

Wykres 14. % udział projektów realizowanych w ramach RPO WP 2014-2020, Priorytet II. Cyfrowe Podkarpackie w układzie podregionów



*Inne – realizowane w kilku podregionach lub województwach

Źródło: opracowanie własne na podstawie listy projektów realizowanych z Funduszy Europejskich w Polsce w latach 2014-2020 (<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/>)

Sektor publiczny zapewnia wsparcie finansowe ukierunkowane na startupy np. (Start in Podkarpacie PARP, PFR Ventures, PCI), instrumenty finansowe zwrotne takie jak kredyty i pożyczki (np. PFR), w tym także te dedykowane innowacjom technologicznym (BGK i PARP).

Uzyskanie dofinansowania na działalność naukowo-badawczą można zdobyć za pośrednictwem konkursów organizowanych przez MNiSW, Narodowe Centrum Nauki i Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Przykładem projektu wspieranego w ramach NCBR jest

prototyp innowacyjnej i zaawansowanej technologicznie platformy B2B OPTIbud, stworzonej przez European Education Connectivity Solution, wspomagającej zarządzanie procesami budowlanymi, poprzez integrację danych i informacji z wielu źródeł.

Istotną rolę wśród instytucji otoczenia biznesu zajmuje także PCI, które prócz wsparcia finansowego w postaci grantów badawczych łączy sektor nauki i biznesu oraz tworzy przestrzeń dla ludzi kreatywnych do wymiany doświadczeń, podnoszenia swoich umiejętności, projektowania i prototypowania⁵⁶.

4.4.2.2. Ocena efektywności podejmowanych interwencji

Analizując ocenę efektywności podejmowanych interwencji warto przedstawić poziom aktywności sektora ICT w regionie, w relacji do tożsamej krajowej inteligentnej specjalizacji oraz ocenę głównych podmiotów i interesariuszy regionu Podkarpacia w zakresie zmian jakie zaszły w sektorze⁵⁷.

Ocena rozwoju sektora w wymiarze aktywności podmiotów w innowacyjnych projektach unijnych w odniesieniu do Krajowej inteligentnej specjalizacji 10 *Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne oraz geoinformacyjne* wskazuje na bardzo słabą pozycję regionu Podkarpacia w relacji do regionów porównawczych zarówno pod względem liczby, jak i wartości realizowanych projektów (Tabela 17).

Tabela 17. Udział projektów realizowanych w ramach POIR i Horyzont 2020 na rzecz realizacji KIS 10

	podkarpackie	wielkopolskie	dolnośląskie	pomorskie
POIR liczba	6,94	7,86	9,34	10,82
POIR wartość	4,41	14,10	9,34	11,50
Horyzont 2020 liczba	1,68	14,24	4,97	7,08
Horyzont 2020 wartość	0,42	13,90	2,51	4,84

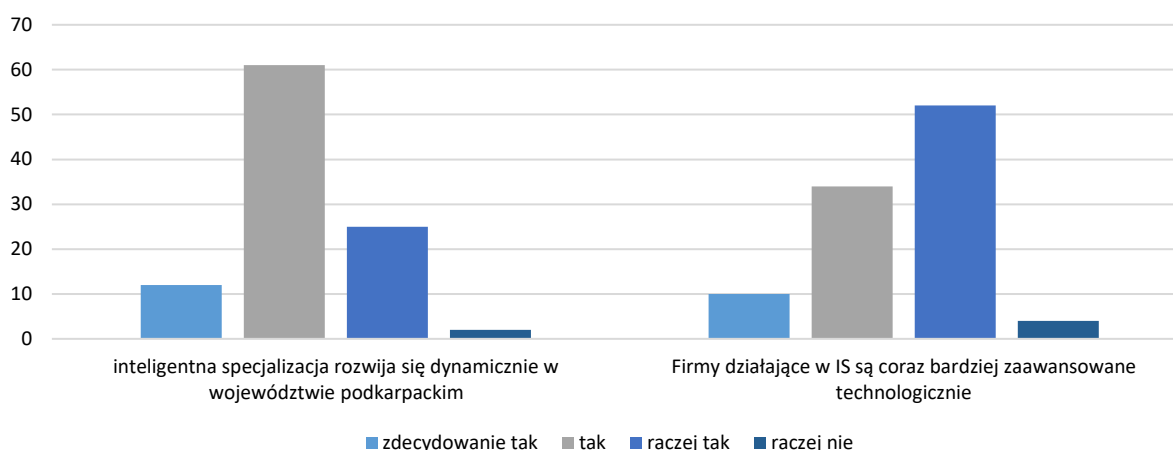
Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://mpit-smartradar.avility.pl/>

W 2019 r. w ramach monitoringu RIS3 przeprowadzono badanie ankietowe wśród przedstawicieli przedsiębiorstw, sektora nauki, administracji i IOB. W sektorze ICT respondenci ocenili pozytywnie dynamiczny rozwój specjalizacji (ponad 60% odpowiedzi tak). W ocenie rozwoju technologicznego sektora przeważająca była odpowiedź „raczej tak” (ponad 50%), co budzić może pewne wątpliwości w zakresie zaawansowania technologicznego ICT w regionie (Wykres 15).

⁵⁶ <https://protolab.pcinn.org/>

⁵⁷ Ocena efektywności instrumentów została zawarta także w ramach rozdz. 4.4.5 oraz 4.4.6.

Wykres 15. Ocena rozwoju IS ICT (%)



Źródło: Monitoring Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Podkarpackiego na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS 3), 2019.

4.4.3. Bariery implementacji instrumentów finansowych

W ramach przeprowadzonych badań jakościowych stwierdzono, że nie ma jednego instrumentu, który byłby skuteczny przy wspieraniu zarówno produkcyjnych, jak i usługowych przedsiębiorstw innowacyjnych w sektorze ICT. Wniosek ten poparty jest danymi GUS, z których wynika, że w latach 2016-2018 instrumenty wsparcia publicznego wykorzystywane były zaledwie przez 13,3% firm przemysłowych i 9,9% firm usługowych. Z ulg podatkowych skorzystało 4,7% firm przemysłowych i 3,2 % usługowych.⁵⁸ Dane te odnoszą się do ogółu firm. Można przypuszczać, że odsetek firm z sektora ICT jest niewielki.

Specyfika branży ICT (dynamicznie zmieniające się uwarunkowania rozwojowe) sprawia, że klasyczna konstrukcja konkursów unijnych o dofinansowanie projektów wydaje się nie do końca adekwatna. Najbardziej efektywne z punktu widzenia rozwoju sektora ICT są te instrumenty, które dają stosunkowo dużą elastyczność i umożliwiają firmom dostosowywanie się do zmian w otoczeniu. Wniosek ten potwierdzają przedstawiciele sektora branży. Największym utrudnieniem w aplikowaniu o środki i realizacji projektów unijnych jest nadmierna biurokracja, niezrozumiałe kryteria wyborów projektów i czasochłonność całej procedury. Przedsiębiorcy są często do tego stopnia zniechęceni, że wolą pozyskiwać zwykłe pożyczki komercyjne lub rezygnują z inicjatyw projektowych.

Należy jednak zwrócić uwagę, że bariery te nie są specyfiką Podkarpacia ani samego sektora ICT. Są to trudności powszechnie spotykane przy realizacji projektów współfinansowanych ze środków publicznych. W wymiarze krajowym zwrócono uwagę na takie bariery stosowania instrumentów jak: biurokracja, trudności z pozyskaniem kompetentnych pracowników, brak wsparcia ze strony organów publicznych, niekorzystne rozwiązania podatkowe, niekorzystne przepisy, trudności związane z uzyskaniem dotacji unijnych oraz problemy z uzyskaniem

⁵⁸<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-innowacyjna-przedsiębiorstw-w-latach-2016-2018,2,17.html>

kredytów⁵⁹. Identyfikowane są także trudności w środowisku regulacyjnym – niejasne i rozproszone normy prawne, brak specjalistów dostarczających odpowiednie usługi prawne, niechęć do podejmowania ryzyka związana z inwestowaniem w nowe technologie, brak skoordynowania działań instytucji otoczenia biznesu, które pokrywają się kompetencjami oraz brak powszechnie dostępnej wiedzy na temat dostępnych programów wsparcia⁶⁰.

4.4.4. Dobre praktyki, nowatorskie rozwiązania

Przeprowadzone wśród ekspertów (z zakresu inteligentnych specjalizacji i innowacji) badania jakościowe pozwoliły na zidentyfikowanie instrumentów, które mogą przyczynić się do dalszego rozwoju sektora ICT w regionie:

1. Funkcjonalne zamówienia publiczne – instrument dotyczyłby rozwiązania konkretnego problemu związanego z wykorzystaniem ICT, a nie dostarczania konkretnego produktu lub usługi (np. interaktywne możliwości nauczania zdalnego. W pierwszej kolejności należałoby zidentyfikować problem, które dane zamówienie funkcjonalne miałyby rozwiązać).
2. Bony na innowacje – umożliwiające firmom podjęcie współpracy z instytucjami badawczymi. Kluczowe w tym zakresie jest oparcie inicjatywy na regionalnych i lokalnych punktach kontaktowych (nie na poziomie krajowym), służących pośredniczeniu między przedsiębiorcami, a sektorem nauki.
3. Bony na doradztwo dla firm szukających szans na zwiększanie wartości własnej oferty poprzez rozwiązania IT.
4. Instrumenty wsparcia internacjonalizacji i promocji przedsiębiorstw (w tym między innymi wsparcia ubezpieczeniowego i inwestycyjnego dla firm, które chcą wyjść na rynek zagraniczny). Zagadnienie szczególnie istotne w obecnej sytuacji, kiedy branża ICT dynamicznie rozwija nie tylko produkty, ale przede wszystkim usługi.
5. Instrumenty zachęcające do realizacji projektów interdyscyplinarnych, zgodnie z filozofią, że innowacyjne rozwiązania powstają najczęściej na styku różnych branż i dyscyplin.
6. Pożyczki płynnościowe – w dobie pandemii i kryzysu gospodarczego nabiorą większego znaczenia.
7. Instrumenty stymulowania popytu na produkty sektora ICT – warte rozważenia są instrumenty służące stymulowaniu popytu np. program bonów na cyberbezpieczeństwo, z których mogłyby korzystać JST w celu zakupu usług lub rozwiązań z zakresu bezpieczeństwa ICT.
8. Cyfryzacja i kapitał ludzki – instrumenty tworzące popyt na usługi ICT (np. cyfryzacja usług publicznych); szkolenia, edukacja, rozwój zasobów ludzkich (brak kadr to główna bariera dla rozwoju sektora); finansowanie rozwoju infrastruktury dostępu do internetu.

⁵⁹ *Smart Industry...*, s. 31.

⁶⁰ Smulski J., 2020, s. 33-36.

9. Fundusze prywatne i fundusze na startup – aniołowie biznesu i fundusze Venture Capital są głównie zainteresowane rozwiązaniami IT. Fundusze na Startup to bardzo dobry mechanizm do weryfikacji biznesowych wartości nowych rozwiązań IT.

W ramach benchmarkingu w regionach porównawczych zidentyfikowano przykłady ciekawych instrumentów wsparcia. W pewnym zakresie są one tożsame ze zidentyfikowanymi dobrymi praktykami współpracy z regionów porównawczych:

1. **Pomorskie** – klastr Interizon, jako lider inteligentnej specjalizacji z przeznaczonym na to budżetem. Pomorskie jest unikalnym regionem – IS zostały wyznaczone w trybie konkursu, a zrzeszone w ramach klastra firmy brały w tym udział. Finalnie przez przedsiębiorców i Samorząd zostały podpisane porozumienia w sprawie IS. Od zeszłego roku Samorząd wprowadził instrument finansowy, który jest przeznaczony na wsparcie finansowe instytucji pełniących funkcje lidera specjalizacji (lider wybierany był w procedurze przetargowej). Samorząd pozyskał granty na wsparcie w ramach RPO i przekazał je do klastra jako lidera IS.
2. **Dolnośląskie** – wsparcie kapitału ludzkiego poprzez utworzenie nowoczesnego kierunku studiów na Dolnośląskiej Szkole Wyższej (Magento PHP Developer) – zwrócenie uwagi na potrzebę rozwoju interdyscyplinarnych kompetencji, których brakuje pracownikom sektora (co również zostało zidentyfikowane w ramach niniejszego badania).
3. **Dolnośląskie** – Dolnośląski Fundusz Rozwojowy wprowadził instrument jakim jest DFR inwestycyjny. Instrument wsparcia dla mikroprzedsiębiorstw i MŚP finansowany jest ze środków post-Jeremie, którymi dysponuje DFR. Co warto podkreślić DFR inwestycyjny to nie tylko instrumenty dłużne, ale także kapitałowe i mieszane (wsparcie inwestycje w zamian za obejmowanie udziałów firm)⁶¹.
4. **Wielkopolskie** – pierwszy prywatny fundusz inwestycyjny w Polsce YouNick, a w ramach niego projekt one-stop-shop realizujący w pewnym zakresie funkcje brokera innowacji, swoim działaniem zbliżony do działalności PCI. Usługa obejmuje: „*wsparcie w rozwoju produktów i usług od A do Z: od pieniędzy na rozwój biznesu, przez badania i testy rynkowe, projektowanie i prototypowanie, weryfikację czystości patentowej, opracowanie strategii IP po komercjalizację, zminimalizowane formalności: uproszczona umowa inwestycyjna, brak biznesplanów, brak prognoz finansowych, brak wyceny biznesu*”⁶². Wskazany Instrument eliminuje dwie podstawowe bariery zidentyfikowane w obszarze wdrażania innowacji – problemy biurokratyczne związane z biznesplanami, umowami inwestycyjnymi, prognozami finansowymi itp., które są powszechnie wymagane przy pozyskiwaniu funduszy inwestycyjnych oraz kompleksowe usługi, które w przypadku publicznych IOB często są rozproszone.
5. **Wielkopolskie** – instrument wsparcia rynku pracy jakim jest platforma *Czas Zawodowców* jest unikalna ze względu na fakt, że pozwala na kompleksowe prognozy w zakresie sytuacji

⁶¹ <https://www.dfr.org.pl/dfr-inwestycyjny/>

⁶² <https://younick.pl/pl/one-stop-shop-dla-innowacji-o-nas>

na rynku pracy oraz modelowanie poszczególnych stanowisk, w oparciu o informacje przekazane m.in. przez uczniów, pracodawców, dyrektorów szkół, przedstawicieli instytucji rynku pracy. Program *Czas zawodowców* to także platforma edukacyjna, która umożliwia pozyskanie materiałów dydaktycznych przez uczniów, nauczycieli i doradców zawodowych oraz kształcenie zawodowe przy wykorzystaniu laboratoriów Politechniki Poznańskiej, specjalnie wyposażonych na potrzeby projektu⁶³

6. **Wielkopolskie** – wdrażanie koncepcji Living laboratory – specjalnie utworzona przez PCSS przestrzeń, która w ramach eksperymentowania, testowania i demonstrowania innowacyjnych rozwiązań pozwala na badanie satysfakcji użytkowników. Jednak warto zwrócić uwagę, że żywe laboratoria to nie tylko przestrzeń coworkingowa, ale także przestrzenie miejskie. W mieście Poznań jako żywe laboratoria traktuje się też szkoły, muzea i szpitale.

4.4.5. Wsparcie specjalizacji ICT z programów krajowych oraz RPO

W tej części zaprezentowano wyniki analizy 5029 projektów (stan na 30.09.2020 r.) realizowanych na terenie województwa podkarpackiego, finansowanych ze środków europejskich. Ze względu na próbę analizy wartości wsparcia finansowego, z tej puli wyłączono programy EWT, co zmniejszyło liczbę projektów do 4956. Bazując na tym zbiorze dokonano wyboru projektów ze względu na:

- ścisły związek ze specjalizacją (opis projektu wskazywał, że w całości lub w części projekt dotyczył ICT i/lub Internetu i/lub światłowodu. W ten sposób wygenerowano 545 projektów) i dalej będą one nazywane „IS ICT”;
- szerszy związek z inteligentną specjalizacją ICT. W tej grupie, oprócz projektów wyżej wymienionych znalazły się takie, które dotyczyły jednego lub więcej elementów związanych z szeroko rozumianym społeczeństwem informacyjnym (np. dotyczyły: cyfryzacji; informatyzacji; aplikacji; komputerów, rozwoju usług świadczonych drogą elektroniczną). Łącznie wyłoniono 1457 projektów, a zbiór ten będzie dalej nazywany „społeczeństwem informacyjnym”.

Analizując oba zbiory projektów można sformułować kilka wniosków (por. Tabela 18 - Tabela 21). Wąsko rozumiana specjalizacja ICT została wsparta środkami sięgającymi niemal 4 mld zł, które pochodziły w zdecydowanej większości z czterech programów operacyjnych, w tym RPO WP. Analizując projekty „społeczeństwa informacyjnego” można wskazać, że w tym przypadku głównym źródłem finansowania był RPO WP (prawie 36% całości wsparcia). Należy podkreślić, że liczba projektów wspartych ze środków europejskich wyraźnie pokazuje znaczenie RPO dla wsparcia zarówno podmiotów z ICT, jak i podmiotów reprezentujących ogółem społeczeństwo informacyjne.

⁶³ <https://zawodowcy.org/>

Działania, które skupiły największą część wsparcia IS ICT nie pokrywają się w pełni z tymi, które dotyczyły szeroko rozumianego społeczeństwa informacyjnego. Świadczy to o szerokich możliwościach rozwoju ICT, pod warunkiem rozszerzonej definicji inteligentnej specjalizacji. Jednocześnie zwraca uwagę fakt, że największy udział w strukturze wartości projektów mają nieliczne projekty, stanowiące niewielki odsetek zbioru analizowanych projektów.

Tabela 18. Udział projektów w programach finansowanych ze środków europejskich (%)

Programy	Spółeczeństwo informacyjne (N=1475)	IS ICT (N=545)	Spółeczeństwo informacyjne (9263 mln)	IS ICT (3987 mln)
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020	1,2	1,3	28,6	18,8
Program Operacyjny Inteligentny Rozwój	11,2	9,5	15,1	23,2
Program Operacyjny Polska Cyfrowa	2,4	6,4	5,1	11,9
Program Operacyjny Polska Wschodnia	23,2	19,4	13,3	23,1
Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój	3,4	3,3	2,0	1,6
Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020	58,6	60,0	35,8	21,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie listy projektów realizowanych z Funduszy Europejskich w Polsce w latach 2014-2020 (<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/>).

Tabela 19. Udział projektów w programach finansowanych ze środków europejskich według działań (według wartości dofinansowania IS ICT, %)

Działania	Spółeczeństwo informacyjne (N=1475)	IS ICT (N=545)	Spółeczeństwo informacyjne (9263 mln)	IS ICT (3987 mln)
7.1. Rozwój inteligentnych systemów magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii	0,1	0,2	10,9	16,7
2.1. Zrównoważony transport miejski	0,2	0,6	6,1	14,2
4.2. Rozwój nowoczesnej infrastruktury badawczej sektora nauki	0,1	0,2	6,3	13,2
1.1. Wyliminowanie terytorialnych różnic w możliwości dostępu do szerokopasmowego internetu o wysokich przepustowościach	1,2	3,3	4,4	10,3
2.1. Podniesienie efektywności i dostępności e-usług	3,9	3,5	3,5	6,1
2.1. Wsparcie inwestycji w infrastrukturę B+R przedsiębiorstw	0,7	0,9	3,8	5,9
1.3. Ponadregionalne powiązania kooperacyjne	0,9	1,5	2,4	4,8
1.4. Wsparcie MŚP	13,8	15,6	4,1	2,9
1.4. Wzór na konkurencję	15,7	6,1	2,4	2,8
6.4. Infrastruktura edukacyjna	5,2	10,3	2,5	2,5
Pozostałe	58,2	58,0	53,5	20,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie listy projektów realizowanych z Funduszy Europejskich w Polsce w latach 2014-2020 (<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/>).

Z kolei zestawienie działań ze względu na największy udział projektów w strukturze projektów społeczeństwa informacyjnego zawiera trzy działania, które znalazły się również w zestawieniu z największą wartością wsparcia: „wzór na konkurencję”; „wsparcie MŚP” oraz „infrastruktura edukacyjna”. Dwa ostatnie działania były również częstym przedmiotem zainteresowania podmiotów, które realizowały projekty IS ICT.

Tabela 20. Udział projektów w programach finansowanych ze środków europejskich według działań (według wartości ICT, %)

Działania	Społeczeństwo informacyjne (N=1475)	IS ICT (N=545)	Społeczeństwo informacyjne (9263 mln)	IS ICT (3987 mln)
1.4. Wzór na konkurencję	15,7	6,1	2,4	2,8
1.4. Wsparcie MŚP	13,8	15,6	4,1	2,9
2.3. Proinnowacyjne usługi dla przedsiębiorstw	5,8	2,4	0,9	0,3
6.4. Infrastruktura edukacyjna	5,2	10,3	2,5	2,5
3.1. Rozwój OZE	4,6	0,2	0,8	0,0
9.2. Poprawa jakości kształcenia ogólnego	4,3	5,1	0,9	1,0
2.1. Podniesienie efektywności i dostępności e-usług	3,9	3,5	3,5	6,1
1.2. Internacjonalizacja MŚP	3,7	7,7	0,3	0,6
9.3. Podnoszenie kompetencji osób dorosłych w obszarze TIK i języków obcych	3,4	8,1	0,5	0,9
1.2. Badania przemysłowe, prace rozwojowe oraz ich wdrożenia	3,1	2,4	0,9	0,4
9.1. Rozwój edukacji przedszkolnej	3,1	1,8	0,3	0,2
Pozostałe	33,6	36,9	83,0	82,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie listy projektów realizowanych z Funduszy Europejskich w Polsce w latach 2014-2020 (<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/>).

Ostatnie porównanie, dotyczące dziedzin prowadzenia działalności, pokazuje, że największa część finansowania IS ICT dotarła do podmiotów prowadzących działania informacyjno-komunikacyjne (w tym telekomunikacja, usługi informacyjne, programowanie etc.). Należy podkreślić, że ten rodzaj działalności zajmuje również znaczący udział w wartości projektów społeczeństwa informacyjnego, jak i w zestawieniach liczby projektów w obu grupach.

Potencjał rozwoju specjalizacji ICT widoczny jest w wielu obszarach, które będą/mogą wykorzystywać technologie informacyjno-komunikacyjne (np. transport i składowanie). Mając na uwadze ostatnie wydarzenia związane z pandemią i konieczność rozwoju różnorodnych form wsparcia aktywności społeczno-gospodarczej przez internet, warto zwrócić uwagę na bardzo duży udział projektów dotyczących edukacji (zarówno w wymiarze wąskiego ICT, jak i społeczeństwa informacyjnego).

Tabela 21. Udział projektów w programach finansowanych ze środków europejskich według dziedziny gospodarczej, której dotyczył projekt

Dziedziny gospodarcze	Społeczeństwo informacyjne (N=1475)	IS ICT (N=545)	Społeczeństwo informacyjne (9263 mln)	IS ICT (3987 mln)
13 Działania informacyjno-komunikacyjne, w tym telekomunikacja, usługi informacyjne, programowanie, doradztwo i działalność pokrewna	11,7	18,0	13,3	27,7
10 Energia elektryczna, paliwa gazowe, para wodna, gorąca woda i powietrze do układów klimatyzacyjnych	5,4	1,5	12,7	17,5
12 Transport i składowanie	3,1	0,7	29,5	15,2
19 Edukacja	22,4	31,9	6,5	7,7
18 Administracja publiczna	3,9	4,8	4,2	6,5
24 Inne niewyszczególnione usługi	17,3	16,7	6,8	5,7

Dziedziny gospodarcze	Społeczeństwo informacyjne (N=1475)	IS ICT (N=545)	Społeczeństwo informacyjne (9263 mln)	IS ICT (3987 mln)
07 Pozostałe nieokreślone branże przemysłu wytwórczego	16,6	10,6	7,3	5,1
20 Opieka zdrowotna	2,8	3,1	2,8	4,3
06 Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	2,3	1,8	1,9	3,8
15 Turystyka oraz działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	1,4	2,0	1,4	3,0
Pozostałe	13,1	8,8	13,5	3,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie listy projektów realizowanych z Funduszy Europejskich w Polsce w latach 2014-2020 (<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/>).

4.4.6. Wpływ instrumentów wsparcia na realizację celów ICT

W *Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020* (por. *Plan działań dla inteligentnej specjalizacji... 2016*) dla specjalizacji ICT określono następujące cele:

- cel strategiczny: powszechne wykorzystywanie i rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych,
- dwa cele operacyjne: szerokopasmowy internet w każdej firmie i w każdym gospodarstwie domowym (1) oraz wzrost ilości i jakości oferowanych produktów i usług w branży ICT (2),
- oraz cel taktyczny: upowszechnienie wykorzystania szerokopasmowego internetu oraz wzrost potencjału branży ICT.

W systemie monitorowania RIS3⁶⁴ zaproponowane zostały ogólne wskaźniki specjalizacji oraz wskaźniki celów operacyjnych. Poniżej dokonano analizy wybranych z nich (w miarę dostępności) oraz dodatkowych wskaźników statystycznych.

Powszechnemu wykorzystaniu i rozwojowi technologii informacyjno-komunikacyjnych służyć powinien wzrost potencjału województwa w zakresie firm oferujących usługi ICT. Na podstawie dostępnych danych statystycznych można stwierdzić, że pomimo rozwoju przedsiębiorstw zaliczanych do branży ICT, poziom tego rozwoju wciąż jest zbyt niski na tle kraju. Wzrasta liczba przedsiębiorstw, których działalność zaliczyć można do branży ICT (dz. 61-63), jednak jednocześnie pogorszeniu uległ wskaźnik ich koncentracji (LQ). Udział podmiotów ICT w ogólnej liczbie podmiotów gospodarczych wciąż jest niższy niż w kraju (Tabela 22, Wykres 16). Intensywny rozwój dotyczy podmiotów, których działalność związana jest z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki, mniejsza dynamika wzrostu charakteryzuje pozostałe dwa obszary, czyli telekomunikację i działalność usługową w zakresie informacji.

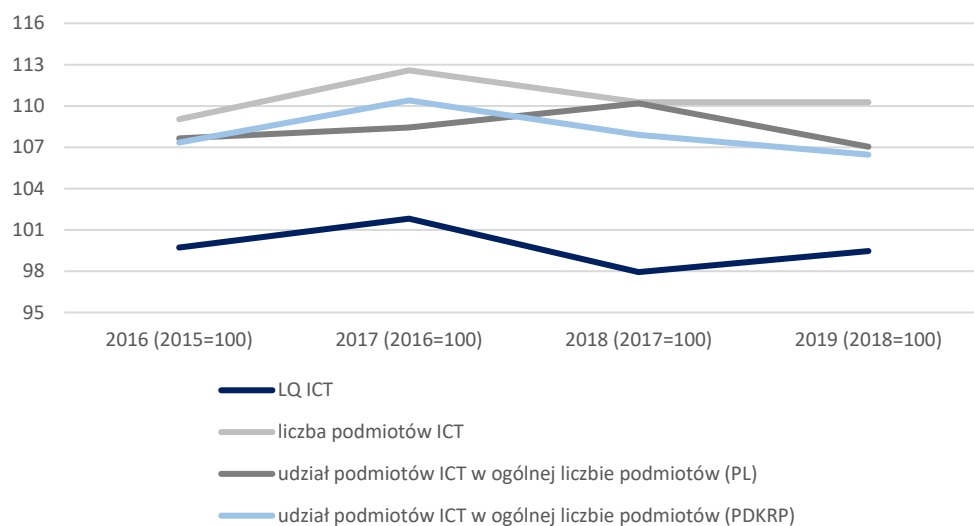
⁶⁴ Zob. *System monitorowania RIS3...*, 2018.

Tabela 22. Wskaźniki ogólne specjalizacji ICT

Wskaźnik	woj. podkarpackie		Polska	
	2015	2019	2015	2019
iloraz lokalizacji podmiotów ICT (dz. 61-63)	0,86	0,85	-	-
liczba podmiotów ICT (dz. 61-63)	3542	5288	-	-
udział podmiotów ICT (dz. 61-63) w ogólnej liczbie podmiotów	2,14%	2,92%	2,49%	3,42%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Wykres 16. Podmioty gospodarki narodowej w sekcji J dział 61-63 (dynamika względem poprzedniego roku, %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Analiza wskaźników na niższych poziomach terytorialnych województwa podkarpackiego wskazuje na silną pozycję Rzeszowa i podregionu rzeszowskiego (zob. Tabela 5, por. rozdział 4.3.2). Pozostałe podregiony w zakresie koncentracji podmiotów należących do ICT są raczej na zbliżonym, przeciętnym poziomie. Słabość wewnętrzną pozostałych podregionów przejawia się słabością ich głównych miast, spośród których tylko Krosno uzyskało wartość ilorazu lokalizacji zbliżoną do 1. Wzrost ogólnej liczby podmiotów należących do ICT nastąpił we wszystkich podregionach, jednak w różnym zakresie rozwijane są poszczególne elementy sektora. Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki, a także działalność usługowa w zakresie informacji zanotowała progres w latach 2015-2019 we wszystkich podregionach, podczas gdy liczba podmiotów w zakresie szeroko pojętej telekomunikacji wzrosła tylko w podregionie rzeszowskim i tarnobrzeskim. Rozwojowi branży służyć mają też wskazane w poprzednim rozdziale instrumenty wspierające rozwój startupów. Aktualnie w województwie zidentyfikowano 70 startupów, których działalność można zaliczyć do specjalizacji ICT.

Biorąc pod uwagę pierwszy cel operacyjny dla ICT, należy wskazać na jego pozytywną realizację. Służą temu m.in. inwestycje podejmowane w ramach rozwoju sieci szerokopasmowej w województwie⁶⁵. W perspektywie finansowej 2014-2020 ze środków na

⁶⁵ Związany z tym jest jeden z celów zapisanych w *Strategii Rozwoju Województwa Podkarpackie 2030: rozwój infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w regionie* (3.4).

rozwój dostępności do internetu (w ramach priorytetu „Powszechny dostęp do szerokopasmowego internetu”) zrealizowano łącznie 18 inwestycji na obszarze różnych gmin z różnych powiatów województw podkarpackiego. W odniesieniu do roku bazowego w województwie podkarpackim wykorzystanie internetu szerokopasmowego wzrosło zarówno w przedsiębiorstwach, jak i gospodarstwach domowych, jednak dynamika zmian w tym okresie wykazuje duże zróżnicowanie (Tabela 23, Wykres 17). W kontekście porównania z ogólnokrajową wartością należy zauważyć, że w latach 2015-2019 zmalała przewaga województwa w zakresie obu wskaźników.

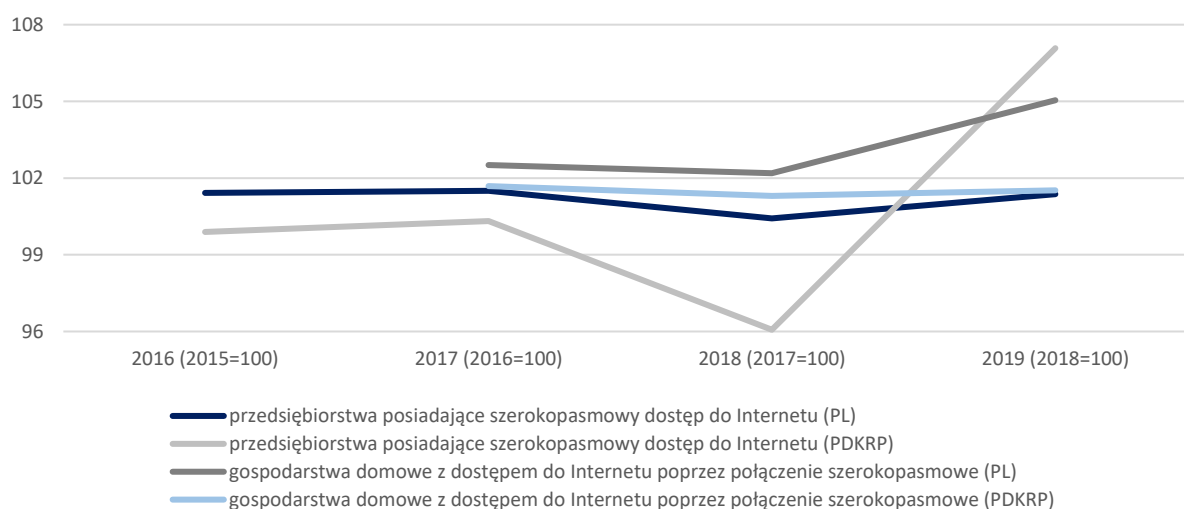
Dostępność internetu szerokopasmowego wykazuje znaczące zróżnicowanie wewnątrz obszaru województwa (Mapa 3). Największym stopniem wyposażenia budynków w możliwość podłączenia do internetu o przepustowości co najmniej 30 mb/s charakteryzuje się gmina Hyżne położona w powiecie rzeszowskim (99%) i jednocześnie jest to najwyższy wskaźnik spośród wszystkich gmin w Polsce. Wysoka dostępność do internetu występuje też w innych gminach powiatu rzeszowskiego, a także przemyskiego. Najgorsza sytuacja charakteryzuje gminy peryferyjne, w południowej i w północno-wschodniej części województwa. Najniższa dostępność występuje w gminie Adamówka w powiecie przeworskim⁶⁶.

Tabela 23. Wskaźniki pierwszego celu operacyjnego specjalizacji ICT

Wskaźnik	woj. podkarpackie		Polska	
	2015	2019	2015	2019
przedsiębiorstwa z szerokopasmowym dostępem do Internetu	93,9	96,8	91,9	96,3
gospodarstwa domowe z szerokopasmowym dostępem do Internetu	83	86,8	75,7	83,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

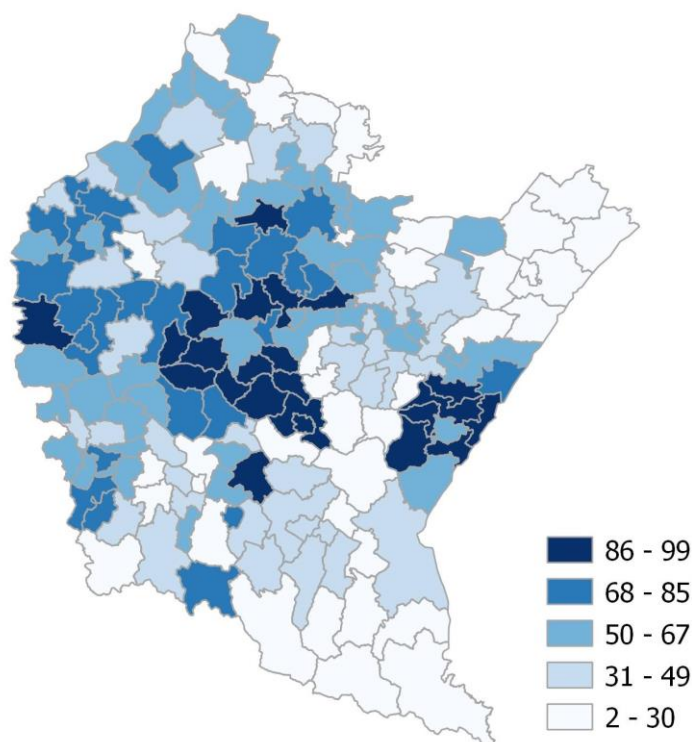
Wykres 17. Dostępność Internetu w przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych (dynamika względem roku poprzedniego, %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

⁶⁶ W gminie Adamówka realizowany jest projekt „Budowa sieci FTTH na terenie powiatów: Jarosławskiego, Lubaczowskiego, Przeworskiego, Przemyskiego i miasta Przemyśl.”

Mapa 3. Dostępność Internetu o przepustowości co najmniej 30 mb/s (% budynków)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Komunikacji Elektronicznej (stan na 31.12.2019).

Kluczowe w kontekście realizacji założeń tego celu wydają się następujące instrumenty wsparcia wskazane w poprzednim rozdziale:

- cyfryzacja i kapitał ludzki,
- wykorzystanie funduszy unijnych w ramach programów dedykowanych dalszemu rozwojowi sieci szerokopasmowej oraz inne wsparcie finansowe.

Województwo podkarpackie nie wypada dobrze na tle kraju w zakresie wskaźników odnoszących się do drugiego celu operacyjnego specjalizacji ICT, dotyczącego wzrostu jakości i ilości oferowanych produktów i usług (Tabela 24, Wykres 18). W przypadku obu miar zanotowany został jednak progres w latach 2015-2019 (2018), co wskazuje na pozytywną realizację celu. Innym wskaźnikiem, który mógłby zostać wykorzystany w ramach monitorowania postępu realizacji celu są nakłady na działalność B+R w przedsiębiorstwach zaliczanych do ICT. Ogólnodostępne dane nie pozwalają jednak na zejście niższe niż sekcja PKD (cała sekcja J), a dodatkowo ich dostępność jest ograniczona przez tajemnicę statystyczną.

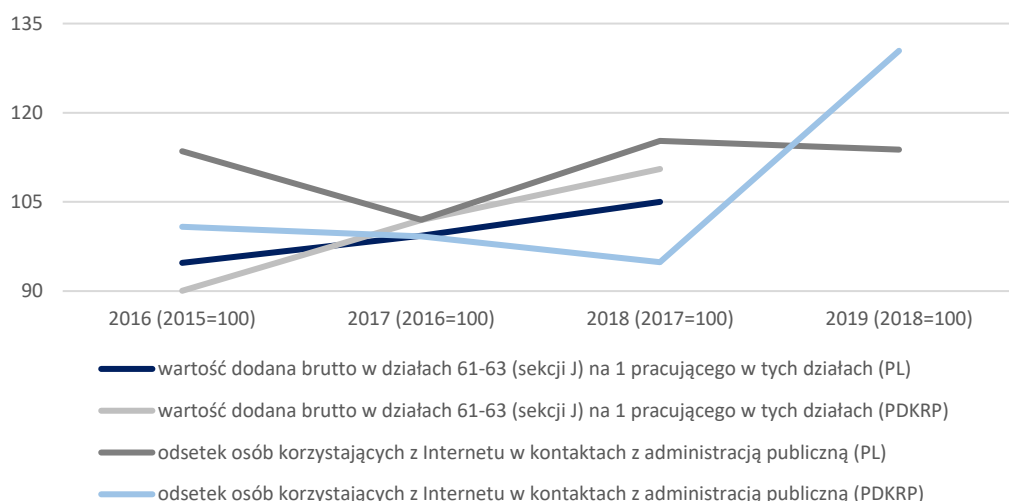
Tabela 24. Wskaźniki drugiego celu operacyjnego specjalizacji ICT

Wskaźnik	woj. podkarpackie		Polska	
	2015	2018(9)	2015	2018(9)
Wartość dodana brutto w działach 61-63 (sekcji J) na 1 pracującego (zł)	169657	172137	196969	194637
Odsetek osób korzystających z Internetu w kontaktach z administracją publiczną (%)	25,3	31,3	26,6	40,4

(ze względu na brak dostępności danych na poziomie działów sekcji J, wartość dodaną brutto wyliczono poprzez proporcjonalne odniesienie do liczby podmiotów zarejestrowanych w poszczególnych działach)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Wykres 18. Wskaźniki drugiego celu operacyjnego specjalizacji ICT (dynamika względem roku poprzedniego, %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Wzrost ilości i jakości oferowanych usług ICT jest trudno mierzalny na poziomie statystyki publicznej. O jego rozwoju z jednej strony może świadczyć wzrastająca liczba podmiotów w poszczególnych działach sekcji J, innowacje produktowe wprowadzane w przedsiębiorstwach reprezentujących branżę ICT, ale także bezpośrednie wdrożenia rozwiązań teleinformatycznych, np. w samorządach.

W zakresie realizacji tego celu wniosków dostarcza raport z monitoringu RIS, w którym zamieszczono badanie z opinii przedsiębiorców. Zdaniem przedstawicieli branży ICT, w ostatnim czasie wzrosła jakość produktów i usług branży ICT⁶⁷. Województwo podkarpackie jest liderem w zakresie działań związanych ze wsparciem potencjału przedsiębiorstw w realizacji działalności B+R oraz w zakresie wsparcia innowacji w przedsiębiorstwach (zob. Tabela 15). Do rozwoju celu niewątpliwie przykłada się aktywne wykorzystanie takich instrumentów, jak bony i kredyty na innowacje. W ramach perspektywy finansowej 2014-2020 w województwie podkarpackim zrealizowano ponad 1000 projektów w zakresie trzech priorytetów, których znaczenia można upatrywać w kontekście wzrostu jakości oferowanych produktów i usług ICT⁶⁸. W ramach rozwoju e-usług – między innymi przez administrację

⁶⁷ Woźniak i in. 2019.

⁶⁸ Działania realizowane w ramach takich priorytetów, jak: Wsparcie innowacji w przedsiębiorstwach, Konkurencyjna i innowacyjna gospodarka, Wsparcie prowadzenia prac B+R przez przedsiębiorstwa oraz Wsparcie otoczenia i potencjału przedsiębiorstw do prowadzenia działalności B+R+I.

publiczną – w województwie podkarpackim w perspektywie finansowej 2014-2020 zrealizowano łącznie 57 projektów dotyczących „Podniesienia efektywności i dostępności e-usług” (priorytet Cyfrowe Podkarpackie).

Kluczowe w kontekście realizacji założeń tego celu wydaje się wykorzystanie lub kontynuacja wdrażania następujących instrumentów wsparcia wskazanych w rozdziale 4.4.4.:

- bony na innowacje,
- bony na doradztwo,
- funkcjonalne zamówienia publiczne,
- instrumenty wspierania popytu na produkty sektora ICT,
- instrumenty wspierania internacjonalizacji,
- instrumenty finansowe związane m.in. z tworzeniem i rozwojem startupów, rozwojem technologicznym firm,
- instrumenty ukierunkowane na realizację projektów interdyscyplinarnych.

Ponadto warto wskazać na relację odwrotną, to znaczy, rozwój usług oferowanych przez podmioty ICT zwiększa także możliwości i zakres instrumentów oferowanych np. w ramach współpracy barterowej. Istotne są także podejmowane już działania w zakresie wymiany wiedzy i doświadczeń w ramach zamówień publicznych na innowacyjne rozwiązania.

Analiza wybranych wskaźników statystycznych w kontekście monitorowania realizacji celów Strategii oraz oceny wpływu instrumentów wsparcia pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

- dostępność danych statystycznych jest ograniczona na poziomie województw, a zwłaszcza na niższych poziomach terytorialnych, co uniemożliwia pełną identyfikację postępów w realizacji celów dedykowanych inteligentnej specjalizacji ICT,
- ten sam problem dostępności oddziałuje na możliwość wykazania pełnych powiązań pomiędzy realizacją celów a wykorzystywanymi instrumentami wsparcia ICT,
- dostępne dane pozwalają na stwierdzenie, że województwo podkarpackie realizuje cele związane z rozwojem specjalizacji ICT, jednak tempo ich rozwoju jest różne i w różnym stopniu zależne od zidentyfikowanych instrumentów wsparcia.

4.5. Poziom innowacyjności a specjalizacja ICT

Inteligentna specjalizacja ICT ze względu na swój wielowymiarowy charakter jest przedmiotem polityki rozwoju wielu państw i regionów europejskich. Jej specyfika powoduje, że rozwój poszczególnych jej elementów składowych rzutuje niejednokrotnie na rozwój innych inteligentnych specjalizacji, jak również ogólny poziom innowacyjności obszaru.

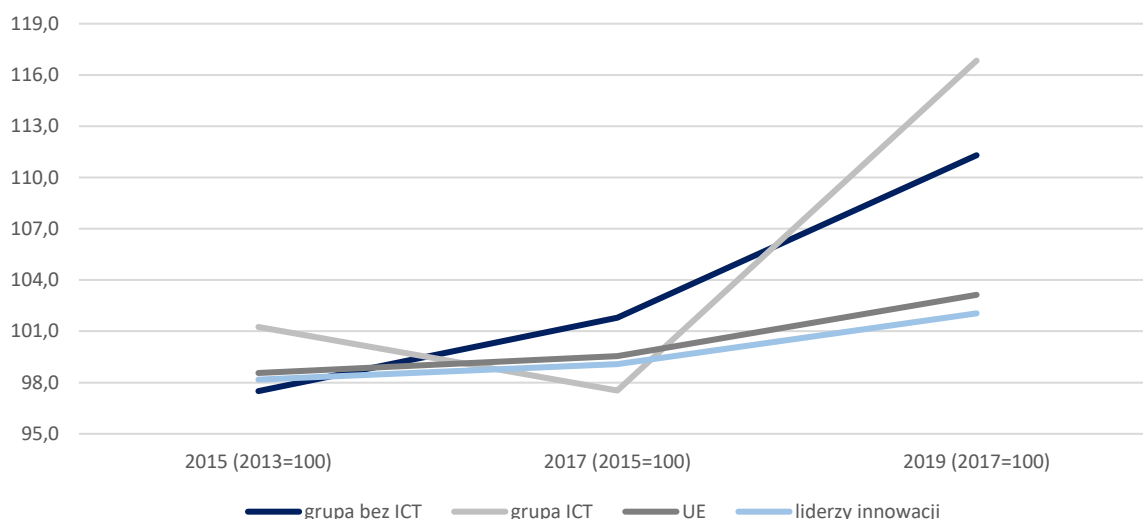
Wydzielenie spośród regionów europejskich grupy niewdrażającej specjalizacji ICT nie jest zadaniem prostym i jednoznacznym, ze względu na powiązania sektora informacyjno-

technologicznego z innymi obszarami życia społeczno-gospodarczego. W związku z powyższym analizę przeprowadzono w dwóch etapach (zob. Tabela 27). W pierwszej kolejności w ramach przyjętego podziału i sposobu doboru grupy porównawczej⁶⁹ zidentyfikowano 10 regionów bez ICT oraz 13 takich, dla których ICT stanowi odrębną specjalizację lub specjalizację połączoną z inną branżą wiodącą.

Analiza zmian dynamiki poziomu innowacyjności w wybranych grupach porównawczych (Wykres 19) co prawda nie wskazuje na jednoznaczne zależności, jednak pozwala zwrócić uwagę na dwa aspekty:

- zarówno grupa regionów ze specjalizacją ICT, jak i bez specjalizacji ICT rozwija się szybciej niż przeciętny region UE oraz liderzy innowacji, którzy pozostają na relatywnie stałym poziomie w analizowanym okresie (2013-2019),
- pomimo wyraźnego spadku dynamiki poziomu innowacyjności w okresie 2015-2017, średnia dynamika w całym analizowanym okresie dla grupy regionów ICT jest wyższa niż w grupie porównawczej.

Wykres 19. Porównanie dynamiki zmian poziomu innowacyjności dwóch grup regionów na tle UE oraz liderów innowacji (%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie *Regional Innovation Scoreboard 2019*.

Opisany rezultat może świadczyć o znaczeniu ICT dla poziomu innowacyjności, a taki ogólny wniosek może potwierdzać analiza wyników innowacyjności osiągniętych przez obie grupy regionów w poszczególnych latach. W całym okresie, dla którego wyliczone zostały wskaźniki dynamiki (2013-2019), regiony ze specjalizacją ICT charakteryzował wyższy poziom innowacyjności niż regiony bez wyraźnie wyodrębnionej specjalizacji z zakresu ICT (Tabela 25).

⁶⁹ Regiony wybrane do porównania charakteryzują się następującymi cechami: są na wyższym poziomie innowacyjności niż województwo podkarpackie, tj. przynależą albo do grupy Moderate- albo Moderate w Regional Innovation Scoreboard; są na tym samym poziomie w ramach podziału funkcjonalnego (NUTS2) oraz należą do platformy S3. Porównania dokonano na tle średniej dla UE (obliczono na podstawie wszystkich regionów UE sklasyfikowanych w tablicy) oraz grupy 38 liderów innowacji.

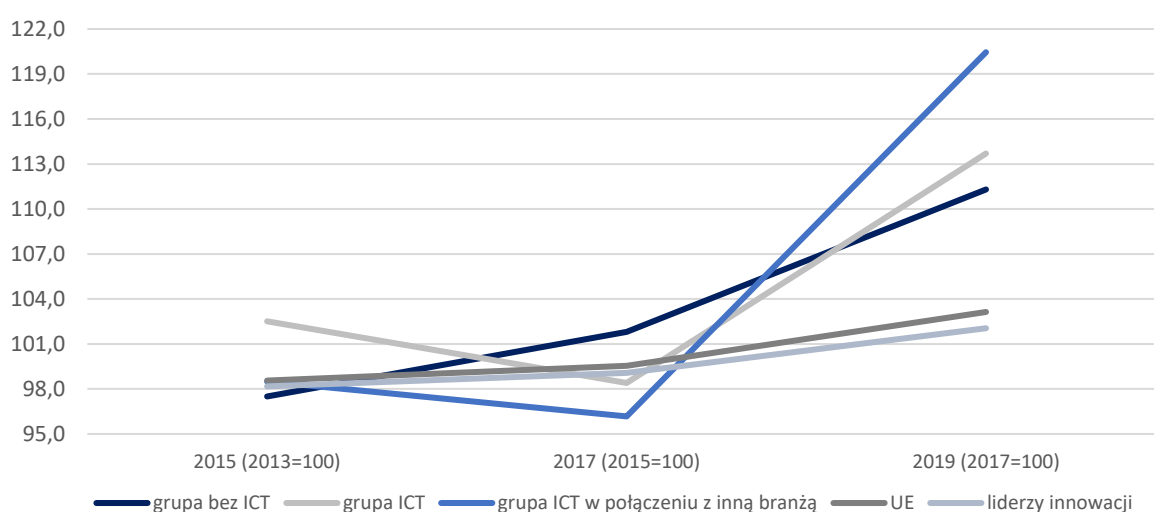
Tabela 25. Poziom innowacyjności w dwóch porównywanych grupach regionów

Grupa regionów	2013	2015	2017	2019
ze specjalizacją ICT	63,3	63,6	62,0	72,4
bez specjalizacji ICT	60,2	58,7	59,7	66,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Regional Innovation Scoreboard 2019*.

W drugim etapie spośród regionów ze zidentyfikowaną specjalizacją ICT wyodrębniono te, w których ICT nie jest specjalizacją odrębną, a połączoną z inną branżą wiodącą. Wśród trzech analizowanych grup regionów w ostatnim okresie najszybciej rozwijającą się okazała się grupa, w której specjalizacja ICT dedykowana była wsparciu konkretnej branży (Wykres 20, Tabela 26).

Wykres 20. Porównanie dynamiki zmian poziomu innowacyjności trzech grup regionów na tle UE oraz liderów innowacji (%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie *Regional Innovation Scoreboard 2019*.

Tabela 26. Poziom innowacyjności w trzech porównywanych grupach regionów

Grupa regionów	2013	2015	2017	2019
ze specjalizacją ICT	62,3	63,9	62,9	71,5
ze specjalizacją ICT w poł. z inną branżą	64,4	63,4	61,0	73,4
bez specjalizacji ICT	60,2	58,7	59,7	66,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Regional Innovation Scoreboard 2019*.

Opisane powyżej rezultaty nie mogą jednoznacznie świadczyć o znaczeniu specjalizacji ICT dla ogólnego poziomu innowacyjności w regionach, jednak powinny stanowić wartościowy wkład do dalszych, ewentualnych pogłębionych badań jakościowych. Na uwadze należy mieć różne ujęcie i zakres specjalizacji w poszczególnych regionach (Tabela 27), jak również różny poziom rozwoju wdrażanych przez nie rozwiązań⁷⁰.

Tabela 27. Ujęcie specjalizacji ICT w regionach porównywanych z województwem podkarpackim

Region	Ujęcie ICT
Alentejo	ICT/IT w ramach zarządzania bezpieczeństwem i rozwiązań w zakresie energii i inteligentnej mobilności

⁷⁰ Według raportu dotyczącego inwestycji w sektorze ICT, spośród analizowanych regionów, największe planowane działania dotyczyły takich regionów jak: Campania czy woj. małopolskie (*Mapping EU investments in ICT - description of an online tool and initial observations*, 2016).

Region	Ujęcie ICT
Algarve	rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych w przedsiębiorstwach
Abruzzo	ICT wspierające rozwój motoryzacji
Campania	ICT wspierające turystykę, kulturę, budownictwo, architekturę
Comunidad Valenciana	ICT wspierające rozwój motoryzacji
Dytiki Ellada	ICT wspierające turystykę
Região Autónoma da Madeira	zastosowanie ICT w innych obszarach (szerokie ujęcie)
Ipeiros	zastosowanie ICT w innych obszarach (szerokie ujęcie)
Comunidad de Madrid	systemy komputerowe, rozwój aplikacji, infrastruktura sieci, sprzęt elektroniczny
Lazio	zastosowanie ICT w innych obszarach (szerokie ujęcie)
Aragón	zastosowanie ICT w innych obszarach (szerokie ujęcie)
Małopolskie	produkcja usług i sprzętu IT, techniki cyfrowe, komunikacja elektroniczna

Źródło: opracowanie własne na podstawie platformy S3.

5. Wnioski i rekomendacje

Przygotowując wnioski i rekomendacje dla działań samorządu województwa w zakresie rozwoju inteligentnej specjalizacji ICT należy zwrócić uwagę na fakt, że w tym samym czasie, w którym był przygotowywany niniejszy Raport znane były już pierwsze wnioski i rekomendacje zawarte w raporcie *System innowacji w województwie podkarpackim*, który był przygotowywany również przez zespół Geoprofit. Dlatego na wstępie wymieniono wnioski pochodzące z analizy systemu innowacji, które dotyczą inteligentnej specjalizacji ICT, a w drugiej kolejności wskazane są wnioski i rekomendacje wynikające bezpośrednio z analiz zawartych w niniejszym raporcie. Takie podejście pozwoli zaprezentować całościowo propozycje dotyczące IS ICT, co obejmie również proponowane elementy zmian systemowych.

5.1. Wnioski i rekomendacje wynikające z analizy systemu innowacji województwa podkarpackiego⁷¹

Wniosek 1. *Inteligentna specjalizacja wspierająca Informacja i telekomunikacja z jednej strony jest powszechna w Polsce i w Europie (liczne regiony stawiają na rozwój swojego potencjału w oparciu o ICT), z drugiej zaś stanowi obecnie podstawę wszelkiej działalności, co najdobitniej obrazuje sytuacja wywołana przez pandemię.*

Szeroko rozumiany sektor ICT może być traktowany jako „wsparcie” wszelkich działalności człowieka, jednak w idei inteligentnej specjalizacji zawarta jest raczej myśl o takiej działalności gospodarczej opartej na innowacyjności, by stanowiła ona przewagę konkurencyjną regionu. Zatem nazywanie ICT inteligentną specjalizacją wymaga oczekiwania, by podmioty tworzące ten sektor przede wszystkim konkurowały na rynkach międzynarodowych swoimi innowacyjnymi produktami i usługami, a raczej „przy okazji” pomagały innym specjalizacjom korzystać z możliwości jakie niesie ze sobą rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych. Zwraca uwagę również konieczność dostrzeżenia wyraźnego podziału sektora ICT na część dostarczającą rynkowi produktów oraz część świadczącą usługi.

Rekomendacja 1. *Podjęcie działań w dwóch obszarach:*

(A) uruchomienie procesu przedsiębiorczego odkrywania nad możliwościami rozwoju/ewolucji specjalizacji ICT oraz generowania odpowiedniego potencjału dla budowania istotnej przewagi nad innymi regionami oraz podniesienia ICT do rangi specjalizacji wiodącej;

⁷¹ Szersze omówienie prezentowanych w tej części wniosków znajduje się w: Dziemianowicz i in. 2020.

(B) uwypuklenie w aktualizowanym planie działań potencjału oddziaływania lokalnego tej specjalizacji w niemal wszystkich powiatach województwa (silny wpływ na tworzenie lokalnych systemów wiedzy i innowacji).

Wniosek 2. Potencjał rozwoju innowacji o znaczeniu regionalnym lub subregionalnym skoncentrowany jest w stolicy województwa – Rzeszowie i głównych ośrodkach miejskich. Szansą dla rozszerzenia terytorialnego zasięgi SIWP jest rozwój idei poczwórnej helisy.

Systemowe podejście do inteligentnych specjalizacji w województwie opiera się na założeniu, że wpierane powinny być zarówno badania i rozwój, zatrudnienie, jak i współpraca sieciowa. Jego rozszerzenie o czwarty element helisy (społeczeństwo) powoduje, że innowacyjność województwa w większym stopniu powinna być ukierunkowana na zaspokajanie potrzeb społecznych. Jednocześnie może nastąpić szersze wykorzystanie potencjału mieszkańców regionu poprzez włączenie ich w procesy dotąd realizowane w wąskim zakresie instytucjonalnym.

Aktywne organizacje społeczne są w wielu miejscach w województwie, także w tych, w których nie ma typowych dla systemów innowacji elementów, jak: innowacyjne firmy, ośrodki badawczo-rozwojowe. Ich potencjał powinien być wykorzystywany na rzecz pobudzania działań służących budowaniu ośrodków wiedzy oraz transmisji potrzebnej wiedzy.

Rekomendacja 2. Przygotowanie wsparcia dla realizacji programów rozwoju lokalnych systemów innowacji (LSI) lub lokalnych systemów wiedzy (LSW)⁷² tworzonych w ośrodkach powiatowych i angażujących środowiska lokalne chcące współuczestniczyć w budowie i rozwoju SIWP (prace nad programami powinna koordynować Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego).

⁷² Zob. *System innowacji w województwie podkarpackim* (Dziemianowicz i in. 2020, s. 17-18), w którym lokalne systemy innowacji oraz lokalne systemy wiedzy traktowane są jako części systemu regionalnego: „W każdym środowisku lokalnym istnieją części regionalnego systemu innowacji, szczególnie, gdy jest on traktowany przez pryzmat poczwórnej helisy. Lokalne układy terytorialne mogą wspierać rozwój RSI poprzez wzmocnienie relacji między instytucjami i organizacjami skupionymi w niewielkiej odległości. Te intensywne relacje mogą być czynnikiem podnoszenia wiedzy, kwalifikacji, a także innowacji. Istotne jest, by w środowiskach lokalnych uruchamiać procesy dyfuzji wiedzy, niezależnie jakie są jej źródła. Większość gmin w województwie nie posiada na swoim terenie uczelni wyższej, ale źródłem wiedzy, istotnych informacji na temat np. środków rozwojowych czy możliwości kooperacji mogą być w takich przypadkach zarówno organizacje pozarządowe, jak i administracja lokalna. Dbanie o dyfuzję wiedzy oraz wzmocnienie instytucji lokalnych ukierunkowanych na szeroko rozumianą innowacyjność prowadzi do tworzenia sieci powiązań systemowych, nazywanych właśnie lokalnymi systemami innowacji.”

5.2. Wnioski i rekomendacje wynikające bezpośrednio z analizy inteligentnej specjalizacji ICT

Przeprowadzone badanie pozwoliło sformułować kilka dodatkowych, w stosunku do zaprezentowanych powyżej, wniosków dotyczących specjalizacji ICT.

Wniosek 3. *Krajowe dokumenty strategiczne wyraźnie dostrzegają konieczność rozwoju technologii teleinformatycznych jako części realizacji różnych celów, w tym służących zmniejszaniu różnic w rozwoju województw. Technologie informacyjno-telekomunikacyjne są również ważnym elementem celów polityki spójności na lata 2021-2027.*

W szczególności Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju jest dokumentem, który wytycza główne cele rozwoju kraju, których osiągnięcie będzie wymagało zarówno rozwoju społeczeństwa informacyjnego, jak i specjalizacji w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych. To podejście jest zbieżne z celami polityki spójności na lata 2021-2027, co oznacza, że specjalizacja ICT w województwie podkarpackim może liczyć, przy zachowaniu odpowiedniego poziomu konkurencyjności na znaczące wsparcie zarówno na poziomie regionalnym, krajowym, a nawet europejskim.

Rekomendacja 3. *Uwzględnienie w pracach konsultacyjnych projektu Umowy Partnerstwa oraz w pracach nad przyszłym RPO zagadnień dotyczących inteligentnej specjalizacji i pozostawienie jej na poziomie regionalnym (pomimo funkcjonowania KIS o podobnej nazwie).*

Wniosek 4. *W województwie, pomimo istotnych już zrealizowanych inwestycji, wciąż są gminy o niewielkim odsetku budynków z dostępem do szybkiego internetu. W obliczy obecnej sytuacji wywołanej pandemią grozi to powstaniem i/lub pogłębieniem się wykluczenia cyfrowego części mieszkańców regionu.*

W szczególności południowo-wschodnie oraz północno-wschodnie części województwa charakteryzują się deficytem w zakresie dostępu do szybkiego internetu. Problem ten dotyczy również części gmin z północy województwa oraz jego środkowej części.

Rekomendacja 4. *Ukierunkowanie części wsparcia do samorządów lokalnych w celu pobudzenia rozbudowy infrastruktury telekomunikacyjnej w obszarach o szczególnie słabym dostępie do szybkiego internetu (dofinansowanie rozwoju sieci).*

Wniosek 5. *Koncentracja przestrzenna ICT w województwie podkarpackim jest faktem, a skala tej koncentracji wskazuje na silne podstawy budowania pozycji konkurencyjnej opartej na współpracy nagromadzonych podmiotów specjalizacji ICT w ośrodkach wzrostu (głównie w Rzeszowie).*

Każdy z trzynastu ośrodków wzrostu w województwie posiada elementy inteligentnej specjalizacji ICT, przy czym najwięcej jest ich nagromadzonych w stolicy województwa – Rzeszowie. Biorąc pod uwagę potencjał mniejszych ośrodków wzrostu duże znaczenie w rozwoju lokalnym oraz w rozwoju ICT będą miały relacje między jednostkami edukacyjnymi oraz firmami. Warto zwrócić uwagę również na fakt, że w części ośrodków wzrostu należy wspierać również rozwój organizacji społecznych uzupełniających specjalizację ICT.

Charakterystyka ICT w województwie podkarpackim jest dość szeroka w porównaniu z innymi województwami. Obejmuje m.in.: cloud computing, tworzenie centrów danych i upowszechnianie dostępu do nich; rozwój zastosowań rzeczywistości rozszerzonej (wirtualnej, VR, AR) w turystyce, handlu i dystrybucji produktów podnoszących jakość życia; Internet rzeczy; zastosowanie IT w opiece nad chorymi i osobami starszymi; upowszechnianie aplikacji wspierających osiągnięcie wysokiej jakości życia (zdrowie, monitoring jakości środowiska, wspieranie inteligentnej turystyki). Oznacza to, że w ramach wdrażania wsparcia specjalizacji ICT możliwe jest prowadzenie interwencji w zasadzie na terenie całego województwa.

Rekomendacja 5. *Uwzględnienie w pracach nad tworzeniem lokalnych systemów innowacji oraz lokalnych systemów wiedzy podmiotów reprezentujących specjalizację ICT, która określana jest wciąż jako „wspomagająca”, a może stanowić element kluczowy w kontekście wyzwań, jakimi są cyfryzacja i rozwój kapitału ludzkiego.*

Wniosek 6. *Zmieniające się uwarunkowania i specyfika branży ICT wymaga wyjścia poza dotychczasowe „tradycyjne” formy i instrumenty wsparcia specjalizacji.*

Wdrażanie instrumentów wsparcia napotyka liczne bariery, a z przeprowadzonego badania wynika, iż dotychczasowe formy wsparcia finansowego i pozafinansowego nie spełniają oczekiwań interesariuszy zaangażowanych w rozwój specjalizacji ICT. Szczególnie na uwagę należy mieć rozwój form finansowania startupów, które wymagają także wsparcia na etapie urynkowienia. Należy również uwzględnić fakt, że specjalizacja ICT będzie mogła liczyć na szerokie wsparcie w ramach środków europejskich w programach krajowych, co oznacza, że w tym zakresie będzie wysoka konkurencja o dostępne wsparcie.

Rekomendacja 6. *Rozszerzenie oferty instrumentów wsparcia o kapitałowe instrumenty finansowe, np. w ramach funkcjonowania Podkarpackiego Funduszu Rozwoju i/lub przez zaangażowanie środków prywatnych, a także wsparcie specjalizacji ICT poprzez:*

(A) opracowanie i uruchomienie procedur funkcjonalnych zamówień publicznych;

(B) zachęty dla IOB ułatwiających firmom ICT pozyskiwanie środków z funduszy krajowych i zagranicznych, będących poza RPO WP.

Wniosek 7. *Na wojewódzkim rynku pracy generowane jest zapotrzebowanie na specjalistów w konkretnych obszarach ICT, jednak wciąż duży jest obszar niewiedzy w tym zakresie.*

Przeprowadzone badanie wykazało, że wciąż istnieją luki w zakresie zaspokajania zapotrzebowania i wymagań lokalnych rynków pracy. Problemy może generować zarówno kwestia wciąż niewystarczającej oferty szkół wyższych i zawodowych, jak i jej niepełnego dostosowania do potrzeb pracodawców. Konieczna jest jednak uprzednia wnikliwa i systematyczna weryfikacja potencjału oraz ewentualnych obszarów niedostosowania. Analizy prowadzone powinny być także w odniesieniu do prognoz w zakresie rozwoju potrzeb rynku pracy.

Rekomendacja 7. *Utworzenie w ramach panelu IS ICT cyklicznej platformy wymiany wiedzy i doświadczeń, w formie spotkań pomiędzy przedstawicielami szkół wyższych, szkół zawodowych, przedsiębiorców oraz Powiatowych Urzędów Pracy, co pozwoli na identyfikację potrzeb lokalnych rynków pracy.*

Rekomendacja 8. *Przeprowadzanie w ramach współpracy z Wojewódzkim Urzędem Pracy cyklicznego pogłębionego badania jakościowego w ramach zapotrzebowania na pracowników z sektora ICT. W odniesieniu do obecnie przeprowadzanego badania rekomendowane jest rozszerzenie o:*

(A) identyfikację obszarów niedostosowania kandydatów na pracowników w ramach konkretnych obszarów ICT,

(B) rekomendacje w zakresie kierunków kształcenia w ramach rozwoju konkretnych kwalifikacji i kompetencji pracowników,

(C) modelowanie zjawisk i potrzeb w perspektywie długoterminowej.

6. Bibliografia

Diagnoza i trendy rozwojowe dolnośląskiej inteligentnej specjalizacji Technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT), Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Wrocław 2019

Dokument roboczy służb Komisji. Sprawozdanie krajowe – Polska 2019; Towarzyszący dokumentowi: Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Banku Centralnego i Eurogrupy, 2019, Bruksela.

Dolnośląska Strategia Innowacji 2030, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Wrocław 2020

Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2015-2017, 2018, Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa.

Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2016-2018, 2020, Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa.

Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2016-2018.

Dziemianowicz W., Cybulska M., 2018, *System monitorowania RIS3 województwa podkarpackiego*, Geoprofit, Warszawa.

Dziemianowicz W., Jurkiewicz I., Cybulska M., Bafeltowski D., Belowski M., Goliński J., Płaczek D., Tomczak N., Turosz S., 2020, *System innowacji w województwie podkarpackim. Raport końcowy*, Geoprofit na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego, Warszawa.

Europejska Agenda Cyfrowa

Głomb K., Jakubowski M., Krawczyk A., Kulisiewicz T., Nowakowski Z., Złotnicki A., Gajderowicz T., 2019, *Kompetencje przyszłości w czasach cyfrowej dysrupcji. Studium wyzwań dla Polski w perspektywie roku 2030*, Stowarzyszenie „Miasta w Internecie” oraz Fundacja Naukowa Evidence Institute, Warszawa.

Hollanders H., Es-Sadki N., Merkelnach I., *Regional Innovation Scoreboard 2019. Methodology Report*, Maastricht University.

IT/ICT Sector in Poland, 2019, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.

Kamiński A, 2018, *Metodyka realizacji projektów badawczo-rozwojowych w branży ICT*. Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych, Szkoła Główna Handlowa.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030. Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony.

Krajowe Inteligentne Specjalizacje, wersja 6 (1 stycznia 2020), Ministerstwo Rozwoju.

Michałowski B., 2019, *Polska (prawdziwie cyfrowa) 12 rekomendacji na lata 2019-2023*.

PARP, 2019, Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce

Plan działań dla inteligentnej specjalizacji: Informacja i telekomunikacja (ICT), Załącznik nr 4 do Uchwały Nr 254/5141/16 Zarządu Województwa Podkarpackiego w Rzeszowie z dnia 29 grudnia 2016 r.

Porozumienia na rzecz inteligentnej specjalizacji Pomorza z obszaru: Technologie interaktywne w środowisku nasyconym informacyjnie, 2016 i 2019

Raport Finansowanie VC w branży Software House, Czysa3.VC.

Regional Innovation Scoreboard. Methodological Report, 2019.

Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski na lata 2015-2020. Aktualizacja, Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu, Poznań, 2015

Rzepka A., 2018, Innowacyjność w podkarpackich przedsiębiorstwach—ujęcie empiryczne, *Przegląd organizacji* nr 5 (940).

Smart Industry Polska 2018. Innowacyjność w sektorze mikro oraz małych i średnich przedsiębiorstw produkcyjnych w Polsce Raport z badań, Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii oraz Siemens, 2018

Smulski J., 2020, *Rynek IT i telekomunikacji w Polsce. Szanse, zagrożenia, bariery rozwoju*, IDC Poland, Warszawa

Sörvik J., Kleibrink A., 2016, *Mapping EU investments in ICT – description of an online tool and initial observations*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku).

Strategia rozwoju kapitału ludzkiego, 2019, Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa.

Strategia rozwoju województwa – Podkarpackie 2030, 2020, Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego, Rzeszów.

Wiodące branże województwa podkarpackiego – inteligentne specjalizacje regionalne, 2020, Urząd Statystyczny w Rzeszowie, Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego, Rzeszów.

Woźniak L., Dziejczak S., Wyrwa D. 2019a, *Monitoring Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Podkarpackiego na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS3)*, na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego, Rzeszów.

Woźniak L., Sobkowiak A., Dziejczak S., Kąkol W., Kud K., Woźniak M., Wyrwa D., 2016, *Regionalna Strategia Innowacji Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020 na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS3)*, Rzeszów.

Współpraca biznesu ze szkołami o profilu zawodowym – w opinii podkarpackich Pracodawców, Wojewódzki Urząd Pracy w Rzeszowie, Rzeszów 2019.

Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w jednostkach administracji publicznej, przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych w 2020 roku, GUS.

Zapotrzebowanie na zawody oraz kwalifikacje i kompetencje na lokalnych rynkach pracy w województwie podkarpackim - edycja 2019, WUP, Rzeszów 2019.

Strony internetowe

<https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

<https://ewyszukiwarka.pue.uprp.gov.pl>

<https://mapbook.uke.gov.pl/>

<https://pcinn.org/>

<https://protolab.pcinn.org/>

<https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3-platform-registered-regions>

<https://smart.gov.pl/pl/>

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-innowacyjna-przedsiębiorstw-w-latach-2016-2018,2,17.html>

<https://www.pcss.pl/jak-do-nas-trafic/psnc-future-labs/>

<https://www.rpo.pomorskie.eu/-/podpisanie-ii-porozumien-na-rzecz-inteligentnych-specjalizacji-pomorza>

<https://younick.pl/pl/one-stop-shop-dla-innowacji-o-nas>

<https://zawodowcy.org/o-systemie-2/>

<https://www.uke.gov.pl/>

7. Załączniki

Tabela 28. Baza podmiotów ICT systemu innowacji

LP	Podmiot	Wymiar terytorialny			Grupa			
		lokalizacja (gmina)	biegun wzrostu	OF bieguna	biznes*	nauka	IOB	admin./samorząd
1.	Uniwersytet Rzeszowski	Rzeszów	+	-		+		
2.	WSPiA Rzeszowska Szkoła Wyższa	Rzeszów, Przemysł	+	-		+		
3.	Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza	Rzeszów	+	-		+		
4.	Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza oddział w Stalowej Woli	Stalowa Wola	+	-		+		
5.	Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania	Rzeszów, Tyczyn	+	+ (Rzeszów)		+		
6.	Wyższa Szkoła Inżynieryjno-Ekonomiczna	Rzeszów	+	-		+		
7.	Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska	Przemysł	+			+		
8.	Wyższa Szkoła Gospodarcza	Przemysł	+			+		
9.	Karpacka Państwowa Uczelnia	Krosno	+	-		+		
10.	Wyższa Szkoła Ekonomiczna	Stalowa Wola	+	-		+		
11.	Uczelnia Państwowa im. Jana Grodka	Sanok	+	-		+		
12.	Państwowa Wyższa Szkoła Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza	Jarosław	+	-		+		
13.	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. prof. Stanisława Tarnobrzeg Tarnowskiego	Tarnobrzeg	+	-		+		
14.	Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania	Przemysł	+	-		+		
15.	Podkarpacka Szkoła Wyższa im. bł. ks. Władysława Findysza Jasło		+	-		+		
16.	Wyższa Szkoła Gospodarki i Zarządzania	Mielec	+	-		+		
17.	Abc-Service	Rzeszów	+	-		+		
18.	Aberit Agencja Interaktywna	Rzeszów	+	-		+		
19.	Agendo Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
20.	Apollo Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
21.	appHouse Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
22.	Appido	Rzeszów	+	-		+		
23.	Asiston Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
24.	Basquare Sp z o.o.	Przemysł	+	-		+		
25.	BD Center Sp. z o.o	Rzeszów	+	-		+		
26.	Blnext Sp. z o.o.	Sanok	+	-		+		
27.	Biznes Program	Łąka (gm. Trzebowniko)	-	+ (Rzeszów)		+		
28.	BLPS Group Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
29.	BMM Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
30.	BZ Group Sp. z o.o.	Głogów Małopolski	-	+ (Rzeszów)		+		
31.	Cervi Robotics	Jasionka	-	+ (Rzeszów)		+		
32.	Cinematic VR	Rzeszów	+	-		+		
33.	Concise software	Rzeszów	+	-		+		
34.	Danmar Computers Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
35.	Daxen IT Sp. z o.o. Sp. k.	Rzeszów	+	-		+		
36.	Decylyon	Rzeszów	+	-		+		
37.	DIGIT-AL	Rzeszów	+	-		+		
38.	DKK Development	Rzeszów	+	-		+		
39.	e-BI Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
40.	Edumarathon	Rzeszów	+	-		+		
41.	ETOB-RES Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
42.	Exacto Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
43.	Fabryka e-biznesu Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
44.	FIBNET	Jasionka	-	+ (Rzeszów)		+		
45.	FIBRAIN Sp. z o.o.	Głogów Małopolski	-	+ (Rzeszów)		+		
46.	Fotoacc Grzegorz Łobodziński	Rzeszów	+	-		+		
47.	GBX Soft	Rzeszów	+	-		+		
48.	Grupa WW sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
49.	GrzegorzDroba.pl	Rzeszów	+	-		+		
50.	Guardar Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
51.	Hammerland	Rzeszów	+	-		+		
52.	Hostovita Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
53.	HRO+	Rzeszów	+	-		+		
54.	Hyperfox Advertisement Agency	Rzeszów	+	-		+		
55.	IC COMPLEX Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
56.	Ideo Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		
57.	INBS.Software	Rzeszów	+	-		+		
58.	iNetServis Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+		

LP	Podmiot	Wymiar terytorialny			Grupa			
		lokalizacja (gmina)	biegun wzrostu	OF bieguna	biznes*	nauka	IOB	admin./samorząd
59.	Info-Projekt IT Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
60.	International Trade Technologies	Jasionka	-	+ (Rzeszów)	+			
61.	IS Networks	Rzeszów	+	-	+			
62.	IT-Projekt	Rzeszów	+	-	+			
63.	itWORKS S.A.	Rzeszów	+	-	+			
64.	LOGITO Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
65.	MobiTouch Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
66.	Moonbite S.A.	Rzeszów	+	-	+			
67.	Nauka i Technika Sp. z o.o.	Zaczeranie	-	+(Rzeszów)	+			
68.	NeoGage Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
69.	Nexet	Rzeszów	+	-	+			
70.	NTSwincash Commit Polska	Rzeszów	+	-	+			
71.	OnData sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
72.	One Voice Marketing Communications	Rzeszów	+	-	+			
73.	Optikom	Rzeszów	+	-	+			
74.	Order of Code sp. z o.o.	Przemyśl	+	-	+			
75.	P4P Consulting Sp. z o.o.	Krosno	+	-	+			
76.	Pixel PR Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
77.	PnP Systems	Jasionka	-	+ (Rzeszów)	+			
78.	Podkarpacki Ośrodek Szkoleniowo-Doradczy Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
79.	Polskie Sieci Radiowe Sp. z o.o. SKA	Jarosław	+	-	+			
80.	Primebit Studio Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
81.	primeMotion Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
82.	PROFERIS s.c.	Rzeszów	+	-	+			
83.	Proseri Sp. z o.o.	Tarnobrzeg	+	-	+			
84.	Risenbit Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
85.	Sagittum	Rzeszów	+	-	+			
86.	San-Soft	Sanok	+	-	+			
87.	SEPJA digital	Strażów	-	+ (Rzeszów)	+			
88.	SHL Centrum Technologii	Przemyśl	+	-	+			
89.	Signum Sp. z o.o.	Łańcut	+	-	+			
90.	Sintra Consulting Poland Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
91.	Sojourn Solutions	Rzeszów	+	-	+			
92.	Splentum Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
93.	SPOTLIKE SP. Z O.O.	Rzeszów	+	-	+			
94.	Testin	Rzeszów	+	-	+			
95.	TiQ interactive	Rzeszów	+	-	+			
96.	TNTBusiness	Rzeszów	+	-	+			
97.	TOP S.A.	Rzeszów	+	-	+			
98.	Vegacom S.A.	Rzeszów	+	-	+			
99.	Vianet Group Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
100.	VIRTUAL S.C.	Rzeszów	+	-	+			
101.	ZETO-RZESZÓW Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
102.	Asseco Poland S.A.	Rzeszów	+	-	+			
103.	Amsterdam Standard	Rzeszów	+	-	+			
104.	Alpha Technologies	Rzeszów	+	-	+			
105.	Netguru	Rzeszów	+	-	+			
106.	SoftSystem Sp z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
107.	Netrix	Rzeszów	+	-	+			
108.	Internet Code	Rzeszów	+	-	+			
109.	Lemonade Studio	Rzeszów	+	-	+			
110.	OPTeam	Jasionka	-	+ (Rzeszów)	+			
111.	Voice Net S.A.	Rzeszów	+	-	+			
112.	PILC Józef Grzybowski	Rzeszów	+	-	+			
113.	BIPV System Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
114.	Energotechnik Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
115.	ML SYSTEM Spółka Akcyjna	Zaczeranie	-	+ (Rzeszów)	+			
116.	Jasielskie Stowarzyszenie Przedsiębiorców	Jasło	+	-	+		+	
117.	Podkarpacka Izba Gospodarcza	Krosno	+	-	+		+	
118.	Podkarpackie Centrum Doradztwa Biznesowego Sp.z o.o.	Rzeszów	+	-	+		+	
119.	Podkarpackie Stowarzyszenie Wspierania Rozwoju Lider	Mielec	+	-	+			+
120.	Stowarzyszenie "Dobry Dom"	Nowa Sarzyna	-	-	+			+
121.	Stowarzyszenie CRAS Centrum Rozwoju Aktywności Społecznej	Rzeszów	+	-	+			+
122.	Stowarzyszenie Euroregion Karpacki	Rzeszów	+	-	+			+
123.	Stowarzyszenie Inicjatyw Społeczno-Gospodarczych Gminy Lubaczów	Lubaczów	+	-	+			+
124.	Stowarzyszenie Laboratorium Inspiracji	Krosno	+	-	+			+
125.	Stowarzyszenie na rzecz rozwoju i innowacyjności	Baranów Sandomierski	-	+ (Tarnobrzeg)	+			+
126.	Stowarzyszenie na rzecz rozwoju powiatu kolbuszowskiego "Nijl"	Kolbuszowa	-	-	+			+
127.	Stowarzyszenie Park Inicjatyw	Frysztak	-	-	+			+

LP	Podmiot	Wymiar terytorialny			Grupa		
		lokalizacja (gmina)	biegun wzrostu	OF biegun	biznes* nauka IOB	admin./samorząd	org. społeczne
128.	Stowarzyszenie Podkarpacki Związek Byłych Pracowników PGR	Trzebownik	-	+ (Rzeszów)			+
129.	Stowarzyszenie Przedsiębiorców Ziemi Bieszczadzkiej	Lesko	+	-	+	+	
130.	Stowarzyszenie Przemysli Konwent Społeczno-Gospodarczy	Przemysł	+	-	+	+	
131.	Stowarzyszenie Rzeszowskiego Obszaru Funkcjonalnego	Rzeszów	+	-		+	
132.	Stowarzyszenie Społeczno-Ekologiczne "Absolwent"	Rzeszów	+	-			+
133.	Centrum Transferu Technologii Uniwersytet Rzeszowski	Rzeszów	+	-		+	
134.	Krośnieński Inkubator Technologiczny „KRINTECH” Sp. z o.o.,	Krosno	+	-		+	+
135.	Centrum Transferu Technologii Politechniki Rzeszowskiej	Rzeszów	+	-		+	+
136.	Samsung Inkubator (inkubator przedsiębiorczości)	Rzeszów	+	-	+	+	
137.	Centrum Edukacji Międzynarodowej WSIZ	Tyczyn	-	+(Rzeszów)		+	+
138.	HugeTECH	Rzeszów	+	-		+	
139.	Inkubator Przedsiębiorczości w Jaśle	Jaśło	+	-		+	
140.	Preinkubator Akademicki (podlegający pod Park Naukowo-Technologiczny)	Rzeszów	+	-		+	+
141.	Podkarpacki Inkubator Technologii Informatycznych	Rzeszów	+	-	+	+	
142.	Tarnobrzaska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.	Tarnobrzeg	+	-		+	+
143.	Podkarpackie Centrum Innowacji	Rzeszów	+	-		+	+
144.	Agencja Rozwoju Regionalnego MARR S.A.	Mielec	+	-	+	+	+
145.	Bieszczadzkie Forum Europejskie w Lesku	Lesko	+	-		+	+
146.	Centrum Transferu Technologii i Innowacji	Rzeszów	+	-		+	+
147.	Leżajskie Stowarzyszenie Rozwoju	Leżajsk	-	-		+	
148.	Inkubator innowacji społecznych przy Podkarpackiej Akademii Przedsiębiorczości	Rzeszów/Łańcut	+	+(Rzeszów)		+	
149.	Inkubator Nowych Technologii IN-Tech przy Mieleckim Parku Przemysłowym w Mielcu Sp. z o.o.	Mielec	+	-		+	+
150.	Inkubator Przedsiębiorczości In-Marr	Mielec	+	-		+	+
151.	Inkubator Technologiczny Parku Naukowo-Technologicznego	Rzeszów	+	-		+	+
152.	Inново spółka z o.o.	Jaśło	+	-	+	+	
153.	Mielecki Inkubator Przedsiębiorczości	Mielec	+	-		+	+
154.	Park Naukowo-Technologiczny Aeropolis Rzeszów	Rzeszów	+	-		+	+
155.	Podkarpacka Agencja Konsultingowo Doradcza Sp. z o. o.	Jaśło	+	-	+	+	
156.	Podkarpacki Fundusz Rozwoju	Rzeszów	+	-		+	+
157.	Przemyska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.	Przemysł	+	-		+	+
158.	Regionalny Fundusz Pożyczkowy w Stalowej Woli	Stalowa Wola	+	-		+	+
159.	Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego	Rzeszów	+	-		+	+
160.	Stalowowolska Strefa Gospodarcza Sp. z o.o.	Stalowa Wola	+	-		+	+
161.	Centrum Rozwoju Społeczno-Ekologicznego w Sędziszowie Małopolskim	Sędziszów Małopolski	-	-		+	+
162.	Izba Administracji Skarbowej w Rzeszowie	Rzeszów	+	-			+
163.	Centrum Badawczo-Rozwojowe Technologii Informatycznych Sp.z o.o.	Rzeszów	+	-	+	+	
164.	Centrum Rozwoju e-biznesu Sp.z o.o.	Rzeszów	+	-	+	+	
165.	Stowarzyszenie B-4	Rzeszów	+	-		+	
166.	Towarzystwo ALTUM	Rzeszów	+	-		+	+
167.	Agencja Rozwoju Przemysłu S.A. w Warszawie Oddział w Tarnobrzegu	Tarnobrzeg	+	-		+	+
168.	Lokalny Punkt Informacyjny Funduszy Europejskich w Krośnie	Krosno	+	-			+
169.	Media-Sys Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Rzeszów	+	-	+	+	
170.	Klaster Firm Informatycznych Polski Wschodniej	Rzeszów	+	-	+	+	
171.	Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego	Rzeszów	+	-			+
172.	Podkarpacki Urząd Wojewódzki	Rzeszów	+	-			+
173.	Powiatowy Urząd Pracy w Krośnie	Krosno	+	-			+
174.	Powiatowy Urząd Pracy w Tarnobrzegu	Tarnobrzeg	+	-			+
175.	Urząd Miasta w Jaśle	Jaśło	+	-			+
176.	Urząd gminy Sieniawa	Sieniawa	-	-			+
177.	Urząd Miejski w Dębicy	Dębica	+	-			+
178.	Urząd Miasta Jarosławia	Jarosław	+	-			+
179.	Urząd Miasta Krosna	Krosno	+	-			+
180.	Urząd Miasta i Gminy Lesko	Lesko	+	-			+
181.	Urząd miasta Łańcut	Łańcut	-	+(Rzeszów)			+
182.	Urząd Miejski w Mielcu	Mielec	+	-			+
183.	Urząd miasta Przemysł	Przemysł	+	-			+
184.	Urząd miasta Przeworska	Przeworsk	+	-			+
185.	Urząd miejski Ropczyce	Ropczyce	+	-			+
186.	Urząd Miejski w Lubaczowie	Lubaczów	+	-			+
187.	Urząd miasta Sanoka	Sanok	+	-			+
188.	Urząd miasta Stalowa Wola	Stalowa Wola	+	-			+
189.	Urząd miasta Rzeszów	Rzeszów	+	-			+

LP	Podmiot	Wymiar terytorialny			Grupa		
		lokalizacja (gmina)	biegun wzrostu	OF biegun	biznes* nauka IOB	admin./samorząd	org. społeczne
190.	Urząd miasta Tarnobrzeg	Tarnobrzeg	+	-		+	
191.	Urząd Statystyczny w Rzeszowie	Rzeszów	+	-		+	
192.	WDM Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Rzeszów	+	-		+	
193.	Wojewódzki Urząd Pracy w Rzeszowie	Rzeszów	+	-		+	
194.	Tarnobrzeńska Specjalna Strefa Ekonomiczna EURO-PARK WISŁOSAN	Tarnobrzeg	+	-		+	+
195.	EURO-PARK MIELEC	Mielec	+	-		+	+
196.	Fundacja Akademia Obywatelska	Przeworsk	+	-		+	+
197.	Fundacja Cooperante	Rzeszów	+	-			+
198.	Fundacja Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Inwencja	Rzeszów	+	-			+
199.	ACAI ANALYTICS Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
200.	ARFORTECH SP. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
201.	ARIBO Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
202.	ASTERTOM SPÓŁKA Sp. zo.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
203.	ATERION Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
204.	AUTOMX Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
205.	AUVENTO Sp. z o.o.	Tyczyn	-	+	(Rzeszów)	+	
206.	BEECOMB Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
207.	Better Footballer Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
208.	BIOMO Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
209.	BOOM Tech Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
210.	BOTMOD Sp. z o.o.	Dębica	+	-		+	
211.	BRETO Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
212.	BRIEF FOR YOU Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
213.	BUSBUS Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
214.	CENTRUM SYSTEMÓW BIO-MEDYCZNYCH Sp. z o.o.	Głogów Małopolski	-	+	(Rzeszów)	+	
215.	Centrum Usług Dronowych Sp. z o.o.	Czudec	-	+	(Rzeszów)	+	
216.	CHD-PRO Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
217.	CODICARE Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
218.	CONFESSOR CAPITAL Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
219.	CREATIVITY AR Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
220.	DATA DRIVEN TOOLS Sp. z o.o.	Mielec	+	-		+	
221.	DOMLA Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
222.	ELECTRODESK Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
223.	ESPORTFIELD Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
224.	EXAVVY Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
225.	F11LAB Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
226.	FIMEAL.COM Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
227.	FORSANT Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
228.	GETDRESSED Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
229.	HEADLOGIC Sp.o.o.	Rzeszów	+	-		+	
230.	HELITRENDS Sp. o.o.	Mielec	+	-		+	
231.	HEXITED	Mielec	+	-		+	
232.	HYBRID5D Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
233.	INFINITY SOFTWARE Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
234.	IP PROGRESS Sp. z o.o.	Mielec	+	-		+	
235.	JETVAR Sp. z o.o.	Mielec	+	-		+	
236.	JITIV	Rzeszów	+	-		+	
237.	KOENIGS Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
238.	LUMINE PSYCHOLOGY SOLUTIONS Sp. z o.o	Rzeszów	+	-		+	
239.	MAAS.PRO Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
240.	MAIZO Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
241.	Memolab Sp. o.o.	Rzeszów	+	-		+	
242.	MOONJELLY Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
243.	MOTIVIZER LOYALTY Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
244.	NAATU OPERATOR Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
245.	NATIVE HASH Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
246.	Naviport Sp. o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
247.	NUBOARD Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
248.	PARKCASH Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
249.	PETSY Sp. o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
250.	PROFILIGENCE Sp z o.o.	Mielec	+	-		+	
251.	QUICKERSIM AUTOMOTIVE Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
252.	REBELIS Sp. o.o.	Rzeszów	+	-		+	
253.	SEARCH TOOLS Sp.z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
254.	SEARCHSTREAM Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
255.	SELECTRIN Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
256.	SERVICE DESK 2.0 Sp. z o.o.	Jasionka	-	+	(Rzeszów)	+	
257.	SMART4UP Sp. z o.o.	Boguchwała	-	+	(Rzeszów)	+	
258.	Smartdrones Sp. z o.o.	Mielec	+	-		+	
259.	SPACEY Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-		+	
260.	STISGO Sp. z o.o	Mielec	+	-		+	

LP	Podmiot	Wymiar terytorialny				Grupa		
		lokalizacja (gmina)	biegun wzrostu	OF biegun	biznes*	nauka	IOB	admin./ samorząd
261.	SW71 Sp. o.o.	Rzeszów	+	-	+			
262.	TEAM BUILDING FACTORY Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
263.	TRAINERON Sp. z o.o.	Jasionka	-	+(Rzeszów)	+			
264.	TRUBLU Sp. z o.o.	Rzeszów	+	-	+			
265.	TURNELLO Sp. z o.o.	Mielec	+	-	+			
266.	UNMANNED VEHICLE Sp. z o.o.	Jasionka	-	+(Rzeszów)	+			
267.	Wiredsoft Sp. z o.o.	Przeworsk	-	+(Rzeszów)	+			
268.	ZOYO DESINGER Sp. z o.o.	Dębica	+	-	+			
269.	Policealne Studium Zawodowe SPP (ul. Konarskiego 10)	Dębica	+			+		
270.	Zespół Szkół Nr 2 (ul. I. Lisa 2)	Dębica	+			+		
271.	Zespół Szkół Zawodowych (ul. Polna 3)	Dynów	-	-		+		
272.	Zespół Szkół (ul. Żwirki i Wigury 2)	Gorzyce	-	+(Tarnobrzeg)		+		
273.	Zespół Szkół (Iwonicz, ul. Zadwór 15)	Iwonicz	-	-		+		
274.	Policealne Studium Zawodowe (ul. Kraszewskiego 39)	Jarosław	+			+		
275.	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących (ul. Św. Ducha 1)	Jarosław	+			+		
276.	Zespół Szkół Licealnych i Technicznych (ul. 3 Maja 10)	Jarosław	+			+		
277.	Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego (ul. Poniatowskiego 63A)	Jarosław	+			+		
278.	Niepubliczna Szkoła Biznesu – Policealne Studium Zawodowe (ul. Staszica 30A)	Jasło	+			+		
279.	Zespół Szkół Technicznych (ul. Staszica 30)	Jasło	+			+		
280.	Zespół Szkół (ul.1000-lecia 15)	Jedlicze	-	+(Krosno)		+		
281.	Mieiecka Szkoła Biznesu (ul. Janka Bytnara 2)	Kolbuszowa	-	-		+		
282.	Zespół Szkół (ul. A. Fredry 2)	Korczyn	-	+(Krosno)		+		
283.	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 5 (ul. Rzeszowska 10)	Krosno	+			+		
284.	Centrum Kształcenia Torus (ul. Rynek 10)	Krosno	+			+		
285.	Zespół Szkół Kształcenia Ustawicznego (ul. Czajkowskiego 49)	Krosno	+			+		
286.	Zespół Szkół Technicznych (ul. Jana Pawła II 18a)	Lesko	+			+		
287.	Niepubliczne Szkoły Policealne i Licea dla Dorosłych (ul. M.C. Skłodowskiej 8)	Leżajsk	-			+		
288.	Zespół Szkół Technicznych (ul. Mickiewicza 67)	Leżajsk	-			+		
289.	Zespół Szkół nr 2 (ul. Podzwierzyniec 41)	Łańcut	-	+(Rzeszów)		+		
290.	Michalicki Zespół Szkół Ponadpodstawowych (ul. ks. Bronisława Markiewicza 25B)	Miejsce Piastowe	-	+(Krosno)		+		
291.	Niepubliczna Szkoła Biznesu - Policealne Studium Zawodowe (ul. K. Jagiellończyka 3)	Mielec	+			+		
292.	Mieiecka Szkoła Biznesu - Policealne Studium Zawodowe dla Dorosłych (ul. Biernackiego 6)	Mielec	+			+		
293.	Zespół Szkół Technicznych (ul. K. Jagiellończyka 3)	Mielec	+			+		
294.	Szkoły dla Dorosłych "Twoja Szkoła" (ul. Tańskiego 3)	Mielec	+			+		
295.	Regionalne Centrum Edukacji Zawodowej (ul. Sandomierska 1)	Nisko	-	+(Stalowa Wola)		+		
296.	Zespół Szkół Nr 1 (ul. Mikołaja Reja 7)	Nowa Dęba	-	+(Tarnobrzeg)		+		
297.	Zespół Szkół Nr 2 (ul. Kościuszki 101)	Nowa Dęba	-	+(Tarnobrzeg)		+		
298.	Niepubliczna Szkoła Biznesu (ul. Dworskiego 100)	Przemyśl	+			+		
299.	College Komputerowe - Szkoła Policealna (ul. Słowackiego 85)	Przemyśl	+			+		
300.	Centrum Kształcenia Ustawicznego (ul. 3-go Maja 11)	Przemyśl	+			+		
301.	Zespół Szkół Zawodowych nr 1 (ul. Dworskiego 100)	Przemyśl	+			+		
302.	Zespół Szkół Zawodowych (ul. I. Krasickiego 9)	Przeworsk	+			+		
303.	Zespół Szkół (ul. Kościuszki 2)	Radomyśl Wielki	-	-		+		
304.	Prywatna Szkoła Policealna (ul. Mickiewicza 13/27)	Ropczyce	+			+		
305.	Zespół Szkół Agro-Technicznych (ul. Mickiewicza 13)	Ropczyce	+			+		
306.	Zespół Szkół Energetycznych - "ENERGETYK" (ul. gen. J. Dąbrowskiego 66A)	Rzeszów	+			+		
307.	Zespół Szkół Technicznych (ul. A. Matuszczaka 7)	Rzeszów	+			+		
308.	Zespół Szkół Ekonomicznych (ul. Hoffmanowej 13)	Rzeszów	+			+		
309.	Zespół Szkół Elektronicznych (ul. Hetmańska 120)	Rzeszów	+			+		
310.	Niepubliczna Szkoła Policealna (ul. Hoffmanowej 13/5a)	Rzeszów	+			+		
311.	Centrum Kształcenia Europejskiego "WIEDZA" (ul. Kazimierza Pułaskiego 3)	Rzeszów	+			+		
312.	Studium Ekonomiczno-Finansowe (ul. Asnyka 10)	Rzeszów	+			+		
313.	Szkoły Policealne "TEB-Edukacja" (ul. Żeromskiego 10)	Rzeszów	+			+		
314.	Centrum Nauki i Biznesu ŻAK (ul. Jana III Sobieskiego 2d/1)	Rzeszów	+			+		
315.	Ogólnopolski Ośrodek Rozwoju Zawodowego PROGRES (ul. Kościuszki 7)	Rzeszów	+			+		
316.	Zespół Szkół Zakładu Doskonalenia Zawodowego (al. Piłsudskiego 2)	Rzeszów	+			+		
317.	Niepubliczna Szkoła Biznesu – Policealne Studium Zawodowe (ul. Sadowa 21)	Sanok	+			+		

LP	Podmiot	Wymiar terytorialny				Grupa		
		lokalizacja (gmina)	biegun wzrostu	OF bieguna	biznes*	nauka	IOB	admin./samorząd
318.	Zespół Szkół Nr 3 (ul. Stróżowska 16)	Sanok	+			+		
319.	Zespół Szkół Technicznych (ul. Wyspiańskiego 2)	Sędziszów Małopolski	-	-		+		
320.	Zespół Szkół (ul. Lubelska 37)	Sokołów Małopolski	-	-		+		
321.	Zespół Szkół Nr 3 (ul. Polna 15)	Stalowa Wola	+			+		
322.	Centrum Edukacji Zawodowej (ul. E. Kwiatkowskiego 1)	Stalowa Wola	+			+		
323.	Szkoły dla Dorosłych "Twoja Szkoła" (ul. Poniatowskiego 55)	Stalowa Wola	+			+		
324.	Zespół Szkół (ul. Mickiewicza 11)	Strzyżów	-	-		+		
325.	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 3 (ul. Św. Barbary 1 B)	Tarnobrzeg	+			+		
326.	Euro-Szkoła Jana Chmielowca (ul. Sikorskiego 2 A)	Tarnobrzeg	+			+		
327.	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 1 (ul. Kopernika 49)	Tarnobrzeg	+			+		
328.	Zespół Szkół (ul. Grunwaldzka 25)	Tyczyn	-	+(Rzeszów)		+		
329.	Zespół Szkół Rolniczych (Zarzeczce 1)	Zarzeczce	-	-		+		
330.	INTERNET CODE Sp. z o. o.	Rzeszów	+		+		+	
331.	Pracownia Projektowa - Budowlano - Konstruktoryjna "ARTBUD" Andrzej Ruchlewicz	Rzeszów	+		+		+	
332.	EDU Consult - Centrum Usług Szkoleniowych	Rzeszów	+		+		+	
333.	AKME Consulting Krzysztof Pikor	Rzeszów	+		+		+	
334.	ALDEO SYSTEMY ZARZĄDZANIA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Rzeszów	+		+		+	
335.	Centrum Nowych Technologii Dominik Kozik	Rzeszów	+		+		+	
336.	CENTRUM USŁUG DYDAKTYCZNYCH SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Rzeszów	+		+		+	
337.	DM System Damian Mazur	Rzeszów	+		+		+	
338.	Econat Natalia Cios	Rzeszów	+		+		+	
339.	Eureka Zespół Szkół	Rzeszów	+		+		+	
340.	German Poland Bridge Group Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Rzeszów	+		+		+	
341.	INNpuls Sp. z o.o.	Rzeszów	+		+		+	
342.	INSTYTUT ANALIZY RYZYKA SP. Z O. O.	Rzeszów	+		+		+	
343.	ISOFT Grzegorz Lasek	Rzeszów	+		+		+	
344.	ISS Projekt Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Rzeszów	+		+		+	
345.	L & E SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Rzeszów	+		+		+	
346.	MD Office Sp. z o.o.	Rzeszów	+		+		+	
347.	Podkarpacka Akademia Przedsiębiorczości Katarzyna Podraza	Rzeszów	+		+		+	
348.	PROJEKTY EWA MACKIEWICZ	Rzeszów	+		+		+	
349.	Szkolenia i Edukacja Sp. z o.o. Sp. k.	Rzeszów	+		+		+	
350.	Techup Sp. z o.o.	Rzeszów	+		+		+	
351.	ultrano.pl sp. z o.o.	Rzeszów	+		+		+	
352.	NOWOCZESNA EDUKACJA Szkolenia Filip Ciepłowicz	Przemyśl	+		+		+	
353.	Zakład Usług Informatycznych Teresa Kotek	Przemyśl	+		+		+	
354.	Zakład Usług Socjalnych i Edukacji, Astchem Hurtownia Firmowa Krzysztof Zaleski	Przemyśl	+		+		+	
355.	Wyższa Szkoła Kształcenia Zawodowego	Przemyśl	+			+		
356.	Zakład Doskonalenia Zawodowego w Przemyślu	Przemyśl	+			+		
357.	Fundacja Rozwoju Nowych Technologii	Krosno	+				+	+
358.	PODKARPACKIE TOWARZYSTWO EDUKACJI ALTERNATYWNEJ "WSZECHNICA" SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Krosno	+		+	+		
359.	Studio Języków Obcych Sukces	Krosno	+		+		+	
360.	Kappa Data Polska sp. z o.o.	Stalowa Wola	+		+		+	
361.	Wyższa Szkoła Administracji w Bielsku-Białej Filia w Stalowej Woli	Stalowa Wola	+			+		
362.	Centrum Kształcenia Praktycznego i Doskonalenia Nauczycieli w Mielcu	Mielec	+			+		+
363.	NOEZA NON-PROFIT Sp. z o.o.	Mielec	+		+		+	
364.	Wektor Consulting spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Mielec	+		+		+	
365.	Fundacja AKTYWNA GALICJA	Jasło	+					+
366.	EDUKATOR Spółka z o.o.	Jasło	+		+		+	
367.	Akademia Wiedzy Firma Usługowo-Szkoleniowa Dorota Czepiel	Przeworsk	+		+		+	
368.	PODKARPACKA SZKOŁA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI W SANOKU URSZULA PENAR-WOŹNIAK	Sanok	+		+		+	
369.	Regionalne Centrum Rozwoju Edukacji w Sanoku	Sanok	+			+		
370.	CENTRUM USŁUG SZKOLENIOWYCH Artur Ważny	Lubaczów	+		+		+	

Kolorem wyróżniono: podmioty Bazy Usług Rozwojowych, startupy, firmy (liderzy branży), uczelnie wyższe

Tabela 29. Lista uczelni (z wyszczególnieniem wydziałów i katedr) powiązanych z sektorem ICT

LP	Podmiot	Wymiar terytorialny lokalizacja (gmina)
1	Uniwersytet Rzeszowski	Rzeszów
1.1	Wydział Ekonomii (Katedra Metod Ilościowych i Informatyki Gospodarczej)	Rzeszów
1.2	Wydział Matematyczno-Przyrodniczy (Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej)	Rzeszów
2	WSPiA Rzeszowska Szkoła Wyższa	Rzeszów, Przemyśl
2.1	Katedra Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Kryminalistyki i Kryminologii	Rzeszów
2.2	Katedra Nauk o Zarządzaniu i Ekonomii	Rzeszów
3	Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza	Rzeszów
3.1	Wydział Elektrotechniki i Informatyki (Katedra Informatyki i Automatyki, Katedra Elektrotechniki i Podstaw Informatyki, Katedra Systemów Elektronicznych i Telekomunikacyjnych)	Rzeszów
3.2	Wydział Zarządzania (Zakład Informatyki w Zarządzaniu)	Rzeszów
4	Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza oddział w Stalowej Woli	Stalowa Wola
4.1	Wydział Mechaniczno Technologiczny w Stalowej Woli (Zakład Informatyzacji i Robotyzacji Procesów Przemysłowych)	Stalowa Wola
5	Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania	Rzeszów, Tyczyn
5.1	Katedra Logistyki i Inżynierii Procesowej	Tyczyn
5.2	Katedra Ekonomii i Finansów	Rzeszów
5.3	Katedra Zarządzania	Rzeszów
5.4	Instytut Badań i Analiz Finansowych	Rzeszów
5.5	Centrum Innowacji i Przedsiębiorczości	Rzeszów
5.6	Katedra Inteligentnych Systemów i Sieci	Tyczyn
5.7	Katedra Kognitywistyki i Modelowania Matematycznego	Rzeszów
5.8	Katedra Sztucznej Inteligencji	Tyczyn
5.9	Katedra Zastosowań Systemów Informatycznych	Tyczyn
5.10	Katedra Mediów, Dziennikarstwa i Komunikacji Społecznej	Rzeszów
5.11	Zakład Grafiki Komputerowej	Tyczyn
5.12	Instytut Analiz Edukacji	Rzeszów
6	Wyższa Szkoła Inżynieryjno-Ekonomiczna	Rzeszów
7	Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska	Przemyśl
7.1	Instytut Humanistyczno-Artystyczny	Przemyśl
7.2	Instytut Nauk Technicznych	Przemyśl
8	Wyższa Szkoła Gospodarcza	Przemyśl
8.1	Instytut Ekonomii	Przemyśl
9	Karpacka Państwowa Uczelnia	Krosno
9.1	Zakład Komunikacji Międzykulturowej	Krosno
9.2	Zakład Zarządzania	Krosno
9.3	Zakład Informatyki	Krosno
9.4	Zakład Automatyki i Robotyki	Krosno
10	Wyższa Szkoła Ekonomiczna	Stalowa Wola
11	Uczelnia Państwowa im. Jana Grodka	Sanok
11.1	Instytut Techniczny (Zakład Informatyki Stosowanej w Technice)	Sanok
12	Państwowa Wyższa Szkoła Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza	Jarosław
12.1	Instytut Ekonomii i Zarządzania	Jarosław
12.2	Instytut Inżynierii Technicznej	Jarosław
13	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. prof. Stanisława Tarnowskiego	Tarnobrzeg
13.1	Wydział Nauk Społecznych i Humanistycznych	Tarnobrzeg
13.2	Wydział Nauk Technicznych i Ekonomicznych	Tarnobrzeg
14	Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania	Przemyśl
15	Podkarpacka Szkoła Wyższa im. bł. ks. Władysława Findysza	Jaśło

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 30. Lista zawodów, w których planowane jest zatrudnienie w perspektywie 12 miesięcy i 5 lat

Powiat	Odsetek poszukiwanych pracowników (do 12 miesięcy)	Odsetek pracodawców poszukujących pracowników w zawodzie (do 12 miesięcy)	Odsetek pracodawców poszukujących pracowników w zawodzie (do 5 lat)
Bieszczadzki	programista aplikacji (1,815) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,972) grafik komputerowy DTP (0,389), pozostali specjaliści do spraw rozwoju systemów informatycznych (0,130), administrator systemów komputerowych, 0,065)	programista aplikacji (0,917) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,612) grafik komputerowy DTP (0,612), pozostali specjaliści do spraw rozwoju systemów informatycznych (0,306), administrator systemów komputerowych, 0,306)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,612), nauczyciel informatyki / technologii informacyjnej (0,306), programista aplikacji (0,306), administrator systemów komputerowych, (0,306)
Brzozowski	programista aplikacji (2,052), grafik komputerowy DTP (0,840), specjalista do spraw rozwoju	programista aplikacji (1,143), grafik komputerowy DTP (0,571), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,286)

Powiat	Odsetek poszukiwanych pracowników (do 12 miesięcy)	Odsetek pracodawców poszukujących pracowników w zawodzie (do 12 miesięcy)	Odsetek pracodawców poszukujących pracowników w zawodzie (do 5 lat)
	oprogramowania systemów informatycznych (0,560), projektant / architekt systemów teleinformatycznych (0,373)	systemów informatycznych (0,857), projektant / architekt systemów teleinformatycznych (0,286)	
Dębicki	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,678), programista aplikacji (0,268), grafik komputerowy DTP (0,134)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,809), programista aplikacji (0,270), grafik komputerowy DTP (0,270)	-
Jarosławski	programista aplikacji (1,174), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,514)	programista aplikacji (0,543), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,272)	-
Jasielski	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (2,057) programista aplikacji (0,882) grafik komputerowy DTP (0,661)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,543) programista aplikacji (0,543) grafik komputerowy DTP (0,272)	-
Kolbuszowski	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,164) programista aplikacji (1,035) grafik komputerowy DTP (0,647)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,286) programista aplikacji (0,571) grafik komputerowy DTP (0,286)	nauczyciel informatyki / technologii informacyjnej (0,286) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,286)
Krośniński	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (3,187), grafik komputerowy DTP (1,895)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,075), grafik komputerowy DTP (0,538)	grafik komputerowy DTP (0,269) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,269)
Leski	specjalista sprzedaży internetowej (0,237), administrator baz danych (0,237)	specjalista sprzedaży internetowej (0,292), administrator baz danych (0,583)	-
Leżajski	programista aplikacji (1,461) administrator baz danych (1,005) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,548) administrator systemów komputerowych (0,274), inżynier systemów i sieci komputerowych, (0,183)	programista aplikacji (0,563) administrator baz danych (0,563) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,845) administrator systemów komputerowych (0,563), inżynier systemów i sieci komputerowych, (0,282)	programista aplikacji (1,127), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,563), analityk systemów teleinformatycznych (0,282), inżynier systemów i sieci komputerowych (0,282)
Lubaczowski	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (2,500), specjalista sprzedaży internetowej (0,119)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,287), specjalista sprzedaży internetowej (0,287)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,287)
Łańcucki	programista aplikacji (2,258), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,282), grafik komputerowy DTP (0,188)	programista aplikacji (0,549), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,275), grafik komputerowy DTP (0,275)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,824)
m. Krosno	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,886), administrator systemów komputerowych (0,122)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,557), administrator systemów komputerowych (0,279)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych 0,557 programista aplikacji 0,557, administrator baz danych (0,279)

Powiat	Odsetek poszukiwanych pracowników (do 12 miesięcy)	Odsetek pracodawców poszukujących pracowników w zawodzie (do 12 miesięcy)	Odsetek pracodawców poszukujących pracowników w zawodzie (do 5 lat)
m. Przemysł	inżynier teleinformatyk (2,169) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,759)	inżynier teleinformatyk (0,275) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,275)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,549)
m. Rzeszów	programista aplikacji (4,836), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,116), specjalista do spraw animacji multimedialnej, (1,637) grafik komputerowy DTP (0,595)	programista aplikacji (0,787), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,050), specjalista do spraw animacji multimedialnej, (0,262), grafik komputerowy DTP (0,525)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,262), programista aplikacji (0,262), administrator systemów komputerowych (0,262)
m. Tarnobrzeg	programista aplikacji (5,750) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (2,144)	programista aplikacji (0,562) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,281)	-
Mielecki	programista aplikacji (2,011), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,647)	programista aplikacji (0,802), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,337)	grafik komputerowy DTP (0,267)
Niżański	programista aplikacji (3,516), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,781), grafik komputerowy DTP (0,195), analityk systemów teleinformatycznych (0,195), specjalista bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych (0,195)	programista aplikacji (1,695), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,130), grafik komputerowy DTP (0,282), analityk systemów teleinformatycznych (0,282), specjalista bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych (0,282)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,695) programista aplikacji (1,695), grafik komputerowy DTP (0,565), analityk systemów teleinformatycznych (0,282), tester oprogramowania komputerowego, (0,282), administrator systemów komputerowych (0,282)
Przemyski	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (2,509)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,695)	programista aplikacji (0,847) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,565)
Przeworski	programista aplikacji (3,357), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,814), grafik komputerowy DTP (0,203),	programista aplikacji (1,120), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,280), grafik komputerowy DTP (0,560),	grafik komputerowy DTP (0,840), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,280), programista aplikacji (0,280)
Ropczycko-sędziszowski	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (2,028), programista aplikacji (1,901), specjalista sprzedaży internetowej (0,127), tester oprogramowania komputerowego (0,127)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (1,114), programista aplikacji (0,279), specjalista sprzedaży internetowej (0,279), tester oprogramowania komputerowego (0,279)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,557), programista aplikacji (0,557), technolog – programista obrabiarek (0,279), inżynier telekomunikacji (0,279)
Rzeszowski	programista aplikacji (0,857), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,143)	programista aplikacji (0,531), specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,265)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,265)
Sanocki	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,838), programista aplikacji (0,838)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,272), programista aplikacji (0,272)	specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,272)
Stalowowolski	programista aplikacji (1,499)	programista aplikacji 0,271	-
Strzyżowski	grafik komputerowy DTP (2,222), programista aplikacji (1,932)	grafik komputerowy DTP (0,568), programista aplikacji (0,284)	nauczyciel informatyki / technologii informacyjnej (0,568)

Powiat	Odsetek poszukiwanych pracowników (do 12 miesięcy)	Odsetek pracodawców poszukujących pracowników w zawodzie (do 12 miesięcy)	Odsetek pracodawców poszukujących pracowników w zawodzie (do 5 lat)
Tarnobrzski	programista aplikacji (1,281) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,747)	programista aplikacji (0,576) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,576)	grafik komputerowy DTP (0,288) specjalista do spraw rozwoju oprogramowania systemów informatycznych (0,288)

Źródło: Zapotrzebowanie na zawody oraz kwalifikacje i kompetencje na lokalnych rynkach pracy w województwie podkarpackim - edycja 2019, WUP, Rzeszów 2019.

Spisy

WYKRES 1. REGIONALNY INDEKS INNOWACYJNOŚCI (RII) W 2019 ROKU W RELACJI DO UE 2011 (LEWA OŚ)	13
WYKRES 2. WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNYCH W PRZEDSIĘBIORSTWACH W 2019 ROKU (%)	18
WYKRES 3. STRUKTURA SEKTORA ICT W 2019 ROKU (%)	18
WYKRES 4. ILORAZ LOKALIZACJI (LQ) PRZEDSIĘBIORSTW ICT (DZ.61-63) W WOJ. PODKARPACKIM NA TLE REGIONÓW PORÓWNAWCZYCH	19
WYKRES 5. WSPÓŁCZYNNIK GINIEGO PRZEDSIĘBIORSTW ICT (DZ.61-63) W WOJ. PODKARPACKIM NA TLE REGIONÓW PORÓWNAWCZYCH (POZIOM GMIN)	19
WYKRES 6. ŚREDNI UDZIAŁ PRZEDSIĘBIORSTW INNOWACYJNYCH W OGÓLNEJ LICZBIE PRZEDSIĘBIORSTW (%)	22
WYKRES 7. PATENTY UDZIELONE PRZEZ UPRP NA 100 TYS. MIESZKAŃCÓW	23
WYKRES 8. UDZIELONE PRAWA OCHRONNE W UPRP NA 100 TYS. LUDNOŚCI	24
WYKRES 9. WSPÓŁPRACUJĄCE PRZEDSIĘBIORSTWA USŁUGOWE W LATACH 2016-2018 (%)	27
WYKRES 10. NAKŁADY WEWNĘTRZNE W SEKTORZE PRZEDSIĘBIORSTW NA DZIAŁALNOŚĆ B+R W DZIAŁACH 61-63 SEKCJI J NA 1 PRACUJĄCEGO W TYCH DZIAŁACH (zł)	32
WYKRES 11. PRACUJĄCY W B+R NA 1000 OSÓB AKTYWNYCH ZAWODOWO (EPC)	32
WYKRES 12. LICZBA PRACUJĄCYCH W DZIAŁACH 61-63 SEKCJI J NA 1000 OS. PRACUJĄCYCH OGÓŁEM	33
WYKRES 13. % UDZIAŁ PROJEKTÓW REALIZOWANYCH W RAMACH RPO WP 2014-2020, PRIORYTET I. KONKURENCYJNA GOSPODARKA W UKŁADZIE PODREGIONÓW	42
WYKRES 14. % UDZIAŁ PROJEKTÓW REALIZOWANYCH W RAMACH RPO WP 2014-2020, PRIORYTET II. CYFROWE PODKARPACIE W UKŁADZIE PODREGIONÓW	42
WYKRES 15. OCENA ROZWOJU IS ICT (%)	44
WYKRES 16. PODMIOTY GOSPODARKI NARODOWEJ W SEKCJI J DZIAŁ 61-63 (DYNAMIKA WZGLĘDEM POPRZEDNIEGO ROKU, %)	51
WYKRES 17. DOSTĘPNOŚĆ INTERNETU W PRZEDSIĘBIORSTWACH I GOSPODARSTWACH DOMOWYCH (DYNAMIKA WZGLĘDEM ROKU POPRZEDNIEGO, %)	52
WYKRES 18. WSKAŹNIKI DRUGIEGO CELU OPERACYJNEGO SPECJALIZACJI ICT (DYNAMIKA WZGLĘDEM ROKU POPRZEDNIEGO, %)	54
WYKRES 19. PORÓWNIANIE DYNAMIKI ZMIAN POZIOMU INNOWACYJNOŚCI DWÓCH GRUP REGIONÓW NA TLE UE ORAZ LIDERÓW INNOWACJI (%)	56
WYKRES 20. PORÓWNIANIE DYNAMIKI ZMIAN POZIOMU INNOWACYJNOŚCI TRZECH GRUP REGIONÓW NA TLE UE ORAZ LIDERÓW INNOWACJI (%)	57
TABELA 1. ZAGADNIENIA ICT W CELACH POLITYKI SPÓJNOŚCI NA LATA 2021-2027	11
TABELA 2. WSKAŹNIKI INNOWACYJNOŚCI REGIONÓW	13
TABELA 3. INTELIGENTNE SPECJALIZACJE REGIONÓW I ICH CHARAKTERYSTYKA	14
TABELA 4. WSPÓŁCZYNNIK GINIEGO W PODREGIONACH WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO I REGIONÓW PORÓWNAWCZYCH DLA SPECJALIZACJI ICT (POZIOM GMIN)	20
TABELA 5. ILORAZ LOKALIZACJI (LQ) W STOLICY I PODREGIONACH WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO ORAZ REGIONÓW PORÓWNAWCZYCH DLA SPECJALIZACJI ICT	20

TABELA 6. PRZEDSIĘBIORSTWA, KTÓRE WPROWADZIŁY NOWE LUB ULEPSZONE PROCESY BIZNESOWE LATACH 2016-2018 – INNOWACJE W ZAKRESIE NOWYCH METOD PRZETWARZANIA INFORMACJI LUB KOMUNIKACJI (W % PRZEDSIĘBIORSTW OGÓŁEM)	23
TABELA 7. KLASTRY FUNKCJONUJĄCE W OBSZARZE ICT W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM I REGIONACH PORÓWNAWCZYCH	28
TABELA 8. OCENA KOOPERACJI W RAMACH KLASTRÓW	29
TABELA 9. DOBRE PRAKTYKI WSPÓŁPRACY	30
TABELA 10. ODSETEK POSZUKIWANYCH PRACOWNIKÓW (>1%) WG POWIATÓW	34
TABELA 11. LICZBA STUDENTÓW I ABSOLWENTÓW KIERUNKÓW TECHNOLOGII TELEINFORMACYJNYCH I INTERDYSCYPLINARNYCH PROGRAMÓW I KWALIFIKACJI OBEJMUJĄCYCH TECHNOLOGIE INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNE NA UCZELNIACH PUBLICZNYCH I PRYWATNYCH W LATACH 2015 I 2018 W PRZELICZENIU NA 1000 MIESZKAŃCÓW	35
TABELA 12. LICZBA UCZELNI ORAZ LICZBA UCZELNI KSZTAŁCĄCYCH W KIERUNKU ICT	35
TABELA 13. UCZELNIE PODKARPACKIE A SEKTOR ICT	36
TABELA 14. SZKOŁY W KTÓRYCH ODBYWA SIĘ NAUKA KIERUNKU TECHNIK INFORMATYK	36
TABELA 15. % UDZIAŁ PROJEKTÓW I WARTOŚCI PROJEKTÓW REALIZOWANYCH W RAMACH PO POLSKA CYFROWA PRIORYTET I I III I POIR (POLSKA =100)	41
TABELA 16. % UDZIAŁ PROJEKTÓW I WARTOŚCI PROJEKTÓW REALIZOWANYCH W RAMACH PO IR – BONY I KREDYTY NA INNOWACJE (POLSKA =100)	41
TABELA 17. UDZIAŁ PROJEKTÓW REALIZOWANYCH W RAMACH POIR I HORYZONT 2020 NA RZECZ REALIZACJI KIS 10	43
TABELA 18. UDZIAŁ PROJEKTÓW W PROGRAMACH FINANSOWANYCH ZE ŚRODKÓW EUROPEJSKICH (%)	48
TABELA 19. UDZIAŁ PROJEKTÓW W PROGRAMACH FINANSOWANYCH ZE ŚRODKÓW EUROPEJSKICH WEDŁUG DZIAŁAŃ (WEDŁUG WARTOŚCI DOFINANSOWANIA IS ICT, %)	48
TABELA 20. UDZIAŁ PROJEKTÓW W PROGRAMACH FINANSOWANYCH ZE ŚRODKÓW EUROPEJSKICH WEDŁUG DZIAŁAŃ (WEDŁUG WARTOŚCI ICT, %)	49
TABELA 21. UDZIAŁ PROJEKTÓW W PROGRAMACH FINANSOWANYCH ZE ŚRODKÓW EUROPEJSKICH WEDŁUG DZIEDZINY GOSPODARCEJ, KTÓREJ DOTYCZYŁ PROJEKT	49
TABELA 22. WSKAŹNIKI OGÓLNE SPECJALIZACJI ICT	51
TABELA 23. WSKAŹNIKI PIERWSZEGO CELU OPERACYJNEGO SPECJALIZACJI ICT	52
TABELA 24. WSKAŹNIKI DRUGIEGO CELU OPERACYJNEGO SPECJALIZACJI ICT	54
TABELA 25. POZIOM INNOWACYJNOŚCI W DWÓCH PORÓWNYWANYCH GRUPACH REGIONÓW	57
TABELA 26. POZIOM INNOWACYJNOŚCI W TRZECH PORÓWNYWANYCH GRUPACH REGIONÓW	57
TABELA 27. UJĘCIE SPECJALIZACJI ICT W REGIONACH PORÓWNYWANYCH Z WOJEWÓDZTWEM PODKARPACKIM	57
TABELA 28. BAZA PODMIOTÓW ICT SYSTEMU INNOWACJI	67
TABELA 29. LISTA UCZELNI (Z WYSZCZEGÓLNIENIEM WYDZIAŁÓW I KATEDR) POWIĄZANYCH Z SEKTOREM ICT	73
TABELA 30. LISTA ZAWODÓW, W KTÓRYCH PLANOWANE JEST ZATRUDNIENIE W PERSPEKTYWIE 12 MIESIĘCY I 5 LAT	73
RYSUNEK 1. SCHEMAT PROCESU BADAWCZEGO	9
RYSUNEK 2. PODMIOTY ORAZ INTERESARIUSZE SEKTORA ICT W REGIONIE	16
MAPA 1. LOKALIZACJA PODMIOTÓW SPECJALIZACJI ICT W MIEŚCIE WOJEWÓDZKIM I OŚRODKACH WZROSTU	17
MAPA 2. ILORAZ LOKALIZACJI PODMIOTÓW ICT W GMINACH WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO W 2019 ROKU*	21
MAPA 3. DOSTĘPNOŚĆ INTERNETU O PRZEPUSTOWOŚCI CO NAJMNIEJ 30 MB/s (% BUDYNKÓW)	53