



## Anna Skórska

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Wydział Ekonomii  
Katedra Analiz i Prognozowania Rynku Pracy  
anna.skorska@ue.katowice.pl

# PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE WYKORZYSTANIA ZASOBÓW LUDZKICH DLA NAUKI I TECHNIKI W POLSCE W LATACH 2004-2015

**Streszczenie:** W artykule podjęto rozważania dotyczące rozmiarów, struktury oraz wykorzystania zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST) w Polsce jako jednego z kluczowych elementów nowoczesnej i konkurencyjnej gospodarki. Wiedza jest nierozzerwalnie związana z człowiekiem, a możliwościom jej kreowania i dyfuzji sprzyja rozwój innowacyjnych sektorów gospodarki, które absorbują wysokiej jakości kapitał ludzki. Stąd odnosząc się do dwóch wymiarów definiowania HRST (kwalifikacje i wykonywany zawód), uwaga została skoncentrowana na tzw. rdzeniu zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC). Uwzględniając powyższe przesłanki, celem artykułu jest przedstawienie przestrzennego zróżnicowania wykorzystania zasobów ludzkich dla nauki i techniki (w Polsce w latach 2004-2015, ze szczególnym uwzględnieniem HRSTC).

**Słowa kluczowe:** zasoby ludzkie dla nauki i techniki, rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki, wiedza, wykształcenie.

## Wprowadzenie

W rozwoju współczesnych gospodarek wysokiej jakości kapitał ludzki odgrywa kluczową rolę, gdyż to człowiek jest nośnikiem wiedzy, dysponuje możliwościami jej tworzenia, wykorzystywania, dyfuzji i zastosowania. Jest on reprezentowany m.in. przez kategorię określaną mianem zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST). Wielkość, struktura i poziom absorpcji tych zasobów w istotny sposób determinują tempo wzrostu i rozwoju gospodarczego, stanowiąc ważny czynnik budowy przewagi konkurencyjnej gospodarki na arenie między-

narodowej. Wzrost aspiracji edukacyjnych społeczeństwa, przejawiający się m.in. rosnącym odsetkiem osób posiadających wyższe wykształcenie, nie idzie w parze ze wzrostem liczby miejsc pracy adekwatnych do posiadanych przez nich kwalifikacji, szczególnie przy uwzględnieniu nierównomiernego poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego kraju i zróżnicowanej chłonności zatrudnieniowej wysokiej jakości zasobów pracy poszczególnych regionów. Dlatego na szczególną uwagę zasługuje tzw. rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC), gdyż są to osoby, które nie tylko posiadają wyższe wykształcenie, ale także wykorzystują swoją wiedzę, pracując w obszarze związanym z nauką i techniką, głównie jako specjaliści czy technicy.

Uwzględniając powyższe przesłanki, celem artykułu jest przedstawienie przestrzennego zróżnicowania wykorzystania HRST w Polsce w latach 2004-2015, ze szczególnym uwzględnieniem HRSTC. Realizacja tak sformułowanego celu wymagała postawienia następujących pytań badawczych:

1. Jak zmienia się wielkość i struktura HRST, a szczególnie HRSTC w Polsce?
2. Jakie różnice występują pomiędzy regionami Polski w tym zakresie?
3. Czy istnieje zależność pomiędzy rozmiarami zasobów ludzkich dla nauki i techniki a poziomem rozwoju regionów Polski?
4. Czy dostępne zasoby są w pełni wykorzystywane?

Próba odpowiedzi na te pytania stanowi istotę niniejszego artykułu, przygotowanego na podstawie danych Eurostatu za lata 2004-2015.

## **1. Znaczenie wiedzy i wykształcenia we współczesnym świecie**

W ostatnich dekadach, m.in. pod wpływem globalizacji, rozwoju nowych technologii, zaczęto koncentrować coraz większą uwagę na wiedzy, która przestała być traktowana jako zasób o charakterze rezydualnym, a zaczęła być postrzegana jako kluczowy element nowoczesnej gospodarki. Wiedza nie jest jednak czymś bezosobowym. Według P. Druckera [1999, s. 171]: „wiedza nie zamieszkuje w książce, w bankach danych, w oprogramowaniu komputerowym. Tam są jedynie informacje. Wiedza jest zawsze ucieleśniona w człowieku, jest zdobywana przez uczącą się osobę, jest wykorzystywana lub niewłaściwie użytkowana przez jednostkę”. Oznacza to, że wiedza bez człowieka nie może występować. Wszystkie cechy wiedzy implikują jej dominującą pozycję na tle tradycyjnych zasobów, stanowiąc o jej strategicznym znaczeniu dla funkcjonowania przedsiębiorstw oraz gospodarek, budowy i utrzymania ich przewagi konkurencyjnej [Skórska, 2012, s. 176].

Ze względu na wielowymiarowość oraz specyfikę wiedzy w procesie jej tworzenia, dystrybucji, wykorzystywania, pomiar wiedzy nie jest łatwy, a stosowane dotychczas metody i wskaźniki pozwalają jedynie na przybliżone jej szacunki [Probst, Raub i Romhardt, 2002, s. 258-259; Zienkowski, 2003, s. 12]. O ile możliwe jest zmierzenie rozmiarów inwestycji w badania i rozwój, liczby zatrudnionych w tym obszarze pracowników, obliczenie odsetka osób posiadających wyższe wykształcenie czy nakładów na edukację i szkolnictwo wyższe, o tyle jakość wiedzy, relacje przyczynowo-skutkowe, mechanizmy i konsekwencje jej wykorzystywania w życiu społeczno-gospodarczym nie podlegają prostym metodom ilościowym.

O powszechności kształcenia informują współczynniki skolaryzacji, które w latach 1990-2015 w polskim szkolnictwie wyższym wzrosły prawie czterokrotnie, plasując nasz kraj w światowej czołówce. Podczas gdy w 1990 r. współczynnik skolaryzacji brutto wynosił 12,9%, w roku 2010 przekraczał 53%, a w 2015 r. – 48% [GUS, 2015, s. 29]. Liczba studentów w analizowanym okresie wzrosła o ponad 1 mln (z 403,8 tys. do 1,46 mln). Rosnąca liczba studentów nie znajduje odzwierciedlenia w równie dynamicznym wzroście liczby nauczycieli akademickich, nakładów na szkolnictwo wyższe oraz rozwoju infrastruktury, co wpływa na relatywnie niską jakość kształcenia. W 2015 r. w szkołach wyższych zatrudnionych było 96,5 tys. nauczycieli akademickich, przy czym nauczyciele pracujący w szkołach publicznych stanowili prawie 86,5% ogółu zatrudnionych w szkołach wyższych, natomiast wykładowcy uczelni niepublicznych – 13,5%. Efektem takiego rozkładu zatrudnienia jest m.in. dostępność kadry dydaktycznej dla studentów. Pod tym względem sytuacja uczelni publicznych jest znacznie lepsza niż sytuacja niepublicznych szkół wyższych (odpowiednio 15 i 27 studentów na jednego wykładowcę). Wśród ogółu uczelni wyższych pozytywnie wyróżniają się wyższe szkoły artystyczne i uniwersytety medyczne, w których na jednego nauczyciela akademickiego przypada odpowiednio 4 i 6 studentów, podczas gdy w wyższych szkołach ekonomicznych liczba studentów przypadających na jednego nauczyciela wynosi 27 osób [GUS, 2015, s. 43-44]. Niska jakość kształcenia i jego efektywność jest także skorelowana z ograniczonymi wydatkami na naukę i szkolnictwo wyższe. Natomiast w UE tego rodzaju wydatki oscylują wokół 1,5% PKB, w Polsce w 2014 r. wyniosły 0,71% PKB, przy czym od 2005 r. widoczny jest ich systematyczny spadek.

Podsumowując, należy podkreślić, że coraz większa powszechność i dostępność kształcenia na poziomie wyższym, a w konsekwencji rosnący odsetek osób posiadających dyplom wyższej uczelni, stanowi jeden z podstawowych wyznaczników współczesnych gospodarek. Jednak nie każdy rodzaj zdobytej

wiedzy i kwalifikacji przekłada się na atrakcyjną i dobrze płatną pracę. Ważna jest bowiem jakość kształcenia, dająca możliwość wykorzystania posiadanej wiedzy na rynku pracy.

## 2. Zasoby ludzkie dla nauki i techniki w Polsce

Rosnące znaczenie wiedzy przyczyniło się do zwrócenia uwagi na rolę i znaczenie wysokiej jakości kapitału ludzkiego, reprezentowanego m.in. przez kategorię określaną mianem zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Obejmuje ona osoby, które aktualnie lub potencjalnie mogą wykonywać pracę związaną z tworzeniem, rozwojem, rozpowszechnianiem i zastosowaniem wiedzy naukowo-technicznej [GUS, 2011, s. 326]. Wskaźnikami opisującymi te zasoby są: poziom wykształcenia, liczba nadawanych stopni i tytułów naukowych, dynamika nadawania stopni naukowych oraz liczba pracowników instytucji naukowo-badawczych.

W 1995 r. w opublikowanym przez OECD tzw. podręczniku Canberra wskazano dwa wymiary definiowania zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Pierwszy polega na klasyfikacji zasobów ludzkich ze względu na posiadane kwalifikacje, drugi na identyfikowaniu zgodnie z wykonywanym zawodem [OECD, 1995, s. 16].

W odniesieniu do pierwszego kryterium do HRST zalicza się osoby, które posiadają wykształcenie na poziomie 5-8 ISCED 2011, tj. wykształcenie wyższe w dziedzinach nauki i techniki. Kategoria ta określana jest mianem „zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie” (HRSTE – *Human Resources for Science and Technology – Education*). W statystykach międzynarodowych, jak również w badaniach prowadzonych przez GUS, rozszerza się tę kategorię na wszystkie osoby posiadające wykształcenie wyższe. Przyjęcie takiego kryterium nie przesądza jednak o tym, że wszyscy z wyższym wykształceniem są pracownikami klasyfikowanymi w 2 i 3 wielkiej grupie ISCO.

W analogiczny sposób przyjęcie kryterium zawodowego odnosi się do pracujących w zawodach ze sfery nauki i techniki (N+T) jako specjaliści (grupa 2 ISCO) oraz technicy i inny średni personel (grupa 3 ISCO), którzy nie posiadają formalnego wykształcenia. Stanowią oni zasoby ludzkie dla nauki i techniki, wyróżnione ze względu na zawód (HRSTO – *Human Resources for Science and Technology – Occupation*).

Najbardziej interesujące, szczególnie z punktu widzenia podjętych rozważań, wydaje się połączenie obu kryteriów – wysokiego poziomu wykształcenia oraz wykonywania pracy w sferze nauki i techniki, co pozwala na wyodrębnienie

tw. rdzenia zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC – *Core of Human Resources for Science and Technology*). Strukturę oraz zależności występujące pomiędzy poszczególnymi kategoriami zasobów przedstawione zostały na rys. 1.

HRSTO – zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na zawód	Specjaliści	HRSTE – zasoby ludzkie dla nauki i techniki wyróżnione ze względu na wykształcenie	HRSTW – zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące w sferze nauka i technika z wykształceniem poniżej wyższego
	Technicy i średni personel	<b>HRSTC – rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki</b>	
		HRTSN – zasoby ludzkie dla nauki i techniki – osoby pracujące w sferze nauka i technika z wykształceniem poniżej wyższego	
		HRSTU – zasoby ludzkie dla nauki i techniki – bezrobotni z wykształceniem wyższym	
		HRSTI – zasoby ludzkie dla nauki i techniki – nieaktywni zawodowo z wykształceniem wyższym	

**Rys. 1.** Zasoby ludzkie dla nauki i techniki.

Źródło: Na podstawie: GUS [2016, s. 103].

Niezależnie od przyjętego podejścia, udział HRST we współczesnych gospodarkach systematycznie rośnie, choć tempo przyrostu miejsc pracy dedykowanych tej grupie wydaje się nieadekwatne do dynamicznie rosnącej liczby absolwentów szkół wyższych. Zasoby HRST w Polsce w 2015 r. wynosiły ponad 8 mln osób, podczas gdy w 2004 r. były o 3 mln mniejsze. Pojawia się pytanie: czy chłonność zatrudnieniowa gospodarki w tym obszarze jest wystarczająca? Jakie są szanse, szczególnie młodych ludzi, absolwentów szkół wyższych na podjęcie pracy zgodnie z ich kwalifikacjami, a tym samym na znalezienie się w rdzeniu zasobów ludzkich dla nauki i techniki?

Fakt, że mury wyższych uczelni rocznie opuszcza ok. 400 tys. absolwentów, oznacza, iż zasoby pracy uwzględniane w tej kategorii można odtworzyć w ciągu zaledwie 7-8 lat. Zakładając, że kariera zawodowa trwa przeciętnie ok. 30 lat, można zauważyć ponad 4-krotną „nadprodukcję” absolwentów szkół wyższych, niż wynosi zapotrzebowanie gospodarki [Skórska, 2012, s. 184].

Co zatem dzieje się z pozostałą, coraz liczniejszą grupą osób posiadających wyższe wykształcenie? Dane wskazują, że ich liczba, stanowiąca zasób ze względu na wykształcenie (HRSTE), w Polsce w 2015 r. wzrosła w porównaniu z rokiem 2004 do 6,6 mln osób (o 3,1 mln osób, czyli 88,6%), stanowiąc 82,5% HRST. Spośród nich 45% pracuje w sferze nauki i techniki, ponad 20% poza tą sferą, 2,7% to osoby bezrobotne, a 16% osób jest nieaktywnych zawodowo, co potwierdza „nadprodukcję” absolwentów wyższych uczelni, a w konsekwencji marnotrawstwo wysokiej jakości kapitału ludzkiego. Stopa bezrobocia wśród osób z wyższym wykształceniem nie przekracza 3,2%, przy czym wyższa jest wśród kobiet (3,5%) niż wśród mężczyzn (2,7%).

### 3. Zmiany struktury zasobów ludzkich dla nauki i techniki w Polsce w latach 2004-2015

Zagadnienie rozwoju zasobów ludzkich i ich wykorzystania na rynku pracy ma charakter wieloaspektowy i interdyscyplinarny. Uwzględniając cel badawczy, niezbędne jest odniesienie się do wybranych wskaźników, które wprawdzie nie wyczerpują podjętej problematyki, jednak pozwalają określić stan, strukturę i dynamikę zasobów ludzkich dla nauki oraz techniki w Polsce, wraz ze wskazaniem ich przestrzennego zróżnicowania. Ze względu na istotę podjętych rozważań w dalszej części artykułu prowadzone analizy zostały ograniczone tylko do kategorii HRSTC – rdzenia zasobów ludzkich dla nauki i techniki, która uwzględnia zarówno poziom wykształcenia, jak i wykonywany zawód.

**Tabela 1.** HRSTC w Polsce i w regionach kraju w latach 2004-2015

Rok	Wlk	Polska	Region				
			centralny	południowy	wschodni	północno-zachodni	północno-wschodni
1	2	3	4	5	6	7	8
2004	tys.	1923	491	399	311	281	182
	% HRST	37,7	38,0	38,8	36,3	36,7	37,6
2005	tys.	2150	579	436	339	302	224
	% HRST	39,5	41,4	40,1	37,2	38,0	40,2
2006	tys.	2298	640	475	343	320	231
	% HRST	40,1	42,4	40,1	38,1	39,0	39,6
2007	tys.	2429	715	494	376	322	238
	% HRST	40,6	43,6	41,2	39,2	38,1	38,5
2008	tys.	2568	744	519	422	322	241
	% HRST	41,3	43,5	42,3	39,9	39,9	39,1
2009	tys.	2815	819	568	461	350	254
	% HRST	42,7	46,2	42,4	39,8	41,8	40,5
2010	tys.	2887	819	580	466	385	272
	% HRST	42,6	46,3	41,9	40,1	40,9	42,0

cd. tabeli 1

1	2	3	4	5	6	7	8
2011	tys.	2962	842	632	461	380	265
	% HRST	42,5	46,0	42,5	40,1	39,2	41,4
2012	tys.	3127	885	667	484	390	287
	% HRST	43,1	46,4	43,0	40,9	39,3	42,8
2013	tys.	3248	898	688	514	408	301
	% HRST	43,2	45,9	42,8	41,2	39,6	44,6
2014	tys.	3464	1029	697	543	430	334
	% HRST	44,2	48,1	43,4	41,5	40,8	45,3
2015	tys.	3617	1080	698	569	442	345
	% HRST	44,9	48,3	44,8	42,1	42,7	45,3

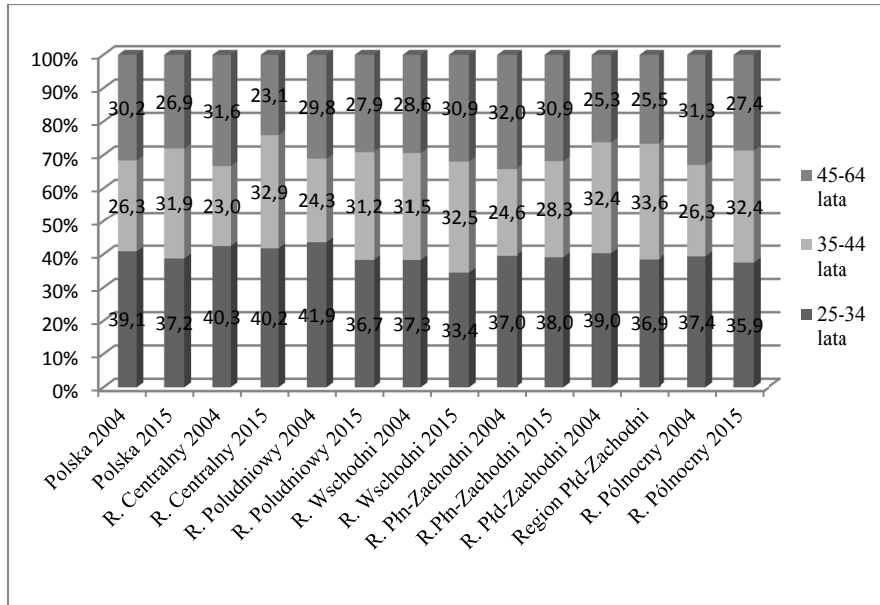
Źródło: [www 1].

Analiza dostępnych danych przedstawionych w tab. 1 pozwala stwierdzić, że zarówno liczba osób zaliczanych do rdzenia zasobów ludzkich dla nauki i techniki w Polsce, jak i ich udział w HRST systematycznie rośnie. W 2015 r. zasoby HRSTC obejmowały ok. 3,6 mln osób i w porównaniu do 2004 r. ich liczba wzrosła o 1,7 mln osób (89,5%). Systematycznie zwiększał się również udział HRSTC w HRST z poziomu 38% w 2004 r. do 45% w 2015 r. [www 1].

W 2004 r. spośród 1,9 mln osób zaliczanych w Polsce do HRSTC najliczniejszą grupę stanowili mieszkańcy regionu centralnego (491 tys.), natomiast najmniej liczną – regionu północno-wschodniego (182 tys.). We wszystkich regionach udział HRSTC w HRST oscylował wokół 36%-38%. W 2015 r. widoczne jest głębsze zróżnicowanie przestrzenne, zarówno w odniesieniu do liczby, jak i udziału HRSTC w HRST. Zasoby HRSTC regionu centralnego stanowiły w 2015 r. prawie 30% zasobów całego kraju (ponad 1 mln osób), natomiast regionu północno-wschodniego zaledwie 9,5% (345 tys.). Najwyższy udział HRSTC w HRST, podobnie jak w 2004 r., wykazywał region centralny, przekraczając o ponad 3 p.p. średnią krajową, natomiast najniższy – region wschodni, o 2,8 p.p. niższy w porównaniu z resztą kraju.

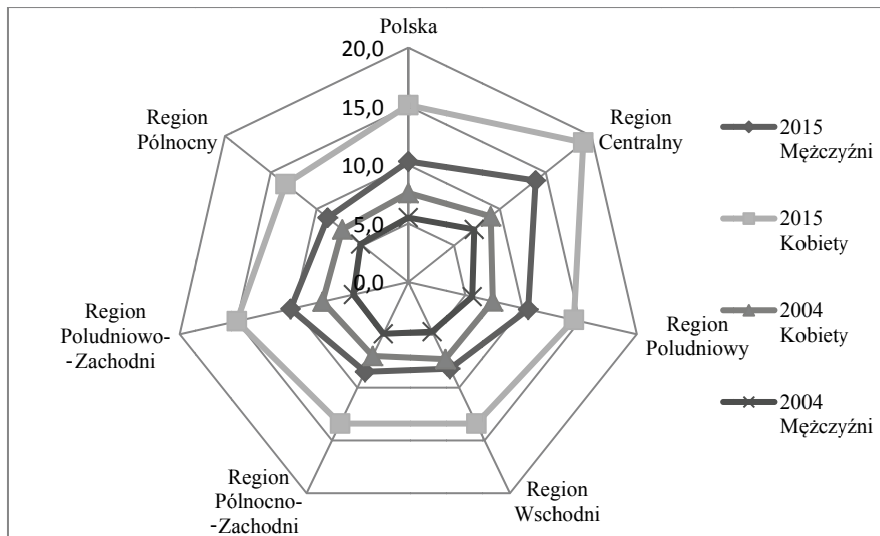
Zaprezentowane na rys. 2 dane empiryczne uwzględniają strukturę wiekową HRSTC w poszczególnych regionach Polski w 2004 i 2015 r. We wszystkich regionach zmniejsza się odsetek osób w najmłodszej i najstarszej kategorii wieku, rośnie natomiast udział osób w wieku 35-44 lata wśród HRSTC. Najstarszą grupę wysoko wykwalifikowanych pracowników odnotowano w regionie wschodnim i północno-zachodnim, gdzie prawie 31% stanowią osoby w wieku powyżej 45 lat. Warto jednak podkreślić, że we wszystkich regionach najwyższy odsetek stanowią ludzie młodzi, przy czym widoczne jest ich przestrzenne zróżnicowanie. W regionie centralnym w 2015 r. ponad 40% ogółu HRSTC stanowiły osoby młode do 34. roku życia, w regionie wschodnim było ich o 7 p.p. mniej. Niezależnie od różnic regionalnych, tak liczna grupa młodych wykwalifikowanych

pracowników w przyszłości w sposób wymierny może przyczynić się do rozwoju nauki i techniki, a w konsekwencji rozwoju gospodarki poszczególnych regionów oraz całego kraju.



Rys. 2. Struktura wieku HRSTC w regionach Polski w 2004 i 2015 (%)

Źródło: [www 1].



Rys. 3. HRSTC w regionach Polski według płci w 2004 i 2015 r. (%)

Źródło: [www 1].



Cechą różnicującą HRSTC jest także płeć, co przedstawiono na rys. 3. W całej Polsce, podobnie jak we wszystkich regionach kraju, w tej kategorii przeważają kobiety. W 2004 r. kobiet było ponad 1,14 mln, a w 2015 r. prawie dwa razy więcej. Ich udział w HRSTC przekracza 60%. Najwyższy odsetek HRSTC kobiet w 2015 r. w całej populacji odnotowano w regionie centralnym, w odniesieniu do aktywnych zawodowo odsetek ten wyniósł 32,6%, znacznie przewyższając średnią krajową. W przypadku mężczyzn odsetek ten jest znacznie niższy – w 2004 r. wyniósł 5,5% populacji, co stanowiło 780 tys., przy czym w regionie centralnym było to 7,2%, a w regionie wschodnim tylko 4,7%. W latach 2004-2015 odsetek mężczyzn zaliczanych do HRSTC w Polsce wzrósł o 4,8 p.p., największy wzrost odnotowano w regionie centralnym o 6,7 p.p., natomiast najmniejszy w regionie północnym – o 3,6 p.p. Niższy udział mężczyzn w tej kategorii jest przede wszystkim efektem niższego poziomu ich przeciętnego wykształcenia. Liczba kobiet posiadających wyższe wykształcenie wynosiła w 2015 r. 3,9 mln, a mężczyzn – 2,7 mln.

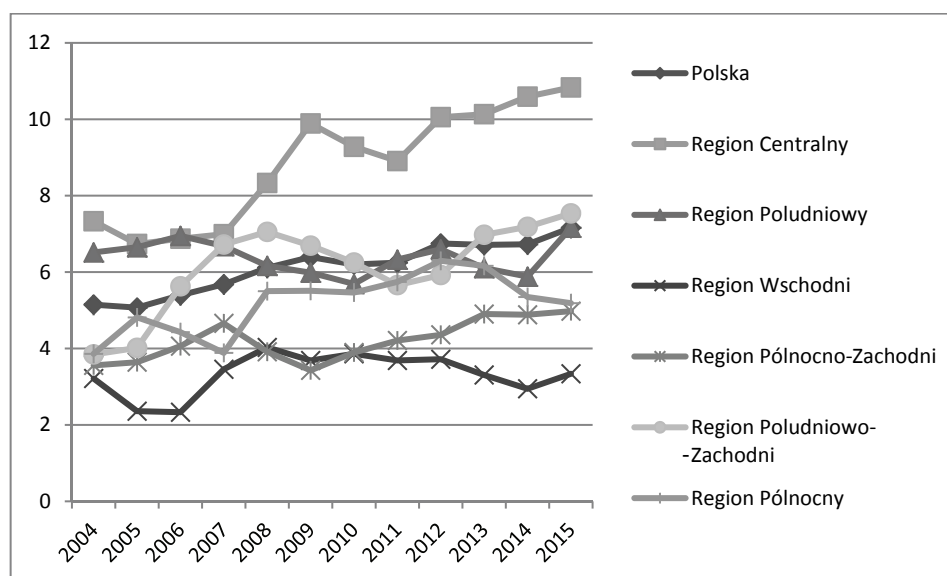
**Tabela 2.** Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC) pracujących w sektorach high-tech w Polsce w roku 2004 i 2015

Kraj/region	HRSTC w sektorach high-tech (tys.)		Pracujący w sektorach high-tech jako % HRSTC		Przyrost absolutny (tys.)	Przyrost względny (%)	Zmiana między 2004 r. i 2015 r. (p.p.)
	2004	2015					
Polska	99	259	5,1	7,1	160	161,6	2,0
Region centralny	36	117	7,3	10,9	81	225,0	3,6
Region południowy	26	50	6,5	7,2	24	92,3	0,7
Region wschodni	10	19	3,2	3,3	9	90,0	0,1
Region północno-zachodni	10	22	3,5	4,9	12	120,0	1,4
Region południowo-zachodni	7	26	3,8	7,5	19	271,4	3,7
Region północny	10	25	3,8	5,2	15	150,0	1,4

Źródło: [www 1].

Wykorzystanie wysokiej jakości kapitału ludzkiego w gospodarce opartej na wiedzy znajduje odzwierciedlenie w strukturze zatrudnienia w wybranych sektorach i sekcjach. Jednym z filarów tego rodzaju gospodarki są sektory wysokiej techniki, obejmujące przemysł high-tech oraz usługi wiedzochłonne. Do kategorii tej zalicza się branże lub produkty, które w porównaniu z innymi charakteryzuje wyższy udział wydatków na badania i rozwój w wartości finalnej lub wartości dodanej oraz wykorzystywanie zaawansowanych technologii, które

podlegają relatywnie szybkiemu „starzeniu się”. Ponadto ich cechami charakterystycznymi są wysoki udział osób z wyższym wykształceniem, w tym zaliczanych do HRST, wśród zatrudnionych, jak również współpraca z ośrodkami naukowymi, innymi firmami świadczącymi usługi wiedzochołonne oraz producentami wyrobów high-tech [Skórska, 2015].



**Rys. 4.** Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC) pracujących w sektorach high-tech w Polsce w latach 2004-2015 (%)

Źródło: [www 1].

Udział zatrudnienia w sektorach high-tech w Polsce w analizowanym okresie systematycznie wzrasta, co przedstawia tab. 2 oraz rys. 4. Widoczne jest jednak duże zróżnicowanie pomiędzy poszczególnymi regionami, co odzwierciedla różnice poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego kraju. W regionie centralnym, ze względu na nowoczesną strukturę gospodarczą, dostępność wysokiej jakości kapitału ludzkiego, rozwiniętą infrastrukturę, widoczny jest znacznie wyższy udział zatrudnienia w sektorach high-tech (ponad 10% w 2015 r.) oraz większe tempo wzrostu w porównaniu z pozostałymi regionami kraju. Nie ulega wątpliwości, że tak wysoką pozycję region zawdzięcza przede wszystkim województwu mazowieckiemu. W regionie wschodnim udział ten jest niższy o ponad 7,4 p.p. i pozostaje na najniższym poziomie w porównaniu z pozostałymi częściami Polski.

## Podsumowanie

Rosnąca rola wiedzy i kapitału ludzkiego we współczesnym świecie nie jest podważana. Powszechna jest świadomość ich znaczenia jako czynników o strategicznym znaczeniu dla funkcjonowania przedsiębiorstw i gospodarek, budowy i utrzymania ich przewagi konkurencyjnej. Znajduje to odzwierciedlenie m.in. w zwiększających się rozmiarach zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Należy przy tym zwrócić uwagę na przestrzenne zróżnicowanie dostępu do tych zasobów pomiędzy regionami, a szczególnie województwami Polski. Czynnikiemami wpływającymi na wielkość i dynamikę zmian HRST są m.in. poziom rozwoju społeczno-gospodarczego regionów i ich infrastruktury, struktura gospodarcza oraz dostępność szkolnictwa wyższego.

Zmieniające się warunki, treść oraz organizacja pracy wymagają określonych kwalifikacji oraz kompetencji. Stąd dużego znaczenia nabiera trafne podjęcie decyzji wyboru ścieżki kształcenia i przyszłego zawodu. Należy jednak pamiętać, że ze względu na rosnący dynamicznie wskaźnik skolaryzacji uzyskanie dyplomu wyższej uczelni nie gwarantuje atrakcyjnej i dobrze płatnej pracy. Wykonywanie pracy zgodnie z kwalifikacjami oraz wyuczonym zawodem pozwala na zakwalifikowanie do rdzenia zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRSTC). Obok przestrzennego zróżnicowania widoczne są także różnice dotyczące płci, wieku oraz sektora gospodarki. Obszarami o szczególnym znaczeniu, zarówno ze względu na możliwości absorpcji wysokiej jakości zasobów pracy, ale także ich innowacyjność, są sektory wysokiej techniki, obejmujące przemysły high-tech oraz usługi wiedzochłonne.

## Literatura

- Drucker P.F. (1999), *Spółczesność pokapitalistyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- GUS (2011), *Nauka i technika 2009*, Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa.
- GUS (2015), *Szkoły wyższe i ich finanse w 2014 r.*, Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa.
- GUS (2016), *Nauka i technika 2014*, Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa.
- OECD (1995), *The Measurement of Scientific and Technological Activities – Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T “Canberra Manual”*, OCDE/GD (95)77, Paris.
- Probst G., Raub S., Romhardt K. (2002), *Zarządzanie wiedzą w organizacji*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków.

Skórska A. (2012), *Praca i jej znaczenie we współczesnym świecie – wybrane problemy* [w:] U. Zagóra-Jonszta, A. Skórska (red.), *Problemy współczesnej ekonomii*, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katowice, s. 171-185.

Skórska A. (2015), *Przestrzenne zróżnicowanie rozwoju przemysłu i usług high-tech w krajach Europy Środkowo-Wschodniej* [w:] Z. Ziolo, T. Rachwał (red.), *Przemiany struktur przemysłu i usług w układach regionalnych*, Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, nr 29(2), Kraków, s. 53-65.

Zienkowski L. (2003), *Wiedza a wzrost gospodarczy*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.

[www 1] <http://eurostat.ec.europa.eu/> (dostęp: 10.10.2016).

### SPATIAL DIVERSITY OF HUMAN RESOURCES FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY IN POLAND IN 2004-2015

**Summary:** The article presents the size, structure and use of Human Resources for Science and Technology (HRST) in Poland as one of key element of modern and competitive knowledge-based economy. Knowledge is inseparably combined with people. The possibilities of its creation, using and diffusion are supported by the development of innovative sectors, that can absorb high-qualified human capital. Thus, referring to two dimensions defining Human Resources in Science and Technology (skills and occupation), particular attention has been focused on the so-called Core of Human Resources for Science and Technology (HRSTC). Considering the aforementioned conditions, the goal of the paper is to present spatial diversity of Human Resources for Science and Technology (HRST) in Poland in 2004-2015, with the special emphasis to HRSTC.

**Keywords:** human resources for science and technology, core of human resources for science and technology, knowledge, level of education.