

# GOSPODARKA NARODOWA

4  
(272)  
Rok LXXXIV/XXV  
lipiec–sierpień  
2014  
s. 121–142

Maciej LIS\*  
Iga MAGDA\*\*

## Dynamika płac w cyklu życia a indywidualny stan zdrowia<sup>1</sup>

**Streszczenie:** Celem artykułu jest zbadanie relacji zdrowia i zatrudnienia oraz dynamiki produktywności w cyklu życia, mierzonej poziomem indywidualnych wynagrodzeń zgodnie z podejściem neoklasycznym. Analizujemy, jak kształtuje się zatrudnienie i dynamika płac według wieku dla osób z różnym stanem zdrowia w Polsce. Korzystając z danych z Europejskiego Badania Dochodów i Warunków Życia (EU-SILC) z lat 2005–2009 pokazujemy, że pogarszanie się stanu zdrowia z wiekiem ma charakter płynny. Dla osób w wieku najwyższej aktywności zawodowej stan zdrowia ma wyraźny związek z prawdopodobieństwem zatrudnienia. Jednak spadek zatrudnienia osób w starszych grupach wieku wiąże się raczej ze spadkiem wskaźnika zatrudnienia zarówno wśród osób dobrze, jak i źle postrzegających swoje zdrowie. Innymi słowy, zmiana struktury populacji pod względem oceny swojego stanu zdrowia ma niewielkie znaczenia dla spadku wskaźnika zatrudnienia wraz z wiekiem. Związek stanu zdrowia z sytuacją na rynku pracy jest jeszcze słabszy w przypadku osób, które pozostają w zatrudnieniu. Gorszy stan zdrowia związany jest z niższymi wynagrodzeniami (i tym samym niższą produktywnością), które są jednak skutkiem niższego poziomu wykształcenia i krótszego stażu pracy osób deklarujących zły stan zdrowia, a także rodzaju wykonywanych przez nie prac (zawód, typ miejsca pracy). Sam wpływ zdrowia na dynamikę wynagrodzeń w cyklu życia jest bardzo mały. Na podstawie wyników przeprowadzonych przez nas badań sugerujemy, że z perspektywy zachodzących zmian demograficznych i starzenia się ludności obawy o wpływ stanu zdrowia na możliwości wydłużania aktywności zawodowej nie wydają się uzasadnione. Większym wyzwaniem dla polityki pozostają niskie wskaźniki zatrudnienia młodszych osób o gorszym stanie zdrowia.

**Słowa kluczowe:** zdrowie, produktywność, starzenie się ludności, dynamika płac

**Kody JEL:** I15, J11, J24

Artykuł nadesłany 17 lutego 2014 r., zaakceptowany 16 lipca 2014 r.

\* Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Katedra Ekonomii I; e-mail: maciej.lis@ibs.org.pl

\*\* Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Katedra Ekonomii I; e-mail: iga.magda@ibs.org.pl

<sup>1</sup> Artykuł powstał w ramach badań statutowych Katedry Ekonomii I, Kolegium Analiz Ekonomicznych, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, 2013 r.

## Wprowadzenie

Zmiany demograficzne skutkujące znaczącym wzrostem udziału w populacji ogółem osób starszych wywołują dyskusję o ich znaczeniu dla rynku pracy i niezbędnym zwiększaniu zatrudnienia w starszych grupach wieku oraz możliwości (konieczności) podnoszenia ustawowego wieku emerytalnego, nawet do 70–75 roku życia. W dyskursie publicznym często podnoszone są argumenty, że stan zdrowia osób starszych znacząco obniża ich produktywność, najczęściej nie pozwalając na zatrudnienie i/lub znacząco zmniejszając ich możliwości zarobkowe. Obawy te wskazują na konieczność zbadania, jak kształtuje się relacja poziomu zatrudnienia i wynagrodzeń pracowników według ich wieku i stanu zdrowia. Badanie to pozwoli wykazać, w jakim stopniu malejąca aktywność w starszych grupach wieku związana jest z pogarszającym się stanem zdrowia oraz w jakim stopniu stan zdrowia przekłada się na dynamikę płac w cyklu życia. Są to zagadnienia kluczowe dla rozważań o barierach wzrostu gospodarczego w przyszłości, jak i dla potencjalnie niższych przyrostów produktywności na skutek zmiany struktury wieku pracowników. Zagadnienia te są szczególnie istotne z perspektywy Polski, gdzie postępujące zmiany demograficzne są szczególnie dynamiczne, a głębokie zmiany w systemie emerytalnym w ostatnich latach znacząco zmieniają aktywność zawodową osób starszych i strukturę pracujących według wieku.

W artykule staramy się odpowiedzieć na pytanie o wpływ stanu zdrowia na produktywność i jej dynamikę w cyklu życia. W tym celu analizujemy profile płacowe pracowników według wieku i stanu zdrowia, starając się odseparować jego wpływ od „klasycznych” determinant indywidualnych wynagrodzeń. Prezentujemy przegląd badań i analiz dotyczących zagadnienia zależności wieku, zdrowia i produktywności. Następnie opisujemy dane, które wykorzystujemy do analizy oraz przyjęte podejście metodyczne badania. Przedstawiamy analizę wyników oszacowanych modeli. W końcowej części artykułu podsumowujemy wyniki i prezentujemy wnioski z badania dla polityki społeczno-gospodarczej.

## Przegląd literatury i tło ekonomiczne

Indywidualna produktywność pracowników jest trudno obserwowalna (a często niemożliwa do bezpośredniego zmierzenia). Z tego względu przybliża się ją różnymi miarami. Na przykład korzystając z danych przedsiębiorstw o wytwarzanej przez nie wartości dodanej oraz strukturze zatrudnienia według wieku szacuje się wkład pracowników do łącznej produktywności według wieku. Niektóre badania dostarczają danych o „sygnałach” świadczących o wyższej lub niższej (potencjalnej) produktywności, takich jak stan zdrowia czy fizyczna lub intelektualna sprawność. Z perspektywy makroekonomicznej za wyznacznik produktywności poszczególnych kohort często uznaje się ich wskaźniki zatrudnienia. Najpopularniejszą miarą jest jednak płaca godzinowa danej osoby, która w świetle teorii neoklasycznej odzwierciedla krańcową produktywność.

Płaca jest niedoskonałym przybliżeniem indywidualnej produktywności danej osoby. Asymetria informacji na rynku pracy może modyfikować optymalny kontrakt między pracodawcą a pracownikami, zmniejszając płacę osób najmłodszych w stosunku do ich rzeczywistej produktywności, a zwiększając wynagrodzenie osób starszych, z dłuższym doświadczeniem zawodowym [Lazear, 1979]. Badania empiryczne są w tym obszarze niejednoznaczne (Skirbekk [2008]; Ours, Stoeldraijer [2011] – przedstawiają przegląd prac). Niektórzy badacze wskazują, że wśród osób młodych wzrost płac podąża za wzrostem produktywności, natomiast wśród osób w wieku najwyższej aktywności zawodowej (*prime-age*) zmiany płac nie nadążają za wzrostem produktywności – z tego względu, koszt pracy osób starszych odpowiada ich wkładowi w produktywność firm [Cardoso, Guimarães, Varejão, 2011]. Na przykład Hellerstein i in. [1999] wskazują, że dodatnia zależność wieku i płac odzwierciedla rosnącą z wiekiem produktywność, natomiast Cataldi, Kampelmann i Rycx [2011] stwierdzają, że młodzi pracownicy są wynagradzani poniżej swojej produktywności, a starsi – powyżej.

Różnorodność cech składających się na indywidualną produktywność wymaga oddzielnej ich analizy pod kątem wpływu na zmiany wydajności z wiekiem. Doświadczenie zawodowe rośnie wraz z wiekiem, zwiększa się też poziom kapitału specyficznego dla danego miejsca pracy (czy też wykonywanego zawodu). Inwestycje w kapitał ludzki najczęściej dokonywane są w na początku kariery zawodowej, a statystyki pokazują, że dalsze doksztalcanie się i zwiększanie umiejętności dzięki udziałowi w edukacji zarówno formalnej, jak nieformalnej i pozaformalnej, dotyczy bardzo niewielkiego odsetka osób w Polsce, w przeciwieństwie np. do krajów skandynawskich [Dębowski, Lis, Pogorzelski, 2010; OECD 1999; OECD, 2012]. Zależność umiejętności kognitywnych (logicznego, kreatywnego, intuicyjnego myślenia) od wieku jest bardziej złożona i silnie zależy od cech indywidualnych i miejsca pracy [Christian Göbel, Zwick, 2011]. Średnia produktywność starszych pracowników może być wyższa z uwagi na rolę doświadczenia zawodowego, specyficznych praktycznych umiejętności oraz ich lepszego dopasowania do miejsca pracy. Z drugiej strony część badaczy podkreśla negatywny wpływ stanu zdrowia (i np. związanych z nim nieobecnościami w pracy), kondycji fizycznej i mentalnej na zdolność do pracy, co ich zdaniem przesądza o spadającej produktywności starszych osób [Ng, Feldman, 2013; Shephard, 2000].

Z perspektywy empirycznej, większość badań wskazuje, że produktywność wzrasta przez pierwsze 10 lat kariery zawodowej, dzięki edukacji ogólnej oraz zdobywaniu doświadczenia praktycznego i osiąga swoje maksimum w wieku 30–35 lat (choć badania [Cardoso et al., 2011] wskazują, że jest to wiek 40–44). Następnie produktywność zaczyna maleć ok. 50 roku życia [Skirbekk, 2008], choć niekoniecznie silnie [Göbel, Zwick, 2009]. Skala i siła spadku produktywności silnie różni się między pracownikami, zależąc od ich kapitału ludzkiego oraz charakteru pracy i wykonywanych w niej zadań<sup>2</sup>. Niektóre umie-

<sup>2</sup> Wiele prac koncentrowało się na udokumentowaniu malejącej wraz z wiekiem produktywności dla wybranych zawodów: nauczycieli akademickich i badaczy [Oster, Hamermesh, 1998] oraz kierowców samochodów wyścigowych [Castellucci, Padula, Pica, 2011].

jętności, takie jak czytanie, czy umiejętność współpracy, ulegają deprecjacji bardzo powoli, podczas gdy zdolności kognitywne, procesy pamięciowe oraz sprawność fizyczna pogarszają się z wiekiem znacznie szybciej [Verhaegen, Salhouse, 1997; Avolio, Waldman, 1986; Par et al., 1999; Maitland et al., 2000]. Różnice w produktywności osób młodszych i starszych siłą rzeczy są wyższe wśród osób o wysokich kwalifikacjach [Lovász, Rigó, 2013]. Co więcej, tempo, w jakim traczone są umiejętności i kompetencje ulega przyspieszeniu z uwagi na procesy zmiany technologicznej i szybkich zmian w wymaganiach wobec pracowników [Keyfitz, 1984; Author, 2004], co w szczególności dotyczy pracowników sektorów nasyconych technologiami informacyjnymi [Börsch-Supan et al., 2005; Bertschek, Meyer, 2009; Boockmann, Zwick, 2004]. To zjawisko może być jednak stereotypowym postrzeganiem produktywności starszych pracowników [Dalen, Henkens, Schippers, 2013]. Lovász i Rigó [2013] pokazali także na przykładzie Węgier, że procesy transformacji gospodarczych i głębokich przeobrażeń strukturalnych zwiększają relatywny spadek produktywności osób starszych, efekt ten jednak wygasa wraz z zakończeniem okresu intensywnych dostosowań.

Negatywna zależność wieku i produktywności jest także powszechna w percepcji pracodawców oraz pracowników. Stereotypowo uważa się, że osoby starsze mają gorsze twarde kwalifikacje, dysponują jednak przewagą w zakresie kwalifikacji miękkich.

Relacja między zdrowiem a produktywnością i zarobkami nie jest jednostronna: z jednej strony lepsze zdrowie pozwala wydajniej akumulować kapitał ludzki i więcej pracować, przyczyniając się do wzrostu produktywności i dochodu, ale z drugiej strony wyższe dochody i produktywność pozwalają przeznaczać większe środki na inwestycje w zdrowie. Pewne rodzaje negatywnych szoków zdrowotnych tylko częściowo mogą być zniwelowane nakładami finansowymi, np. niepełnosprawność czy choroby przewlekłe. Empiryczne badania potwierdzają istotność wpływu zdrowia na produktywność. Po pierwsze średni stan zdrowia w społeczeństwie wyjaśnia istotną część wariacji w tempie wzrostu gospodarczego między krajami [Arora, 2001], a powszechność problemów zdrowotnych (malaria, niedożywienie) jest silną barierą wzrostu gospodarczego [Cole, Neumayer, 2007]. Na poziomie mikro Case, Fertig i Paxson [2005] pokazali, że doświadczenie chorób w dzieciństwie wyraźnie obniża dochody w cyklu życia. Natomiast Schultz [1997] wykazał, że uczestnictwo w programie dożywiania ma istotne pozytywne znaczenie dla późniejszych zarobków. Problemy zdrowotne w późniejszym wieku również obniżają wyraźnie dochody [Luft, 1975; Schultz, Savedoff, 2000].

Pogarszając się z wiekiem stan zdrowia negatywnie wpływa na indywidualną sytuację na rynku pracy, zmniejszając prawdopodobieństwo utrzymania pracy lub znalezienia nowej, może także prowadzić do zmniejszonych zarobków (z uwagi na np. częstsze przerwy w pracy z powodu zwolnień chorobowych). Pogarszające się postrzeganie własnego stanu zdrowia jest także jedną z najczęstszych przyczyn wcześniejszej dezaktywacji zawodowej [Bound, Schoenbaum, Stinebrickner, Waidmann, 1999]. Jednocześnie jednak związek stanu zdrowia,

wieku i produktywności nie jest oczywisty. Oczekiwanie pogorszenia się stanu zdrowia wraz z wiekiem dotyczy całej populacji (w szczególności starszych kohort), nie oznacza to jednak negatywnej zależności zdrowia i wieku w przypadku osób w wieku produkcyjnym. Ng i Feldman [2013] cytują wiele prac wskazujących, że pogarszanie się stanu zdrowia wraz z wiekiem dotyczy osób w wieku emerytalnym, a starsi pracownicy podejmują działania mające na celu minimalizowanie starzenia się i inne wpływające pozytywnie na ich zdrowie. Autorzy ci wykorzystując metaanalizę wyników licznych badań i analiz wskazują, że starsi pracownicy pomimo słabszych klinicznych wskaźników zdrowia (ciśnienie krwi, poziom cholesterolu, indeks masy ciała do wzrostu – BMI) nie zgłaszają częstszych problemów ze zdrowiem fizycznym oraz nie wykazują też symptomów pogarszanie się zdrowia psychicznego. Zmiany zdrowotne następujące z wiekiem mogą mieć wpływ na produktywność tylko pewnych grup pracowników, których obowiązki wyznaczają własne tempo prac – te jednak mogą być łatwo usprawnione przez rozwiązania ergonomiczne i organizacyjne w miejscu pracy [Shephard, 2000].

Jedno z wyzwiań w obszarze badania związków wieku, produktywności i stanu zdrowia odnosi się do możliwości rzetelnego pomiaru stanu zdrowia danej osoby. Najczęściej badacze wykorzystują dane ankietowe, w których informacje o stanie zdrowia mają charakter deklaracyjny. Osoby niepracujące mogłyby mieć tendencję do zgłaszania gorszego niż rzeczywisty stanu zdrowia, żeby „uzasadnić” swoją bierność zawodową. Leroux, Rizzo i Sickles [2010] pokazują jednak, że subiektywne i obiektywne oceny zdrowia są zbliżone.

## Dane i metodyka badań

### Dane

Część prac dotyczących zależności wieku i produktywności wykorzystuje dane z badań przedsiębiorstw, łączących w sobie informacje o danej firmie i jej pracownikach (w tym informacje o przychodach/zyskach firm, pozwalające przybliżyć produktywność danego zespołu pracowników). Alternatywną metodą jest analiza danych ankietowych o osobach i przybliżenie ich produktywności osiąganymi indywidualnymi wynagrodzeniami, zgodnie z klasyczną teorią ekonomii. Podejście to wykorzystujemy w naszej analizie.

W opracowaniu wykorzystano dane z Europejskiego Badania Dochodów i Warunków Życia (EU-SILC) z lat 2005–2009 (ankiety dotyczą dochodów z poprzedniego roku, tj. lat 2004–2008). Badanie EU-SILC jest realizowane przez krajowe urzędy statystyczne, ale opracowywane i koordynowane przez Eurostat. W Polsce obejmuje próbę ok. 6 tys. gospodarstw domowych rocznie.

Płaca godzinowa została obliczona na podstawie danych o dochodach indywidualnych oraz o czasie pracy. Dochody z pracy zostały obliczone jako suma dochodów brutto z pracy najemnej i samozatrudnienia. Liczba przepracowanych godzin w ciągu roku została obliczona na podstawie podawanej średniej liczby godzin w tygodniu oraz liczby przepracowanych miesięcy w roku. Urlopy nie

zostały uwzględnione. Płaca godzinowa została podzielona przez płacę średnią w każdym roku, dzięki czemu prezentowane wartości mogą być interpretowane jako procent średniej płacy w danym roku.

W badaniu EU-SILC subiektywne postrzeganie własnego zdrowia jest wyrażone na 5-stopniowej skali, gdzie jeden oznacza zdrowie bardzo dobre, pięć bardzo złe, a trójka powinna być oceną neutralną. Jest to skala porządkowa, przez co subiektywnego postrzegania zdrowia nie można przedstawić jako zmiennej ciągłej. Pozostałe zmienne wykorzystane w analizie odpowiadają definicjom badania EU-SILC, z wyjątkiem zawodów. Wielkie grupy zawodów zostały pogrupowane w cztery kategorie zgodnie z Whelan, Maitre i Nolan [2011]: niefizyczne wymagające kwalifikacji, niefizyczne niewymagające kwalifikacji, fizyczne wymagające kwalifikacji, fizyczne niewymagające kwalifikacji.

## Metody

W analizie wykorzystujemy regresję nieparametryczną, tj. estymujemy zależności między zmiennymi  $y$  i  $w$  bez założeń co do jej postaci funkcyjnej:

$$y = f(w) + \varepsilon$$

Funkcja  $f(w)$  jest przybliżana lokalnie przez ważone uśrednienie wartości  $y$  w sąsiedztwie każdej wartości  $w$ . Do konstrukcji wag wykorzystywane są estymatory jądrowe z jądrem Epanechnikova (por. Cameron, Trivedi [2005, s. 311]). Ze względu na schemat ważenia wyników w badaniu EU-SILC przyjęto pięcioletnią szerokość okna estymacji (*bandwidth*).

Modele semiparametryczne są powszechnie stosowane w ekonomii m.in. w przypadku sprawdzenia założeń o homogeniczności preferencji (por. Hasan [2012]; Matzkin [1994]). Regresja semiparametryczna jest uogólnieniem regresji liniowej w tym sensie, że następuję rozluźnienie założenia o liniowości relacji między wybranymi regresorami a zmienną objaśnianą. Dzięki temu unikane jest „przekleństwo wymiarów” charakteryzujące modele całkowicie nieparametryczne, a jednocześnie kluczowa relacja nie ma wymagań specyfikacji postaci funkcyjnej. Estymowana jest następująca zależność:

$$y = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n a_j x_j + f(w) + \varepsilon$$

Gdzie postać funkcji  $f(w)$  nie jest zawężana *a priori*. Posługujemy się estymatorem Robinson [1988], zgodnie z implementacją Verdadi, Debarsy [2011]. Przystępne omówienie metod semiparametrycznych można znaleźć również w Cameron i Trivedi [2005, s. 323]. W tym miejscu pokażemy podstawowe kroki konstrukcji estymatora Robinson [1988]. W pierwszym kroku wyjściowe równanie jest przekształcane do następującej postaci:

$$y - E[y|w] = \sum_{j=1}^n a_j (x_j - E(x_j|w)) + \varepsilon$$



Wartości oczekiwane  $E[y|w]$  oraz  $E(x_j|w)$  są szacowane za pomocą omówionej wyżej regresji nieparametrycznej. Przy ich wykorzystaniu możliwa jest estymacja parametrów  $a_j$  za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Następnie, dla otrzymanych wartości parametrów  $a_j$  szacowana jest postać funkcji  $f(w)$ :

$$f(w) = E[y|w] - \sum_{j=1}^n a_j (x_j - E(x_j|w))$$

Stąd otrzymujemy zarówno oszacowania parametrów  $a_j$ , jak i wykresy funkcji  $f(w)$ . Jak pokazał Robinson [1988], tak otrzymany estymator jest nieobciążony i zgodny, o tempie zbieżności proporcjonalnym do pierwiastka liczebności próby (*root-N-consistent*), czyli takim, jak w przypadku estymatorów parametrycznych.

Dla sprawdzenia hipotezy o znaczeniu zdrowia dla wysokości i dynamiki produktywności oszacowanych zostało 5 modeli: jeden, w którym uwzględniony został możliwie najszerszy zbiór zmiennych objaśniających oraz cztery modele dla podzbiorów zmiennych objaśniających. Te cztery modele stanowią poziom odniesienia dla omawiania wpływu zdrowia na dynamikę wynagrodzeń względem wieku. Pierwszy model zawiera tylko zerojedynkowe zmienne opisujące rok badania. Drugi model zawiera dodatkowo tylko zmienną symbolizującą subiektywne postrzeganie zdrowia. Te dwa modele umożliwiają porównanie profili wieku i produktywności bez wpływu innych zmiennych. Kolejne dwa modele zawierają wszystkie zmienne kontrolne poza zdrowiem, a różnią się tym, że jeden zawiera również staż. Ich zestawienie pokazuje, jaki jest wpływ stażu pracy na badane profile, gdyż staż jest zmienną silnie związaną z wiekiem i silnie oddziałującą na profil. Ostatni model zawiera wszystkie zmienne kontrolne i dodatkowo zmienną związaną subiektywnym postrzeganiem zdrowia. Zestawienie profilu z tego modelu razem z profilem wynikającym z modelu ze wszystkimi zmiennymi, ale bez zdrowia, pozwala skwantyfikować wpływ zdrowia na profile produktywności według wieku.

Powyższe modele zostały oszacowane dla całej próby pracujących, łącznie z samozatrudnionymi i rolnikami, żeby oddać kształtowanie się produktywności oraz godzinowych dochodów z pracy w całej populacji. Dochody z samozatrudnienia i dochody rolnicze są jednak trudno mierzalne, choćby ze względu na optymalizację podatkową. Dodatkowo, w przypadku działalności gospodarczej, dochody są nie tylko wynikiem pracy, ale zawierają również premię za ryzyko. Ponadto relacja między produktywnością a wynagrodzeniem może być silnie zakłócana w sektorze publicznym. Z tych powodów wszystkie modele oszacowano dodatkowo dla próby zawężonej do osób pracujących najemnie w sektorach C-M (tj. przemysł, budownictwo i usługi rynkowe). Wyniki dla tej drugiej próby znajdują się w aneksie.

## Wyniki

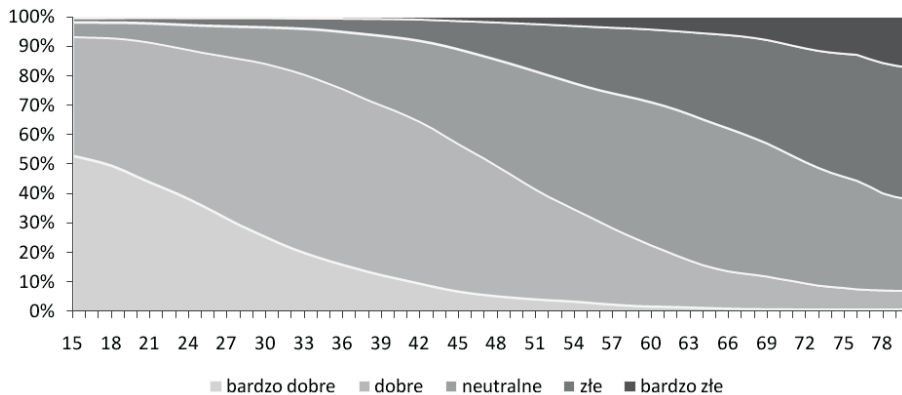
### Postrzeganie stanu własnego zdrowia według wieku

Na początku prezentujemy, jak kształtuje się w populacji postrzeganie własnego stanu zdrowia według wieku. Względnie niewiele osób uważa swój stan zdrowia za bardzo dobry – nawet wśród najmłodszych osób ich udział nie przekracza połowy. Ponad 90% piętnastolatków uważa, że ich stan zdrowia jest co najmniej dobry. W wieku 40 lat już tylko 19% osób uważa swój stan zdrowia za bardzo dobry; spadek odpowiedzi wskazujących na „dobry” jest wolniejszy i stan ten deklaruje nadal 73% odpowiadających w tym wieku. Udział osób, które postrzegają swoje zdrowie jako złe lub bardzo złe rośnie szybko od ok. 45 roku życia, ale w wieku 60 lat nadal nie przekracza 30%. W starszych kohortach pogarszanie się stanu zdrowia wraz z wiekiem ma charakter płynny. Około 75 roku życia nadal nie więcej niż 50% ludzi określa swój stan zdrowia jako zły (por. rys. 1).

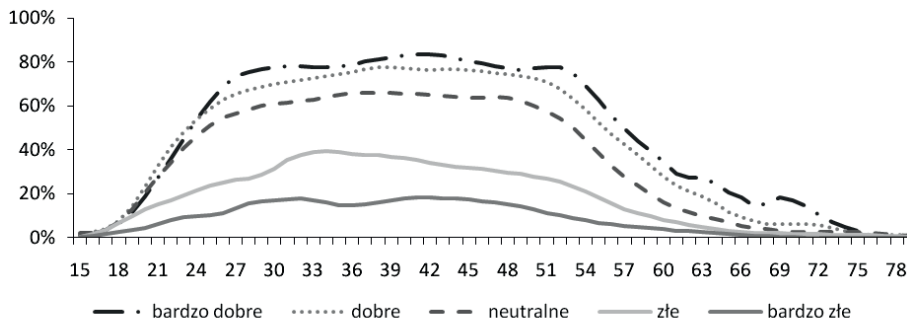
Dla osób w wieku *prime-age* stan zdrowia ma wyraźny związek z prawdopodobieństwem zatrudnienia (por. rys. 1). Wskaźnik zatrudnienia osób w wieku 40 lat, które postrzegają swoje zdrowie jako bardzo dobre, jest 4-krotnie wyższy niż osób o bardzo złym stanie zdrowia. W przypadku deklaracji „dobrego” i „złego” stanu zdrowia różnica ta sięga 40 pkt proc. Po 55 roku życia wskaźniki zatrudnienia wyraźnie maleją wśród wszystkich osób, niezależnie od ich postrzeganej kondycji zdrowotnej. Sugeruje to, że to nie stan zdrowia odpowiada za zmiany w poziomie zatrudnienia osób po 50 roku życia, wskaźnik zatrudnienia dla osób w wieku 60 lat jest niski nawet wśród tych, którzy uważają swoje zdrowie za bardzo dobre. Otoczenie instytucjonalne i istniejące rozwiązania prawne umożliwiające względnie szybkie wycyfywanie się z rynku pracy są najistotniejszą determinantą obserwowanych trendów [Ruzik-Sierdzińska, Magda, 2012].

Wyraźny związek stanu zdrowia z szansami na rynku pracy jest dużo słabszy w przypadku osób, które pozostają w zatrudnieniu. Wydawać by się mogło, że stan zdrowia będzie miał istotny wpływ nie tylko na to, czy ktoś pracuje, ale także na produktywność osób pracujących i tym samym ich płace. Profile płacowe (tj. względna wysokość osiąganych wynagrodzeń w zależności od wieku) są jednak bardzo podobne dla większości osób, niezależnie od ich stanu zdrowia, z wyjątkiem tych deklarujących jego bardzo zły stan. Wśród pozostałych pracowników płace wyraźnie rosną do 30–35 roku życia, później dynamika wzrostu znacząco spowalnia. Różnice w zarobkach osób o różnym stanie zdrowia wynikają z różnic w ich dynamice wzrostu do 30 roku życia (oraz wchodzenia na rynek osób z wyższym wykształceniem). Wśród osób o dobrym i bardzo dobrym stanie zdrowia widoczny jest wzrost średniej płacy w okolicach 50–55 roku życia, czyli w okresie najsilniejszych spadków zatrudnienia. Jest to prawdopodobnie artefakt statystyczny, wynikający z opuszczania rynku pracy przez osoby o niższych wynagrodzeniach oraz szybszego pogarszania się stanu zdrowia osób mniej zarabiających (którzy zmieniają przynależność do grup o gorszym deklarowanym stanie zdrowia).

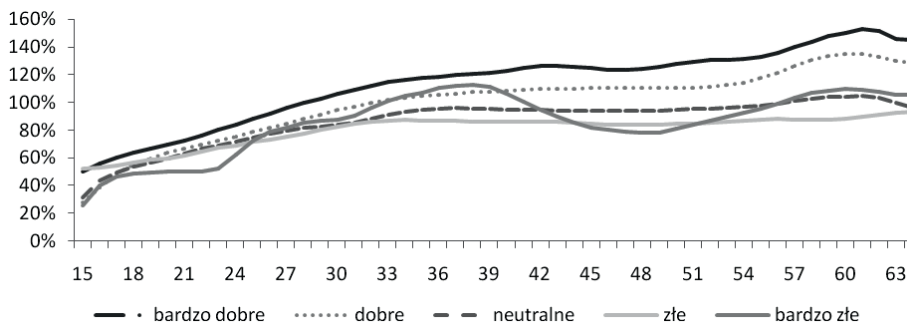


**Rysunek 1. Postrzeganie zdrowia według wieku w Polsce**

Źródło: EU-SILC 2006–2009, dane za lata 2005–2008, wyrównane za pomocą metody kernel.

**Rysunek 2. Wskaźniki zatrudnienia według subiektywnej oceny stanu zdrowia w Polsce**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EU-SILC 2006–2009, za lata 2005–2008, wyrównane za pomocą metody wyrównania wielomianowego.

**Rysunek 3. Płaca godzinowa według wieku i subiektywnej oceny stanu zdrowia w Polsce**

Źródło: obliczenia własne na podstawie EU-SILC 2006–2009, wyrównane za pomocą wyrównania wielomianowego. 100% odpowiada średnim dochodom godzinowym w każdym roku.

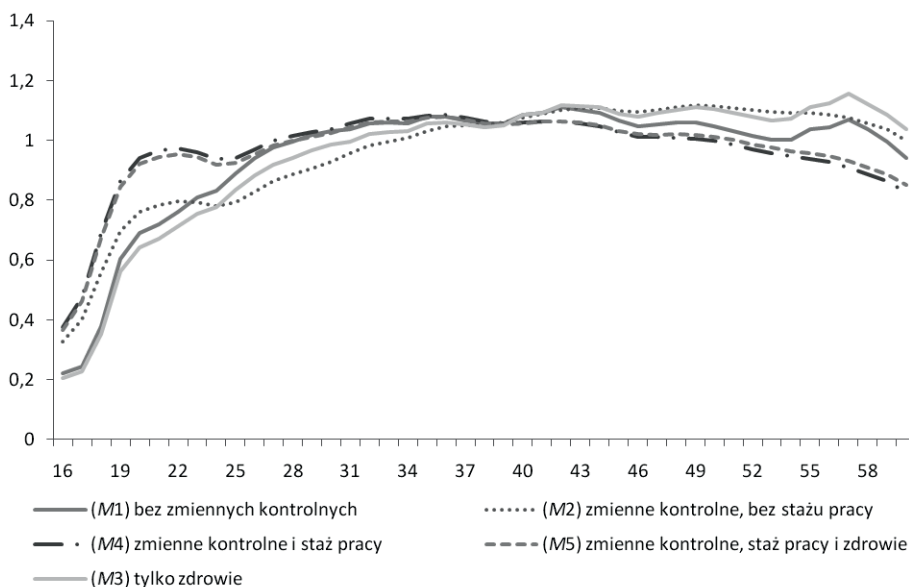
## Oszacowania modelu wpływu stanu zdrowia na płace

Prezentacji wyników analiz ekonometrycznych dokonujemy koncentrując się na pokazaniu wpływu stanu zdrowia na indywidualne płace i współzależności z uwzględnionymi w modelach zmiennymi kontrolnymi (płeć, poziom wykształcenia, staż pracy, zawód oraz sektor, w jakim operuje firma – pracodawca). Wyniki obrazujemy na rysunkach 5 i 6 oraz szczegółowo w aneksie. Dodatkowo w aneksie prezentowane są wyniki oszacowań dla próby ograniczonej do pracowników najemnych w wybranych sekcjach gospodarki, zgodnie ze szczegółami przedstawionymi wyżej.

Podstawowe wyniki regresji (prezentowane w aneksie w tabeli 1) wskazują na ogólne tendencje wpływu różnych indywidualnych determinant na osiągnięte wynagrodzenia, zidentyfikowane już w licznych pracach w literaturze (np. Magda, Rycx, Tojerow, Valsamis [2011]). Kobiety osiągają wynagrodzenia przeciętnie o 17% niższe od mężczyzn, a osoby z wyższym wykształceniem o ponad 50% wyższe niż osoby z wykształceniem podstawowym lub niepełnym podstawowym. Pracownicy w zawodach niefizycznych, wymagających kwalifikacji, zarabiają przeciętnie o 30–45% więcej, niż przedstawiciele pozostałych grup zawodów (fizycznych i niefizycznych niewymagających kwalifikacji).

Rysunek 4 podsumowuje poszczególne wyniki modeli nieparametrycznych. Przedstawia on sumaryczne wyniki dla wszystkich oszacowanych modeli, wskazując, że wpływ analizowanych determinant na indywidualne płace ma znaczenie przede wszystkim dla najmłodszych i najstarszych pracowników.

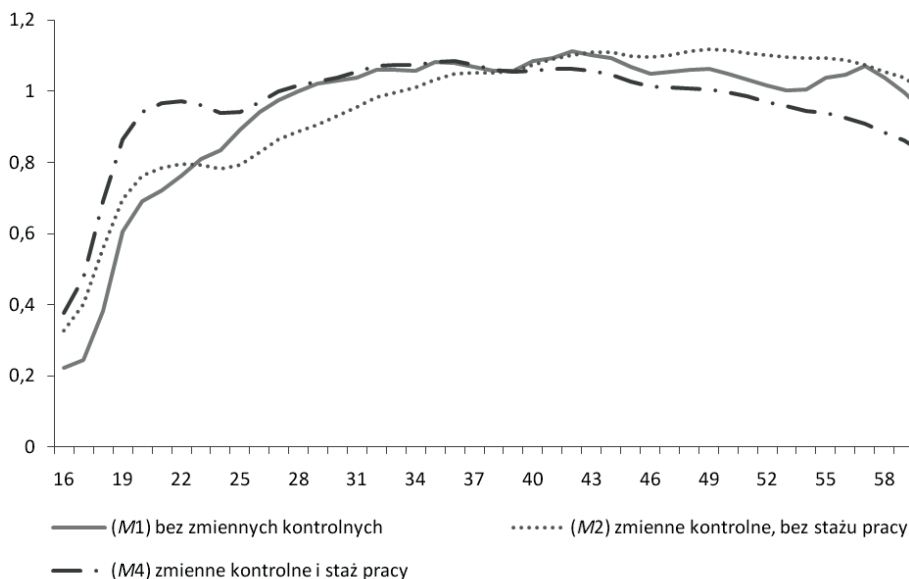
Rysunek 4. Płaca godzinowa a wiek – dla wszystkich pracujących



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych EU-SILC.

Rysunek 5 koncentruje się na uwzględnieniu wpływu wieku i stażu pracy na indywidualne dochody z pracy. Każdy rok pracy zwiększa wynagrodzenie godzinowe o ok. 2,5%. Jednocześnie wyłączenie efektu stażu pracy powoduje, że wynagrodzenie zaczyna zmniejszać się już ok. 40 roku życia. Uwzględnienie innych determinant płac (płeć, wykształcenie, wykonywany zawód, sekcja PKD, w której działa przedsiębiorstwo) modyfikuje uzyskane wyniki. Po pierwsze, widoczny staje się wyraźny efekt zatrzymania wzrostu wynagrodzeń dla osób w wieku 18–25 lat, kiedy występuje największy napływ absolwentów na rynek pracy. Po drugie, w stosunku do analizy bez uwzględnienia jakichkolwiek zmiennych kontrolnych, zdecydowanie maleje tempo spadku płacy po 60 roku życia. Potwierdza to postawioną wcześniej hipotezę o tym, że obserwowane zwolnienie tempa spadku płacy w starszych kohortach jest wynikiem większej skłonności do wcześniejszego opuszczania rynku pracy wśród osób o niższych wynagrodzeniach. Dodanie do zmiennych kontrolnych informacji o stażu pracy wskazuje na szybszy względny wzrost płacy w najmłodszych grupach wieku oraz znacznie szybszy jego spadek już po 45 roku życia.

Rysunek 5. Płaca godzinowa a wiek i dodatkowe zmienne kontrolne

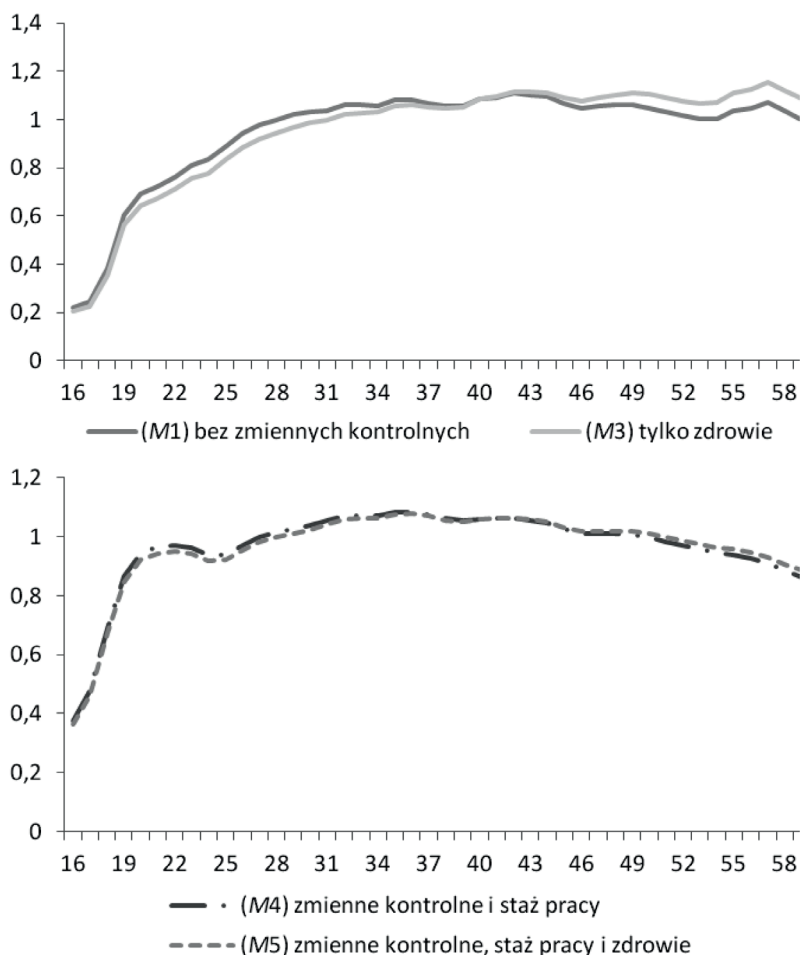


Źródło: obliczenia własne na podstawie danych EU-SILC.

Kolejnym etapem naszej analizy jest włączenie do regresji informacji o stanie zdrowia (jako zmiennej objaśniającej). Wyniki tej części prezentuje rysunek 6 (górny panel). Uwzględnienie tylko zmiennej opisującej subiektywny stan zdrowia wygładza wzrost wynagrodzeń wśród osób młodych oraz powoduje opóźnienie spadku wynagrodzeń po 45 roku życia, sugerując, że część tego spadku wynika ze stanu zdrowia. Weryfikujemy to w kolejnym kroku (rys. 6, dolny panel), gdzie

porównujemy wyniki oszacowań modelu uwzględniającego wszystkie zmienne kontrolne (łącznie ze zdrowiem i stażem) oraz modelu o analogicznym zestawie, z wyjątkiem zdrowia. Wyniki te wskazują jednoznacznie, że o ile stan zdrowia ma wpływ na indywidualne zarobki, nie jest on duży, gdyż istotna ich część determinowana jest przez inne czynniki (takie jak płeć, poziom wykształcenia i różne cechy wykonywanej pracy). Samo włączenie informacji o stanie zdrowia w niewielkim stopniu wygładza dynamikę wynagrodzeń według wieku.

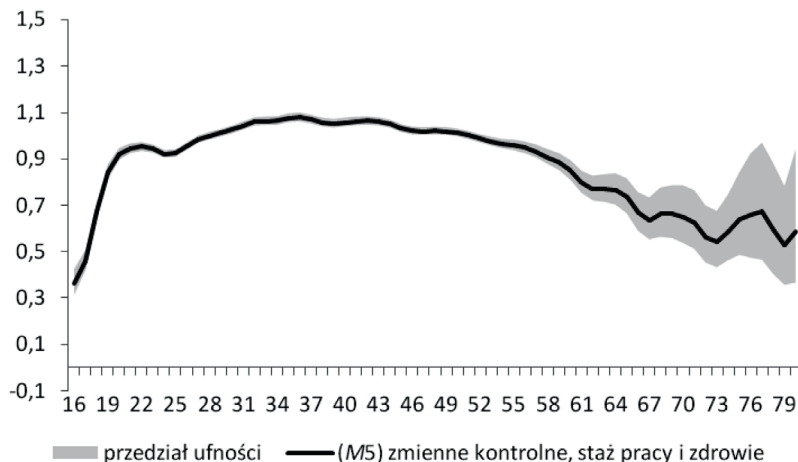
Rysunek 6. Płaca godzinowa a wiek i dodatkowe zmienne kontrolne



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych EU-SILC.

Na rysunku 7 prezentujemy, jak wyglądają analizowane zależności dla osób po 60 roku życia. Z uwagi na znacznie mniejsze liczebności osób pracujących w tych kohortach, należy je traktować z ostrożnością. Spadek indywidualnych płac wśród starszych pracowników, po uwzględnieniu wpływu wszystkich indywidualnych charakterystyk, w tym zdrowia i długości stażu pracy, jest względnie wolny.

**Rysunek 7. Przedział ufności dla zależności między średnią płacą godzinową a wiekiem w modelu M5, uwzględniającym wszystkie zmienne kontrolne**



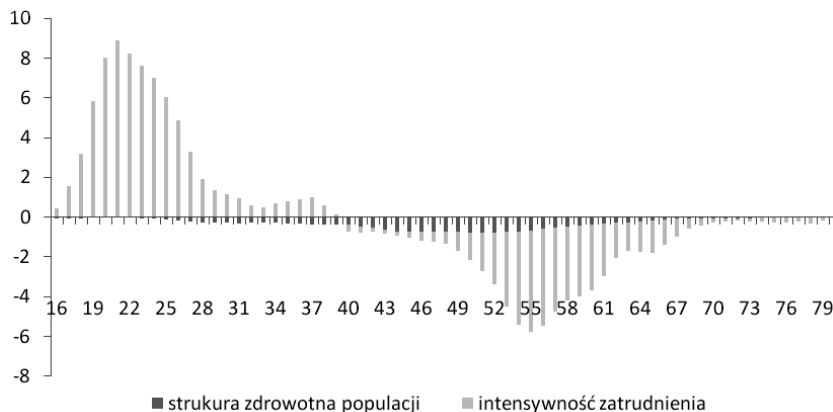
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych EU-SILC.

W aneksie prezentujemy powyższe zależności dla ograniczonej próby osób pracujących – do pracowników najemnych i osób pracujących poza sektorem rolnictwa a także sektorem usług nierynkowych. Pozwala to na uniknięcie potencjalnego zaburzenia wyników przez fakt, że dochody osób pracujących na własny rachunek (w szczególności w rolnictwie) są trudno mierzalne. W przypadku pracowników sektora usług nierynkowych problemem może być pomiar ich czasu pracy, co dotyczy przede wszystkim licznej grupy osób pracujących w sektorze edukacji. Wyniki nie ulegają istotnym zmianom, jednak w przypadku próby ograniczonej do pracowników najemnych różnice w płacach osób o bardzo dobrym a złym i bardzo złym stanie zdrowia są większe.

Analizując szczegółowe wyniki zaprezentowane w tabeli 1 w aneksie pokazujemy, że włączenie zmiennych kontrolnych powoduje obniżenie oddziaływania złego stanu zdrowia na indywidualne wynagrodzenia (w stosunku do stanu bardzo dobrego) z 46% do 15%. Osoby o gorszym stanie zdrowia są słabiej wykształcone, pracują w gorzej płatnych branżach i zawodach. Kontrolując pozostałe zmienne otrzymujemy oddziaływanie zdrowia porównywalne z 15 latami stażu pracy, różnicy w zarobkach między kobietami a mężczyznami lub połowie tego, co daje wyższe wykształcenie w stosunku do średniego.

Na koniec przedstawiamy wyniki dekompozycji zmian wskaźnika zatrudnienia dla poszczególnych kohort według ich zgłaszanego stanu zdrowia. Uwzględnia ona intensywność zatrudnienia w poszczególnych grupach zdrowotnych oraz strukturę populacji w podziale na subiektywny stan zdrowia. Pokazuje ona, że zmiany wskaźnika zatrudnienia między grupami wieku wynikały przede wszystkim ze zmian intensywności zatrudnienia w poszczególnych grupach zdrowotnych, a zmiany struktury populacji pod względem stanu zdrowia praktycznie nie miały znaczenia.

Rysunek 8. Dekompozycja zmian wskaźnika zatrudnienia (w p.p.) między kolejnymi kohortami



Źródło: obliczenia własne na podstawie EU-SILC 2006–2009, za lata 2005–2009.

### Podsumowanie i wnioski dla polityki

Zagadnienie związku wieku, stanu zdrowia oraz produktywności nabiera na znaczeniu w świetle zachodzących zmian demograficznych i szybkiego starzenia się ludności. Zmieniająca się struktura wieku populacji na nowo kształtuje sytuację na rynku pracy. Wymaga także nowych działań w odpowiedzi na wyzwanie, jakim jest dalsza poprawa dobrobytu, do której niezbędny jest wzrost produktywności, ten natomiast jest nieoczywisty, mając na uwadze rosnący odsetek osób po 60 roku życia – wieku, w którym w ostatnich dekadach pracownicy najczęściej wycofywali się już z rynku pracy. Jedno z kluczowych pytań dotyczących możliwości poprawy ich produktywności odnosi się do kwestii wpływu wieku na zdrowie, a zdrowia na wydajność pracy. Temu zagadnieniu poświęciliśmy analizę w tym artykule.

Przyjmując założenie, że indywidualne płace odzwierciedlają poziom produktywności pracowników, przeanalizowaliśmy, jak kształtują się profile płac według wieku dla pracowników o różnym stanie zdrowia. Wyniki przeprowadzonych badań pokazały, że wpływ zdrowia na dynamikę indywidualnych płac jest zanedbywalnie niski. Wynagrodzenia determinowane są przez inne czynniki, a w cyklu życia na ich zmiany wpływa przede wszystkim zakumulowany poziom kapitału ludzkiego, długość stażu pracy oraz charakterystyki miejsca pracy. Osoby deklarujące gorszy stan zdrowia osiągają niższe zarobki, ale wynika to przede wszystkim z ich niższego poziomu wykształcenia, krótszego stażu pracy oraz faktu, że częściej wykonują gorzej płatne prace w sekcjach, w których przeciętne płace są niższe.

Jednocześnie jednak wskaźniki zatrudnienia według wieku dla różnych grup zdrowia różnią się istotnie. Po pierwsze, sugeruje to istotny rozdźwięk



w sytuacji osób o gorszym stanie zdrowia – część z nich nie jest w stanie utrzymać się na rynku pracy i z niego wypada (zarówno do bezrobocia, jak i bierności zawodowej). Z drugiej strony, osoby, które nawet przy gorszym stanie zdrowia pozostaną w zatrudnieniu, radzą sobie na rynku pracy względnie dobrze. Po drugie, niższe wskaźniki zatrudnienia osób o gorszym stanie zdrowia i niższych potencjalnych płacach wyraźnie wskazują na rolę, jaką odgrywa otoczenie instytucjonalne, oferujące możliwość względnie wczesnego wycofania się z rynku pracy, co opłacalne było przede wszystkim dla osób osiągających niższe dochody z pracy. Warto zauważyć, że w kontekście naszego badania możliwość wczesnego wycofywania się na emeryturę (zniesiona w 2009 r.) była istotnym czynnikiem mogącym przyczyniać się do niższej produktywności starszych pracowników, którzy zbliżając się do wieku emerytalnego mieli niższą motywację do angażowania się w pracę, w podnoszenie kwalifikacji i zdobywanie nowych umiejętności, co przekładało się na ich potencjalne zmiany produktywności (a tym samym na ryzyko utraty pracy i zarobków). Zmiany instytucjonalne, jakie miały miejsce w Polsce w 2009 r. (dokończenie reformy systemu emerytalnego i *de facto* likwidacja wcześniejszych emerytur) mogą zmodyfikować w przyszłości profile produktywności i płac w starszych kohortach.

W kontekście zachodzących zmian ważne pozostaje niełatwe pytanie o czynniki wpływające na zdrowie i produktywność (starszych) pracowników i działania, jakie mogą ten potencjalnie ujemny wpływ zdrowia na indywidualne szanse na rynku pracy niwelować. Badacze wskazują na istotną rolę polityki chroniącej zatrudnienie i pracowników, obejmującej zarówno wsparcie ze strony związków zawodowych, jak i strategie organizacyjne na poziomie przedsiębiorstw, w tym przede wszystkim działania na rzecz bezpieczeństwa psychicznego [Dollard, Nesper, 2013]. Są także badania wskazujące, że miejsca pracy przystosowane do osób starszych oraz tworzenie zespołów złożonych z pracowników w różnym wieku mają pozytywny wpływ na efektywność pracy osób starszych, podczas gdy polityka zmniejszająca ich czas pracy czy też specjalne szkolenia dedykowane starszym pracownikom okazały się nieskuteczne w niemieckich przedsiębiorstwach [Göbel, Zwick, 2013].

Niejednoznaczność wyników na temat skutecznych narzędzi wspierania produktywności starszych kohort pokazuje złożoność zjawiska i wskazuje jeden z obszarów niezbędnych dalszych badań. Inne dotyczą rozdzielenia analiz dla mężczyzn i kobiet – mając na uwadze zróżnicowanie czynników instytucjonalnych determinujących ich sytuację na rynku pracy (przede wszystkim nadal znacząco różny wiek emerytalny) można przypuszczać, że także profile wieku i produktywności będą znacząco różniły się dla obu płci. Istotne wydaje się także rozszerzenie analiz na inne kraje, w porównywalnym ujęciu metodycznym.

## Bibliografia

- Arora S. [2001], *Health, Human Productivity and Long-Term Economic Growth*, „The Journal of Economic History”, vol. 61, no. 3, Cambridge University Press, s. 699–749.
- Cardoso A.R., Guimarães P., Varejão J. [2011], *Are Older Workers Worthy of Their Pay? An Empirical Investigation of Age-Productivity and Age-Wage Nexuses*, „De Economist”, vol. 159, no. 2, s. 95–111.
- Case A., Fertig A., Paxson Ch. [2005], *The lasting impact of childhood health and circumstance*, „Journal of Health Economics, Elsevier”, vol. 24, no. 2, s. 365–389.
- Castellucci F., Padula M., Pica G. [2011], *The age-productivity gradient: Evidence from a sample of F1 drivers*, „Labour Economics”, vol. 18, no. 4, s. 464–473.
- Cataldi A., Kampelmann S., Rycx F. [2011], *Productivity – Wage Gaps Among Age Groups: Does the ICT Environment Matter?* „De Economist”, vol. 159, no. 2, s. 193–221.
- Cole M.A., Neumayer E. [2007], *The impact of poor health on factor productivity: an empirical investigation*, „Journal of Development Studies”, vol. 42, no. 6, s. 918–938.
- Dalen H.P. van, Henkens K., Schippers J. [2013], *Productivity of Older Workers: Perceptions of Employers and Employees*, „Population and Development Review”, vol. 36, no. 2, s. 309–330.
- Dębowski H., Lis M., Pogorzelski K. [2010], *Kształcenie ustawiczne w czasie zmian*, w: *Zatrudnienie w Polsce 2008*, red. M. Bukowski, CRZL, Warszawa.
- Dollard M.F., Nesor D.Y. [2013], *Worker health is good for the economy: Union density and psychosocial safety climate as determinants of country differences in worker health and productivity in 31 European countries*, „Social Science & Medicine”, vol. 92, s. 114–123.
- Göbel C., Zwick T. [2009], *Age and productivity – Evidence from linked employer employee data*, ZEW – Centre for European Economic Research.
- Göbel Ch., Zwick T. [2011], *Age and Productivity: Sector Differences*, „De Economist”, vol. 160, no. 1, s. 35–57.
- Göbel Ch., Zwick T. [2013], *Are personnel measures effective in increasing productivity of old workers?* „Labour Economics”, vol. 22, s. 80–93.
- Leroux J., Rizzo J., Sickles R. [2010], *The role of self-reporting bias in health, mental health and labor force participation: a descriptive analysis*, „Empirical Economics”, vol. 43, no. 2, s. 525–536.
- Lovász A., Rigó M. [2013], *Vintage effects, aging and productivity*, „Labour Economics”, vol. 22, s. 47–60.
- Luft H.S. [1975], *The Impact of Poor Health on Earnings*, „The Review of Economics and Statistics, MIT Press”, vol. 57, no. 1, s. 43–57.
- Magda I., Rycx F., Tojerow I., Valsamis D. [2011], *Wage differentials across sectors in Europe*, „Economics of Transition”, vol. 19, no. 4, s. 749–769.
- Matzkin R.L. [1994], *Restrictions of Economic Theory in Nonparametric Models*, w: *Handbook in Econometrics*, eds. R.F. Engle, D.L. McFadden, vol. 4, Amsterdam, North-Holland, s. 2523–2558.
- Ng T.W.H., Feldman D.C. [2013], *Employee age and health*, „Journal of Vocational Behavior”, vol. 83, no. 3, s. 336–345.
- OECD [1999], *Training of Adult Workers in OECD countries*, Employment Outlook.
- OECD [2012], *Better Skills, Better Jobs, Better Lives: A Strategic Approach do Skills Policies*, OECD Publishing.

- Ours J.C., Stoeldraijer L. [2011], *Age, Wage and Productivity in Dutch Manufacturing*, „De Economist”, vol. 159, no. 2, s. 113–137.
- Robinson P.M. [1988], *Root-n-consistent semiparametric regression*, „Econometrica”, vol. 56, s. 931–954.
- Ruzik-Sierdzińska A., Magda I. [2012], *Sytuacja osób starszych na rynku pracy w Polsce*, „Ekonomista”, nr 3.
- Savedoff W., Schultz P. [2000], *Earnings and the elusive dividends of health*, Working paper Interamerican Development Bank.
- Schultz T.P. [1997], *Assessing the productive benefits of nutrition and health: An integrated human capital approach*, „Journal of Econometrics”, vol. 77, no. 1, March, s. 141–158.
- Shephard R.J. [2000], *Aging and productivity: some physiological issues*, „International Journal of Industrial Ergonomics”, vol. 25, no. 5, s. 535–545.
- Skirbekk V. [2008], *Age and productivity potential: A new approach based on ability levels and industry-wide task demand*, „Population and Development Review”, vol. 34, s. 191–207, <http://www.jstor.org/stable/10.2307/25434764>
- Verardi V., Debarsy N. [2011], *Robinson's Square root-of-n-consistent Semiparametric Regression Estimator in Stata*, „The Stata Journal”, vol. 12, no. 4, s. 726–735.
- Whelan Ch., Maitre B., Nolan B. [2011], *Analysing intergenerational influences on income poverty and economic vulnerability with EU-SILC*, University College Dublin, Working Papers, no. 201125.

## Aneks

**Tabela 1. Wyniki modeli dla próby pełnej (wszystkich sekcje oraz samozatrudnieni)**

Zmienne objaśniające		Model 1 tylko rok badania	Model 2 kontrolne bez stażu pracy	Model 3 tylko stan zdrowia	Model 4 kontrolne ze stażem	Model 5 wszystkie zmienne
Płeć	kobieta		-0,19 (0,01)		-0,18 (0,01)	-0,17 (0,01)
Wykształce- nie (poziom odniesienia brak wy- kształcenia)	podstawowe		0,05 (0,06)		0,01 (0,06)	0,00 (0,06)
	gimnazjalne		-0,01 (0,08)		-0,06 (0,08)	-0,07 (0,08)
	średnie (ogólne i zawodowe)		0,25 (0,06)		0,19 (0,06)	0,18 (0,06)
	policealne		0,32 (0,06)		0,27 (0,06)	0,25 (0,06)
	wyższe		0,55 (0,06)		0,52 (0,06)	0,50 (0,06)

Zmienne objaśniające		Model 1 tylko rok badania	Model 2 kontrolne bez stażu pracy	Model 3 tylko stan zdrowia	Model 4 kontrolne ze stażem	Model 5 wszystkie zmienne
Zawód (poziom odniesienia niefizyczne, wymagające kwalifikacji)	niefizyczne niewymagające kwalifikacji		-0,31 (0,01)		-0,30 (0,01)	-0,30 (0,01)
	fizyczne wymagające kwalifikacji		-0,40 (0,01)		-0,40 (0,01)	-0,40 (0,01)
	fizyczne niewymagające kwalifikacji		-0,46 (0,01)		-0,44 (0,01)	-0,43 (0,01)
PKD (poziom odniesienia rolnictwo)	przemysł		0,95 (0,01)		0,93 (0,01)	0,93 (0,01)
	budownictwo		0,83 (0,01)		0,81 (0,01)	0,81 (0,01)
	handel		0,73 (0,01)		0,71 (0,01)	0,71 (0,01)
	hotele i restauracje		0,74 (0,02)		0,71 (0,02)	0,71 (0,02)
	transport		0,96 (0,01)		0,93 (0,01)	0,93 (0,01)
	pośrednictwo finansowe		1,0 (0,02)		1,0 (0,02)	1,0 (0,02)
	obsługa firm		0,80 (0,02)		0,78 (0,02)	0,78 (0,02)
	administracja publiczna		0,99 (0,01)		0,96 (0,01)	0,96 (0,01)
	edukacja		1,1 (0,01)		1,0 (0,01)	1,0 (0,01)
	zdrowie i pomoc społeczna		0,77 (0,01)		0,73 (0,01)	0,73 (0,01)
pozostałe		0,84 (0,02)		0,81 (0,02)	0,81 (0,02)	
Stan zdrowia (poziom odniesienia bardzo dobry)	dobry			-0,12 (0,01)		-0,03 (0,01)
	neutralny			-0,29 (0,01)		-0,09 (0,01)
	zły			-0,46 (0,02)		-0,15 (0,01)
	bardzo zły			-0,38 (0,05)		-0,14 (0,05)
Staż pracy					0,016 (0,001)	0,016 (0,001)
Staż pracy do kwadratu					-0,0001 (0,00001)	-0,0001 (0,00001)

Zmienne objaśniające		Model 1 tylko rok badania	Model 2 kontrolne bez stażu pracy	Model 3 tylko stan zdrowia	Model 4 kontrolne ze stażem	Model 5 wszystkie zmienne
Rok badania	2006	0,02 (0,01)	0,03 (0,01)	0,02 (0,01)	0,03 (0,01)	0,03 (0,01)
	2007	0,02 (0,01)	0,03 (0,01)	0,02 (0,01)	0,03 (0,01)	0,03 (0,01)
	2008	0,05 (0,01)	0,05 (0,01)	0,04 (0,01)	0,05 (0,01)	0,05 (0,01)
R2		0,0005	0,38	0,02	0,38	0,38
Liczba obserwacji		55119	54511	55119	54122	54122

Uwaga: zmienna objaśniana: logarytm naturalny płacy godzinowej wyrażonej jako procent średniej płacy; w nawiasach podano błędy standardowe oszacowań.

**Tabela 2. Wyniki modeli tylko dla pracowników najemnych i bez sektorów: rolnictwa oraz usług nierynkowych (sekcji L-Q)**

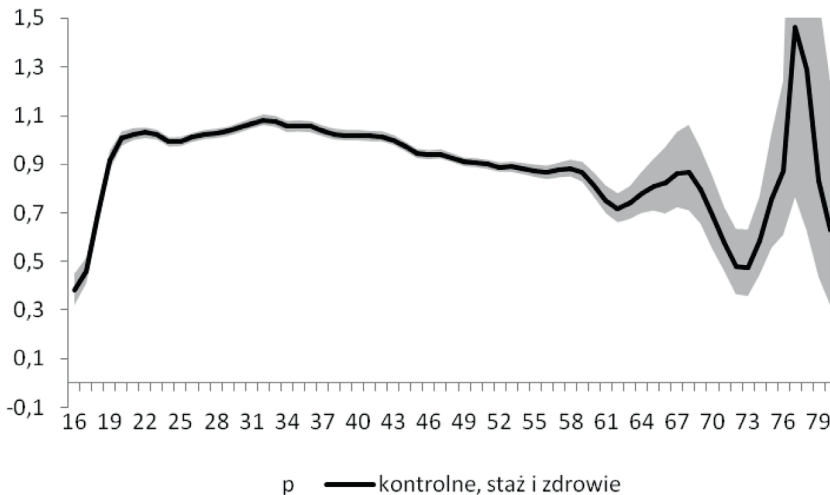
Zmienne objaśniające		Model 1 tylko rok badania	Model 2 kontrolne bez stażu pracy	Model 3 tylko stan zdrowia	Model 4 kontrolne ze stażem	Model 5 wszystkie zmienne
Płeć	kobieta		-0,18 (0,01)		-0,16 (0,01)	-0,16 (0,01)
Wykształce- nie (poziom odniesienia brak wy- kształcenia)	podstawowe		0,1 (0,08)		0,09 (0,08)	0,09 (0,08)
	Gimnazjalne		-0,02 (0,09)		-0,04 (0,09)	-0,04 (0,09)
	średnie (ogólne i zawodowe)		0,28 (0,08)		0,25 (0,08)	0,25 (0,08)
	policealne		0,36 (0,08)		0,35 (0,08)	0,35 (0,08)
	wyższe		0,55 (0,08)		0,56 (0,08)	0,55 (0,08)
Zawód (poziom odniesienia niefizyczne, wymagające kwalifikacji)	niefizyczne niewymagające kwalifikacji		-0,34 (0,01)		-0,33 (0,01)	-0,33 (0,01)
	fizyczne wymagające kwalifikacji		-0,35 (0,01)		-0,35 (0,01)	-0,35 (0,01)
	fizyczne niewymagające kwalifikacji		-0,51 (0,01)		-0,48 (0,01)	-0,47 (0,01)

Zmienne objaśniające		Model 1 tylko rok badania	Model 2 kontrolne bez stażu pracy	Model 3 tylko stan zdrowia	Model 4 kontrolne ze stażem	Model 5 wszystkie zmienne
PKD (poziom odniesienia rolnictwo)	budownictwo		-0,14 (0,01)		-0,13 (0,01)	-0,13 (0,01)
	handel		-0,18 (0,01)		-0,17 (0,01)	-0,17 (0,01)
	hotele i restauracje		-0,14 (0,02)		-0,14 (0,02)	-0,14 (0,02)
	transport		0,03 (0,01)		0,02 (0,01)	0,02 (0,01)
	pośrednictwo finansowe		0,14 (0,02)		0,15 (0,02)	0,15 (0,02)
	obsługa firm		-0,12 (0,01)		-0,11 (0,01)	-0,11 (0,01)
Stan zdrowia (poziom odniesienia bardzo dobry)	dobry			-0,08 (0,01)		-0,03 (0,01)
	neutralny			-0,17 (0,01)		-0,08 (0,01)
	zły			-0,23 (0,02)		-0,10 (0,02)
	bardzo zły			-0,19 (0,07)		-0,09 (0,06)
Staż pracy					0,025 (0,001)	0,025 (0,001)
Staż pracy do kwadratu					-0,0002 (0,00004)	-0,0002 (0,00004)
Rok badania	2006	0,01 (0,01)	0,02 (0,01)	0,01 (0,01)	0,02 (0,01)	0,02 (0,01)
	2007	0,02 (0,01)	0,03 (0,01)	0,02 (0,01)	0,04 (0,01)	0,04 (0,01)
	2008	0,05 (0,01)	0,06 (0,01)	0,04 (0,01)	0,06 (0,01)	0,06 (0,01)
R2		0,001	0,21	0,01	0,23	0,23
Liczba obserwacji		30229	30206	30229	29995	29995

Uwaga: zmienna objaśniana: logarytm naturalny płacy godzinowej wyrażonej jako procent średniej płacy; w nawiasach podano błędy standardowe oszacowań.

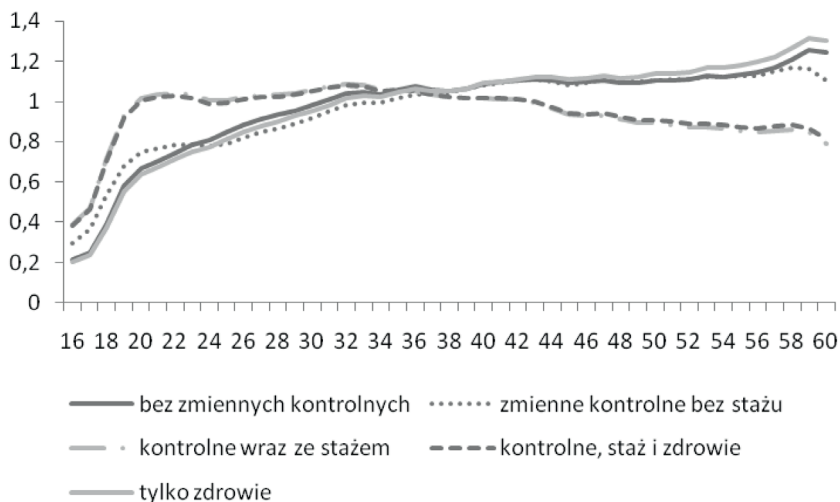


**Rysunek 1. Produktywność a wiek – przedziały ufności nieparametrycznej, części regresji dla próby ograniczonej**



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych EU-SILC.

**Rysunek 2. Produktywność a wiek – przedziały ufności nieparametrycznej, wyniki regresji dla ograniczonej próby (tylko pracownicy najemni i bez sektorów: rolnictwa i usług nierynkowych – sekcji L-Q – oraz z kwadratem stażu)**



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych EU-SILC.

## **LIFE-CYCLE WAGE DYNAMICS AND SELF-PERCEIVED HEALTH STATUS**

### **Summary**

The article examines the relationship between health, employment and productivity growth within a person's life cycle, as measured with the level of individual wages in line with the neoclassical theory.

The authors proxy productivity with wages and analyze employment rates, wages and their dynamics by age for people with different health status in Poland. Using nonparametric methods and data from the European Survey on Income and Living Conditions (EU-SILC) in 2005–2009, the authors show that poorer health is associated with lower earnings and lower employment rates. Poorer health diminishes the probability of employment, the authors say, but the declining employment rate at an older age is more closely connected with falling employment within a health group than with a rising percentage of people in poor health. Lower wages for persons with poorer health are mainly due to their lower education and shorter work experience as well as their concentration in low-paid sectors and occupations, Lis and Magda note.

The isolated impact of health on wage dynamics within a person's life cycle is very small, according to the authors. Moreover, the results of the study suggest that the decline in health is not the main driver of the observed slump in employment rates at older ages in Poland. The very low employment rates for younger people and those in poor health remain a major challenge for labor market and social policy makers, the authors conclude.

**Keywords:** health, productivity, aging, life-cycle wage dynamics

**JEL classification codes:** I15, J11, J24

---