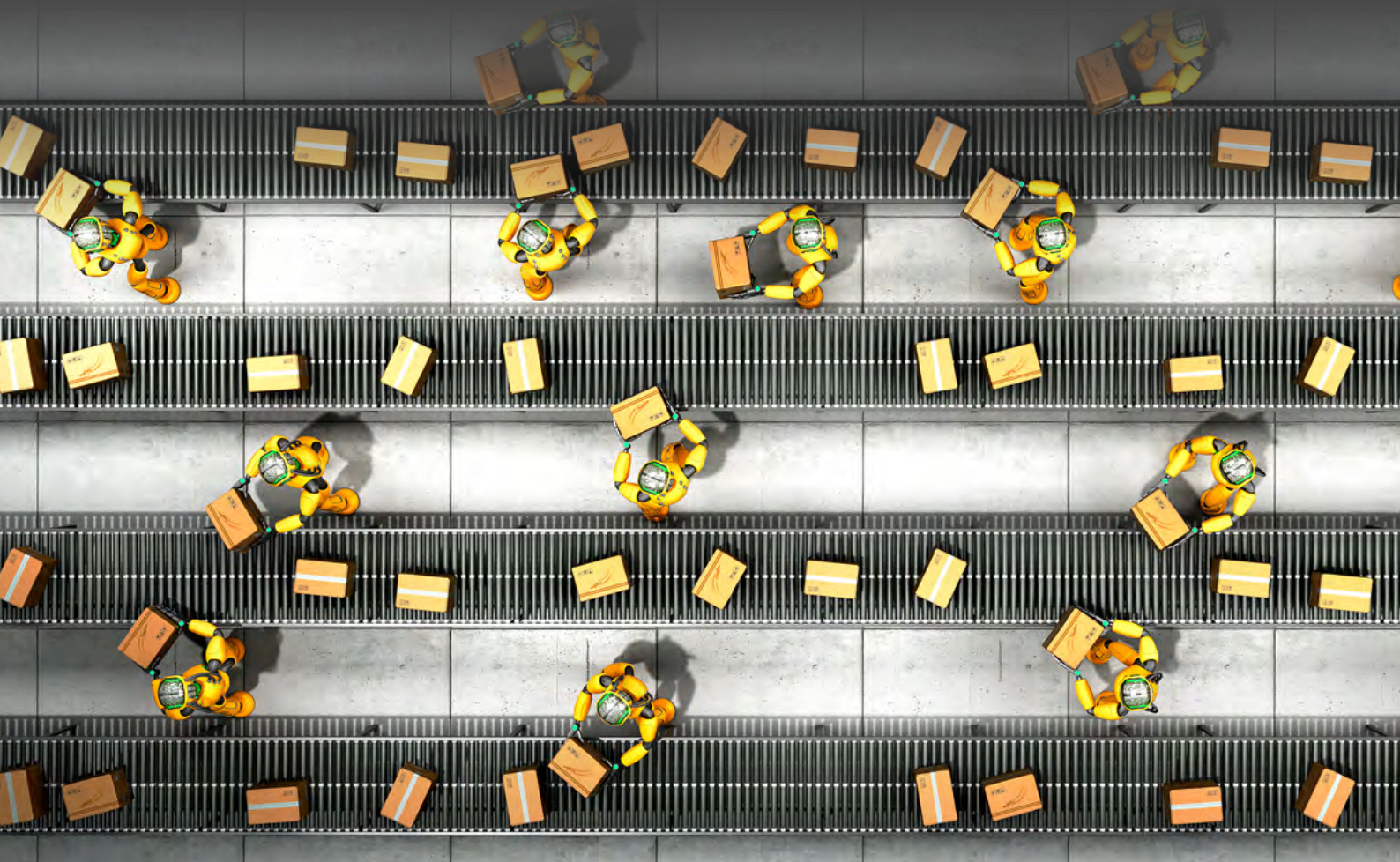


Sylwia Sumińska
Kamila Nowak
Barbara Łukomska

OBCIĄŻENIE PRACĄ ZMIANOWĄ A EFEKTYWNOŚĆ POZNAWCZA PRACOWNIKÓW

MATERIAŁY SZKOLENIOWE
DLA KADRY KIEROWNICZEJ I SŁUŻB BHP



Materiały informacyjne CIOP-PIB

Obciążenie pracą zmianową a efektywność poznawcza pracowników. Materiały szkoleniowe dla kadry kierowniczej i służb BHP

Opracowano na podstawie wyników IV etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, sfinansowanego w latach 2017-2019 w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego/ Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Koordinator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Projekt I.N.03: Badanie neurofizjologicznych wskaźników sprawności poznawczej pracowników zmianowych na przykładzie służb porządku publicznego oraz w służbach ratowniczych

Autorzy:

mgr Sylwia Sumińska, dr Kamila Nowak, mgr Barbara Łukomska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii, Pracownia Psychologii i Socjologii Pracy

Zdjęcie na okładce: Bigstock

© Copyright by
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa 2019

CIOP  **PIB**

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa
tel. (48-22) 623 36 98, www.ciop.pl

Praca zmianowa a stan zdrowia

Wykonywanie pracy zmianowej ma niekorzystny wpływ na zdrowie pracowników, przyczynia się do powstawania chronicznych schorzeń (Brudnowska, Pepłońska, 2011; Kecklund, Axelsson, 2016). Nietypowe godziny pracy wpływają na funkcjonowanie układu pokarmowego, układu nerwowego, na stan zdrowia psychicznego, kondycję snu, sposób odżywiania się, a także mają odzwierciedlenie w życiu rodzinnym (Monk i in., 1996). U pracowników zmianowych obserwuje się tendencję do nadwagi i otyłości, podwyższony poziom cholesterolu, choroby układu krążenia, układu pokarmowego, cukrzycę, nowotwory, zaburzenia nastroju (Żużewicz, Konarska, 2005; Brudnowska, Pepłońska, 2011; Kecklund, Axelsson, 2016), u ponad 32% pracowników zmianowych pojawiają się natomiast zaburzenia snu (Kasperczyk, Joško, 2012).



Nosnibor137/Bigstockphoto

Funkcjonowanie poznawcze w pracy

Do funkcji poznawczych należą:

- zdolność koncentracji
- umiejętność zapamiętywania i przypominania sobie faktów
- zdolność szybkiego podejmowania decyzji
- odpowiednie i szybkie reagowanie na zdarzenia
- skuteczne rozwiązywanie problemów
- percepcja.

Badania wskazują na gorsze funkcjonowanie poznawcze pracowników zmianowych w porównaniu do osób pracujących w stałych godzinach w ciągu dnia. Trudniej im utrzymać zdolność koncentracji, a ich czasy reakcji w trakcie zmiany nocnej i po zmianie nocnej wydłużają się. Niższa sprawność

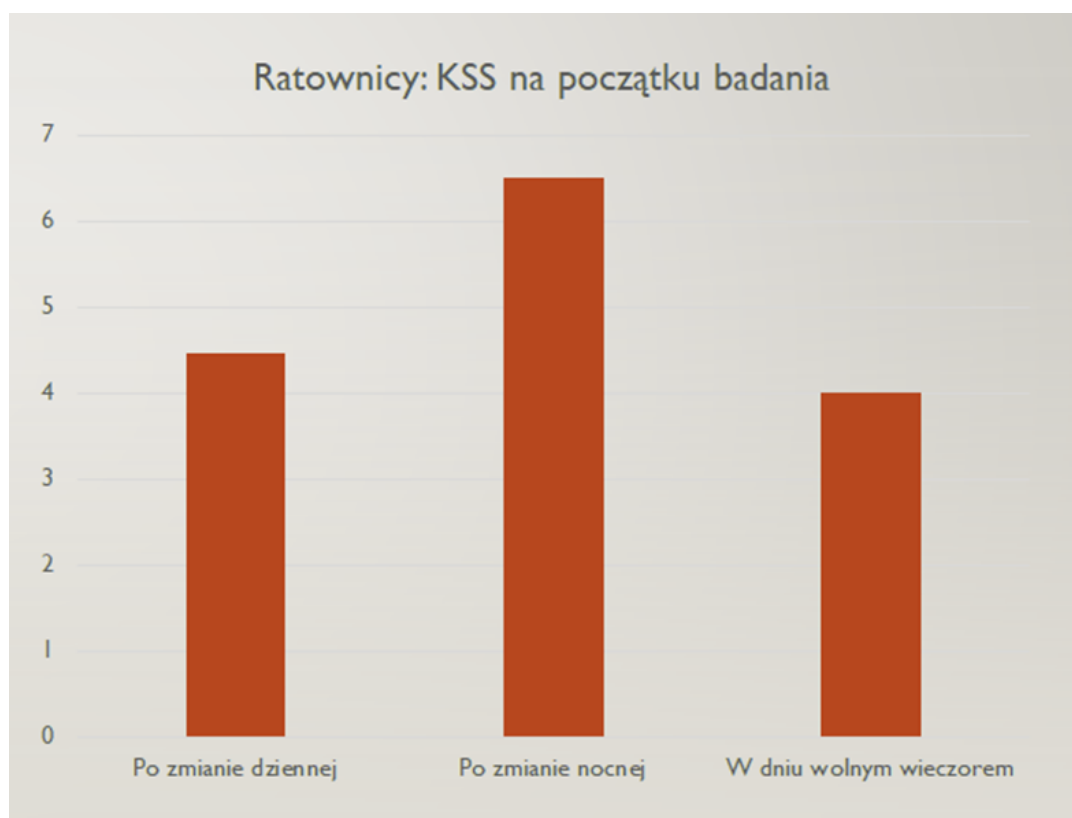
poznawcza w trakcie tych zmian może prowadzić do zwiększonej liczby wypadków, przyczyniać się do obniżenia jakości wykonywanej pracy i zwiększać ryzyko popełniania błędów (Kazemi i in., 2016). Do gorszego funkcjonowania poznawczego pracowników zmianowych przyczynia się m.in. niedobór snu (Pilcher i in., 2000), który bezpośrednio przekłada się na wspomniane obniżenie jakości wykonywanej pracy i wzrost liczby wypadków (Wright i in., 2013).

Sen a funkcje poznawcze

- Analiza wyników badań pokazuje, że osoby pracujące na nocne zmiany oraz w trybie zmianowym rotacyjnym śpią średnio o 1–2 godziny krócej niż pracownicy dzienni (Pilcher i in., 2000).
- Deprywacja snu ma silny niekorzystny wpływ na czujność i efektywność poznawczą, co może być związane z wyższym wskaźnikiem wypadków drogowych oraz popełnianiem błędów w pracy.
- Badania wykazały, że u osób, które śpią za krótko, czas reakcji ulega wydłużeniu, pogarszają się pamięć i zdolność uczenia się (Caruso, 2014; Krishnan, Lyons, 2015).
- W przypadku niedoboru snu obniża się kreatywność, umiejętność krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów. Brak snu przyspiesza proces starzenia się mózgu i postęp chorób neurodegeneracyjnych, jest połączony z pogorszeniem funkcjonowania hipokampa, odpowiedzialnego za pamięć (Gorgoni i in., 2013).
- Skrócenie czasu snu nawet o jedną godzinę w tygodniu skutkuje takim samym obniżeniem zdolności poznawczych jak 0,1 promila alkoholu we krwi, a nieprzespana noc jest odpowiednikiem nawet 1,9 promila. Badania dowodzą, że osoby, które doświadczają więcej stresów związanych z pracą, mają gorszą jakość snu (Buxton i in., 2016).
- W jednym z badań wykazano, że osoby wykonujące pracę w trybie zmianowym osiągały gorsze wyniki w testach mierzących szybkość przetwarzania informacji i przedłużonej koncentracji (Rouch i in., 2005).
- U pracowników zmianowych zaobserwowano także obniżone pamięć werbalną, pamięć krótkotrwałą, koncentrację uwagi i zdolność uczenia się (Özdemir i in., 2013).
- Wyniki badań przeprowadzonych na dużej grupie osób wskazują, że pracownicy, którzy pracują w systemie zmianowym, gorzej wypadają w zadaniach mierzących funkcje wykonawcze, w tym zdolność kierowania uwagą i odporność na dystraktory (Titova i in., 2016).
- Badania dowodzą, że w trakcie zmiany nocnej i po niej czujność uwagi i przedłużonej koncentracji są na niższym poziomie, co objawia się wydłużonymi czasami reakcji (Bjorvatn i in., 2006; Özdemir i in., 2013, Kazemi i in., 2016).

Badania prowadzone w CIOP-PIB (Nowak, Łukomska, 2019) dowiodły, że ratownicy medyczni pracujący w trybie zmian 12-godzinnych czują większą senność po zmianie nocnej niż po zmianie dziennej (rys. 1). Ta sama grupa odczuwa większe subiektywne zmęczenie niż strażacy pracujący na zmianach 24-godzinnych. Spośród wszystkich badanych ratownicy medyczni najniżej oceniają jakość swojego snu. Z badań wynika więc, że organizacja pracy ratowników (zmiany 12-godzinne i mniejsza możliwość odpoczynku w trakcie zmiany nocnej) obniża jakość snu i sprzyja jego niedo-

borom. Wyższy poziom zmęczenia ratowników niż strażaków wydaje się mieć związek z faktem, że możliwość odpoczynku czy odbycia drzemki w trakcie zmiany jest w tej grupie mniejsza.



Rys. 1. Poziom senności mierzony Karolińską Skalą Senności (KSS) po zmianie dziennej, nocnej i w dniu wolnym od pracy wieczorem u ratowników medycznych

Zachowania zdrowotne i nawyki żywieniowe

Badania dowodzą, że praca w systemie zmianowym łączy się ze stosowaniem niskiej jakości diety, paleniem papierosów oraz nadwagą (Zhao, Turner 2008). Praca zmianowa ma także niekorzystny wpływ na nawyki w zakresie ćwiczeń fizycznych (Reeves i in., 2004). Mniejsza możliwość odpoczynku i brak czasu na drzemkę w trakcie zmiany mogą sprzyjać rozregulowaniu uczucia głodu i sytości, prowadząc do zwiększonego uczucia głodu, zmian metabolicznych, a tym samym do otyłości, insulinooporności (Spiegel i in., 2009). Jak wykazały badania prowadzone przez CIOP-PIB, ratownicy medyczni, którzy pracują w systemie zmian 12-godzinnych, osiągają niższe wyniki w zakresie zachowań prozdrowotnych oraz prawidłowych nawyków żywieniowych od pracowników dziennych oraz tych, którzy pracują w systemie zmian 24-godzinnych. Sugeruje to, że praca zmianowa, zwłaszcza na zmianach nocnych, powiązana jest z gorszymi nawykami żywieniowymi i zdrowotnymi.

Badania nad charakterystyką zmian

Badania przeprowadzone na norweskich pracownikach wykazały, że tryb wolnej rotacji zmian (zmiana godzin pracy co 7 dni) sprzyja lepszej adaptacji do pracy w porze nocnej. Adaptacja, która nastąpiła po 4. zmianie, oznaczała, że pracownicy oceniali swoją senność jako niższą, a ich czasy reakcji były krótsze (Bjorvatn i in., 2006). Także badania przeprowadzone na pielęgniarkach wykazały, że te z nich, które pracowały w trybie szybkiej rotacji zmian, osiągały gorsze wyniki w testach mierzących spostrzeganie i przeszukiwanie materiału, co zwiększało ryzyko popełniania błędów (Chang i in., 2011). Inne badania, przeprowadzone na pielęgniarkach i lekarzach, dowiodły, że niekorzystny wpływ pracy zmianowej można neutralizować, wprowadzając w trakcie zmiany przerwy na odpoczynek czy drzemkę (Palermo i in., 2015). Także długość zmian ma wpływ na funkcjonowanie poznawcze. Wykazano, że zmiany 8-godzinne mają mniej negatywny wpływ na sprawność poznawczą niż zmiany 12-godzinne (Haidarimoghadam i in., 2017). Aby możliwa była regeneracja organizmu pracownika, konieczne jest zapewnienie mu co najmniej 2 dni wolnego od pracy, a w przypadku pracowników zatrudnionych na zmianach nocnych – co najmniej 3 dni na regenerację po kolejnych 7 nocnych zmianach (Wong i in., 2019).

Niwelowanie negatywnego wpływu pracy zmianowej

Jakie czynniki można zmienić, by łagodzić skutki obciążenia pracą zmianową?

- sposób organizacji pracy
- długość zmian
- szybkość rotacji zmian
- możliwość odpoczynku w trakcie zmiany w pracy
- przerwy między sekwencjami zmian oraz między zmianami

WOLNA ROTACJA
ZMIAN

PRZERWY
W PRACY

KRÓTKIE
ZMIANY

MIN. 2 DNI
NA ODPOCZYNEK

Ustalanie zmian pracowników – wskazówki

- Korzystna może okazać się zmiana w harmonogramie pracy.
- Wolna rotacja zmian (co 7 dni) sprzyja lepszej adaptacji do pracy w godzinach nocnych i poprawie funkcjonowania poznawczego.
- Zmiany 8-godzinne wpływają mniej negatywnie na kondycję pracowników niż zmiany 12-godzinne.

- Pracownikom należy dać szansę na regenerację, odpoczynek w trakcie zmiany.
- Aby umożliwić pracownikom zachowanie wysokiego poziomu funkcjonowania poznawczego podczas zmiany w godzinach nocnych, powinno się wprowadzić przerwy na odpoczynek, w tym na drzemkę.
- Tryb zmian 12-godzinnych i mniejsza możliwość odpoczynku w trakcie zmiany są mniej korzystne dla pracowników niż zmiany 24-godzinne uwzględniające przerwę na drzemkę.
- Jeśli długość zmiany, tj. liczba godzin pracy jest zwiększana, trzeba wydłużyć także przerwę między zmianami.
- Należy zapewnić pracownikom co najmniej 2 dni odpoczynku między seriami zmian, a w przypadków osób pracujących na zmiany nocne są w takim wypadku konieczne nawet 3 dni wolnego od pracy.

Przychylność wobec pracowników

- Dbaj o własne relacje z pracownikami i zwracaj uwagę na relacje między nimi.
- Zapewnij odpowiednie warunki pracy i dbaj o bezpieczeństwo pracowników.
- Umożliwiaj pracownikom regularne spożywanie posiłków.
- Zapewnij pracownikom szkolenie w zakresie zdrowego stylu życia, rytmu okołodobowego i snu, higieny snu oraz rozpoznawania zmęczenia i przeciwdziałania zmęczeniu.



World Image/Bigstockphoto

Literatura

- Bjorvatn, B., Stangenes, K., Øyane, N., Forberg, K., Lowden, A., Holsten, F., Åkerstedt, T. (2006). Subjective and objective measures of adaptation and readaptation to night work on an oil rig in the North Sea. *Sleep*, 29(6), 821–829.
- Brudnowska, J., Pepłońska, B. (2011). Praca zmianowa nocna a ryzyko choroby nowotworowej – przegląd literatury. *Medycyna Pracy*, 62(3), 323–338.
- Buxton, O.M., Lee, S., Beverly, C., Berkman, L., Moen, P., Kelly, E., Hammer L., Almeida D. (2016). Work-family conflict and employee sleep: evidence from IT workers in the work, family and health study. *Sleep*, 39(10), 1871–1882.
- Caruso, C.C. (2014). Negative impacts of shiftwork and long work hours. *Rehabilitation Nursing*, 39(1), 16–25.
- Chang, S.Y., Wu, Y.H., Hsu, C.Y., Tang, S.H., Yang, L.L., Su, S.F. (2011). Impairment of perceptual and motor abilities at the end of a night shift is greater in nurses working fast rotating shifts. *Sleep medicine*, 12(9), 866–869.
- Gorgoni, M., D’Atri, A., Lauri, G., Rossini, P.M., Ferlazzo, F., De Gennaro, L. (2013). Is sleep essential for neural plasticity in humans, and how does it affect motor and cognitive recovery? *Neural Plasticity*, 2013(24), 1–13.
- Haidarimoghadam, R., Kazemi, R., Motamedzadeh, M., Golmohamadi, R., Soltanian, A., Zoghipaydar, M.R. (2017). The effects of consecutive night shifts and shift length on cognitive performance and sleepiness: a field study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 23(2), 251–258.
- Kasperczyk, J., Joško, J. (2012). Ocena rozpowszechnienia i uwarunkowań zaburzeń snu u pracowników zmianowych. *Medycyna Pracy*, 63(5), 573–583.
- Kazemi, R., Haidarimoghadam, R., Motamedzadeh, M., Golmohamadi, R., Soltanian, A., Zoghipaydar, M. R. (2016). Effects of shift work on cognitive performance, sleep quality and sleepiness among petrochemical control room operators. *Journal of circadian rhythms*, 14(1).
- Kecklund, G., Axelsson, J. (2016). Health consequences of shift work and insufficient sleep. *BMJ*, 355, i5210.
- Krishnan, H.C., Lyons, L.C. (2015). Synchrony and desynchrony in circadian clocks: impacts on learning and memory. *Learning & Memory*, 22(9), 426–437.
- Monk, T. H., Folkard, S, Wedderburn, A. I. (1996). Maintaining safety and high performance on shiftwork. *Applied Ergonomics*, 27(1): 17-23.
- Nowak, K., Łukomska, B. (2019). The impact of shift work on the wellbeing and subjective levels of alertness and sleepiness in firefighters and rescue service workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. Złożony w redakcji.
- Özdemir, P.G., Selvi, Y., Özkol, H., Aydın, A., Tülüçe, Y., Boysan, M., Beşiroğlu, L. (2013). The influence of shift work on cognitive functions and oxidative stress. *Psychiatry research*, 210(3), 1219–1225.
- Palermo, T.A.D.C., Rotenberg, L., Zeitoune, R.C.G., Silva-Costa, A., Souto, E.P., Griep, R.H. (2015). Napping during the night shift and recovery after work among hospital nurses. *Revista latino-americana de enfermagem*, 23(1), 114–121.

- Pilcher, J.J., Lambert, B.J., Huffcutt, A.I. (2000). Differential effects of permanent and rotating shifts on self-report sleep length: a meta-analytic review. *Sleep*, 23(2), 155-163.
- Reeves, S. L., Newling-Ward, E., Gissane, C. (2004). The effect of shift-work on food intake and eating habits. *Nutrition & Food Science*, 34(5), 216–221.
- Rouch, I., Wild, P., Ansiau, D., Marquié, J.C. (2005). Shiftwork experience, age and cognitive performance. *Ergonomics*, 48(10), 1282–1293.
- Spiegel, K., Tasali, E., Leproult, R., Van Cauter, E. (2009). Effects of poor and short sleep on glucose metabolism and obesity risk. *Nature Reviews Endocrinology*, 5(5), 253.
- Titova, O. E., Lindberg, E., Elmståhl, S., Lind, L., Schiöth, H.B., Benedict, C. (2016). Association between shift work history and performance on the trail making test in middle-aged and elderly humans: the EpiHealth study. *Neurobiology of aging*, 45, 23–29.
- Wong, I.S., Popkin, S., Folkard, S. (2019). Working Time Society consensus statements: A multi-level approach to managing occupational sleep-related fatigue. *Industrial Health*, 57(2), 228–244.
- Wright, K.P., Bogan, R.K., Wyatt, J.K. (2013). Shift work and the assessment and management of shift work disorder (SWD). *Sleep medicine reviews*, 17(1), 41–54.
- Zhao, I., Turner, C. (2008). The impact of shift work on people's daily health habits and adverse health outcomes. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 25(3), 8.
- Zużewicz, K., Konarska, M. (2005). Czas – czwarty wymiar pracy. *Bezpieczeństwo Pracy: nauka i praktyka*, 9(419), 2–4.