

Danuta Augustyńska

Dariusz Pleban

Jan Radosz

## ZAGROŻENIA HAŁASEM NA STANOWISKACH PRACY W POLSCE I INNYCH PAŃSTWACH UNII EUROPEJSKIEJ

NOISE-INDUCED RISKS AT WORKSTATIONS IN POLAND AND OTHER EUROPEAN UNION COUNTRIES

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy / Central Institute for Labour Protection-National Research Institute,  
Warszawa, Poland

Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych / Department of Vibroacoustic Hazards

### STRESZCZENIE

Hałas jest jednym z najpowszechniej występujących zagrożeń fizycznych w środowisku pracy. Długotrwała ekspozycja na niego i jego wysokie poziomy (powyżej 80–85 dB) mogą stanowić istotne zagrożenie dla narządu słuchu i zdrowia pracowników. Hałas może być również czynnikiem uciążliwym, utrudniającym pracę oraz wywołującym stres, a w konsekwencji różne dolegliwości zdrowotne. W Unii Europejskiej na intensywny hałas skarży się ok. 80 mln pracowników (1/3 ogółu pracujących). W Polsce w warunkach przekroczenia wartości najwyższych dopuszczalnych natężeń (NDN) hałasu zatrudnionych jest ok. 200 tys. osób. Ubytek słuchu spowodowany hałasem od lat znajduje się na jednym z czołowych miejsc na liście chorób zawodowych. W niniejszym artykule przedstawiono przegląd dostępnych danych dotyczących zagrożeń hałasem w państwach Unii Europejskiej według Europejskiej Fundacji na Rzecz Poprawy Warunków Życia i Pracy oraz publikacji Europejskiej Agencji Zdrowia i Bezpieczeństwa w Pracy. Analizie poddano dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego o warunkach pracy w Polsce (w tym o zagrożeniu hałasem) oraz Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi o chorobach zawodowych (w tym ubytku słuchu). Przedstawiono również wyniki badań hałasu w wybranych krajowych przedsiębiorstwach (pomiar hałasu oraz badania ankietowe). Uzyskane dane wskazują na celowość prowadzenia zarówno obiektywnej, jak i subiektywnej oceny zagrożeń hałasem na stanowiskach pracy. Med. Pr. 2012;63(6):689–700

**Słowa kluczowe:** hałas, ekspozycja zawodowa, zagrożenia, obiektywna ocena, subiektywna ocena

### ABSTRACT

Noise is one of the most common physical risks in the workplace. Long term exposure to its high levels (above 80–85 dB) can pose a significant threat to health of workers, including hearing loss. Noise can also be a burdensome factor hampering work, causing stress and various health problems. In the European Union about 80 million workers (1/3 of total working population) complain about noise. In Poland, there are about 200 thousand workers exposed to noise in excess of MAI values. For years noise-induced hearing loss has been at the top of the list of occupational diseases. This paper presents a review of the data on noise hazards in the EU countries based on the reports of the European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions and publications of the European Agency for Safety and Health at Work. The statistical data on working conditions in Poland (including noise-induced risks) obtained from the Central Statistical Office and statistical data on occupational diseases (including hearing loss) elaborated by the Nofer Institute of Occupational Medicine in Łódź were the subject of analysis. The article also presents the results of noise measurements and surveys carried out in selected national companies. The obtained results indicate the necessity for both objective and subjective assessments of noise hazards in the workplace. Med Pr 2012;63(6):689–700

**Key words:** noise, occupational exposure, risks, objective assessment, subjective assessment

Adres autorów: Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy,  
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa, e-mail: daaug@ciop.pl  
Nadesłano: 19 września 2012, zatwierdzono: 19 listopada 2012

### WSTĘP

Hałas jest jednym z najpowszechniej występujących czynników szkodliwych i uciążliwych w środowisku pracy. Długotrwała ekspozycja na niego i jego wysokie poziomy (powyżej 80–85 dB) mogą stanowić istotne zagrożenie dla narządu słuchu i zdrowia pracowników. Hałas może być także przyczyną wypadków przy pracy, np. w wyniku maskowania dźwiękowych sygnałów ostrzegawczych.

Hałas o niższych poziomach (55–75 dB) może być czynnikiem uciążliwym, utrudniającym pracę oraz wywołującym stres i różne dolegliwości zdrowotne (1–4).

Strategię ochrony przed hałasem w środowisku pracy określają przepisy międzynarodowe i europejskie (5–8) oraz wdrażające je przepisy krajowe (9–15). Obejmuje ona ocenę zagrożeń, zapobieganie im oraz ich eliminowanie i ograniczanie (w przypadku, kiedy nie można ich wyeliminować).

Ocenę zagrożeń hałasem można przeprowadzić na podstawie (2,5,6,16):

- obiektywnych pomiarów hałasu w środowisku pracy według znormalizowanych metod pomiarowych (17,18); wyniki tych pomiarów służą do porównania z wartościami dopuszczalnymi ekspozycji na hałas (10–12);
- analizy danych statystycznych (zbieranych na poziomie państwa), które dotyczą warunków pracy, w tym zagrożeń hałasem (19–22) oraz skutków tych zagrożeń w postaci ubytku słuchu (23,24);
- badań ankietowych dotyczących subiektywnej oceny zagrożeń hałasem.

Subiektywna ocena zagrożeń hałasem oraz innymi czynnikami szkodliwymi i uciążliwymi występującymi w środowisku pracy jest ważna ze względu na definicję zdrowia zawartą w konstytucji Światowej Organizacji Zdrowia: „Zdrowie to stan pełnego dobrego samopoczucia fizycznego i socjalnego, a nie tylko brak choroby lub niesprawności” (25). Subiektywna ocena zagrożeń pozwala na określenie stanu świadomości pracowników o tych zagrożeniach i ich skutkach dla zdrowia i życia.

W niniejszym artykule przedstawiono ocenę zagrożeń hałasem na stanowiskach pracy w Polsce na tle oceny zagrożeń hałasem w innych państwach europejskich, przeprowadzoną metodami obiektywnymi i subiektywnymi.

## **OCENA ZAGROŻEŃ HAŁASEM W PAŃSTWACH CZŁONKOWSKICH UNII EUROPEJSKIEJ**

W Unii Europejskiej na intensywny hałas skarży się ok. 80 mln pracowników (1/3 ogółu pracujących). Źródłem tej informacji jest wynik przeglądu warunków pracy w państwach członkowskich Unii, przeprowadzonego przez Europejską Fundację na Rzecz Poprawy Warunków Życia i Pracy (Eurofound) z siedzibą w Dublinie (26–32). Przeglądu dokonano w latach: 1991 (12 państw UE), 1995 (15 państw), 2000 (27 państw), 2005 (27 państw), 2010 (27 państw) na podstawie analizy wyników badań ankietowych – wywiadów przeprowadzonych w grupie reprezentatywnej dla ludności pracującej. W latach 1991–2005 grupa badana obejmowała po 1000–1500 osób z każdego państwa, z wyjątkiem małych państw, z których wybierano po 500 osób.

Przełędem warunków pracy w 2010 r. (31) objęto po 1000 osób z każdego państwa, z wyjątkiem Słowenii (1400 osób), Zjednoczonego Królestwa, Włoch i Polski (po 1500 osób), Niemiec i Turcji (po 2000 osób), Francji (3000 osób) i Belgii (4000 osób). Na pytanie „Czy jest

Pan/i narażony na taki hałas, że trzeba podnosić głos, porozumiewając się z innymi osobami?” ok. 30% ankietowanych pracowników odpowiedziało „tak, przez co najmniej 1/4 czasu pracy” (tab. 1).

Odsetek osób uskarżających się na hałas w porównaniu z innymi czynnikami szkodliwymi i uciążliwymi był mniejszy od odsetka osób uskarżających się na powtarzające się czynności, nadmierne obciążenie fizyczne i uciążliwe pozycje, natomiast większy od odsetka osób uskarżających się na wibracje oraz kontakt z substancjami chemicznymi. Jednocześnie w latach 2000–2010 zaobserwowano niewielką tendencję wzrostową w zakresie narażenia na hałas.

Porównanie wyników badań w różnych państwach członkowskich (badania w latach 2000–2010) wykazało, że najbardziej narażeni na hałas czuli się pracownicy w Polsce, Słowenii, Litwie, Estonii i na Węgrzech, czyli w tzw. nowych państwach członkowskich. Najmniej skarżyli się na niego pracownicy w Holandii, we Włoszech, w Wielkiej Brytanii, Luksemburgu i Belgii (ryc. 1).

Przeprowadzone badania wykazały również, że najbardziej narażone na hałas są następujące sekcje gospodarki europejskiej: budownictwo, rolnictwo, przetwórstwo przemysłowe (produkcja) i transport. Z kolei najbardziej narażone na hałas zawody to: robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy, rolnicy, ogrodnicy, leśnicy, rybacy, operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń, pracownicy wykonujący proste prace oraz pracownicy usług i sprzedawcy.

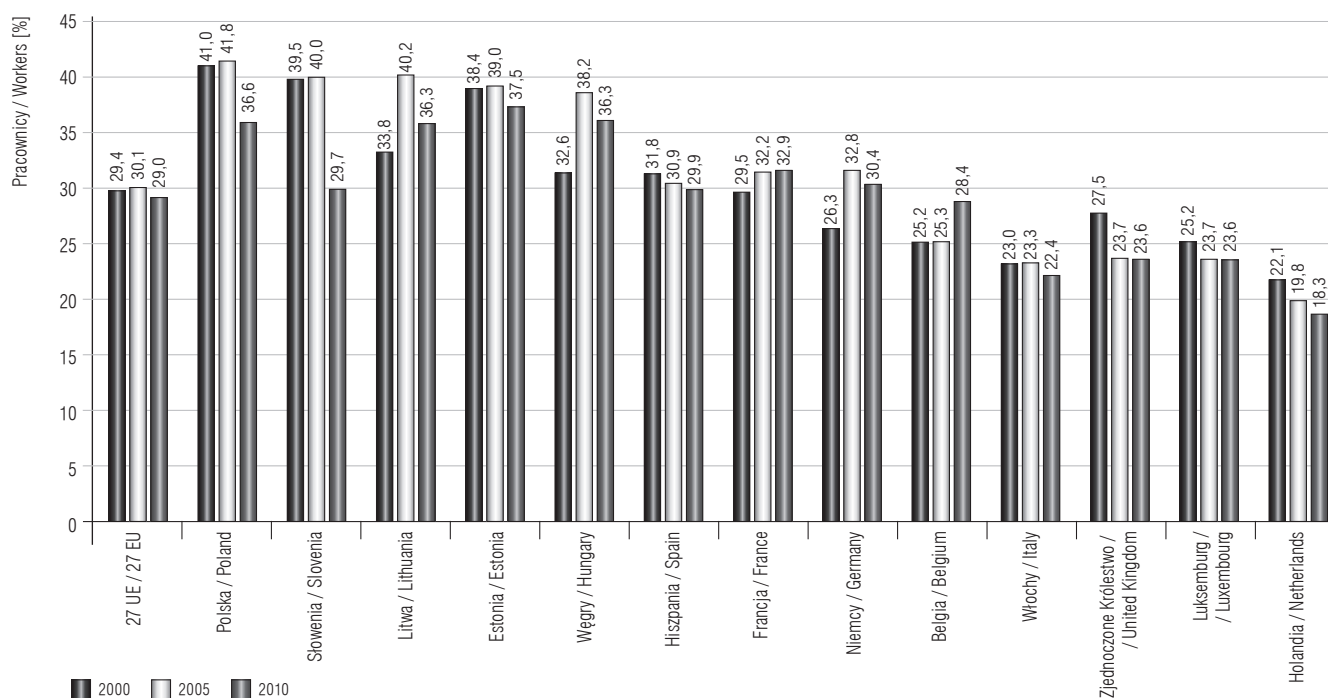
Wyniki badań ankietowych przeprowadzonych przez Eurofound (26–31), które dotyczyły subiektywnej oceny warunków pracy, pokazały, że istnieją ogólne trendy zagrożeń – powinny one stać się tematyką dokładniejszych badań w przyszłości. Badania wykazały także potrzebę połączenia zebranych danych ankietowych z informacjami z innych źródeł, np. danych statystycznych z różnych państw, wyników pomiarów i ankiet przeprowadzonych bezpośrednio w przedsiębiorstwach.

Takimi danymi dysponuje Europejska Agencja Zdrowia i Bezpieczeństwa w Pracy (European Agency for Safety and Health at Work – EU-OSHA) w Bilbao. Gromadzi ona i upowszechnia informacje o zdrowiu i bezpieczeństwie pracy, w tym o warunkach pracy i stanie narażenia na czynniki szkodliwe i uciążliwe zbierane poprzez sieć Krajowych Punktów Centralnych – Focal Points, utworzonych we wszystkich państwach członkowskich UE (w Polsce jest nim Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy).

**Tabela 1.** Pracownicy uskarżający się na czynniki fizyczne przez co najmniej 1/4 czasu pracy w państwach członkowskich UE w latach 1995–2010\***Table 1.** Workers complaining about physical risks for at least a quarter of working hours in the EU Member States, 1995–2010\*

Czynnik fizyczny Physical risk	Pracownicy w poszczególnych latach Employees in different years			
	[%]			
	1995	2000	2005	2010
Hałas / Noise	26,3	29,4	30,1	29,0
Wibracje / Vibration	21,8	23,4	24,3	22,5
Kontakt z substancjami chemicznymi / Contact with chemical products	13,8	14,8	14,5	15,3
Uciążliwe pozycje / Tiresome or painful positions	41,8	46,1	45,5	46,4
Duże obciążenia / Heavy load	32,5	36,7	35,0	33,5
Powtarzające się czynności / Repetitive hand or arm movements	55,9	59,1	63,3	63,5

\* Na podstawie danych Eurofound / According to the Eurofound data (31).

**Ryc. 1.** Pracownicy uskarżający się na hałas przez co najmniej 1/4 czasu pracy w wybranych państwach członkowskich UE (według danych Eurofound) (31)**Fig. 1.** Workers exposed to noise for a quarter of working hours or more in the selected EU countries (according to the Eurofound data) (31)

Europejska Agencja Zdrowia i Bezpieczeństwa w Pracy analizuje również dane z instytucji europejskich, takich jak Europejski Urząd Statystyczny (European Statistical Office – Eurostat) i Eurofound.

Według informacji zbieranych przez EU-OSHA (34) wartości graniczne ekspozycji na hałas przekraczane są regularnie w wielu sekcjach gospodarki, takich jak rolnictwo, budownictwo, przetwórstwo przemy-

słowe, w tym produkcja drewna, produkcja metali, produkcja żywności i napojów oraz rozrywka. Na wysoki hałas narażeni są również coraz częściej młodzi pracownicy (zwłaszcza odbywający staż). Zwiększa się też narażenie na hałas jako czynnik uciążliwy m.in. w sektorze usług, dotyczy to m.in. obszarów zdominowanych przez kobiety, np. edukacji, służbie zdrowia czy centrach obsługi klientów. Do uszko-

dzenia słuchu w różnym stopniu mogą się przyczyniać toksyczne substancje chemiczne (33,34). Łączne narażenie na hałas i toksyczne substancje chemiczne może występować w takich sekcjach, jak rolnictwo, górnictwo, budownictwo, produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych, produkcja mebli, produkcja wyrobów skórzaných i poligrafia. Z kolei łączne narażenie na hałas, wibracje i mikroklimat gorący może występować w produkcji metali.

Według EU-OSHA badania w zakresie ograniczania hałasu powinny być obecnie ukierunkowane na (33,34):

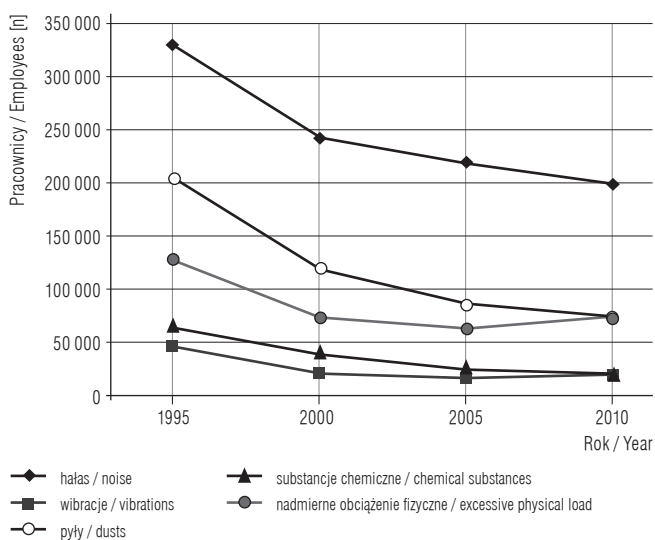
- identyfikację zagrożeń i problemów do rozwiązania w wybranych sekcjach (służba zdrowia, hotelarstwo i gastronomia, transport oraz usługi),
- kompleksową ocenę hałasu uwzględniającą:
  - łączny wpływ hałasu i wibracji oraz hałasu i substancji chemicznych,
  - wpływ hałasu na kobiety w ciąży,
  - narażenie na hałas o średnim poziomie, będący źródłem uciążliwości w pracy,
  - zakłócenia w odbiorze ostrzeżeń i dźwiękowych sygnałów bezpieczeństwa przez pracowników z uszkodzonym słuchem.

## OCENA ZAGROŻEŃ HAŁASEM WEDŁUG DANYCH STATYSTYCZNYCH GUS O WARUNKACH PRACY

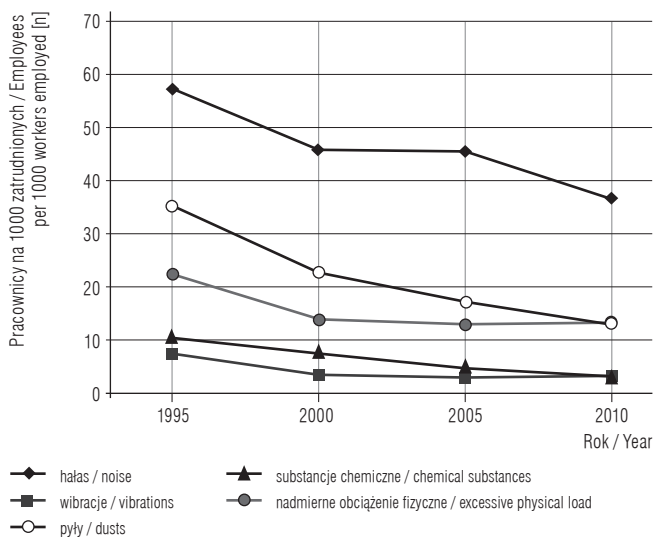
Obiektywny obraz zagrożenia hałasem we wszystkich sekcjach gospodarki narodowej można uzyskać na podstawie danych statystycznych o warunkach pracy Głównego Urzędu Statycznego (GUS) (19–22). Corocznie zbiera on z zakładów o liczbie zatrudnionych powyżej 9 osób sprawozdania o warunkach pracy (formularz Z-10). Z analizy danych o narażeniu zawodowym pracowników w latach 1995–2010, uzyskanych z GUS, wynika, że liczba osób zatrudnionych w warunkach zagrożenia hałasem – tj. w warunkach przekroczenia wartości NDN hałasu (85 dB) – wynosiła ok. 330 tys. w 1995 r. (19) oraz ok. 200 tys. w 2010 r. (22) (ryc. 2).

Z analizy stanu zagrożenia hałasem, mierzonego wskaźnikiem „liczba zatrudnionych w warunkach zagrożenia na 1000 zatrudnionych w zbiorowości objętej badaniami”, wynika że w 1995 r. blisko 60 osób na 1000 zatrudnionych było zagrożonych hałasem (19), a w 2010 r. – 37 osób (22) (ryc. 3).

Jak wskazują dane przedstawione na rycinach 2. i 3., liczba osób zagrożonych hałasem mimo tendencji niżkowej znacznie przewyższyła liczbę osób zagrożonych innymi czynnikami szkodliwymi i uciążliwymi.

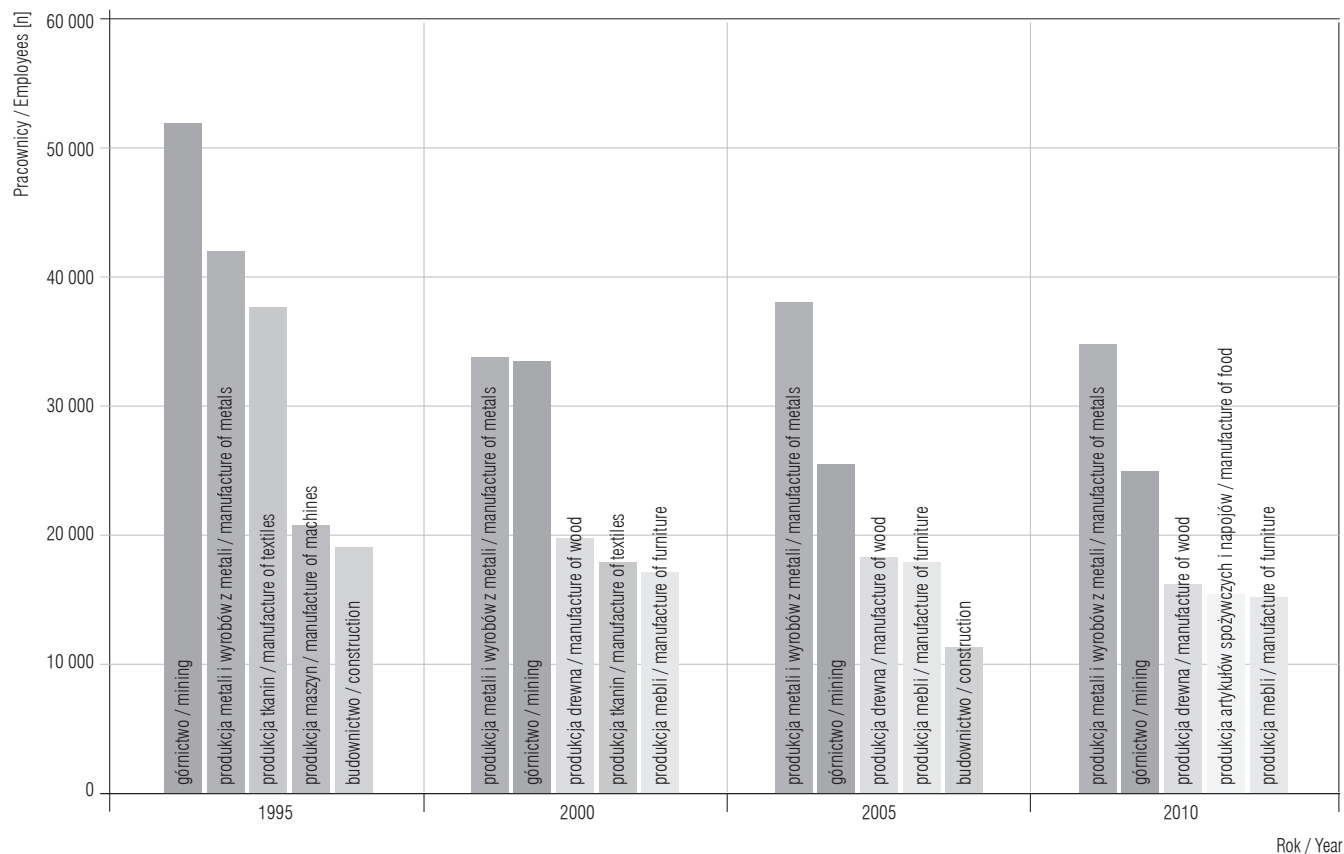


Ryc. 2. Zatrudnieni w warunkach zagrożenia czynnikami szkodliwymi i uciążliwymi w latach 1995–2010 (19–22)  
Fig. 2. Employees working in hazardous conditions, 1995–2010 (19–22)



Ryc. 3. Zatrudnieni w warunkach zagrożenia czynnikami szkodliwymi i uciążliwymi na 1000 zatrudnionych w latach 1995–2010 (19–22)  
Fig. 3. Employees working in hazardous conditions per 1000 workers employed in 1995–2010 (19–22)

We wszystkich rozpatrywanych latach największą liczbę osób zagrożonych hałasem odnotowano w górnictwie oraz w produkcji metali i wyrobów z metali (ryc. 4). W 1995 r. na trzecim miejscu była produkcja tkanin, w latach 2000–2010 miejsce to zajęła produkcja drewna i wyrobów z drewna, a kolejne – produkcja mebli. Pojawiła się również nowa sekcja gospodarki – produkcja artykułów spożywczych i napojów. Zmiany



Ryc. 4. Zatrudnieni w warunkach zagrożenia hałasem w wybranych sekcjach i grupach gospodarki w latach 1995–2010 (19–22)

Fig. 4. Employees working in noise-related hazardous conditions in selected sections and groups of national economy, in 1995–2010 (19–22)

te odzwierciedlały stan gospodarki narodowej i stan zatrudnienia w poszczególnych sekcjach i grupach gospodarki.

Należy podkreślić, że dane GUS o zagrożeniu hałasem nie są pełne, ponieważ nie obejmują wszystkich osób pracujących w gospodarce narodowej i nie uwzględniają rolnictwa indywidualnego. Badania GUS bowiem obejmują zatrudnionych w przedsiębiorstwach, w których liczba pracujących wynosi 10 i więcej osób (tylko te przedsiębiorstwa są zobowiązane do złożenia sprawozdania o warunkach pracy na formularzu Z-10).

Zgodnie z definicją przyjętą w GUS (a także stosowaną w UE) do pracujących zalicza się pracowników najemnych, tj. osoby zatrudnione na podstawie stosunku pracy (umowy o pracę, powołania, wyboru lub mianowania) oraz pracodawców i pracujących na własny rachunek (bez pracujących w indywidualnych gospodarstwach rolnych), a także osoby wykonujące pracę nakładczą. Z kolei zatrudnieni są to tylko pracownicy, z którymi stosunek pracy zawarto na podstawie umowy o pracę, powołania, wyboru lub mianowania. Z tego po-

wodu dane statystyczne GUS obejmują średnio jedynie ok. 50% pracujących.

Zmniejszenie się w latach 1995–2010 liczby osób zatrudnionych w warunkach zagrożenia hałasem może wynikać ze zmniejszenia się stanu zatrudnienia, ale również ze zmniejszenia się liczby osób objętych statystyką w związku z przenoszeniem się siły roboczej z dużych i średnich przedsiębiorstw do małych przedsiębiorstw (zwłaszcza do sekcji usług).

#### OCENA ZAGROZEŃ HAŁASEM WEDŁUG DANYCH STATYSTYCZNYCH O CHOROBAH ZAWODOWYCH

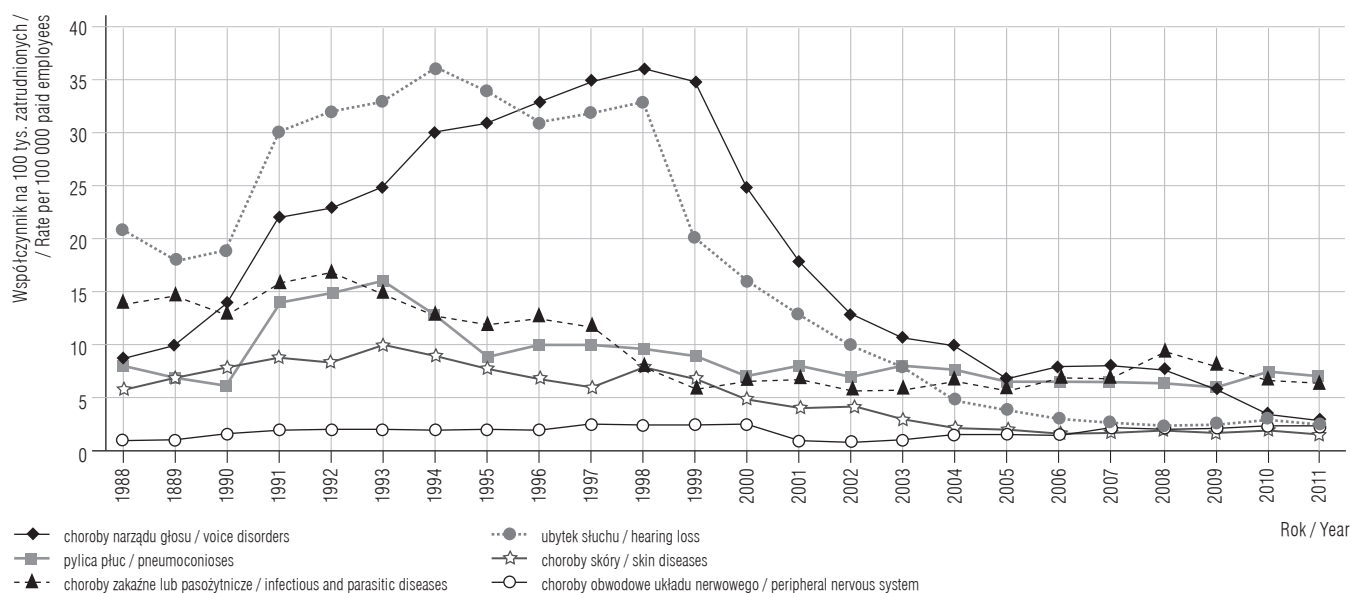
Stan zagrożenia hałasem w środowisku pracy w Polsce można ocenić także na podstawie analizy jego skutków, czyli występowania ubytku słuchu spowodowanego hałasem jako choroby zawodowej. Gromadzeniem danych na ten temat, zbieranych przez Państwową Inspekcję Sanitarną, zajmuje się Centralny Rejestr Chorób Zawodowych, który jest prowadzony przez Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi (23,24).

Według ww. danych zawodowe uszkodzenie słuchu – definiowane jako „obustronny trwały ubytek słuchu typu ślimakowego lub czuciowo-nerwowego spowodowany hałasem, wyrażony podwyższeniem progu słuchu o wielkości co najmniej 45 dB w uchu lepiej słyszającym, obliczony jako średnia arytmetyczna dla częstotliwości 1,2 i 3 kHz” – znajdowało się w latach 1986–2005 na czołowym miejscu na liście chorób zawodowych (ryc. 5) wraz z „przewlekłymi chorobami narządu głosu spowodowanymi nadmiernym wysiłkiem głosowym, trwającym co najmniej 15 lat” (35). Z kolei w 2011 r. ubytek słuchu (258 przypadków, tj. 10,1% wszystkich chorób

zawodowych) znajdował się na trzecim miejscu na liście chorób zawodowych po pylicach płuc i chorobach zakaźnych lub pasożytniczych (ryc. 6).

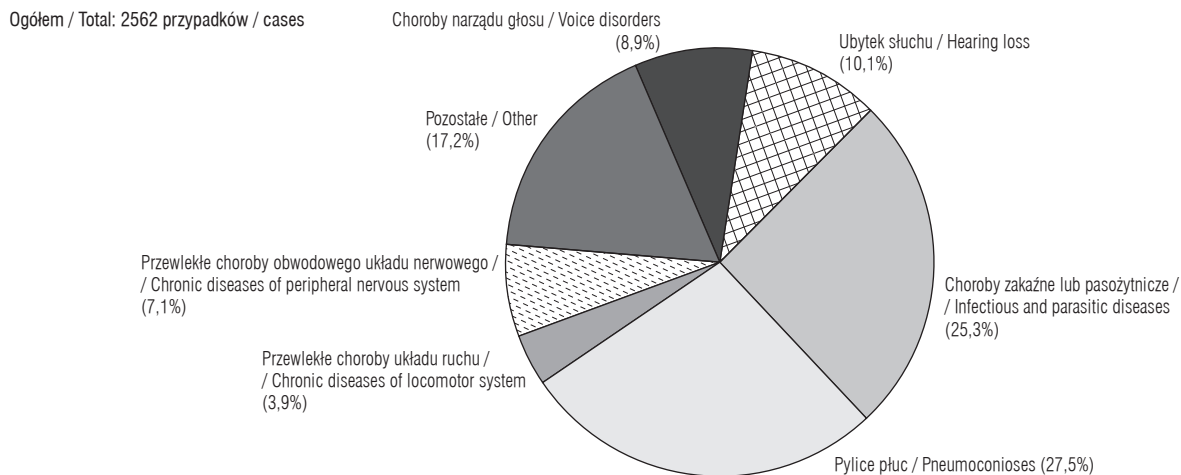
Najwięcej przypadków ubytku słuchu w 2011 r. odnotowano w przetwórstwie przemysłowym (167 przypadków), górnictwie i wydobywaniu (42 przypadki), budownictwie (19 przypadków) oraz transporcie (13 przypadków) (23).

Jak wynika z analiz (23,24), na obserwowane w ostatnich latach znaczne zmniejszenie się współczynników zapadalności na choroby zawodowe (w tym ubytek słuchu) decydujący wpływ mają: spadek zatrudnie-



Ryc. 5. Zapadalność na wybrane choroby zawodowe w Polsce w latach 1989–2011 (23)

Fig. 5. Selected categories of occupational diseases in Poland, 1989–2011 (23)



Ryc. 6. Choroby zawodowe w Polsce w 2011 r. (23)

Fig. 6. Occupational diseases in Poland in 2011 (23)

nia, restrukturyzacja i modernizacja przemysłu, zmiany technologii oraz przenoszenie się siły roboczej do sekcji usług, budownictwa i handlu. Należy zwrócić uwagę, że większość (ponad 90%) stwierdzonych przypadków chorób zawodowych (wyłączając choroby, w których okres narażenia na czynnik etiologiczny nie odgrywa istotnej roli w ich powstawaniu, tj. chorób zakaźnych i inwazyjnych oraz o podłożu alergicznym) powstaje po minimum 10-letnim okresie pracy w kontakcie z czynnikiem będącym przyczyną zachorowania.

## OCENA ZAGROŻEŃ HAŁASEM W WYBRANYCH PRZEDSIĘBIORSTWACH

Żeby porównać wyniki obiektywnej oceny zagrożeń hałasem (pomiarów hałasu) i subiektywnej oceny prowadzonej na podstawie badań ankietowych, w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym przeprowadzono kompleksowe badania warunków pracy (w tym narażenia na hałas) w wybranych przedsiębiorstwach sekcji gospodarki narodowej szczególnie zagrożonych czynnikami szkodliwymi, tj. budownictwa, transportu, odlewnictwa żeliwa, produkcji miedzi i produkcji cynku, produkcji mebli i produkcji wyrobów gumowych) (5,6,16).

Zakres przeprowadzonych badań obejmował:

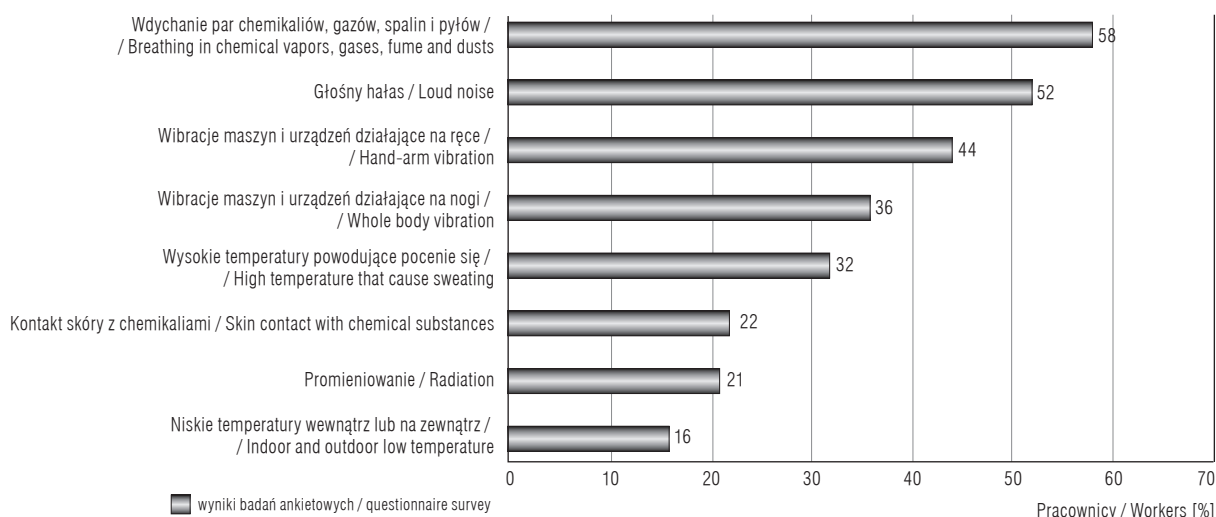
- badania ankietowe,
- badania środowiskowe (pomiarów czynników szkodliwych, w tym hałasu),
- analizę danych statystycznych o warunkach pracy przekazywanych do GUS przez badane przedsiębiorstwa.

Badania ankietowe przeprowadzono na podstawie kwestionariusza wzorowanego na kwestionariuszu Europejskiej Fundacji na rzecz Poprawy Warunków Życia i Pracy. Badaniami objęto 1001 pracowników w 10 przedsiębiorstwach, stosując podobną jak w badaniach europejskich metodę badań, tj. bezpośredni wywiad kwestionariuszowy. Kwestionariusz, podobnie jak kwestionariusz europejski, obejmował takie aspekty związane z jakością pracy i zatrudnienia, jak: struktura zawodowa i demograficzna, tygodniowy czas pracy, warunki społeczne, zagrożenia w środowisku pracy, wpływ pracy na zdrowie i ogólne zadowolenie z pracy.

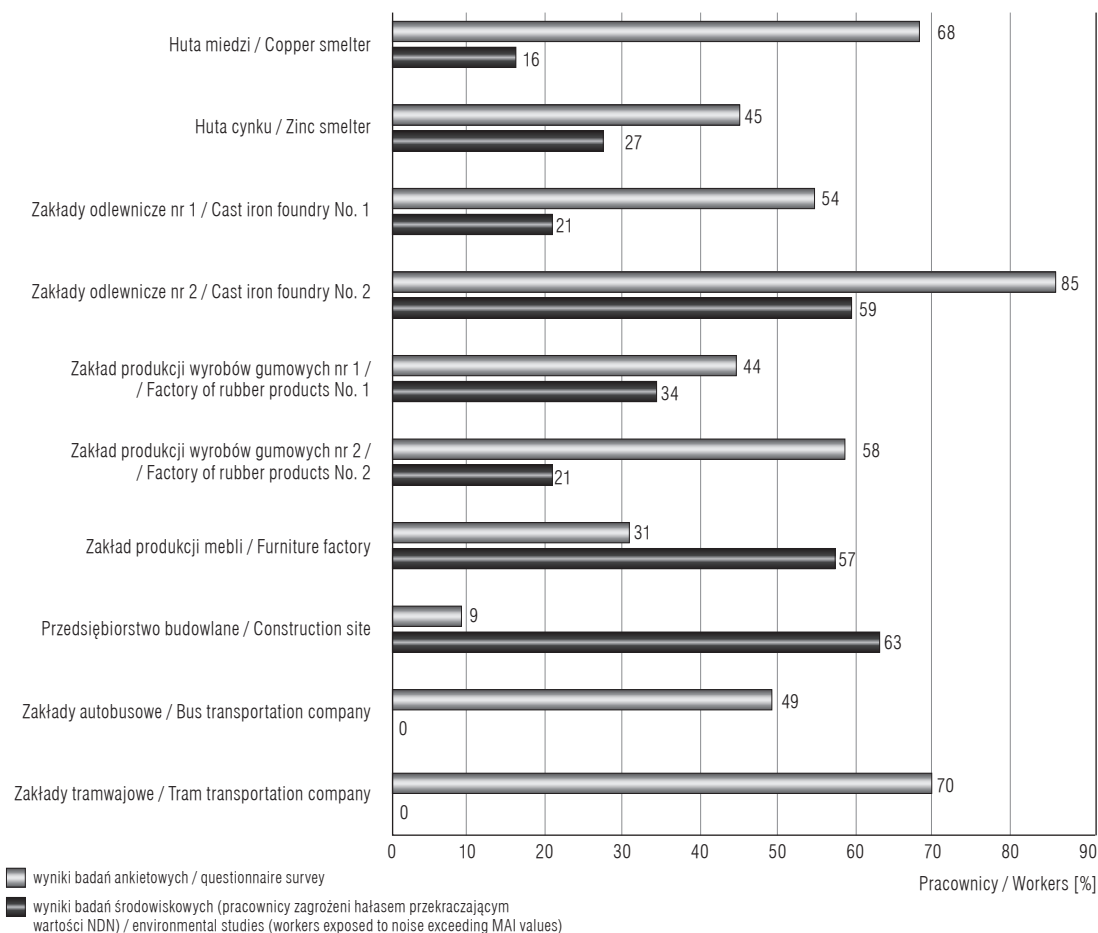
Wyniki badań ankietowych wykazały, że 74% pracowników uskarżało się na hałas działający przez co najmniej 1/4 czasu pracy, natomiast 52% na hałas działający przez prawie cały czas (ryc. 7).

Najczęściej na hałas uskarżali się pracownicy zakładów odlewniczych (54–85% osób), zakładów tramwajowych (70%), huty miedzi (68%) i zakładów produkcji wyrobów gumowych (od 44 do 58%) (ryc. 8).

W przedsiębiorstwach, w których pracownicy poddani byli badaniom ankietowym, przeprowadzono następnie badania środowiskowe, czyli pomiary czynników środowiska pracy, w tym hałasu. Badaniami objęto 823 pracowników w 10 przedsiębiorstwach. Wyniki badań wykazały, że przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu (wartości najwyższych dopuszczalnych natężeń – NDN) określone w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (10) występowały w przypadku 23% stanowisk pracy.



Ryc. 7. Pracownicy uskarżający się na czynniki szkodliwe w 10 badanych przedsiębiorstwach przez cały czas pracy (5,6)  
Fig. 7. Workers complaining of hazardous conditions in 10 surveyed companies (5,6)



Ryc. 8. Pracownicy zagrożeni hałasem w 10 badanych przedsiębiorstwach (5,6)  
 Fig. 8. Workers exposed to noise in 10 companies (5,6)

Przekroczenia wartości NDN odnotowano w przedsiębiorstwie budowlanym (63% stanowisk), zakładach odlewnictwa żeliwa (21–59% stanowisk), zakładach produkcji mebli (57% stanowisk), hucie cynku (27% stanowisk) i zakładach produkcji wyrobów gumowych (21–24% stanowisk) (ryc. 8). Nie stwierdzono przekroczeń wartości NDN hałasu w zakładach autobusowych i tramwajowych, mimo że pracownicy tych zakładów uskarżali się na hałas.

Porównanie wyników badań środowiskowych z wynikami badań ankietowych pokazuje, że z reguły subiektywna ocena zagrożeń w większości przedsiębiorstw jest wyższa od obiektywnej oceny tych zagrożeń. Jedynie w przypadku zakładu produkcji mebli i przedsiębiorstwa budowlanego subiektywna ocena była niższa od obiektywnej oceny zagrożeń hałasem. Może to świadczyć o braku świadomości pracowników o zagrożeniu hałasem.

Analiza statystyczna bezpośrednich związków łączących subiektywne oceny zagrożeń różnymi czynnikami

szkodliwymi i ich obiektywne pomiary w badanych przedsiębiorstwach wykazały (16), że relacje te są istotne statystycznie w przypadku takich czynników, jak wibracje, promieniowanie optyczne, prąd elektryczny, obciążenie fizyczne, czynniki mechaniczne czy powtarzające się czynności. Z kolei zależności istotne statystycznie nie występują między subiektywnymi a obiektywnymi miarami zagrożeń w przypadku hałasu oraz substancji chemicznych i pyłów. Dalsza analiza wykazała wpływ na subiektywną ocenę zagrożeń takich czynników, jak: cechy indywidualne pracownika, obciążenie czasowe, a także czynniki psychospołeczne i organizacyjne właściwości pracy oraz ryzyko zdrowotne i zadowolenie z pracy. Ryzyko utraty zdrowia w przypadku hałasu oraz substancji chemicznych i pyłów okazało się najważniejszym predyktorem subiektywnej oceny zagrożenia.

Uwarunkowanie ocen subiektywnych indywidualnymi cechami pracownika, psychospołecznymi warunkami jego pracy, a także poczuciem ryzyka zdrowotnego

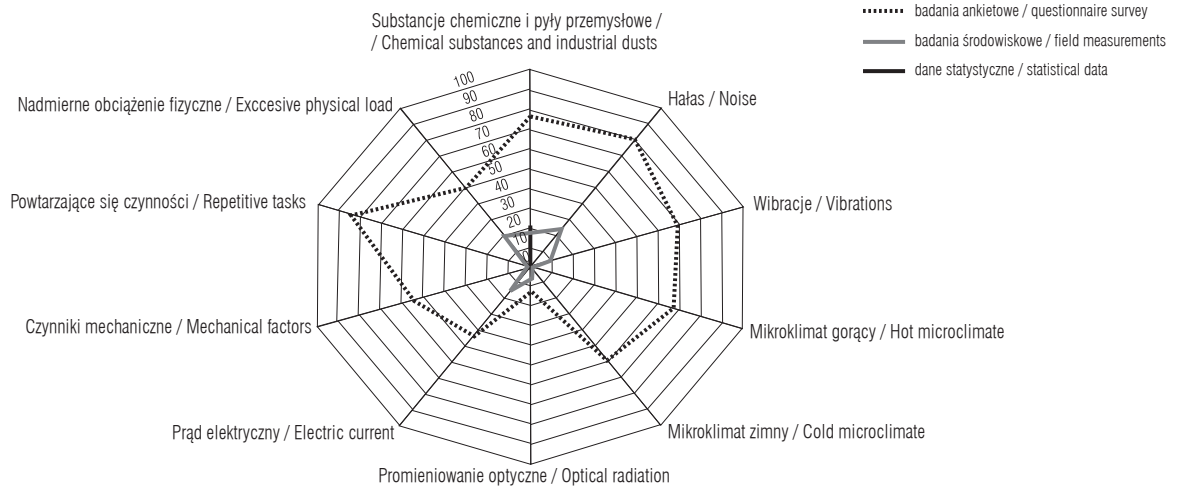


uzasadnia potrzebę przeprowadzania oceny zagrożeń w środowisku pracy zarówno metodami obiektywnymi, jak i subiektywnymi.

Z kolei przeprowadzona analiza danych statystycznych o warunkach pracy przekazywanych przez badane przedsiębiorstwa do statystyki krajowej pokazała (16), że odsetek pracowników zatrudnionych w warunkach zagrożenia w przypadku wszystkich badanych czynników szkodliwych jest znacznie mniejszy, niż wykazują to badania środowiskowe, a także zagrożenie subiektywnie odczuwane przez pracowników (badania ankietowe) (ryc. 9). Może to świadczyć o niewłaściwym systemie zbierania danych na poziomie przedsiębiorstwa

nującym czynnikiem szkodliwym i uciążliwym w środowisku pracy. Na intensywny hałas działający przez co najmniej 1/4 czasu pracy uskarża się ok. 80 mln pracowników (30% ogółu pracujących). Jednocześnie większy jest odsetek pracowników uskarżających się na hałas w Polsce (41,6%) i w innych tzw. nowych państwach członkowskich niż w państwach byłej „piętnastki”.

Do najbardziej narażonych na hałas sekcji gospodarki europejskiej należą: budownictwo, rolnictwo, przetwórstwo przemysłowe i transport. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego liczba zatrudnionych w warunkach zagrożenia hałasem, tj. w warunkach przekroczenia wartości NDN hałasu (85 dB), w podstawowych sekcjach



**Ryc. 9.** Pracownicy [%] zatrudnieni w warunkach zagrożenia czynnikami środowiska – porównanie wyników badań ankietowych, badań środowiskowych i danych statystycznych (Z-10) (16)

**Fig. 9.** Workers [%] working in hazardous conditions – the comparison of the results of the questionnaire survey, field measurements and statistical data (Z-10) (16)

oraz ich raportowania na poziomie państwa – wiarygodność tego procesu zależy od kompetencji i rzetelności odpowiedzialnych służb przedsiębiorstwa oraz od skuteczności państwowych organów kontroli i nadzoru. Należy przy tym zaznaczyć, że w badanych zakładach analizą statystyczną objętych było 9225 osób i była to grupa znacznie większa niż próba objęta badaniami środowiskowymi (823 osób).

## PODSUMOWANIE

Jak wykazały badania europejskie (przeglądy warunków pracy prowadzone co 5 lat na podstawie badań ankietowych przez Eurofound) stan narażenia na hałas w państwach UE praktycznie nie zmienia się od 20 lat, a hałas (tuż po obciążeniu mięśniowo-szkieletowym) jest domi-

gospodarki w Polsce wynosiła 199 tys. w 2010 r. i zmniejszyła się w stosunku do danych z 2000 r. (241,6 tys.) i 1995 r. (330,8 tys.) (19,20,22). Zmniejszenie to tłumaczy się m.in. restrukturyzacją i modernizacją przemysłu, likwidacją sekcji najbardziej zagrożonych hałasem (włókiennictwo), zmniejszeniem się stanu zatrudnienia i przenoszeniem się siły roboczej do sekcji usług, budownictwa i handlu. Liczba osób zagrożonych ponadnormatywnym hałasem, a w konsekwencji zagrożonych rozwojem trwałego ubytku słuchu jest jednak wciąż duża (w 2011 r. odnotowano 258 nowych przypadków tej choroby zawodowej).

Należy zwrócić uwagę, że dane GUS o zagrożeniu hałasem nie są pełne, ponieważ zbierane są z przedsiębiorstw objętych sprawozdawczością, w których liczba pracujących wynosi 10 i więcej. Nie obejmują więc wszyst-

kich pracujących i nie uwzględniają rolnictwa indywidualnego. Z tego powodu dane statystyczne GUS obejmują średnio jedynie ok. 50% pracujących.

Rzeczywista skala narażenia na hałas w środowisku pracy w Polsce jest znacznie większa, niż to wynika z ww. danych. Wskazują na to wyniki cytowanych wcześniej badań europejskich dotyczących osób uskarżających się w Polsce na hałas w pracy. Wykazują to też wyniki badań ankietowych i pomiarów przeprowadzonych przez Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy w wybranych przedsiębiorstwach sekcji: budownictwa, transportu miejskiego, odlewnictwa żeliwa, produkcji miedzi i produkcji cynku, produkcji mebli oraz produkcji wyrobów gumowych (5,6,16). Badania ankietowe (5,6), którymi objęto 1007 pracowników, wykazały, że 52% pracowników uskarżało się na hałas działający przez cały czas pracy, natomiast przekroczenia wartości NDN stwierdzono w przypadku 23% stanowisk pracy (z 823 stanowisk objętych pomiarami). Z kolei dane statystyczne o zatrudnionych w warunkach zagrożenia hałasem, przekazywane do GUS przez badane przedsiębiorstwa, wykazały znacznie mniejszy odsetek (1%) pracowników zagrożonych hałasem (16).

Analiza uzyskanych danych z ww. badań nie wykazała zależności istotnych statystycznie między subiektywnymi a obiektywnymi ocenami zagrożeń hałasem, natomiast wykazała, że najważniejszym predykatorem subiektywnej oceny zagrożenia w przypadku hałasu jest świadomość ryzyka zdrowotnego (16). Niska ocena obiektywna zagrożeń hałasem uzasadnia celowość przeprowadzania oceny zagrożeń także metodami subiektywnymi. Wskazuje ponadto na potrzebę przyjęcia również innych kryteriów oceny narażenia na hałas, np. kryterium uciążliwości hałasu (37–42).

Aktualna ocena stanu zagrożenia hałasem w środowisku pracy w Polsce wskazuje na potrzebę podejmowania bardziej skutecznych działań profilaktycznych. Ogólne zasady profilaktyki dotyczącej zagrożeń hałasem zawarte są w dyrektywach UE (zwłaszcza w dyrektywie 2003/10/WE i dyrektywie 2006/42/WE (8,43)), wdrażających je przepisach krajowych (9) i odpowiednich normach europejskich (wprowadzonych do zbioru polskich norm) (44–48). Zasady te sprowadzają się do eliminowania zagrożeń i ich redukcji lub ograniczania, zwłaszcza u źródła ich powstawania, z uwzględnieniem postępu technicznego oraz dostępnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych. Można w tym zakresie korzystać z dostępnych w kraju rozwiązań, a także z przykładów „dobrych praktyk” publikowanych przez Europejską Agencję Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (33).

## PIŚMIENNICTWO

1. Koradecka D. [red.]: Bezpieczeństwo i higiena pracy. Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2008
2. Koradecka D. [red.]: Handbook of occupational safety and health. CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, London, New York 2010
3. Śliwińska-Kowalska M. [red.]: Zasady orzekania o predyspozycjach zawodowych do pracy w narażeniu na hałas i nadmierny wysiłek głosowy oraz diagnostyka i profilaktyka chorób narządu głosu. Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa 2011
4. Augustyńska D., Pośniak M. [red.]: Czynniki szkodliwe w środowisku pracy. Wartości dopuszczalne. Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2010
5. Augustyńska D.: Ochrona przed hałasem i drganiami mechanicznymi w środowisku pracy – stan zagadnienia w roku wstąpienia Polski do Unii Europejskiej. *Bezpiecz. Pr. Nauka Prakt.* 2004;5(394):20–26
6. Engel Z.W., Sadowski J. [red.]: Ochrona środowiska przed hałasem w Polsce w świetle przepisów europejskich. Komitet Akustyki Polskiej Akademii Nauk, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2005
7. Konwencja Nr 148 Międzynarodowej Organizacji Pracy dotycząca ochrony pracowników przed zagrożeniami zawodowymi w miejscu pracy spowodowanymi zanieczyszczeniami powietrza, hałasem i wibracjami. *DzU z 2005 r. nr 66, poz. 574*
8. Directive 2003/10/EC of the European Parliament and of the Council of 6 February 2003 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise) (Seventeenth individual Directive with the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC). *OJ L42/38, 15.02.2003*
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne. *DzU z 2005 r. nr 57, poz. 1318*
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. *DzU nr 217, poz. 1833 z późn. zm.*
11. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac wzbudzonych kobietom. *DzU z 1996 r. nr 114, poz. 545, zm. DzU z 2002 r. nr 127, poz. 1092*

12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac. DzU nr 200, poz. 2047, zm. DzU z 2005 r. nr 136, poz. 1145
13. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. DzU z 2011 r. nr 33, poz. 166
14. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy. DzU z 1996 r. nr 69, poz. 332, z późn. zm.
15. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. DzU z 2003 r. nr 169, poz. 1650 (tekst jedn.); zm. DzU z 2008 r. nr 108, poz. 690
16. Koradecka D., Pośniak M., Widerszal-Bazyl M., Augustyńska D., Radkiewicz P.: A comparative study of objective and subjective assessment of occupational risk. *J. Occup. Safety Ergon.* 2010;16(1):3–22
17. PN-ISO 1999:2000 Akustyka – Wyznaczanie ekspozycji zawodowej na hałas i szacowanie uszkodzenia słuchu wywołanego hałasem. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2000
18. PN-EN ISO 9612:2011 Akustyka – Wyznaczanie zawodowej ekspozycji na hałas – metoda techniczna. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2011
19. Główny Urząd Statystyczny (GUS): Warunki pracy w 1995 r. GUS, Warszawa 1996
20. Główny Urząd Statystyczny (GUS): Warunki pracy w 2000 r. GUS, Warszawa 2001
21. Główny Urząd Statystyczny (GUS): Warunki pracy w 2005 r. GUS, Warszawa 2006
22. Główny Urząd Statystyczny (GUS): Warunki pracy w 2010 r. GUS, Warszawa 2011
23. Szeszenia-Dąbrowska N., Wilczyńska U., Sobala W.: Choroby zawodowe w Polsce w 2011 r. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2012
24. Wilczyńska U., Szeszenia-Dąbrowska N., Sobala W., Drózd D.: Choroby zawodowe stwierdzone w Polsce w 2010 r. *Med. Pr.* 2011;62(4):347–357
25. Constitution of the World Health Organization [cytowany 7 maja 2012]. Adres: <http://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/EN/constitution-en.pdf>
26. Paoli P.: European Foundation for the Improvement of Living and Working Condition (Eurofound): First European survey on the work environment 1991–1992. Office for Official Publications of European Communities, Luxembourg 1992
27. Paoli P., Eurofound: Second European survey on working conditions. Office for Official Publications of European Communities, Luxembourg 1997
28. Paoli P., Merlié D., Eurofound: Third European survey on working conditions 2000. Office for Official Publications of European Communities, Luxembourg 2001
29. Paoli P., Parent-Thiron A., Eurofound: Working condition in the accesing and candidate countries. Office for Official Publications of European Communities, Luxembourg 2003
30. Parent-Thiron A., Fernandez Macias E., Hurley J., Vermeulen G., Eurofound: Fourth European Working Conditions Survey. Office for Official Publications of European Communities, Luxembourg 2007
31. Eurofound: Fifth European Working Conditions Survey [cytowany 23 kwietnia 2012]. Publications Office of European Union, Luxembourg 2012. Adres: <http://www.eurofound.europa.eu/surveys/stm/ewcs/results.htm>
32. Antoniuk M.: Warunki pracy w Polsce na tle krajów UE – wyniki Europejskiego Badania Warunków Pracy. *Bezp. Pr. Nauka Prakt.* 2011;9(480):26–28
33. European Agency for Safety and Health at Work: Reducing the risk from occupational noise. Office for Official Publications of European Communities, Luxembourg 2005
34. European Agency for Safety and Health at Work: Noise in figures. Office for Official Publications of European Communities, Luxembourg 2005
35. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych. DzU z 2009 nr 105, poz. 869
36. PN-N-01307:1994 Hałas. Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 1994
37. Pawlaczyk-Łuszczynska M., Dudarewicz A., Waszkowska M.: Ocena uciążliwości hałasu niskoczęstotliwościowego w pomieszczeniach sterowniczych wg subiektywnej oceny pracowników. Wyniki badań pilotażowych. *Med. Pr.* 2001;53(6):465–470
38. Pawlaczyk-Łuszczynska M., Dudarewicz A., Waszkowska M., Śliwińska-Kowalska M.: Annoyance related to low frequency noise in subjective assessment of workers. *J. Low Freq. Noise Vibr. Active Control* 2009;28(1):1–17
39. Smagowska B., Mikulski W.: Hałas ultradźwiękowy na stanowiskach drążarek ultradźwiękowych – ocean ryzyka zawodowego, *Bezp. Pr. Nauka Prakt.* 2008;10(445):18–22
40. Smagowska B.: Noise at workplaces in the call center. *Arch. Acoustics* 2010;35(2):253–264

41. Augustyńska D., Kaczmarska A., Mikulski W., Radosz J.: Assessment of teachers' exposure to noise in selected primary schools. *Arch. Acoustics* 2010;35(4):521–542
42. Augustyńska D., Mikulski W., Radosz J.: Ocena narażenia na hałas nauczycieli na przykładzie 3 szkół podstawowych w Warszawie. *Bezpiecz. Pr. Nauka Prakt.* 2012;2(485):16–19
43. Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast). *O. J. L.* 157/24
44. PN-EN ISO 11688-1:2010 Akustyka. Zalecany sposób postępowania przy projektowaniu maszyn i urządzeń o ograniczonym hałasie. Część 1: Projektowanie. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2010
45. PN-EN ISO 11688-2:2004 Akustyka. Zalecany sposób postępowania przy projektowaniu maszyn i urządzeń o ograniczonym hałasie. Część 2: Fizyczne podstawy projektowania. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2004
46. PN-EN ISO 11690-1: 2000, Akustyka. Zalecany sposób postępowania przy projektowaniu miejsc pracy o ograniczonym hałasie, wyposażonych w maszyny. Część 1 – Wytyczne redukcji hałasu. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2000
47. PN-EN ISO 11690-2:2000 Akustyka. Zalecany sposób postępowania przy projektowaniu miejsc pracy o ograniczonym hałasie, wyposażonych w maszyny. Część 2 – Środki redukcji hałasu. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2000
48. PN-EN ISO 11690-3:2002 Akustyka. Zalecany sposób postępowania przy projektowaniu miejsc pracy o ograniczonym hałasie, wyposażonych w maszyny. Część 3 – Propagacja dźwięku i prognozowanie hałasu w pomieszczeniach pracy. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2002