

Sandra Kolawa<sup>1</sup>

Damian Hadryś

Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach

Katedra Zarządzania Bezpieczeństwem Pracy

ul. Bankowa 8, 40-007 Katowice

## Hałas jako czynnik środowiska pracy nauczyciela

Noise as a factor in teacher's workplace

### Streszczenie

Placówki oświatowe są miejscem gdzie sporą część dnia spędzają uczniowie. Jednocześnie są one również środowiskiem pracy nauczycieli. Jednym z głównych szkodliwych oraz uciążliwych czynników fizycznych, który występuje w tym środowisku pracy jest hałas. Może on pochodzić od źródeł wewnętrznych, jak i zewnętrznych, które przyczyniają się do powstawania tła akustycznego w szkole.

**Słowa kluczowe:** *hałas, stanowisko pracy nauczyciela*

### Abstract

Educational institutions are the place where pupils spend a large part of the day. At the same time these places are also the workplaces of teachers. One of the major harmful and burdensome physical factors which occurs in the work environment is noise. It can come from internal sources and external sources. They contribute to the formation of unfavorable noise background in the school.

**Keywords:** *noise, teacher's workplace*

---

<sup>1</sup> Studentka studiów II stopnia na kierunku *Zarządzanie i Inżynieria Produkcji*, specjalność *Ochrona środowiska* w Wyższej Szkole Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach

## 1. Wprowadzenie

Placówki oświatowe są miejscem, gdzie uczniowie spędzają sporą część dnia. Jednocześnie są one również środowiskiem pracy nauczycieli. Jednym z głównych szkodliwych oraz uciążliwych czynników fizycznych, który występuje w tym środowisku pracy jest hałas. Może on pochodzić od źródeł wewnętrznych, jak i zewnętrznych, które przyczyniają się do powstawania tła akustycznego w szkole. Hałas występujący w klasach podczas zajęć oraz na korytarzach szkolnych w czasie trwania przerw pomiędzy zajęciami często wywołwany jest zachowaniem uczniów. W związku z tym zdarzają się sytuacje kiedy nauczyciel nadużywa swojego narzędzia mowy w celu ich ucieszenia. Ponadto, hałas oddziałujący na nauczyciela może powodować u niego szereg dolegliwości zdrowotnych, a także przyczynić się do powstania chorób zawodowych. W celu scharakteryzowania hałasu i jego wpływu na zdrowie nauczycieli przeprowadzono badania stanu klimatu akustycznego w trzech różnych szkołach. Badania te kompleksowo charakteryzują hałas jako czynnik środowiska pracy. Celem tych badań była ocena klimatu akustycznego panującego w szkołach.

## 2. Hałas

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 roku hałasem nazwano każdy niepożądany dźwięk, który może być uciążliwy albo szkodliwy dla zdrowia lub zwiększyć ryzyko wypadku przy pracy [1]. Z fizycznego punktu widzenia, dźwięki, a więc i hałas są to drgania mechaniczne ośrodka sprężystego, które można rozpatrywać jako oscylacyjny ruch cząstek ośrodka względem położenia równowagi. Ruch ten wywołuje zmianę ciśnienia ośrodka w stosunku do wartości ciśnienia statycznego. Zmiana ciśnienia zachodzi poprzez następujące po sobie lokalne zagęszczenia i rozrzedzenia cząstek ośrodka w przestrzeni, która otacza źródło drgań tworząc fale akustyczną [2, 3].

Hałas jest jednym z najczęściej występujących zagrożeń fizycznych w środowisku pracy [4, 5, 6]. Najwyższe dopuszczalne natężenia hałasu zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 roku w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy oraz w normie PN-N-01307:1994 [7, 8]. Zgodnie z rozporządzeniem hałas opisywany jest przez poziom ekspozycji, odniesiony do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy  $L_{EX,8h}$  i odpowiadającą mu ekspozycję dzienną  $E_{A,Te}$  lub poziom ekspozycji odniesiony do tygodnia pracy  $L_{EX,W}$  i odpowiadającą mu ekspozycję tygodniową  $E_{A,W}$ . Wyjątkowo w przypadku hałasu oddziałującego na organizm człowieka w sposób nierównomierny w poszczególnych dniach tygodnia stosuje się maksymalny poziom dźwięku  $A$  ( $L_{Amax}$ ) oraz szczytowy poziom dźwięku  $C$  ( $L_{Cpeak}$ ) [6, 7]. Najwyższe dopuszczalne natężenia hałasu przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Najwyższe dopuszczalne natężenie hałasu ze względu na ochronę słuchu [7]  
 Table 1. Maximum possible noise level in view of hearing protection [7]

L.p.	Dopuszczalne wartości (NDN) ze względu na ochronę słuchu
1.	Poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy nie może przekraczać 85 dB, a ekspozycja dzienna $3,64 \cdot 10^3 \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$ .
2.	Poziom ekspozycji na hałas odniesiony do tygodniowego czasu pracy nie może przekraczać 85 dB, a ekspozycja tygodniowa $18,2 \cdot 10^3 \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$ .
3.	Maksymalny poziom dźwięku A nie może przekraczać 115 dB

Źródło: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2014 poz. 817)  
 Source: Regulation of the Minister of Labor and Social Policy of 6 June 2014 (Journal of Laws from 2014, item 817)

### 3. Hałas w szkole

Tak jak wspomniano wcześniej, hałas jest głównym czynnikiem fizycznym występującym w środowisku szkolnym. Ma on wpływ nie tylko na samopoczucie nauczycieli i uczniów, ale również zakłóca proces nauczania. Może powstawać od źródeł zewnętrznych, jak i wewnętrznych.

Do zewnętrznych źródeł hałasu można zaliczyć ruch uliczny lub kolejowy, place zabaw, boiska szkolne, bądź inne źródła hałasu środowiskowego, jak np. sąsiedztwo zakładu usługowego lub produkcyjnego. Główną rolę w powstawaniu hałasu na zewnątrz obiektów szkolnych odgrywa hałas dobiegający z ulic. Większość obiektów szkolnych zlokalizowane są w sferze jego oddziaływania, gdzie poziom hałasu wynosi około 65 dB (A). Natomiast przy szkołach, które zostały zlokalizowane wewnątrz osiedli mieszkaniowych występują niższe poziomy hałasu. Źródłem hałasu zewnętrznego może być również boisko szkolne, które mieści się zazwyczaj w bezpośredniej odległości od szkoły. Dla hałasu spowodowanego przez dzieci, które przebywają na boisku podczas zajęć wychowania fizycznego lub przerw wartości jego natężenia wahają się w granicach 55÷65 dB (A). W takim przypadku zamknięcie okien w klasach może być niewystarczające. Hałas w szkole pochodzi również od źródeł wewnętrznych. Może on być spowodowany nadmierną aktywnością uczniów oraz nauczycieli, urządzeniami systemów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, komputerami i urządzeniami edukacyjnymi znajdującymi się w klasach. Do najgłośniejszych miejsc w szkołach zalicza się korytarz podczas przerw, zwłaszcza w szkołach podstawowych, gdzie równoważny poziom dźwięku A mieści się w zazwyczaj granicach 66÷98 dB. W szkołach ponadpodstawowych poziom dźwięku w tym samym miejscu jest nieco niższy i wynosi zwykle około 77dB. Najbardziej korzystne warunki akustyczne w korytarzach szkolnych panują podczas trwania zajęć. Stosunkowo wysoki poziom równoważnego dźwięku A można zaobserwować w klasach podczas trwania zajęć. Waha się on zazwyczaj w granicach 53÷75 dB. Do najbardziej hałaśliwych zajęć przeprowadzanych

w szkołach zalicza się zajęcia w świetlicy, a także zajęcia praktyczne. Niekorzystne warunki akustyczne mogą występować także w pokojach nauczycielskich, zwłaszcza podczas przerw, gdzie równoważny poziom dźwięku A może sięgać nawet 75 dB [9, 10, 11].

Hałas w środowisku szkolnym jest różnie odczuwany przez osoby w nim pracujące. Może on wywoływać wśród nauczycieli takie objawy jak: złe samopoczucie, rozdrażnienie, irytację (stan psychiczny osoby łatwo wpadającej w złość w efekcie niezadowolenia z zaistnienia danego faktu, przykrą sytuacją – życiową, zawodową, rodzinną lub zmęczeniem) czy też dyskomfort (uczucie psychicznej lub fizycznej niewygody). W celu oceny narażenia nauczyciela na hałas, w szkołach zostały przeprowadzone badania ankietowe, a także pomiary poziomu hałasu.

#### 4. Miejsce wykonywania badań

Ocena klimatu akustycznego panującego w szkołach została przeprowadzona dwutorowo, tzn. wykonano dwa rodzaje badań. Były to:

- a) badania ankietowe przeprowadzone wśród nauczycieli,
- b) badania hałasu przeprowadzone w budynkach szkoły.

W badaniu ankietowym wzięło udział 62 nauczycieli (tab. 2), a w tym: 18 pracujących w szkole podstawowej, 21 pracujących w gimnazjum oraz 23 pracujących w liceum ogólnokształcącym.

Tabela 2. Nauczyciele biorący udział w badaniu ankietowych [badania własne]  
Table 2. Teachers participating in the research questionnaires [own study]

L. p.	Rodzaj szkoły	Kobiety		Mężczyźni		SUMA
		osoby	%	osoby	%	osoby
1.	Szkoła podstawowa	18	100	0	0	18
2.	Gimnazjum	18	85	3	15	21
3.	Liceum ogólnokształcące	14	62	9	38	23
<b>SUMA</b>		<b>50</b>		<b>12</b>		<b>62</b>

Kwestionariusz ankietowy posłużył do określenia przez grupę badaną, czy hałas na ich stanowisku jest dla nich uciążliwy i jak wpływa na ich zdrowie czy samopoczucie. Sam kwestionariusz składał się z 10 pytań, które dotyczyły stanowiska pracy nauczyciela i związanych z nim uciążliwości, a w tym zagadnień dotyczących samego hałasu. Pytania zawarte w ankiecie dotyczyły następujących zagadnień:

- a) określenie płci osoby ankietowanej (kobieta, mężczyzna),
- b) określenie placówki oświatowej, w której pracuje osoba ankietowana (szkoła podstawowa, gimnazjum, liceum ogólnokształcące),

- c) określenie stażu pracy (mniej niż 5 lat, od 6-10 lat, od 11-15 lat, powyżej 15 lat),
- d) określenie przez osobę ankietowaną najbardziej uciążliwego lub szkodliwego czynnika występującego w środowisku pracy nauczyciela (oświetlenie, hałas, mikroklimat na stanowisku pracy, zapylenie, inne),
- e) określenie przez osobę ankietowaną najczęściej występującego źródła hałasu w placówce, w której pracuje (ruch uliczny, hałas na korytarzu podczas przerw, rozmowy uczniów na lekcji, dzwonek szkolny, boisko szkolne, sala gimnastyczna, sąsiedztwo zakładu usługowego lub produkcyjnego, dźwięki dobiegające z sąsiednich klas bądź korytarza, inne),
- f) określenie przez osobę ankietowaną warunków akustycznych występujących w szkole, w której pracuje (jest bardzo głośno, jest głośno, jest w sam raz, jest cicho),
- g) określenie przez osobę ankietowaną najczęściej występujących dolegliwości zdrowotnych wywołanych bezpośrednio lub pośrednio przez hałas (ból głowy, zmęczenie, problemy ze słuchem, problemy z głosem, inne),
- h) określenie przez osobę ankietowaną częstotliwości pojawiania się dolegliwości zdrowotnych wywołanych bezpośrednio lub pośrednio przez hałas (1 raz w miesiącu, 2 razy w miesiącu, częściej niż 2 razy w miesiącu),
- i) określenie przez osobę ankietowaną jej zachowań wynikających z narażenia na hałas na stanowisku pracy (trudności z koncentracją, rozproszenie uwagi, dyskomfort, irytacja, zdenerwowanie, rozdrażnienie, wyobcowanie, pogorszenie samopoczucia, stres, agresja),
- j) zaproponowanie przez osobę ankietowaną rozwiązań poprawiających klimat akustyczny występujący w szkole (uświadamianie uczniom zagrożeń związanych z hałasem, reprimendy za zbyt głośne zachowanie, zastosowanie środków zmniejszających narażenie na hałas z otoczenia szkoły - ekrany akustyczne zmniejszające hałas z otoczenia, szczelna stolarka okienna i drzwiowa, inne).

Zarówno badania ankietowe, jaki i badania hałasu przeprowadzono w trzech szkołach. Wyboru szkół do badań dokonano tak, aby były to szkoły na różnych etapach edukacji. Była to szkoła podstawowa, gimnazjum oraz liceum ogólnokształcące. Wytypowane do badań szkoły zlokalizowane są w jednym z miast aglomeracji górnośląskiej, a więc w środowisku silnie zurbanizowanym. Nie sąsiadują przy tym z wielkimi zakładami przemysłowymi i firmami usługowymi. Szkoła podstawowa i liceum ogólnokształcące są zlokalizowane nieco bliżej głównej drogi niż jest to w przypadku gimnazjum. Na podstawie tak wytypowanych obiektów badań można przypuszczać, że szkoły są reprezentatywne dla placówek zlokalizowanych na takich właśnie obszarach. Podstawowe informacje na temat szkół wytypowanych do badań przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Opis wybranych szkół [badania własne]  
 Table 3. Description of selected schools [own study]

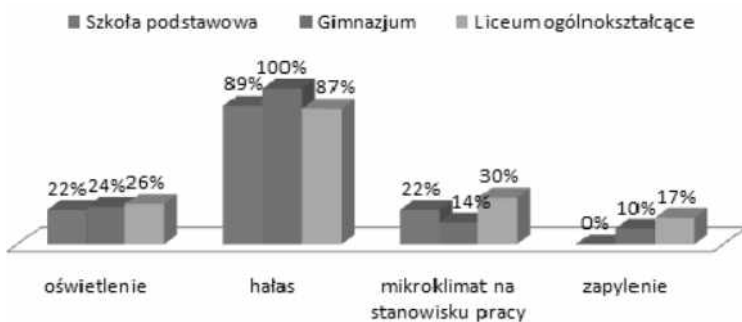
Szkoła	Szkoła podstawowa	Gimnazjum	Liceum ogólnokształcące
Rok budowy	1914	1949	1868
Budynek	trzy piętrowy	trzy piętrowy	trzy piętrowy
Wyposażenie szkoły	boisko, sala gimnastyczna, aula, świetlica, stołówka	boisko, sala gimnastyczna, siłownia, stołówka	boisko, sala gimnastyczna, aula
Liczba uczniów: w całej szkole w klasie	331 od 18 do 22	315 od 17 do 21	290 od 19 do 24
Liczba klas	22	30	26
Liczba nauczycieli	40	33	37

## 5. Badania ankietowe

Badania ankietowe zostały przeprowadzone z wykorzystaniem kwestionariusza wśród nauczycieli wybranych szkół. Celem tych badań było przeprowadzenie analizy stanowiska pracy nauczyciela, a także określenie klimatu akustycznego panującego w poszczególnych szkołach.

Z uzyskanych danych wynika, iż wśród ankietowanych największą grupą są nauczyciele ze stażem pracy powyżej 15 lat. Największy odsetek został odnotowany w szkole podstawowej i wynosił 83%, w gimnazjum 66%, a w liceum ogólnokształcącym 61%. Nauczyciele posiadający staż poniżej 5 lat w gimnazjum stanowili 5%, w liceum ogólnokształcącym 4%. Natomiast w szkole podstawowej najmniejszy odsetek nauczycieli odnotowano ze stażem od 11 do 15 lat.

Z przeprowadzonych badań ankietowych wynika, że najbardziej uciążliwym czynnikiem występującym w środowisku pracy nauczyciela jest hałas (rys. 1). W szkole podstawowej grupa badana oceniła ten czynnik na 89%, w gimnazjum 100%, a w szkole średniej na 87%. Natomiast do najmniej uciążliwych zaliczono zapylenie. Mikroklimat w szkole średniej został uznany za drugi czynnik uciążliwy i wynosił 30%, natomiast w szkole gimnazjalnej drugim czynnikiem uciążliwym okazało się oświetlenie (wynik 24%). W szkole podstawowej mikroklimat oraz oświetlenie, według badanej grupy zostały ocenione na tym samym poziomie (wynik po 22%). Należy zaznaczyć, iż ankietowani posiadali wybór od 1 do 3 odpowiedzi.



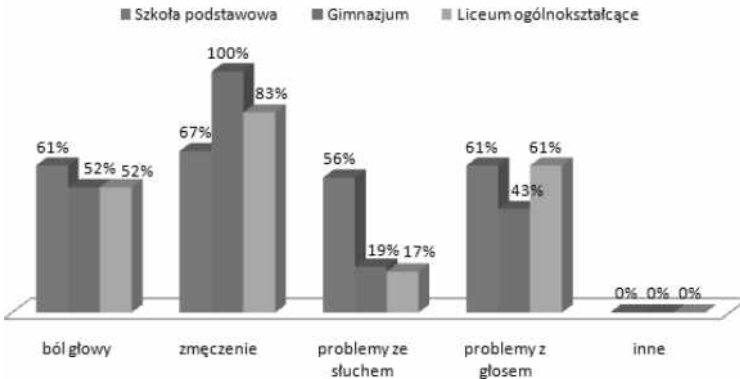
Rys. 1. Najbardziej uciążliwe czynniki występujące na stanowisku pracy nauczyciela [badania własne]  
 Fig. 1. The most troublesome factors occurring in teacher's workplace [own study]

Do najczęściej występujących źródeł hałasu w placówkach grupa badanych uznała hałas na korytarzu podczas przerw (dla szkoły podstawowej 94%, dla gimnazjum 90%, dla liceum ogólnokształcącego 70%). Nikt z grupy badanej nie uznał sąsiedztwa zakładu usługowego lub produkcyjnego za źródło hałasu oraz innych nie wymienionych w ankiecie. Wśród nauczycieli gimnazjum najmniej odpowiedzi wskazywało na to, że źródłem hałasu jest ruchu uliczny. Przyczyną tego jest fakt, iż szkoła ta zlokalizowana jest na osiedlu mieszkaniowym z dala od głównych ulic. Ankietowani nauczyciele nie uznali również za źródło hałasu boiska szkolnego. Wpływ na to może mieć odległość boiska od budynku szkoły, która wynosi około 150 m. Natomiast w liceum ogólnokształcącym grupa ankietowanych uznała, że za źródło hałasu odpowiedzialny jest również ruch uliczny (wynik 52%). Przyczyną tego jest lokalizacja szkoły. Znajduje się ona w samym centrum miasta, sąsiadując z jedną z głównych ulic, gdzie często panuje duże natężenie ruchu.

Warunki akustyczne w placówkach ankietowani nauczyciele ocenili, jako głośnie lub bardzo głośnie. W szkole podstawowej znaczna większość, bo aż 56% oceniło hałas jako bardzo głośny, natomiast 44% jako głośny. Hałas w gimnazjum został oceniony jako głośny - 90% ankietowanych (co daje najwyższy wynik dla tego poziomu spośród trzech szkół), a tylko 10% oceniło warunki akustyczne jako w sam raz. Wysoki poziom hałasu w szkole gimnazjalnej może wynikać z zachowania uczniów. Uczniowie często przekrzykują się nie tylko podczas przerw, ale również podczas trwania zajęć. Również w liceum ogólnokształcącym zdecydowana większość ankietowanych nauczycieli zaznaczyła, iż warunki panujące na ich stanowisku są głośnie (83%, natomiast tylko 19% oceniło je jako w sam raz). Nikt z badanej grupy nie ocenił warunków akustycznych, na swoim stanowisku pracy jako ciche.

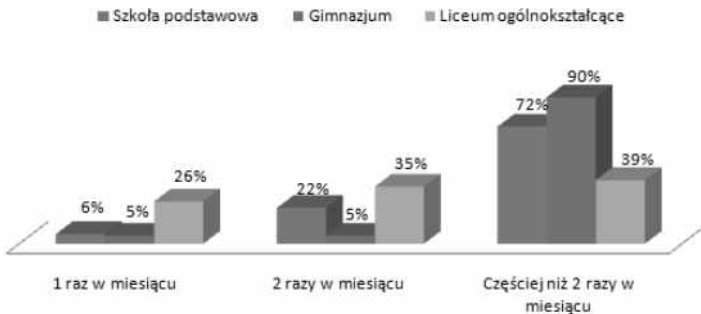
Wśród najczęstszych dolegliwości zdrowotnych, wywołanych bezpośrednim lub pośrednim działaniem hałasu (rys. 2) grupa ankietowanych zaznaczyła zmęczenie (dla szkoły podstawowej 67%, dla gimnazjum 100%, dla szkoły średniej 83%). Ból głowy oraz problemy z głosem zostały wskazane przez 61% nauczycieli pracujących w szkole podstawowej. Natomiast w liceum ogólnokształcącym na

tym samym poziomie 61% grupa badanych nauczycieli zaznaczyła problemy z głosem. Nauczyciele pracujący w szkole średniej ocenili ból głowy na poziomie 52%. Problemy ze słuchem zostały ocenione jako najrzadsza dolegliwość wywołana działaniem hałasu, przy czym na tle trzech różnych szkół najwyższy procent został zaobserwowany w szkole podstawowej, aż 56% ankieterowanych. Powodem tego jest praca z dużo młodszymi dziećmi, których zachowanie jest dosyć głośne. Dodatkowo nauczyciel jest narażony na niekorzystny klimat akustyczny, który występuje zazwyczaj podczas przerw.



Rys. 2. Najczęstsze dolegliwości występujące u nauczycieli [badania własne]  
 Fig. 2. The most frequent ailments occurring in teachers [own study]

Z danych zebranych podczas badań wynika, iż najwięcej nauczycieli oceniło częstotliwość swoich dolegliwości (rys. 3) na częstsze niż dwa razy w miesiącu (w szkole podstawowej 72%, w gimnazjum 90%, w liceum ogólnokształcącym 39%). Największy procent nauczycieli oceniających swoje dolegliwości na częstsze niż dwa razy w miesiącu należy dla gimnazjum. Częstotliwość występujących dolegliwości raz na miesiąc, grupa ankieterowanych nauczycieli oceniła najniżej (5% dla szkoły podstawowej, 5% dla szkoły gimnazjalnej oraz 26% dla szkoły średniej).

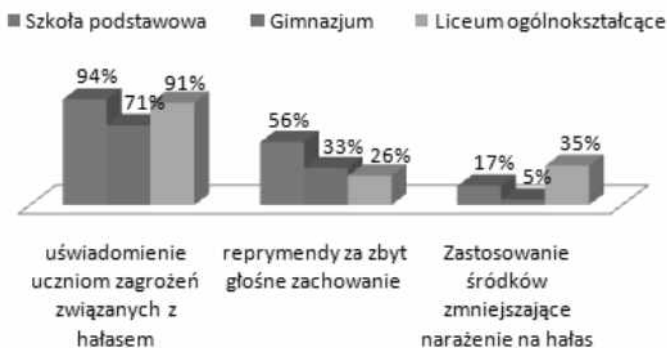


Rys. 3. Częstotliwość dolegliwości [badania własne]  
 Fig. 3. The frequency of ailments [own study]



Wśród zachowań wynikających z narażenia na hałas w szkole podstawowej ankietowani nauczyciele ocenili najwyżej rozproszenie uwagi i dyskomfort (50%), irytację (44%) oraz zdenerwowanie (39%). Najniżej oceniono agresję (6%). W gimnazjum grupa badanych oceniła, iż trudności z koncentracją, dyskomfort oraz zdenerwowanie są odczuwane na tym samym poziomie (po 43%). Niewiele mniej, bo po 38% wskazało na irytację oraz pogorszenie samopoczucia. Najniżej oceniono, tak jak w szkole podstawowej agresję, która wynosiła 14%. Wyższy wskaźnik może być przyczyną tego, iż wielu nauczycieli w swojej pracy zmaga się z nagannym zachowaniem uczniów. Pogorszenie samopoczucia zostało wskazane najczęściej przez nauczycieli pracujących w liceum ogólnokształcącym (49%). Na drugim miejscu ta grupa badanych uznała trudności z koncentracją (39%). Takie zachowania jak irytacja, zdenerwowanie i rozdrażnienie badani ankietowani ocenili na tym samym poziomie 30%. Wyobcowanie nie zostało wzięte pod uwagę w szkole podstawowej oraz średniej. Jedynie 5% ankietowanych pracujących w szkole gimnazjalnej uznało, że może być zachowaniem wynikającym z narażenia na hałas.

Analizując rozwiązania mające na celu poprawę klimatu akustycznego w szkołach (rys. 4), grupa ankietowanych nauczycieli najwyżej oceniła uświadomienie uczniom zagrożeń związanych z hałasem (94% dla szkoły podstawowej, 71% dla gimnazjum, 91% dla liceum ogólnokształcącego). Reprimendy za zbyt głośne zachowanie zostało ocenione na poziomie 56% przez nauczycieli pracujących w szkole podstawowej oraz 33% w gimnazjum. Najniżej rozwiązanie to ocenili nauczyciele pracujący w liceum ogólnokształcącym. Zastosowanie środków zmniejszających narażenie na hałas z otoczenia szkoły według badanych pracujących w liceum ogólnokształcącym zostało ocenione wyżej, bo na poziomie 35%. Wynika to z faktu, iż szkoła nie posiada szczelnej stolarki drzwiowej w klasach, co powoduje rozprzestrzenianie się dźwięków wewnątrz budynku. To samo rozwiązanie zostało najniżej ocenione przez grupę ankietowanych nauczycieli pracujących w szkole podstawowej oraz gimnazjum.

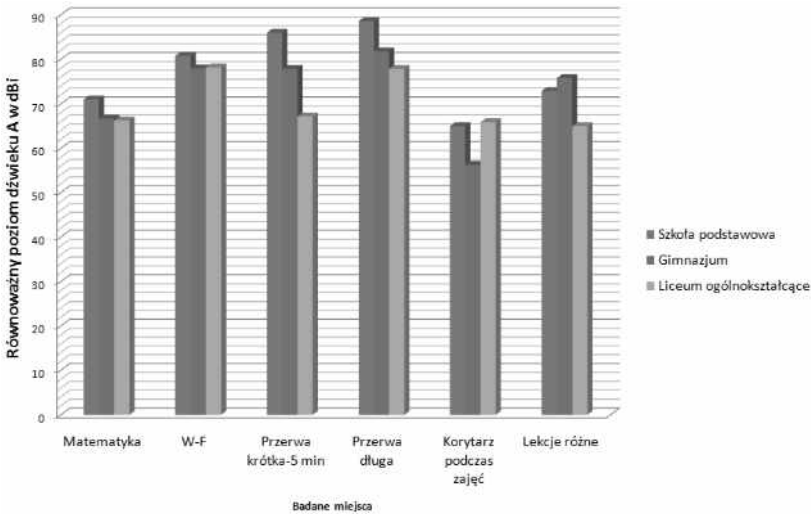


Rys. 4. Rozwiązania służące do poprawy warunków akustycznych w szkołach [badania własne]  
 Fig. 4. Solutions for improve the acoustic conditions in schools [own study]

## 6. Badania hałasu

Kolejnym etapem badań były badania poziomu hałasu. Wybrano trzy różne szkoły w tym: szkołę podstawową, gimnazjum oraz liceum ogólnokształcące. Za podstawowe kryterium przyjęto wiek uczniów poszczególnych szkół. Pod uwagę wzięto takie miejsca jak: salę gimnastyczną, korytarz podczas długiej i krótkiej przerwy oraz podczas trwania zajęć, lekcję matematyki i różne inne lekcje, gdzie skupiono się na rodzaju współdziałania między nauczycielem, a uczniem. Pomiaru zostały przeprowadzone za pomocą całkującego miernika poziomu dźwięku SON-50, metoda bezpośrednią (ekspozycja 8 godzinna), w odległości minimalnej 1,5 m od okna, 1,0 m od ściany oraz na wysokości 1,2 m od podłogi. Podczas pomiarów rejestrowano takie wielkości jak: równoważny poziom dźwięku A, szczytowy poziom dźwięku C, maksymalny oraz minimalny poziom dźwięku A, a także ekspozycyjny poziom dźwięku A.

Pomiary hałasu zostały przeprowadzone na korytarzach podczas zajęć, długiej oraz krótkiej przerwy, na lekcjach wychowania fizycznego, na lekcji matematyki, a także na innych lekcjach różniących się od siebie współdziałaniem pomiędzy nauczycielem, a uczniem. Wyniki pomiarów przedstawiono na rysunku 5.



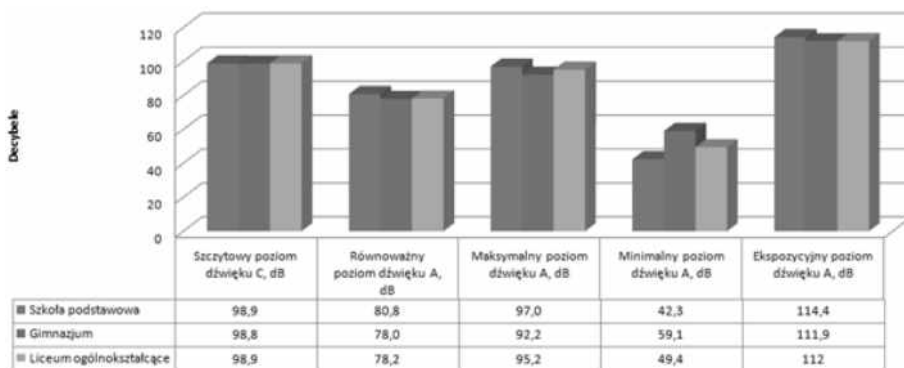
Rys. 5. Miejsca, gdzie przeprowadzono badania hałasu [badania własne]

Fig. 6. Places for conducted noise tests [own study]

Jak wynika z uzyskanych danych, do najgłośniejszych miejsc zalicza się korytarz podczas trwania długiej przerwy. Równoważny poziom dźwięku A dla szkoły podstawowej wynosi 88,6 dB, dla gimnazjum 81,8 dB, a dla liceum ogólnokształcącego 77,9 dB. Natomiast szczytowy poziom dźwięku C dla szkoły podstawowej oraz gimnazjalnej wynosi 98,9 dB, a dla liceum ogólnokształcącego niewiele mniej,

bo 98,8 dB. Wysoki poziom hałasu na korytarzach tych szkół może wiązać się z tym, iż są to stare budynki, a podłogi korytarzy są wykończone kafelkami, co powoduje rozprzestrzenianie się dźwięków (brak dostatecznego tłumienia). Nie wiele ciszej jest na korytarzach podczas krótszych przerw. Równoważny poziom dźwięku A mieści się w granicy  $67,2 \div 86,0$  dB, a szczytowy poziom dźwięku C utrzymuje się na poziomie 98,8 dB. Podczas trwania zajęć poziom hałasu na korytarzach, we wszystkich badanych szkołach jest znacznie mniejszy. Równoważny poziom dźwięku A mieści się w granicach  $56,0 \div 66,0$  dB, a szczytowy poziom dźwięku C osiąga wartość w granicach  $97,5 \div 98,8$  dB.

Do głośnych pomieszczeń zaliczają się również sale gimnastyczne podczas prowadzenia zajęć wychowania fizycznego, przy czym równoważny poziom dźwięku A mieści się w granicy  $78,0 \div 80,8$  dB, natomiast szczytowy poziom dźwięku C osiąga wartość 98,8 dB. Wartości te przedstawiono na rysunku 6.



Rys. 6. Poziom hałasu podczas trwania zajęć wychowania fizycznego w wybranych szkołach [badania własne]  
Fig. 6. The noise level during PE classes in selected schools [own study]

Wysokie poziomy hałasu występują również podczas trwania zajęć w klasach. W salach, gdzie prowadzane są zajęcia z nauk ścisłych równoważne poziomy dźwięku A osiągają wartości w granicach  $66,3 \div 71,0$  dB, a szczytowe poziomy dźwięku C wahają się w granicy 98,0 dB, natomiast w klasach, gdzie odbywają się zajęcia luźniejsze np. religia bądź godzina wychowawcza poziomy hałasu nieznacznie się różnią. Równoważny poziom dźwięku A mieści się w przedziale  $67,0 \div 75,8$  dB, a szczytowy poziom dźwięku C osiąga wartość 98,8 dB. Ponadto, podczas wykonywania badań zauważono, iż na jednym z korytarzy w szkole gimnazjalnej umieszczono ekran akustyczny. Wykonano zatem pomiar podczas przerwy w korytarzu, gdzie ekranu nie było i porównano je z wynikami pomiarów podczas przerwy w korytarzu z ekranem akustycznym. Wyniki zostały przedstawione w tabeli 4.

Tabela 4. Wartości mierzone podczas przerw [badania własne]  
 Table 4. The values measured during the breaks [own study]

L.p.	Wartości mierzone	Korytarz bez ekranu akustycznego	Korytarz z ekranem akustycznym
1.	Szczytowy poziom dźwięku C, dB	98,8	98,7
2.	Równoważny poziom dźwięku A, dB	81,8	77,2
3.	Maksymalny poziom dźwięku A, dB	97,6	89,2
4.	Minimalny poziom dźwięku A, dB	64,4	70,9
5.	Ekspozycyjny poziom dźwięku A, dB	111,4	102

Uzyskane w ten sposób wyniki wskazują, iż obecność ekranu akustycznego w korytarzu może obniżyć równoważny poziom dźwięku A, w tym przypadku o prawie 5,0 dB, a ekspozycję poziomu dźwięku A nawet o 9,4 dB.

Badania hałasu podsumowano zbiorczym przedstawieniem ich wyników, które zaprezentowano w tabeli 5. Pomimo tego, że podczas badań ankietowych wskazano na fakt, iż szkoła jest raczej miejscem głośnym, nie stwierdzono jednoznacznych przekroczeń wartości uznanych za dopuszczalne (tab. 1). Zaznaczyć jednak należy, że w przypadku niektórych stanowisk pracy (np. nauczyciel wychowania fizycznego) wskazane jest podjęcie działań zmniejszających hałas.

Tabela 5. Wartość progu działania dla 8 godzinnego dobowego wymiaru pracy nauczyciela w poszczególnych szkołach [badania własne]

Table 5. The value of the level of activities for the 8-hour teacher's daily workload in particular schools [own study]

L.p.	Stanowisko pracy	Ekspozycyjny poziom dźwięku A dla 8 godzinnego dobowego wymiaru pracy/Próg działania	Szkoła podstawowa	Gimnazjum	Liceum ogólnokształcące
1.	Nauczyciel matematyki	85 dB/80 dB	71,0 dB	66,7 dB	66,3 dB
2.	Nauczyciel wychowania fizycznego		79,8 dB	78 dB	78,2 dB
3.	Nauczyciel j. obcego		-	-	65,0 dB
4.	Nauczyciel religii		-	75,8 dB	-
5.	Nauczyciel j. polskiego podczas godziny		72,9 dB	-	-

## 7. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można wnioskować, iż hałas należy do najbardziej uciążliwych czynników fizycznych w środowisku pracy nauczyciela. Jego głównym źródłem jest hałas na korytarzu podczas trwania przerw, a dodatkowo ruch uliczny, rozmowy uczniów na lekcjach, bądź dźwięk dzwonka. Podczas badań nie stwierdzono przekroczenia najwyższego dopuszczalnego natężenia

dźwięku, ale zaobserwowano przekroczenia wartości normatywnych dotyczących pomieszczeń przeznaczonych dla ludzi oraz dla pomieszczeń administracyjnych i o podobnym przeznaczeniu. Co więcej, stan klimatu akustycznego w badanych placówkach oświatowych jest niekorzystny i można go scharakteryzować jako głośny lub bardzo głośny. Złe warunki akustyczne panujące w badanych placówkach mogą powodować u nauczycieli powstawanie negatywnych skutków zdrowotnych wywołanych bezpośrednio lub pośrednio przez hałas w postaci zmęczenia lub subiektywnych odczuć takich jak rozproszenie uwagi, dyskomfort, czy też pogorszenie samopoczucia. Występujące w klasach natężenie hałasu powoduje, że nauczyciele nie raz przekrzykują uczniów w celu ich uciszenia. Nie jest to dobrym rozwiązaniem, ponieważ skutkiem tego może być zwiększona częstotliwość dolegliwości zdrowotnych związanych z narządem mowy, a to może prowadzić do choroby zawodowej. W celu poprawy stanu klimatu akustycznego w szkołach powinno zacząć się od uświadomienia uczniom zagrożeń związanych z hałasem, np. w ramach lekcji dotyczących wiedzy o społeczeństwie lub przez udział w konkursach i innych inicjatywach promujących walkę z hałasem.

Reasumując klimat panujący w szkołach jest niekorzystny dla nauczycieli, a hałas występujący w środowisku szkolnym jest uciążliwy. Jego działanie może powodować zwiększenie narażenia na choroby zawodowe bądź narastanie niekorzystnych subiektywnych odczuć. W celu zapobiegania zjawisku hałasu występującego na stanowisku pracy nauczyciela, w szkołach powinny być zamontowane zbiorowe środki ochrony przed hałasem (np. ekrany akustyczne, sufity akustyczne). Ponadto, klasy powinny być wyposażone w szczelne stolarki drzwiowe okienne, a wykończenie podłóg powinno zapewniać pochłanianie fal dźwiękowych. Można również zastosować wygłuszenie drzwi.

Na podstawie przeprowadzonej analizy literaturowej, wykonanej interpretacji i analizy wyników przeprowadzonych badań oraz biorąc pod uwagę wyniki obserwacji własnej, sformułowano następujące wnioski:

- badanie ankietowe wskazało, że hałas jest podstawowym czynnikiem fizycznym w środowisku pracy nauczyciela; należy przy tym do najbardziej uciążliwych,
- pomiary hałasu wykazały, że normatywy higieniczne ustalone prawem nie zostały przekroczone, jednak zbadane natężenie hałasu przekraczało wartości ustalone w normach jako maksymalne; efektem tego mogą być dolegliwości zdrowotne wraz ze zwiększeniem ryzyka wystąpienia chorób narządu głosu,
- badania wykazały, iż hałas może powodować niekorzystne subiektywne odczucia i dolegliwości zdrowotne u osób pracujących na stanowisku nauczyciela,
- hałas może być ograniczony poprzez działania uświadamiające, rozwiązania techniczne i organizację pracy.

## LITERATURA

- [1] 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 (Dz. U. 2005 nr 157 poz. 1318).
- [2] Koradecka D.: *Bezpieczeństwo i higiena pracy*, Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2008.
- [3] Roczniak M.: *Fizyka hałasu cz. 1.*, Politechnika Śląska, Gliwice 1996.
- [4] Lebecki K., Romanowska-Słomka I.: *Zagrożenia fizyczne w środowisku pracy*, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy, Katowice 2009.
- [5] Uzarczyk A.: *Czynniki szkodliwe i uciążliwe w środowisku pracy*, ODDK, Gdańsk 2009.
- [6] Kasprzyk H.: *Metodyka wyznaczania poziomu hałasu na stanowisku pracy w przykładach*, Politechnika Śląska, Gliwice 2013.
- [7] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2014 poz. 817).
- [8] *Hałas. Dopuszczalne wartości parametrów hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów*. Numer normy PN-N-01307:1994,
- [9] Augustyńska D., Radosz J.: *Hałas w szkołach (cz. 1) – przegląd badań*, Bezpieczeństwo Pracy - Nauka i Praktyka, NR90 (456), wrzesień 2009.
- [10] Augustyńska D., Radosz J.: *Hałas w szkołach (cz. 2) – wpływ hałasu szkolnego na uczniów i nauczycieli oraz jego profilaktyka*, Bezpieczeństwo Pracy - Nauka i Praktyka, NR 10 (457), październik 2009.
- [11] Bukala W.: *BHP w szkole. Praktyczny poradnik z dokumentacją*, ODDK, Gdańsk 2008.