

ZBIGNIEW KOSZARNY

**OCENA SYTUACJI AKUSTYCZNEJ
W SZPITALACH MIAST WOJEWÓDZKICH**

**EVALUATION OF ACCUSTIC CONDITIONS
IN HOSPITALS OF VOIVODESHIP CITIES**

Z Zakładu Higieny Komunalnej Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie
Kierownik: doc. dr hab. med. S. Maziarka

Podstawowym zadaniem szpitala jest zapewnienie skutecznego leczenia hospitalizowanych chorych oraz eliminowanie czynników, które mogą stanowić obciążenie dla organizmu, przy obniżonej odporności ustroju wywołanej chorobą. Do czynników tych należy zaliczyć hałas. Niniejsza praca omawia to zagadnienie.

WSTĘP

Zapewnienie prawidłowych warunków akustycznych w placówkach szpitalnych posiada, zgodnie z coraz powszechniejszym przekonaniem, istotny wpływ na szybkość i skuteczność procesów leczniczych. Hałas może nie tylko wpływać negatywnie na samopoczucie pacjenta, potęgować stres wywołany chorobą, zmianą otoczenia czy rytmu dnia, ale także oddziaływać na przebieg leczenia. W skali potrzeb i oczekiwań chorych, a także personelu szpitalnego cisza i spokój zajmuje jedno z pierwszych miejsc [2, 4]. Istotne znaczenie ma zwłaszcza zachowanie ciszy w ciągu nocy oraz czas budzenia pacjentów [2, 5, 6]. W dotychczasowej praktyce szpitale nie zapewniają prawidłowych warunków hospitalizowanym chorym. Zagadnienia akustyki w szpitalnictwie są uwzględniane bardziej w teorii niż w życiu. W rzeczywistości obserwuje się dość częste przypadki niewłaściwych lokalizacji szpitali [1, 7], jak również niską pod względem akustycznym jakość rozwiązań technicznych [3, 8].

Celem niniejszej pracy jest całościowa ocena klimatu akustycznego szpitali w Polsce. Obejmuje ona analizę zagrożeń powodowanych zarówno komunikacją miejską, pracą zaplecza gospodarczo-technicznego szpitala czy transportem wewnętrznym na terenach przyszpitalnych, jak również zakłóceniami wewnątrz szpitala, związanymi z urządzeniami diagnostycznymi, transportem chorych, żywności lub leków, a także zachowaniem personelu. Rozpoznanie źródeł hałasu, ich charakteru, intensywności oraz dróg rozprzestrzeniania się jest istotne dla określenia roli poszczególnych źródeł w kształtowaniu klimatu akustycznego, a także warunków i rozwiązań zmierzających do polepszenia sytuacji w zakładach leczniczych.

Problematyka i zasięg badań wymagała nawiązania współpracy ze stacjami sanitarno-epidemiologicznymi. Niniejszy raport stanowi podsumowanie otrzymanych materiałów i dokumentacji.

1990/4/302



T1C-248

MATERIAŁ I METODYKA

Program badań klimatu akustycznego szpitali objął zakłady lecznicze zlokalizowane w granicach administracyjnych miast wojewódzkich. Z badań wyłączono jedynie szpitale MSW, MON i lecznice rządowe. W miastach, które posiadają nie więcej niż 5 szpitali badaniami objęto wszystkie placówki. Tam, gdzie liczba szpitali była większa, dokonano losowania 5 z nich, posługując się tablicami liczb losowych. Ogółem przeanalizowano klimat akustyczny wokół 147 szpitali, w skład których wchodziły 384 budynki.

Oprócz badań klimatu akustycznego na terenach lokalizacji szpitali dokonano również oceny warunków akustycznych wewnątrz oddziałów szpitalnych. W każdym z nich objęto badaniami akustycznymi 6 wylosowanych sal chorych, pokój dziennego pobytu, gabinety zabiegowo-diagnostyczne, pokoje lekarzy, pielęgniarek, sale operacyjne. Pomiary akustyczne wykonano również w korytarzach poszczególnych oddziałów w trzech losowo dobranych punktach.

W toku badań oceniono klimat akustyczny 7245 pomieszczeń szpitalnych w okresie przedpołudniowym, 1335 po południu i w 249 korytarzach w nocy. Podczas pomiarów hałasu w pomieszczeniach takich jak: sale chorych, pokoje pielęgniarek, lekarzy eliminowano zakłócenia związane z zachowaniem osób w nich przebywających.

Podstawowym parametrem pomiaru hałasu był równoważny poziom dźwięku A z 20-minutowych odcinków czasu. Zasadą wyznaczającą okres wykonania pomiarów akustycznych było zapewnienie niezakłóconego rytmu w organizacji pracy na oddziale oraz zachowanie przeciętnych warunków charakteryzujących pracę szpitala.

WNIKI BADAŃ

Ocena klimatu akustycznego na zewnątrz budynków szpitalnych

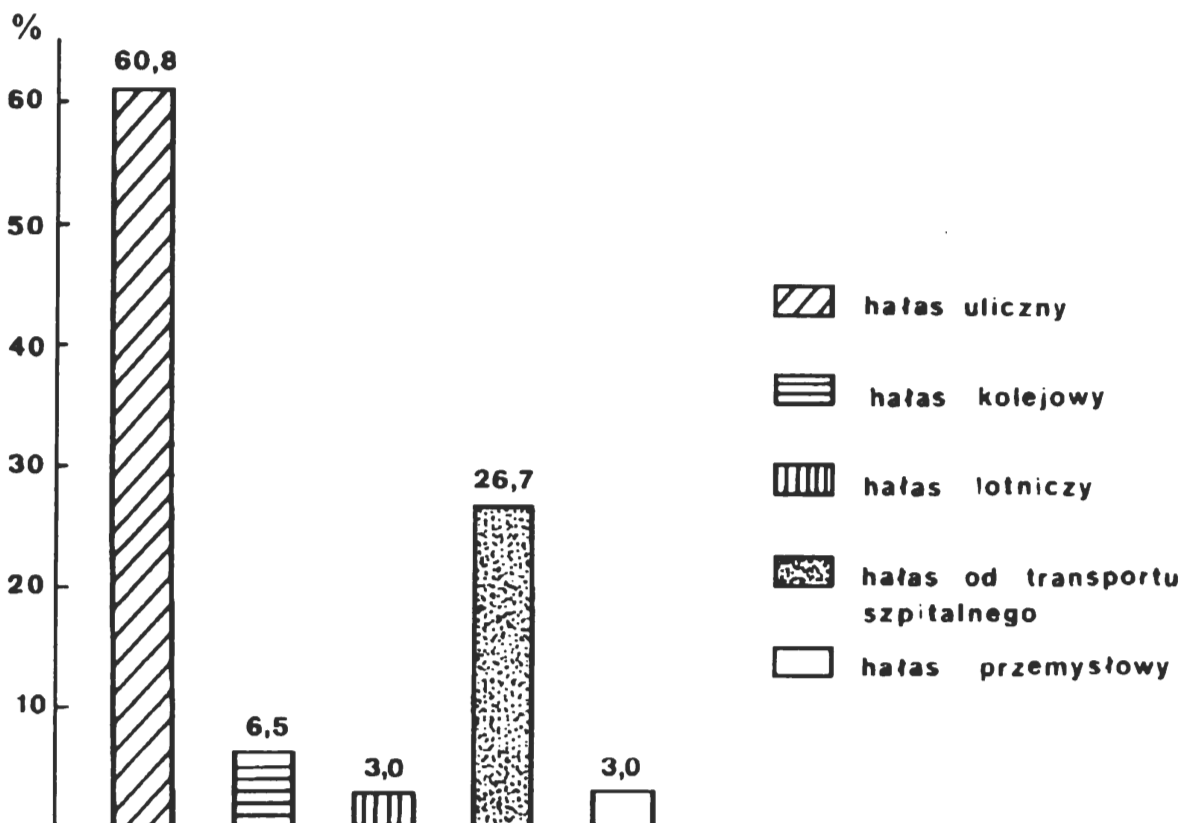
Klimat akustyczny wokół budynków szpitalnych kształtowany jest przez wiele różnorodnych źródeł, związanych zarówno z lokalizacją obiektów, jak również z wyposażeniem technicznym szpitala. Na ryc. 1 przedstawiono częstość występowania ponadnormatywnego hałasu komunikacyjnego i przemysłowego w rejonie obiektów szpitalnych. Zestawienie powyższe wskazuje na dominującą rolę hałasu ulicznego i transportu szpitalnego w kształtowaniu sytuacji akustycznej wokół szpitala.

Zakłócenia akustyczne są powodowane najczęściej przez nieprawidłowe wytyczenie tras dojazdowych na działce szpitala, parkingów, izb przyjęć oraz używanie w obrębie szpitala sygnałów ostrzegawczych. Inne źródła hałasu komunikacyjnego i hałas przemysłowy posiadają niewielkie znaczenie.

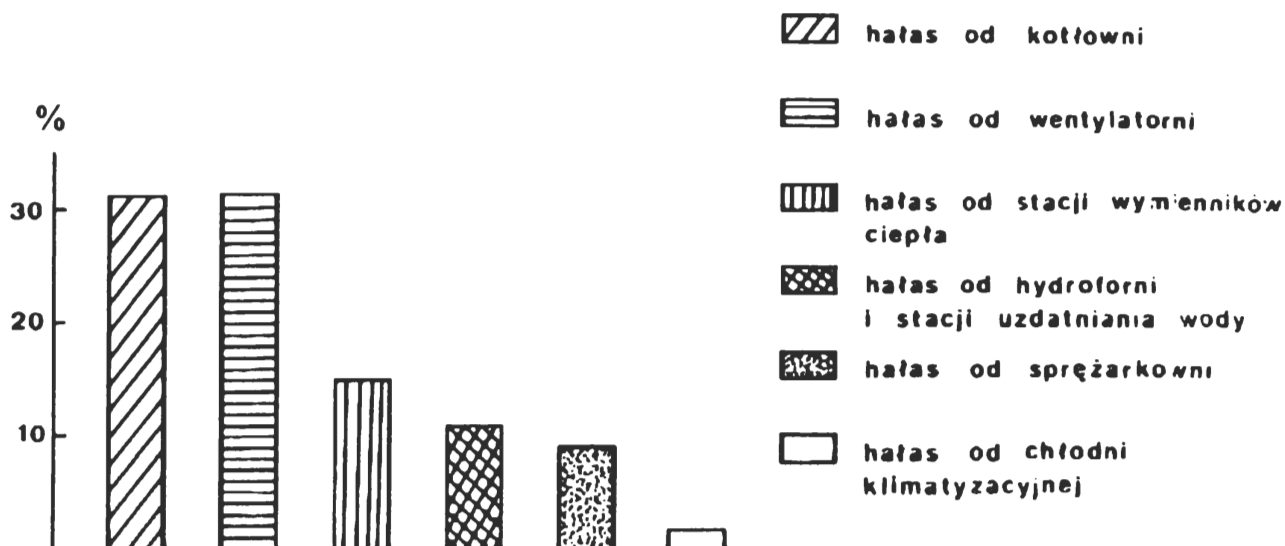
Drugą grupą zakłóceń klimatu akustycznego w rejonie obiektów szpitalnych jest praca instalacji sanitarnych, związanych z zaopatrzeniem szpitala w ciepłą wodę, odprowadzenie ścieków, dostarczenie gazów medycznych i technicznych oraz z wentylacją i klimatyzacją, a także spalaniem odpadów. Na ryc. 2 przedstawiono liczbę budynków szpitalnych, wokół których występuje hałas instalacyjny.

Najpowszechniejszym źródłem zakłóceń powodowanych przez instalacje i urządzenia jest praca kotłowni i urządzeń wentylacyjnych. Na hałas tego typu urządzeń eksponowanych jest 31% budynków szpitalnych. Drugą co do częstości grupą powodującą zakłócenia są urządzenia stacji wymienników ciepła (15%) oraz hydrofornie i stacje uzdatniania wody (11%). Hałasy od sprężarkowni i chłodni klimatyzacyjnej wpływają rzadziej na klimat akustyczny budynków szpitalnych. Jedynie 9% budyn-

ków znajduje się w zasięgu oddziaływania hałasu ze sprężarkowni i 1,5% budynków z chłodni klimatyzacyjnej.



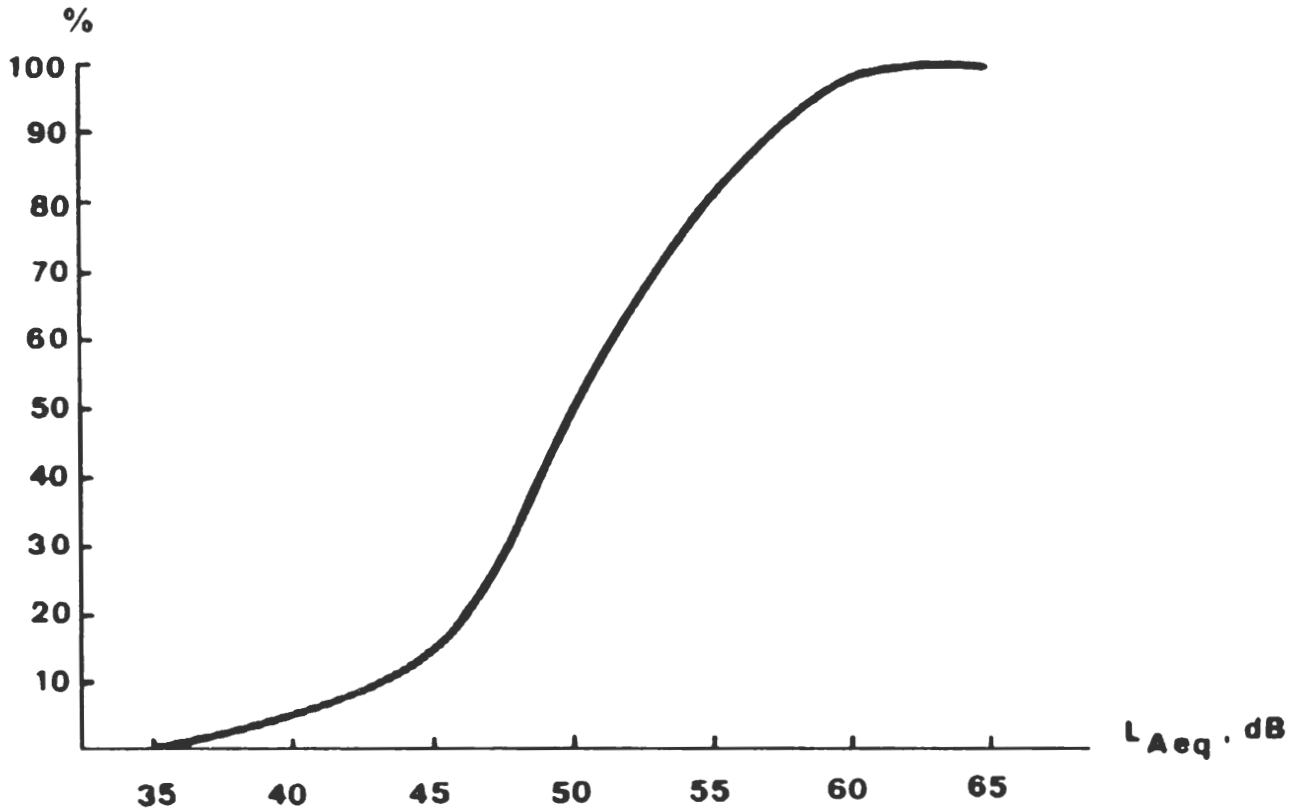
Ryc. 1. Źródła hałasu komunikacyjnego i przemysłowego oddziałujące na tereny przyszpitalne.
Fig. 1. Traffic and industrial noise sources affecting the terrains nearby the hospital



Ryc. 2. Rodzaj hałasów instalacyjnych, kształtujących klimat akustyczny wokół budynków
Fig. 2. Kind of installation noises creating the acoustic climate round hospital buildings

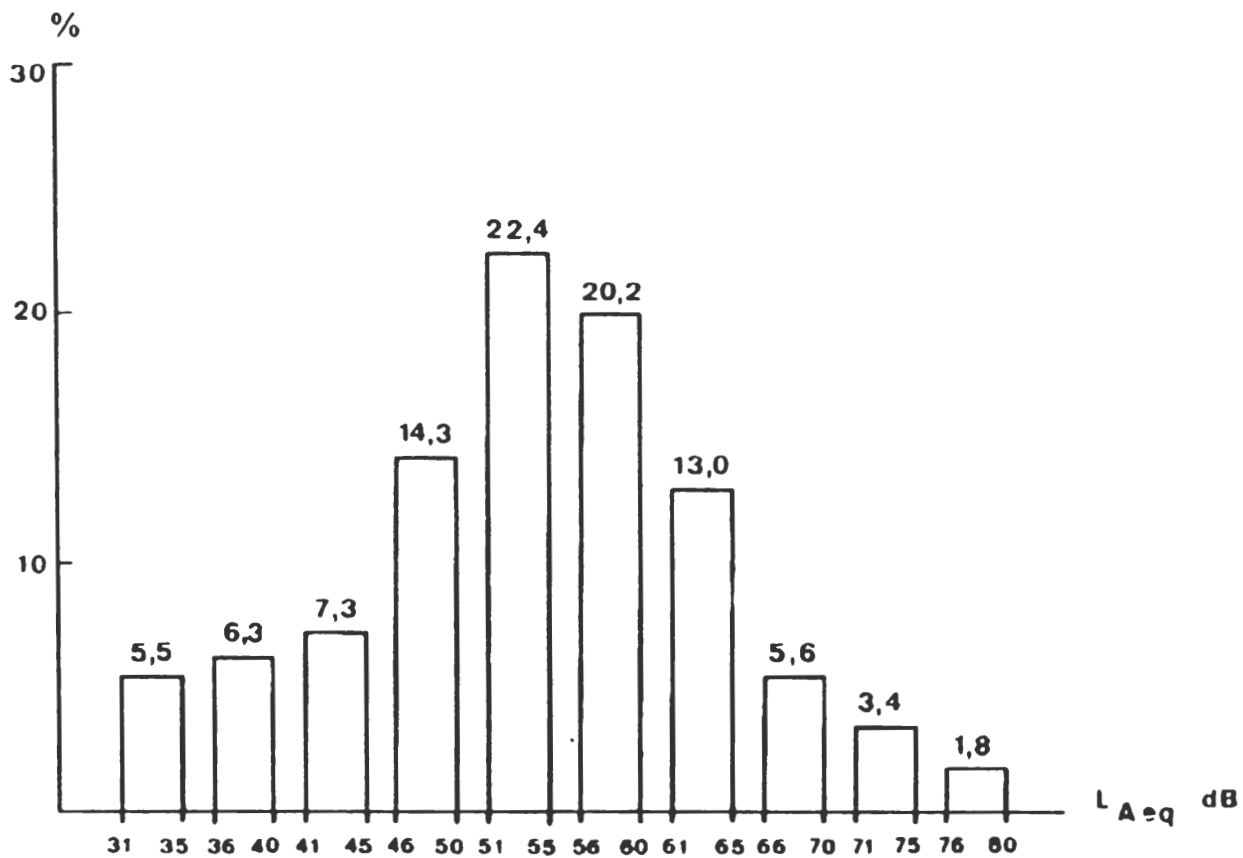
Nagromadzenie różnorodnych źródeł hałasu w obrębie szpitala decyduje o jakości klimatu akustycznego na terenach lokalizacji obiektów szpitalnych oraz na terenach przeznaczonych do wypoczynku i rekreacji na świeżym powietrzu. Obraz sytuacji akustycznej w rejonie ogrodów i parków szpitalnych przedstawiono na ryc. 3.

Poziom hałasu na terenach wypoczynkowych szpitala wynosi przeciętnie 51 dB. Zaledwie 14% szpitalnych ogrodów i parków posiada klimat akustyczny zgodny



Ryc. 3 Równoważny poziom dźwięku A, L_{Aeq} , na terenach wypoczynkowych szpitala. Histogram skumulowanych częstości względnych.

Fig. 3. Equivalent A-weighted sound level, L_{Aeq} , in the hospital rest premises. Histogram of cumulated relative frequencies.



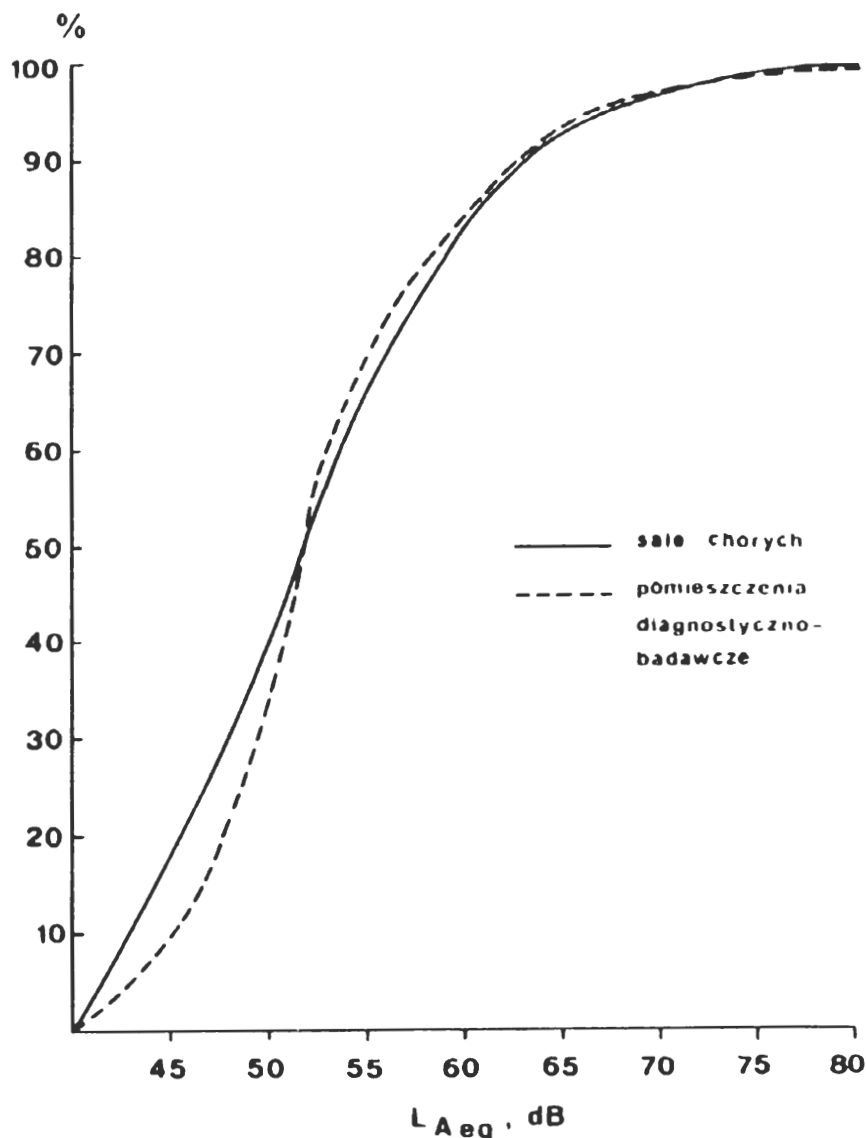
Ryc. 4. Rozkład równoważnych poziomów hałasu ulicznego, L_{Aeq} , wokół budynków szpitalnych.

Fig. 4. Distribution of equivalent levels of traffic noise, L_{Aeq} , round hospital buildings.

z wymaganiami Rozporządzenia Rady Ministrów [8]. Niemniej, terenów o szczególnie niekorzystnym klimacie jest jedynie ok. 2%. Pozostała część to tereny korzystne do wypoczynku (50%), bądź też o niewielkim stopniu uciążliwości (48%).

Mniej korzystna sytuacja występuje w rejonie usytuowania budynków szpitalnych. Zwykle nieduża ich odległość od jezdni, przy braku zabezpieczeń w postaci przegród urbanistycznych prowadzi do utrzymywania się wysokich poziomów hałasu wokół budynków szpitalnych. Ilustruje to ryc. 4.

Z analizy danych wynika, że zaledwie 19% budynków szpitalnych usytuowano w rejonie, gdzie poziom hałasu nie przekracza wartości dopuszczalnych, określonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów. Zdecydowana większość obiektów leczniczych zlokalizowano na terenach o mniej korzystnym klimacie akustycznym. Szczególnie niekorzystna sytuacja występuje wokół ok. 24% obiektów leczniczych, gdzie hałas osiąga wartości powyżej 60 dB. W obrębie oddziaływania tego rodzaju hałasu znajduje się wiele sal chorych i pomieszczeń diagnostycznych. Najlepszym przykładem jest analiza hałasu na zewnątrz 13 449 sal chorych i 3 903 pomieszczeń diagnostycznych przedstawiona na ryc. 5

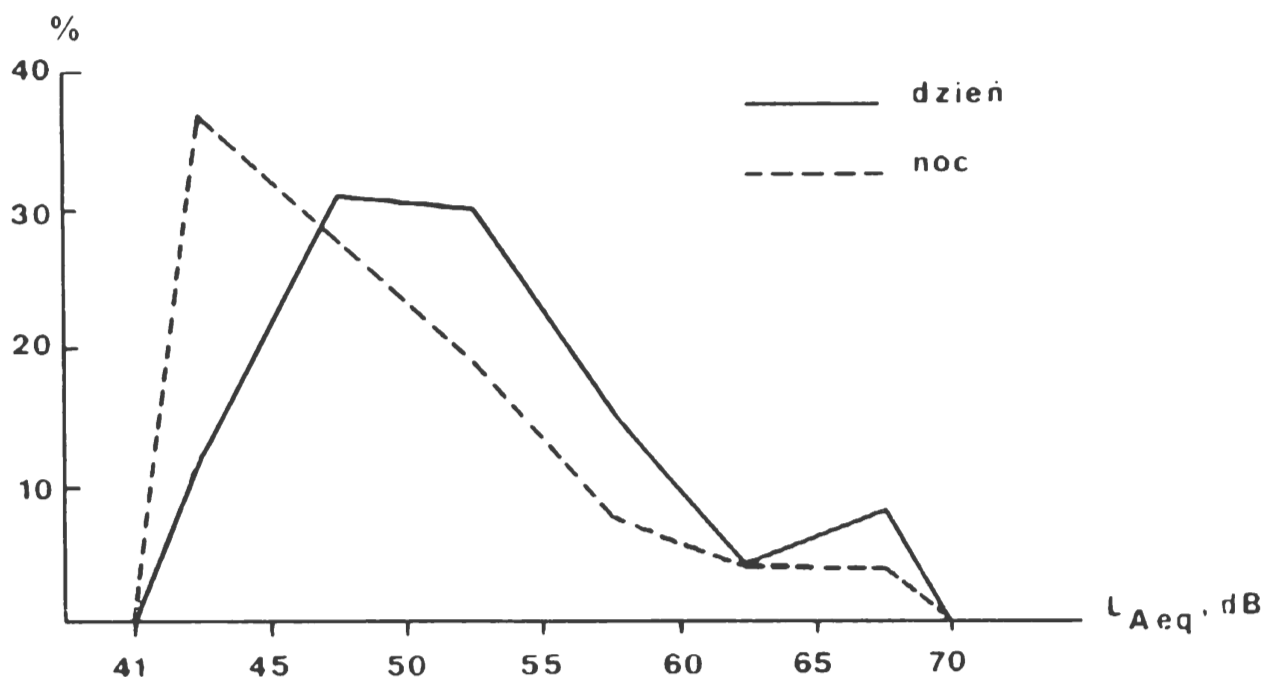


Ryc. 5. Poziom hałasu ulicznego na zewnątrz sal chorych i pomieszczeń diagnostycznych.

Fig. 5. Street noise level outside patients' rooms and diagnostic premises.

Stwierdzone wyżej poziomy hałasu wskazują, że nie można zapewnić prawidłowych warunków akustycznych wewnątrz znacznej części pomieszczeń nawet przy zamkniętych oknach. W szczególnie niekorzystnej sytuacji znajduje się ok. 15% sal, które są usytuowane w rejonie oddziaływania hałasu przekraczającego poziom 60 dB. W powyższych pomieszczeniach powinny być stosowane okna o zwiększonej izolacyjności, przy równoczesnym zapewnieniu odpowiedniej wentylacji.

Oprócz hałasu ulicznego, klimat akustyczny sal chorych i pomieszczeń diagnostyczno-badawczych kształtowany jest również przez hałas instalacyjny, związany z wyposażeniem technicznym szpitala. W obrębie oddziaływania tego hałasu znajduje się 17% ogółu sal chorych i 20% pomieszczeń diagnostycznych. Obraz zagrożenia przedstawiono na ryc. 6.



Ryc. 6. Poziom hałasu od instalacji i urządzeń występujących na zewnątrz sal chorych w różnych okresach doby.

Fig. 6. Level of noise caused by installations and equipment present outside patients' rooms, in different time intervals of the 24-h period.

Jakkolwiek hałas instalacyjny dotyczy niewielkiej liczby ogółu sal chorych, to jednak dla osób które w nich przebywają stanowi dużą uciążliwość.

W okresie dnia poziom hałasu instalacyjnego przy elewacji sal objętych jego oddziaływaniem wynosi średnio 52 dB, przy czym aż 31% sal jest narażonych na hałas o wartościach wyższych niż 55 dB.

Bardziej niekorzystna sytuacja występuje w nocy. Na skutek obniżenia hałasu ulicznego, hałas instalacyjny staje się dominującym dla otoczenia szpitalnego, co ze względu na jego charakter jest szczególnie uciążliwe dla pacjentów. Średni poziom hałasu w nocy przy elewacji sal chorych wynosi 49 dB, a prawie 13% sal jest narażonych na hałas powyżej 60 dB.

Wewnętrzne źródła hałasu szpitalnego i jego charakterystyka

Jednym z ważnych źródeł hałasu wewnątrz szpitali są urządzenia i instalacje zlokalizowane w budynkach. Ze względu na znaczną hałaśliwość tych urządzeń winny

one być sytuowane w specjalnych budynkach zaplecza technicznego. Niestety, jak wynika z danych w 16% budynków szpitalnych zlokalizowano kotłownię, w 22% urządzenia wentylacji mechanicznej, w 14% hydroformie, w 11% sprężarkownię, w 10% stacje wymienników ciepła, w 2% chłodnie dla celów klimatyzacji. Wszystkie te urządzenia stanowią potencjalne źródło hałasu. Najwięcej skarg dotyczy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacji. Przeciętny poziom hałasu generowany przez te urządzenia wynosi w salach operacyjnych 50 dB, ale obserwuje się również przypadki wyższych zakłóceń sięgających poziomu 63 dB. Stąd często stosowane są wyłączenia urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacji.

Poważnym problemem akustycznym jest również transport chorych, żywności i leków. Konstrukcja wózków transportowych jest niedostosowana do wymogów szpitalnictwa. Obserwuje się 28 punktową rozpiętość w hałaśliwości wózków przy średnim poziomie hałasu A wynoszącym 55 dB w odległości 1 m od urządzenia. Wskazuje to na potrzebę ich atestacji celem wyeliminowania najbardziej hałaśliwych typów lub egzemplarzy.

Dodatkowym elementem pogarszającym klimat akustyczny wewnątrz szpitali jest coraz powszechniej stosowana aparatura medyczna, umiejscowiona głównie w salach operacyjnych i pooperacyjnych, na oddziałach intensywnej terapii, chirurgii itp. Analiza hałaśliwości pracy aparatury medycznej świadczy o dużej rozpiętości poziomów hałasu aparatów o podobnym przeznaczeniu. W większości przypadków różnice te sięgają ok. 10 dB, a w niektórych kategoriach urządzeń przekraczają 20 dB i więcej. Dotyczy to zwłaszcza aparatów odsysających płyny, wiertarek oraz pił. Jest to najczęściej hałas przerywany, trwający od kilku do kilkunastu minut, rzadziej kilka godzin.

Dodatkowym czynnikiem wpływającym niekorzystnie na warunki akustyczne w szpitalach jest sposób zachowania personelu i organizacja pracy w szpitalu. Głośne rozmowy, trzaskanie drzwiami, stukot butów ochronnych na twardej podszewie, to źródła hałasu powszechnie występujące na każdym oddziale.

Znaczną dokuczliwością dla pacjentów jest również wczesne budzenie. Praktyka wczesnego budzenia jest bardzo rozpowszechniona. W ok. 65% szpitali budzenie ma miejsce o godz. 6-tej. Spotyka się jednak szpitale (11%), w których budzi się pacjentów o godz. 5.30, a nawet o godz. 5-tej (9%). Pewna część szpitali wprowadziła praktykę późniejszego budzenia: 3% budzi swoich pacjentów o godz. 6.30, a 12% o godz. 7-ej. Wczesne budzenie jest o tyle nieuzasadnione, że w ok. 40% szpitali śniadanie ma miejsce dopiero po 2,5–3 godz. po budzeniu. Przeciętnie w 2 godziny po budzeniu podawane jest śniadanie.

Wczesne budzenie związane jest z innym źródłem zakłóceń obserwowanym w szpitalach, a mianowicie sprzątaniami pomieszczeń. Używane do tych celów froterki, odkurzacze, urządzenia myjące i pastujące generują hałas od 69–92 dB w odległości 1 m od urządzenia. Praca tych maszyn odbywa się codziennie i trwa zwykle od 1 do 2 godzin.

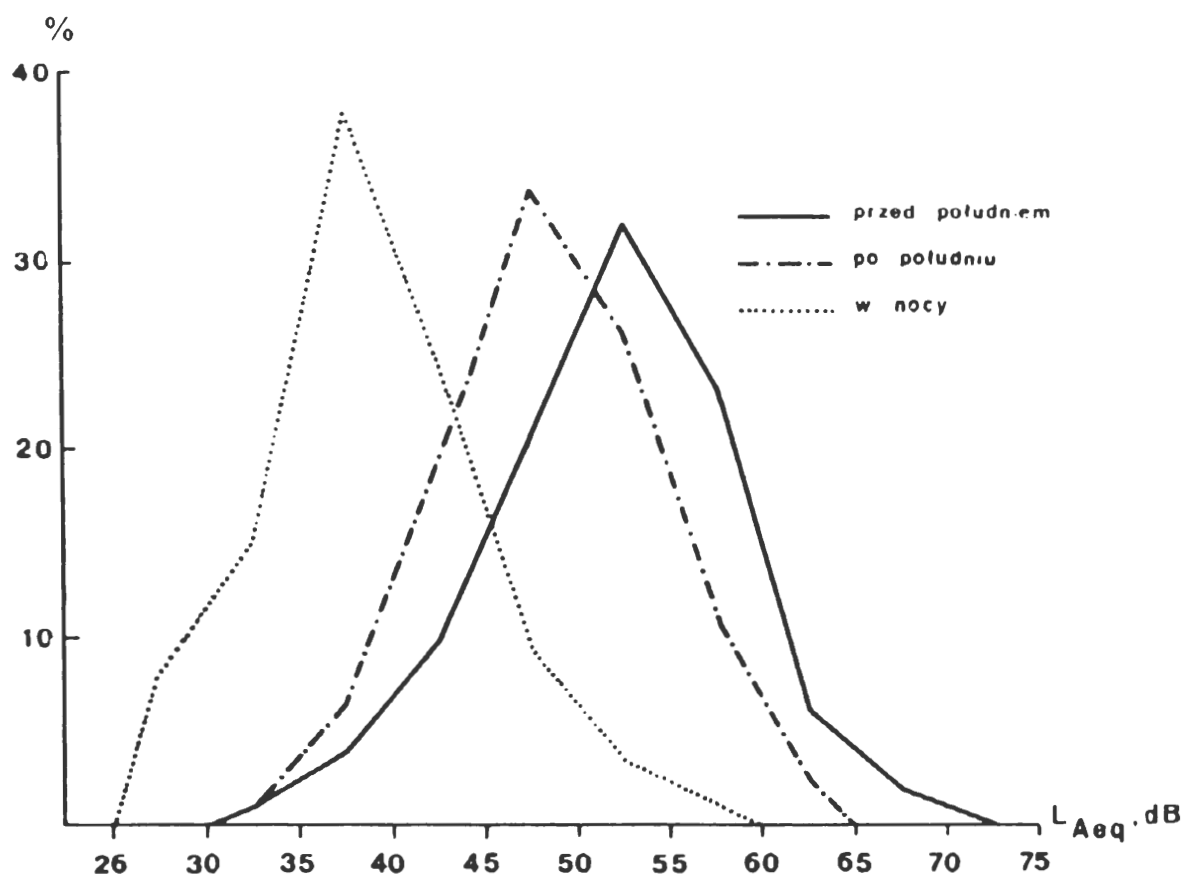
Oprócz wymienionych wyżej źródeł hałasu o klimacie akustycznym szpitala decyduje ponadto szereg czynników ułatwiających przenikanie lub rozprzestrzenianie się dźwięków po obiekcie. Do najbardziej istotnych należą stosunkowo niska izolacyjność ścian oddzielających pokoje chorych od korytarzy, usytuowanie świetlicy lub pokoi pielęgniarek w części korytarza lub we wnękach oraz stosowanie materiałów wykończeniowych o zwykle niskich współczynnikach pochłaniania dźwięku. Przykładowo

w 22% oddziałów zastosowano drzwi częściowo przeszklone, a w 11% przeszklone dotyczą również ścian. W niektórych szpitalach rozpowszechniona jest praktyka otwierania drzwi w salach chorych i dyżurkach pielęgniarskich celem umożliwienia kontaktowania się chorych z personelem medycznym oraz wentylacji nadmiernie ogrzanych pomieszczeń. W 18% oddziałów usytuowano sale dziennego pobytu chorych w częściach korytarza lub wnękach korytarzowych. W 54% oddziałów brak jest w ogóle sal dziennego pobytu, a lżej chorzy przebywają głównie na korytarzu.

W szpitalach preferowane są przede wszystkim wykładziny podłogowe twarde, rzadziej miękkie oraz posadzka ceramiczna lub z innych materiałów mineralnych. Ten ostatni rodzaj stosowany jest przede wszystkim w salach operacyjnych i korytarzach 20% oddziałów szpitalnych.

Klimat akustyczny pomieszczeń szpitalnych

Najbardziej hałaśliwym miejscem w szpitalu są korytarze. Dotyczy to przede wszystkim okresu przedpołudniowego, a także, choć w nieco mniejszym stopniu, okresu popołudniowego. Obraz sytuacji akustycznej w korytarzach szpitalnych ilustruje ryc. 7.

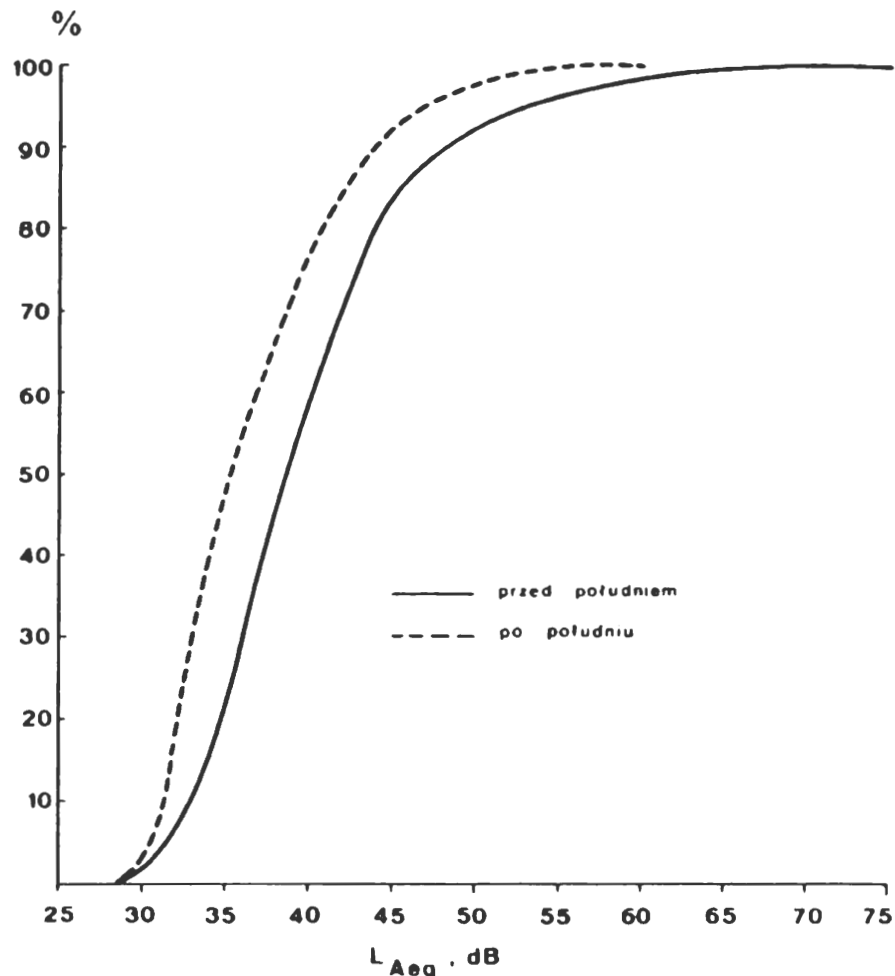


Ryc. 7. Rozkład równoważnego poziomu dźwięku A, L_{Aeq} , w korytarzach oddziałów szpitalnych w różnych okresach doby.

Fig. 7. Distribution of equivalent sound level A, L_{Aeq} in corridors of hospital wards, in different time intervals of the 24-h period.

Porównanie poziomów hałasu ulicznego zmierzonego przy elewacji budynków z hałasem występującym w korytarzach jedynie w nieznacznym stopniu wypada ko-

rzystniej dla tego ostatniego rodzaju hałasu. Przy przeciętnej izolacyjności akustycznej drzwi, wynoszącej 15–17 dB należy się spodziewać przenikania hałasu z korytarzy do ok. 66% sal chorych. Potwierdzeniem jest analiza warunków akustycznych występujących w salach chorych, przedstawiona na ryc. 8.



Ryc. 8. Równoważny poziom dźwięku A, L_{Aeq} wewnątrz pokoi chorych. Histogram skumulowanych częstości względnych.

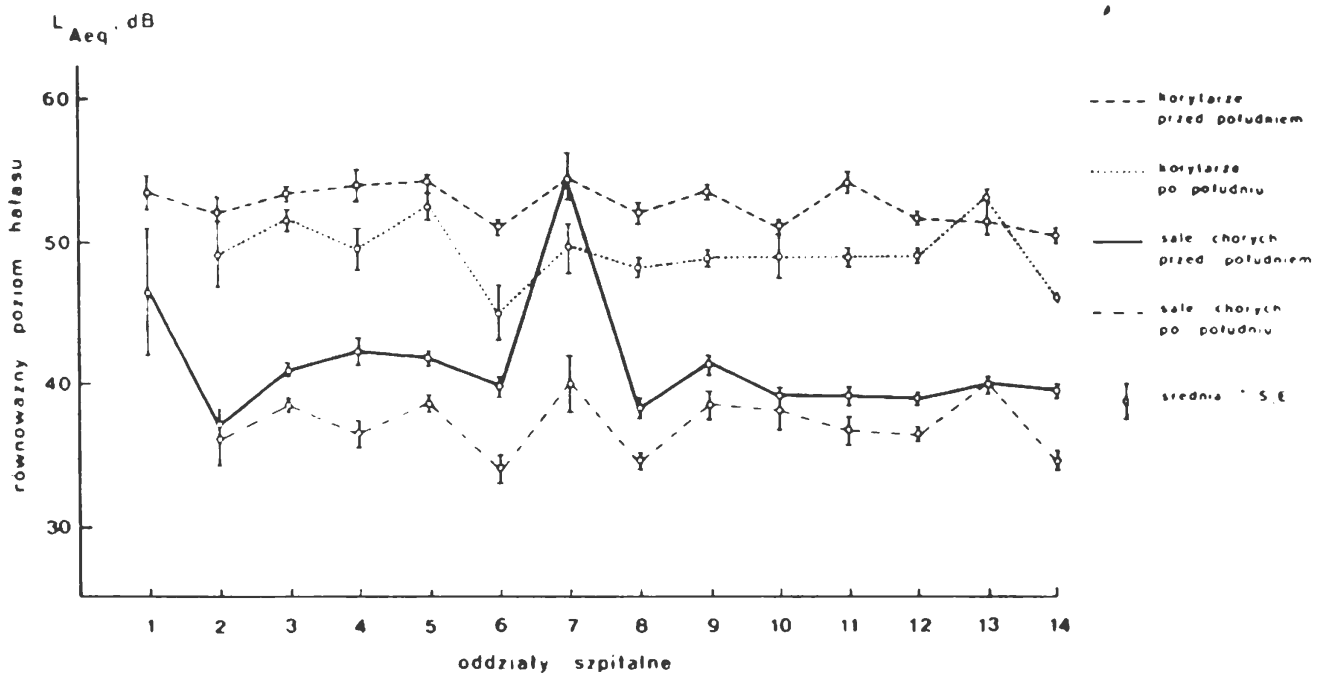
Fig. 8. Equivalent A-weighted sound level, L_{Aeq} , inside patients' rooms. Histogram of cumulated relative frequencies.

Zgodnie z wymaganiami norm akustycznych w pomieszczeniach chorych poziom hałasu od wszystkich źródeł nie powinien przekraczać w godzinach dziennych wartości 35 dB, a w oddziałach intensywnej terapii 30 dB. Tymczasem sal chorych z klimatem akustycznym o poziomie nie wyższym niż 30 dB stwierdzono przed południem zaledwie 1%, po południu 3%, natomiast o poziomie nie wyższym niż 35 dB odpowiednio 22% i 47%. W 21% pokoi chorych w okresie przedpołudniowym i w 13% pokoi po południu hałas był wyższy niż 45 dB, osiągając w krańcowych przypadkach wartość odpowiednio 65 i 60 dB.

Ocena wpływu poszczególnych czynników kształtujących klimat akustyczny wewnątrz pomieszczeń szpitalnych wskazuje na dominującą rolę zakłóceń przenikających z korytarza. Decydują one przede wszystkim o klimacie akustycznym sal chorych i pomieszczeń dla personelu szpitalnego, mniej natomiast o warunkach występujących w salach operacyjnych. W tych ostatnich bardzo istotne znaczenie posiada hałas aparatury medycznej i urządzeń wentylacyjnych.

Istotny wpływ na poziom hałasu w pomieszczeniach ma również rodzaj stosowanych materiałów na ścianach i podłogach. Zwłaszcza ujawnia się to w salach operacyjnych, gdzie zwykle znaczne powierzchnie ścian i podłóg są pokryte płytkami ceramicznymi. Poziom hałasu w tych pomieszczeniach jest przeciętnie o ok. 7 dB wyższy w stosunku do pomieszczeń pokrytych materiałami o wyższym współczynniku pochłaniania. Wzrost hałasu w pomieszczeniach, gdzie zastosowano farbę emulsyjną lub olejną na ściany, bądź też miękkie albo twarde wykładziny podłogowe jest niewielki i nie przekracza zwykle 2 dB.

Klimat akustyczny pomieszczeń szpitalnych zależy również od rodzaju i zakresu realizowanych świadczeń medycznych na oddziale. Specyfika poszczególnych oddziałów związana z rodzajem zabiegów, wiekiem chorych, stanem ich zdrowia, zaopatrzeniem w aparaturę itp. modyfikują w znacznym stopniu klimat akustyczny wewnątrz pomieszczeń. Szczególnie dotyczy to sal chorych w okresie przedpołudniowym. Obraz tej sytuacji przedstawia ryc. 9.



Ryc. 9. Poziom hałasu A, L_{Aeq} , w korytarzach i pokojach chorych różnych oddziałów szpitalnych. (1. blok porodowy, 2. dermatologia, 3. chirurgia dorosłych, 4. chirurgia dziecięca, 5. dziecięcy, 6. ginekologia, 7. intensywna opieka medyczna, 8. kardiologia, 9. chorób nerek, 10. otolaryngologia, 11. chorób zawodowych, 12. chorób wewnętrznych, 13. urazowo-ortopedyczny, 14. okulistyka).

Fig. 9. Noise level A, L_{Aeq} , in corridors and patients' rooms of different hospital wards. (1. Maternity ward, 2. dermatology, 3. surgery, 4. pediatric surgery, 5. pediatrics, 6. gynecology, 7. intensive medical care, 8. cardiology, 9. urology, 10. otolaryngology, 11. occupational diseases ward, 12. internal diseases ward, 13. traumatology and orthopedia, 14. ophthalmology).

Do najbardziej obciążonych hałasem oddziałów należy zaliczyć oddział intensywnej opieki medycznej, blok porodowy, chirurgię oraz oddziały dziecięce. Względnie cichymi oddziałami są chorób wewnętrznych, kardiologii i dermatologii. Obserwuje się pewne zmiany w tym względzie w zależności od okresu występowania hałasu i uwzględnianego rodzaju pomieszczeń. Jeżeli chodzi o korytarze to w okresie przedpołudniowym najmniej hałaśliwym jest oddział okulistyki oraz otolaryngologiczny,

najbardziej zaś głośny to oddział chorób zawodowych i intensywnej opieki medycznej. W okresie popołudniowym najspokojniejsze są korytarze na oddziałach ginekologii i okulistyki, a najbardziej hałaśliwe na oddziale urazowo-ortopedycznym i dziecięcym. Jeżeli chodzi o sale chorych najgłośniejszymi w okresie przedpołudniowym są sale na oddziałach intensywnej opieki medycznej, bloku porodowym i chirurgii dziecięcej, najmniej hałaśliwe sale na oddziale dermatologicznym i ginekologii. W okresie popołudniowym niekorzystnie wyróżniają się pod tym względem sale na oddziale intensywnej opieki medycznej oraz oddziale urazowo-ortopedycznym. Najmniej hałaśliwe są sale oddziału ginekologicznego i kardiologii.

WNIOSKI

1. Klimat akustyczny szpitali kształtowany jest przede wszystkim przez hałas wewnątrzszpitalny, związany z coraz większą mechanizacją pracy, stosowaniem aparatury medycznej, zakresem realizowanych świadczeń, zachowaniem pacjentów i personelu, organizacją zajęć na oddziale itp. Stosunkowo mała chłonność akustyczna pomieszczeń szpitalnych sprzyja zwiększeniu mocy akustycznej, promieniowanej przez wyżej wymienione źródła. Hałas zewnętrzny, wynikający z lokalizacji obiektów szpitalnych oraz usytuowania instalacji i urządzeń sanitarnych, choć istotny, odgrywa na tle hałasu wewnętrznego mniejszą rolę.

2. Około 70% szpitali posiada zielone tereny wypoczynkowe w postaci ogrodów czy parków, o zróżnicowanej powierzchni i warunkach akustycznych. Zdecydowana większość terenów charakteryzuje się korzystnymi warunkami wypoczynku.

3. Klimat akustyczny pomieszczeń szpitalnych jest bardzo zróżnicowany zarówno pod względem różnorodności źródeł, intensywności, jak i zmienności poziomu. Najbardziej niekorzystną sytuację obserwuje się przed południem w pokojach chorych w oddziałach intensywnej opieki medycznej, w salach operacyjnych oraz w salach bloku porodowego. Przeciętny poziom hałasu w tych pomieszczeniach jest niższy za ledwie o 7 dB od hałasu notowanego w korytarzach, z wyjątkiem pokoi intensywnej opieki medycznej, które klimatem nie różnią się od korytarzy.

4. Istnieje potrzeba zwiększenia chłonności akustycznej powierzchni oddzielających sale chorych od korytarzy, jak również stosowanie drzwi o wskaźniku izolacyjności akustycznej nie mniejszym niż 32 dB.

5. Konieczna jest atestacja apartury medycznej i urządzeń stosowanych w szpitalnictwie oraz okresowa kontrola ich hałaśliwości. Terenowe organy administracji państwowej winny opracować program zmniejszenia natężenia hałasu wokół istniejących szpitali.

Z. Koszarny

EVALUATION OF ACOUSTIC CONDITIONS IN HOSPITALS OF VOIVODESHIP CITIES

Summary

The hospital environment comprises various noise sources of high intensity and changeable character, creating a risk to health and general feeling of patients. Apart from traffic noise and from that

caused by medical apparatus and sanitary installations, the acoustic climate of hospitals mainly depends on intrahospital noise.

Acoustic conditions are most adverse during morning hours in operation rooms, intensive therapy, maternity and pediatric wards. Corridors belong among the most noisy premises in hospitals; they are a source of disturbances for ca. 64% of patients' rooms. Only 22% of patients' rooms in morning hours and 47% in the afternoon display acoustic parameters comping with the norms. In as many as 21% of patients' rooms in the morning and in 13% of them in the afternoon, the noise exceeds 45 dB.

Acoustic conditions in hospitals can be improved by complex activities aimed at limitation of external noise and at wider application of building-related preventive measures, as well as by reduction of the noise created by medical equipment and transport push-carts, and by changes in work organization and behaviour of the staff.

PIŚMIENNICTWO

1. *Brodiewicz A.*: Klimat akustyczny w otoczeniu niektórych szpitali warszawskich. *Zdrowie Publiczne*, 1969, 4-5, 321. – 2. *Glomb J., Glomb E.*: Wymogi dotyczące środowiska szpitalnego z punktu widzenia pacjentów. (w:) *Pamiętnik VII Zjazdu Naukowego Polskiego Towarzystwa Szpitalnictwa*. Warszawa 1986, PTSz, 17. – 3. *Hagmajer M.*: Zagadnienia akustyki w szpitalu. *Biul. Inf. bud. Służ. Zdr.*, 1981, 20, 2, 49. – 4. *Hoffmann W.*: Potrzeby i oczekiwania pacjentów szpitalnych w świetle ich wypowiedzi ankietowych (w:) *Pamiętnik VII Zjazdu Naukowego Polskiego Towarzystwa Szpitalnictwa*, PTSz, Warszawa 1986, 22.– 5. *Jachowicz R.*: Potrzeby biologiczne pacjenta szpitalnego (w:) *Pamiętnik VII Zjazdu Naukowego Polskiego Towarzystwa Szpitalnictwa*, PTSz, Warszawa 1986, 27. – 6. *Noelle-Neumann E.*: Krankenhaus und Zeitgeisteine Untersuchung. *Krankenhaus*. 1978, 70, 8, 294. – 7. *Ochnio M.*: Poziom hałasu zewnętrznego w pomieszczeniach kilku istniejących szpitali w Warszawie. *Szpit. Pols.*, 1965, 9, 5, 201. – 8. Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed hałasem i wibracjami (Dz.U. Nr 24, poz. 90). – 9. *Wojtowicz R.*: Środowisko akustyczne w ocenie poziomu nowoczesności szpitala. *Biul. Inf. Bud. Służb. Zdr.*, 1981, 20, 2, 41.

Dn. 1991.08.30

00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24