

## 4. HAŁAS

Intensywny rozwój gospodarczy w ostatnich latach spowodował wzrost uciążliwości różnych źródeł hałasu. Powszechność występowania zjawisk akustycznych powoduje wiele negatywnych skutków, szczególnie dla jakości życia i zdrowia człowieka. Hałas jest obecnie najpoważniejszym i najczęściej spotykanym czynnikiem zanieczyszczającym środowisko, a właściwe kształtowanie klimatu akustycznego staje się obecnie jednym z priorytetowych zadań w dziedzinie ochrony środowiska.

Do głównych źródeł hałasu kształtujących klimat akustyczny w mieście zalicza się:

- komunikację samochodową, tramwajową, lotniczą, kolejową,
- parkingi, zajezdnie autobusowe i tramwajowe,
- zakłady przemysłowe, rzemieślnicze i usługowe,
- obiekty publiczne związane z hałaśliwą działalnością: stadiony, tereny zabaw, dyskoteki, kluby muzyczne,
- imprezy okolicznościowe: koncerty, występy uliczne,
- tereny budowy.

### 4.1. UREGULOWANIA PRAWNE DOTYCZĄCE DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW HAŁASU

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego dotycząca oceny i zarządzania hałasem środowiskowym COM (2000) 468 traktuje hałas jako zanieczyszczenie, wobec którego należy przyjmować takie same ogólne zasady, obowiązki i formy postępowania jak

do pozostałych zanieczyszczeń i związanych z nimi dziedzin ochrony środowiska. Zalecenia dyrektywy obowiązywać będą w pełni po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Jednak wprowadzona w dniu 1 października 2001 roku ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627), jest świadectwem dostosowywania prawa krajowego do standardów unijnych. Dopuszczalne poziomy hałasu (Dz.U. Nr 66, poz. 436) muszą stanowić bezwzględnie przestrzeganą normę w odniesieniu do nowo planowanych terenów, natomiast wartości progowe poziomów zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 roku (Dz.U. Nr 8 poz. 8) stanowią kryterium, jakie należy stosować w przypadku terenów najbardziej zanieczyszczonych hałasem, wymagających działań naprawczych. Wartości poziomów dopuszczalnych zależne są od funkcji urbanistycznej, jaką spełnia dany teren. Dla terenów wymagających intensywniej ochrony przed hałasem określone są niższe poziomy dopuszczalne, natomiast dla terenów, gdzie ochrona przed hałasem nie jest zagadnieniem krytycznym poziomy dopuszczalne są najwyższe.

### 4.2. SUBIEKTYWNA SKALA UCIAŹLIWOŚCI AKUSTYCZNEJ

Państwowy Zakład Higieny opracował na podstawie badań ankietowych skalę subiektywnej uciążliwości zewnętrznych hałasów komunikacyjnych. Zgodnie z dokonaną klasyfikacją uciążliwość tego rodzaju hałasów w następujący sposób zależy od wartości poziomu równoważnego  $L_{Aeq}$ :

**Tabela I.4.1.** Wartości progowe poziomów hałasu w środowisku

| Klasa standardu akustycznego | Przeznaczenie terenu                                                                                                                            | Wartość progowa poziomu hałasu wyrażona równoważnym poziomem dźwięku A ( $L_{Aeq}$ ) [dB] |                                                          |                                                                                   |                                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                                                                                 | Drogi lub linie kolejowe *)                                                               |                                                          | Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu                                           |                                                                                   |
|                              |                                                                                                                                                 | Pora dnia (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom)                                 | Pora nocy (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom) | Pora dnia (przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia) | Pora nocy (przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy) |
| 1                            | A. Obszary A ochrony uzdrowiskowej                                                                                                              | 60                                                                                        | 50                                                       | 50                                                                                | 45                                                                                |
| 2                            | A. Tereny wypoczynkowo-rekreacyjne poza miastem                                                                                                 | 60                                                                                        | 50                                                       | -                                                                                 | -                                                                                 |
| 3                            | A. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży<br>B. Tereny zabudowy szpitalnej i domów opieki społecznej | 65                                                                                        | 60                                                       | 60                                                                                | 50                                                                                |
| 4                            | A. Tereny zabudowy mieszkaniowej                                                                                                                | 75                                                                                        | 67                                                       | 67                                                                                | 57                                                                                |

\*) wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym

**Tabela I.4.2.** Dopuszczalne poziomy hałas w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu - z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych

| Klasa standardu akustycznego | Przeznaczenie terenu                                                                                                                                                                                                                                             | Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem A hałasu ( $L_{Aeq}$ )* [dB] |                                                          |                                                                                   |                                                                                   |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  | Drogi lub linie kolejowe**                                                            |                                                          | Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu                                           |                                                                                   |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pora dnia (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom)                             | Pora nocy (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom) | Pora dnia (przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia) | Pora nocy (przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy) |
| 1                            | A. Obszary A ochrony uzdrowiskowej<br>B. Tereny szpitali poza miastem                                                                                                                                                                                            | 50                                                                                    | 40                                                       | 40                                                                                | 35                                                                                |
| 2                            | A. Tereny wypoczynkowo-rekreacyjne poza miastem<br>B. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej<br>C. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży<br>D. Tereny domów opieki społecznej<br>E. Tereny szpitali w miastach | 55                                                                                    | 45                                                       | 45                                                                                | 40                                                                                |
| 3                            | A. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego<br>B. Tereny zabudowy mieszkaniowej z usługami rzemieślniczymi<br>C. Tereny zabudowy zagrodowej                                                                                        | 60                                                                                    | 50                                                       | 50                                                                                | 40                                                                                |
| 4                            | A. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ze zwartą zabudową mieszkaniową i koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych                                                                                          | 65                                                                                    | 55                                                       | 55                                                                                | 45                                                                                |

\* równoważny poziom dźwięku A w decybelach jest podstawowym wskaźnikiem (parametrem) liczbowego opisu klimatu akustycznego. Ponieważ człowiek nie słyszy równomiernie w całym zakresie częstotliwości akustycznych, pomiar wykonywany jest miernikiem poziomu dźwięku z filtrem korekcyjnym A, który ma za zadanie zbliżenie wyników pomiarów do odczucia słuchowego doznanego przez ucho ludzkie.

\*\* wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym

- mała uciążliwość  $L_{Aeq} < 52$  dB,
- średnia uciążliwość  $52 \text{ dB} < L_{Aeq} < 62$  dB,
- duża uciążliwość  $63 \text{ dB} < L_{Aeq} < 70$  dB,
- bardzo duża uciążliwość  $L_{Aeq} > 70$  dB.

Zgodnie z zaleceniami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) z 1993 r. wskazane jest dla zabudowy mieszkaniowej dążyć do ograniczenia równoważnego poziomu dźwięku A na zewnątrz budynku do wartości 55 dB w dzień i 45 dB w nocy, co umożliwia utrzymanie właściwych warunków akustycznych w pomieszczeniach przy uchylonych lub okresowo otwieranych oknach. Z drugiej strony, zgodnie ze wspomnianymi zaleceniami WHO, dotyczącymi dokuczliwości, zakłóceń snu i zakłóceń rozmów, należy uznać, że przekroczenie granicy poziomów hałasu na zewnątrz budynku, równej 70 dB w porze dziennej i 60 dB w porze nocnej, stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia.

### 4.3. HAŁAS PRZEMYSŁOWY

Hałas przemysłowy odczuwany jest jako jeden z najbardziej dokuczliwych hałasów w środowisku. W aktualnych przepisach prawnych zastąpiono tradycyjną nazwę hałasu przemysłowego nazwą „hałas instalacyjny”. Hałas instalacyjny bywa najczęstszą przyczyną interwencji ludności. Wynika to m.in. z faktu, że hałas tego typu ma przeważnie charakter ciągły, dokuczliwe brzmienie, w związku z czym jest o wiele mniej akceptowany przez mieszkańców niż np. hałas drogowy.

W 2002 r. WIOŚ we Wrocławiu przeprowadził 210 kontroli dotyczących uciążliwości akustycznej. Spośród skontrolowanych zakładów przekroczenie dopuszczalnej emisji hałasu do środowiska zanotowano w 30% obiektów. Kontrole te wynikały z planowanych działań WIOŚ, zgłoszeń inwestorów o zamiarze

przystąpienia do użytkowania nowych inwestycji oraz z interwencji na wniosek obywateli.

Wśród zakładów zaliczonych do uciążliwych znalazły się: kopalnie surowców mineralnych, zakłady przerobcze kruszyw, zakłady produkcji drzewnej i opakowań drewnianych, cukrownie, elektrownia, kółtownia, zakład betoniarski i centra handlowe.

Większość skontrolowanych obiektów będących źródłem uciążliwości akustycznej to nowopowstające obiekty gastronomiczne i usługowo-handlowe, gdzie przyczyną nadmiernej emisji hałasu są urządzenia wentylacyjno-klimatyzacyjne, zlokalizowane bardzo często w sposób nieprzemyślny, wewnątrz i na zewnątrz budynków mieszkalnych. Brak precyzyjnych zapisów w planach zagospodarowania przestrzennego związanych z lokalizacją uciążliwych zakładów powoduje liczne problemy. Stąd częste przypadki lokalizowania w jednorodzinnej zabudowie mieszkaniowej np. zakładów ślusarskich, stolarskich itp.

Coraz większą uciążliwość powoduje również organizowanie masowych imprez rozrywkowych (koncerty, festyny) i sportowych w centrum miasta. Emisja hałasu do środowiska w trakcie tego typu imprez przekracza najwyższe dopuszczalne poziomy akustyczne, przewidziane dla terenów zabudowy mieszkaniowej.

Najczęstszymi przyczynami nadmiernej emisji hałasu z zakładów przemysłowych do środowiska są:

- brak właściwych zabezpieczeń akustycznych źródeł hałasu pracujących na zewnątrz budynków produkcyjnych (instalacje wentylacyjne i odciągowe),
- niewystarczająca izolacyjność akustyczna ścian budynków produkcyjnych (otwarte okna i bramy),
- niewłaściwa organizacja działalności produkcyjnej realizowanej z udziałem hałaśliwych środków technicznych,
- nieprawidłowa lokalizacja linii technologicz-

nych, instalacji i urządzeń na terenie zakładu oraz samych zakładów pośród zabudowy mieszkaniowej (szczególnie dotyczy to działalności rozrywkowo-gastronomicznej).

Poniżej podano listę najbardziej akustycznie uciążliwych obiektów spośród wszystkich skontrolowanych przez WIOŚ we Wrocławiu. Jako kryterium uciążliwości przyjęto wartość wskaźnika imisji M, który wiąże liczbę ludzi zagrożonych hałasem ze stopniem zagrożenia (przekroczenie poziomu dopuszczalnego). Warto zauważyć, że nawet niewielkie obiekty usługowe mogą być pod względem akustycznym równie lub nawet bardziej uciążliwe jak duże zakłady przemysłowe.

Funkcjonujący prawno-administracyjny sposób postępowania oraz sankcje ekonomiczne przyczyniają się do ograniczenia emisji ponadnormatywnych, a tym samym zachowania obowiązujących standardów akustycznych.

Zakłady, które dostosowały się do wymagań ochrony środowiska przed hałasem w 2002 r. osiągnęły ten cel poprzez:

- zastosowanie zabezpieczeń akustycznych – 16 zakładów,
- działania organizacyjne – 10 zakładów,
- remont i modernizację – 12 zakładów,
- zamknięcie zakładu decyzją administracyjną – 1.

Wyniki interwencyjnych pomiarów hałasów emitowanych przez źródła przemysłowe wykazują znaczne zróżnicowaną skalę przekroczeń wartości dopuszczalnych. Najczęstszym powodem interwencji są drobne zakłady rzemieślnicze oraz obiekty usługowe i handlowe zlokalizowane pośród zabudowy mieszkaniowej. Pomimo znacznej liczby zakładów, które dostosowały się do wymagań ochrony środowiska przed hałasem, na listę uciążliwych akustycznie obiektów przemysłowych przybywają wciąż nowe.

**Tabela I.4.3.** Branżowa klasyfikacja zakładów przemysłowych, w których zanotowano skargi na podwyższony poziom hałasu w 2002 r.

| Dane zgromadzone w bazie OPH<br>(baza dot. hałasu środowiskowego) |                                    | Skontrolowanych w 2002 r. |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| Liczba zakładów w ewidencji WIOŚ                                  |                                    | 210                       |
| w tym:                                                            | Drobne rzemiosło i usługi          | 22,8%                     |
|                                                                   | Przemysł drzewny i papierniczy     | 11,0%                     |
|                                                                   | Kamieniarstwo i betoniarstwo       | 7,6%                      |
|                                                                   | Przemysł lekki                     | 11,0%                     |
|                                                                   | Przemysł spożywczy                 | 8,3%                      |
|                                                                   | Przemysł chemiczny                 | 0,7%                      |
|                                                                   | Górnictwo i kopalnictwo            | 4,8%                      |
|                                                                   | Energetyka i ciepłownictwo         | 2,1%                      |
|                                                                   | Przemysł metalowy i maszynowy      | 2,1%                      |
|                                                                   | Lokale gastronomiczne - rozrywkowe | 9,0%                      |
|                                                                   | Handel detaliczny                  | 9,6%                      |
|                                                                   | Pozostałe branże                   | 11,0%                     |

**Tabela I.4.4.** Wykaz obiektów skontrolowanych najbardziej uciążliwych akustycznie w 2002 roku

| Lp. | Nazwa zakładu                                                                                               | Wskaźnik M |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1   | Zajezdnia Autobusowa Nr VIII MPK Sp. z o.o. we Wrocławiu                                                    | 3092       |
| 2   | Jeronimo Martins Dystrybucja Sp. z o.o. Dyskont Spożywczy Sklep „BIEDRONKA” Nr 1194 ul. Pomorska 15 Legnica | 1400       |
| 3   | Jeronimo Martins Dystrybucja Sp. z o.o. Dyskont Spożywczy Sklep „BIEDRONKA” Nr 1206 ul. Górnicza 1 Legnica  | 680        |
| 4   | Dyskoteka „Kosmos” Polkowice                                                                                | 310        |
| 5   | Prywatny Browar w Lwówku Śląskim                                                                            | 239        |
| 6   | Cukrownia „Głogów” S.A. w Głogowie                                                                          | 220        |
| 7   | NORDIS Chłodnie Polskie Sp. z o.o. w Wałbrzychu                                                             | 161        |
| 8   | Zakłady Koksownicze „WAŁBRZYCH” w Wałbrzychu Zakład nr 1 Koksownia „VICTORIA”                               | 85         |
| 9   | KGHM Polska Miedź S.A. oddz. Polkowice Sieroszowice Szyb P VII Sobin                                        | 80         |
| 10  | PARKIET - SERBY Juliusz Łunkiewicz Serby Stare S.A Głogów                                                   | 80         |
| 11  | Sklep Spożywczy PBS „LUX” Głogów Al. Wolności                                                               | 70         |
| 12  | PWHU „PINUS” Paweł Czerep w Wilkocinie 11                                                                   | 67         |
| 13  | Cukrownia „ŚWIDNICA” S.A. w Pszennie                                                                        | 63         |
| 14  | VANEL POLSKA Sp. z o.o. w Dzierżoniowie                                                                     | 60         |
| 15  | „TOPWOOD POLSKA” Tartak SOBIESZÓW w Jeleniej Górze                                                          | 55         |
| 16  | PSS „SPOŁEM” – Sklep JUBILAT w Jeleniej Górze                                                               | 52         |
| 17  | DZDW droga w Trzebieniu                                                                                     | 49         |
| 18  | Huta Szkła „LUCYNA” w Pieńsku                                                                               | 33         |

#### 4.4. HAŁAS KOMUNIKACYJNY

Dominującym źródłem hałasu w środowisku miejskim jest ruch drogowy, a lokalnie także ruch kolejowy. Obserwowany ciągły wzrost ilości pojazdów, zarówno osobowych, jak i ciężarowych, powoduje adekwatny wzrost hałasu w środowisku. Staje się to coraz bardziej uciążliwe dla mieszkańców, szczególnie w otoczeniu dróg o wysokim natężeniu ruchu lub w pobliżu skrzyżowań ulic.

Ze względu na szybko wzrastającą liczbę pojazdów samochodowych, niedostateczną ilość dróg szybkiego ruchu oraz złą jakość nawierzchni drogowych, głównym obciążeniem środowiska jest przede wszystkim hałas wytwarzany przez transport samochodowy.

O poziomie hałasu komunikacyjnego, zarówno w miastach, jak i przy trasach komunikacyjnych na terenach pozamiejskich, decyduje bardzo wiele czynników, takich jak:

- natężenie ruchu pojazdów,
- procentowy udział pojazdów ciężarowych w strumieniu pojazdów,
- prędkość strumienia pojazdów,
- położenie drogi oraz rodzaj nawierzchni,
- rodzaj i szerokość drogi,
- płynność ruchu pojazdów,
- ukształtowanie terenu, przez który przebiega trasa komunikacyjna,
- rodzaj sąsiadującej z trasą zabudowy,
- odległość pierwszej linii zabudowy od krawędzi jezdni,
- kultura jazdy kierowców.

Celem prowadzonych badań hałasu drogowego było zbieranie informacji dotyczących terenów zamieszkania i wypoczynku człowieka, charakteryzujących się wysokimi poziomami dźwięku. Analiza uciążliwości ma na celu podejmowanie skutecznych działań zmierzających do likwidacji zagrożeń i poprawy warunków życia na tych terenach.

W 2002 r. Wojewódzki Inspektorat prowadził badania hałasu komunikacyjnego w punktach na terenie Wrocławia oraz Jeleniej Góry.

##### 4.4.1. Monitoring hałasu drogowego w wybranych rejonach miasta Wrocław

Głównym założeniem wykonanych pomiarów akustycznych było określenie warunków panujących w bezpośrednim sąsiedztwie tras komunikacyjnych miasta i uzyskanie informacji o uciążliwości akustycznej analizowanych dróg. Badania monitoringowe w zakresie oddziaływania hałasu komunikacyjnego prowadzone były przez WIOŚ we Wrocławiu we współpracy z Wydziałem Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miejskiego we Wrocławiu od kwietnia do listopada. Pomiary wykonywano tylko w porze dziennej w dwóch okresach czasowych:

- w przedziale czasowym od 7.00 do 15.00,
- w przedziale czasowym od 15.00 do 21.00.

Pomiary były wykonywane zgodnie z obowiązującymi metodami pomiarowymi hałasu oraz wskazówkami metodycznymi opracowywania planów akustycznych miast. Metoda stosowana w niniejszej pracy polega na podziale dnia na okresy reprezentatywne.

W poszczególnych przedziałach czasu wykonano po kilka dziesięciominutowych pomiarów, które uśredniono w każdym z tych okresów, a następnie obliczono  $L_{Aeq}$  dla całego dnia jako średnią ważoną z wartości średnich otrzymanych dla każdego z okresów reprezentatywnych.

Podstawowym kryterium wyboru lokalizacji punktów było umiejscowienie ich przy drogach, gdzie planowana jest reorganizacja ruchu lub remont kapitalny nawierzchni. W przypadku powtórzenia pomiarów w latach następnych daje to możliwość porównania poziomów dźwięku i stwierdzenie na ile wykonana renowacja lub modernizacja drogi zmieniła warunki akustyczne w danym punkcie.

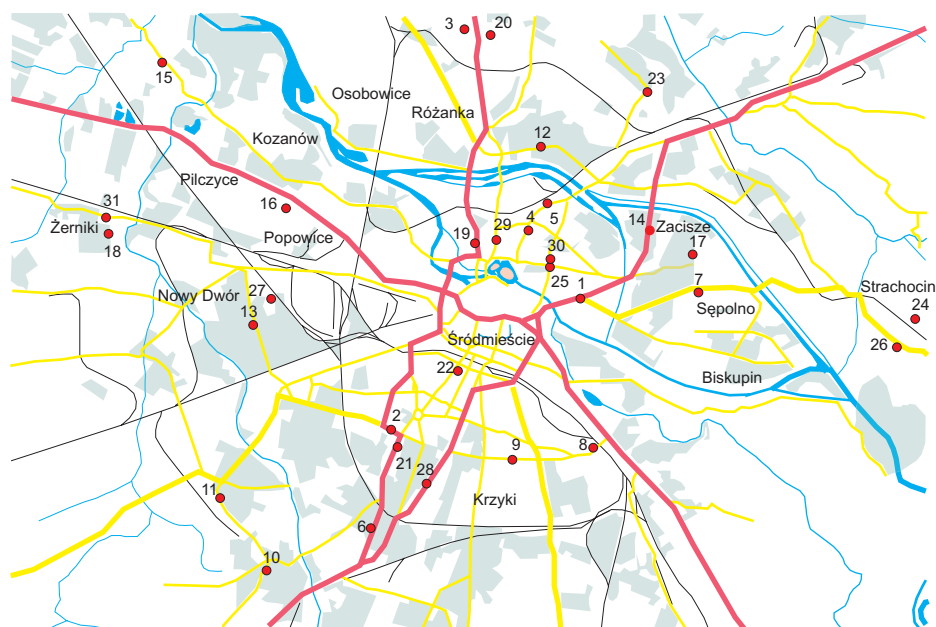
Pomiary przeprowadzono w 31 punktach, zlokalizowanych na wysokości  $1,2 \div 1,5$  m od poziomu jezdni w odległości 1 m od krawężnika. Przyjęto zasadę, że jeden punkt charakteryzuje emisję z danego jednorodnego pod względem akustycznym odcinka drogi. W części punktów wykonano równocześnie pomiary poziomu hałasu przy pierwszej linii zabudowy w odległości 1,5 m od elewacji. Równocześnie z pomiarami poziomu dźwięku był wykonywany pomiar natężenia ruchu z wyszczególnieniem pojazdów ciężkich.

Przeprowadzone badania mają charakter orientacyjny a podstawowym ich celem jest określenie stopnia uciążliwości akustycznej we Wrocławiu. Z 31 przebadanych odcinków dróg w 45,2% (14 pkt)

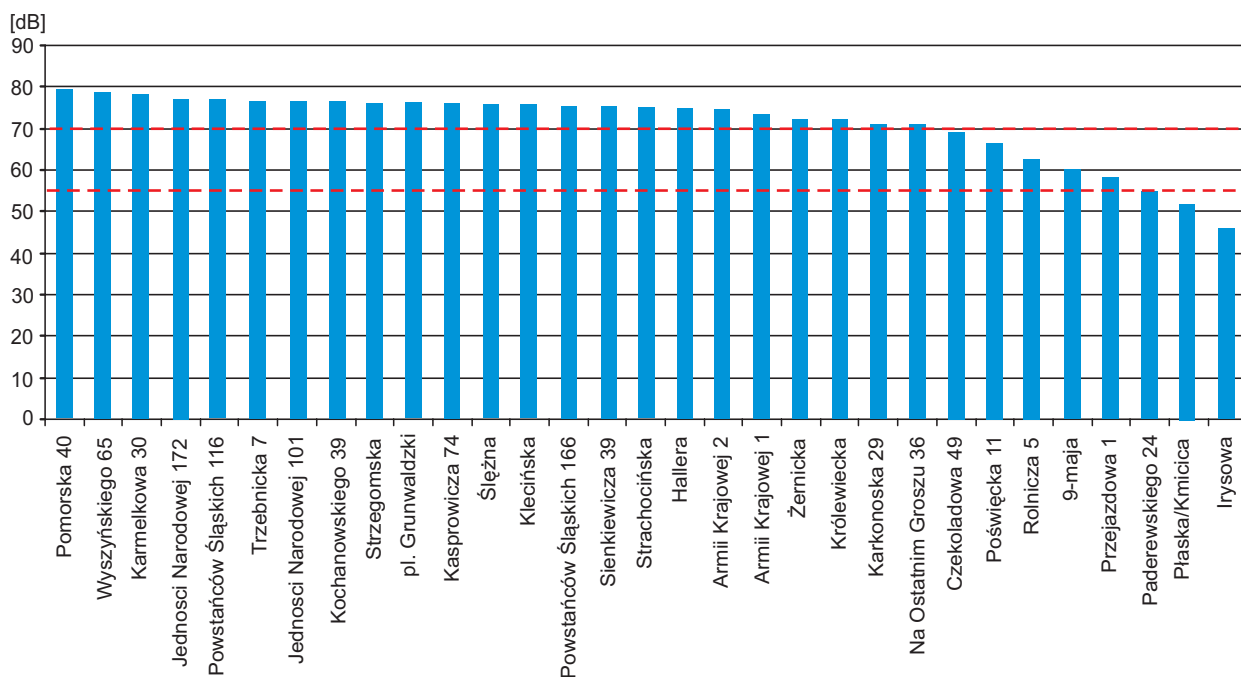
**Tabela I.4.5.** Zestawienie wyników badań hałasu dla wybranych ulic Wrocławia w 2002 roku

| Lp. | Lokalizacja punktów pomiarowych | Natężenie ruchu [poj/h] | Min [dB] | Max [dB] | $L_{Aeq}$ dla 1m [dB] | $L_{Aeq}$ na linii zabudowy [dB] |
|-----|---------------------------------|-------------------------|----------|----------|-----------------------|----------------------------------|
| 1.  | pl. Grunwaldzki                 | 5340                    | 62,6     | 90,7     | 75,9                  | -                                |
| 2.  | al. Gen. J. Hallera             | 2474                    | 53,6     | 90,8     | 74,7                  | 65,1                             |
| 3.  | ul. Irysowa                     | 6                       | 38,8     | 68,1     | 46,1                  | 46,6                             |
| 4.  | ul. Jedności Narodowej 101      | 1407                    | 55,2     | 93,3     | 76,4                  | 74,9                             |
| 5.  | ul. Jedności Narodowej 172      | 1329                    | 58,6     | 93,7     | 77,2                  | 75,9                             |
| 6.  | ul. Karkonoska 29               | 2646                    | 48,0     | 86,1     | 71,0                  | 67,7                             |
| 7.  | ul. 9- maja                     | 36                      | 33,8     | 85,9     | 59,9                  | -                                |
| 8.  | ul. Armii Krajowej 1            | 1434                    | 42,4     | 90,6     | 73,5                  | -                                |
| 9.  | ul. Armii Krajowej 2 (16-40)    | 1536                    | 44,9     | 93,3     | 74,3                  | 62,1                             |
| 10. | ul. Czekoladowa 49              | 942                     | 42,7     | 85,4     | 69,1                  | 61,5                             |
| 11. | ul. Karmelkowa 30               | 978                     | 50,7     | 93,4     | 78,1                  | 70,7                             |
| 12. | ul. J. Kasprowicza 74           | 1488                    | 52,0     | 92,9     | 75,9                  | 54,7                             |
| 13. | ul. Klecińska/ Francuska        | 1452                    | 51,6     | 93,1     | 75,5                  | 67,2                             |
| 14. | ul. J. Kochanowskiego 39        | 2847                    | 55,2     | 93,9     | 76,4                  | 68,1                             |
| 15. | ul. Królewiecka/ Warmińska      | 516                     | 33,6     | 90,9     | 72                    | 55,1                             |
| 16. | ul. Na Ostatnim Groszu 36       | 930                     | 48,7     | 87,7     | 70,9                  | 55,6                             |
| 17. | al. I. Paderewskiego 24         | 36                      | 35,4     | 75,6     | 54,8                  | -                                |
| 18. | ul. Płaska/A Kmicica            | 24                      | 36,4     | 67,7     | 52,2                  | -                                |
| 19. | ul. Pomorska 40                 | 2838                    | 52,5     | 96,7     | 79,15                 | 78,3                             |
| 20. | ul. Poświęcka 11                | 234                     | 38,4     | 90,9     | 66,5                  | 61,5                             |
| 21. | ul. Powstańców Śl. 166          | 2892                    | 58,8     | 94,2     | 75,05                 | 64,9                             |
| 22. | ul. Powstańców Śl. 116          | 2298                    | 50,0     | 92,8     | 76,6                  | 68,5                             |
| 23. | ul. Przejazdowa 1               | 30                      | 46,9     | 78,1     | 58                    | 57                               |
| 24. | ul. Rolnicza 5                  | 36                      | 36,8     | 86,0     | 62,6                  | -                                |
| 25. | ul. H. Sienkiewicza 39          | 1113                    | 52,4     | 89,3     | 75,1                  | -                                |
| 26. | ul. Strachocińska/ Mikołowska   | 1002                    | 42,2     | 94,9     | 74,7                  | -                                |
| 27. | ul. Strzegomska 143             | 1878                    | 57,8     | 91,5     | 76,1                  | 64,5                             |
| 28. | ul. Ślężna                      | 2505                    | 52,8     | 91,2     | 75,7                  | 68,1                             |
| 29. | ul. Trzebnicka 7                | 1524                    | 55,7     | 95,8     | 76,4                  | 74,2                             |
| 30. | ul. St. Wyszyńskiego 65         | 1452                    | 54,4     | 90,0     | 78,7                  | 77,5                             |
| 31. | ul. Żernicka                    | 420                     | 43,2     | 90,3     | 72,3                  | 65,7                             |

**Mapa I.4.1.** Lokalizacja punktów kontrolno-pomiarowych monitoringu hałasu na terenie Wrocławia



**Wykres I.4.1** Zestawienie równoważnych poziomów hałasu w punktach kontrolno-pomiarowych na terenie Wrocławia



stwierdzony równoważny poziom dźwięku  $L_{Aeq}$  w porze dziennej przekraczał 75 dB. W 8 punktach (25,8%) stwierdzony poziom równoważny kształtował się w przedziale 70÷75 dB.

Na podstawie pomiarów i obserwacji można stwierdzić, że wyższe poziomy hałasu na odcinkach ulic: Jedności Narodowej, Wyszyńskiego, Sienkiewicza, Trzebnickiej powodowane są głównie złą nawierzchnią jezdni, blisko usytuowaną zabudową oraz stanem torowisk, natomiast na ulicach: J. Hallera, Karkonoskiej, Kochanowskiego, Armii Krajowej - znacznie wyższym udziałem pojazdów ciężkich.

W 6 punktach stwierdzono, że odległość budynków mieszkalnych od krawędzi jezdni nie przekracza 3 metrów, w związku z czym poziom równoważny dźwięku na linii zabudowy był jedynie 1÷2 dB niższy niż przy krawędzi jezdni. Należy również podkreślić, że wszystkie te punkty zlokalizowane są przy ulicach o bardzo zniszczonej nawierzchni, w wyniku czego poziom równoważny dźwięku przy krawędzi jezdni przekracza wartość 75 dB.

Największy równoważny poziom hałasu  $L_{Aeq}$  odnotowano przy ul. Pomorskiej (79,2 dB) przy natężeniu ruchu ok. 2838 poj/h i udziale pojazdów ciężkich

w ogólnym strumieniu ruchu wynoszącym ponad 10,8%. Nieco niższe natężenie dźwięku stwierdzono przy ul. Wyszyńskiego (78,7 dB) i Karmelkowej (78,1 dB). Wszystkie te odcinki dróg charakteryzują się bardzo zniszczoną nawierzchnią z kostki granitowej.

Poziom hałasu w 23 badanych punktach określono jako bardzo uciążliwy ( $> 70$  dB), w 2 punktach – jako uciążliwy ( $63\div 70$  dB).

Punkty wybrane do badania były zlokalizowane w różnych dzielnicach miasta, należy więc podkreślić, że problem nadmiernej uciążliwości akustycznej dotyczy znacznych terenów w obrębie miasta.

#### 4.4.2. Monitoring hałasu drogowego na terenie Jeleniej Góry

Na terenie Jeleniej Góry w wyniku badań akustycznych przeprowadzonych w okresie od maja do listopada 2002 roku wskazano obszary, na których hałas drogowy jest najbardziej uciążliwy. Pomiarami objęto wszystkie te odcinki ulic, przy których poziom hałasu podczas badań rozpoznawczych przekroczył wartość 70 dB.

Szerokość stref oddziaływania ponadnormatywnego hałasu określono metodami obliczeniowymi i stwierdzono, że na terenie Jeleniej Góry nie występują obszary zagrożone akustycznie, na których równoważny poziom A hałasu przekracza wartości progowe.

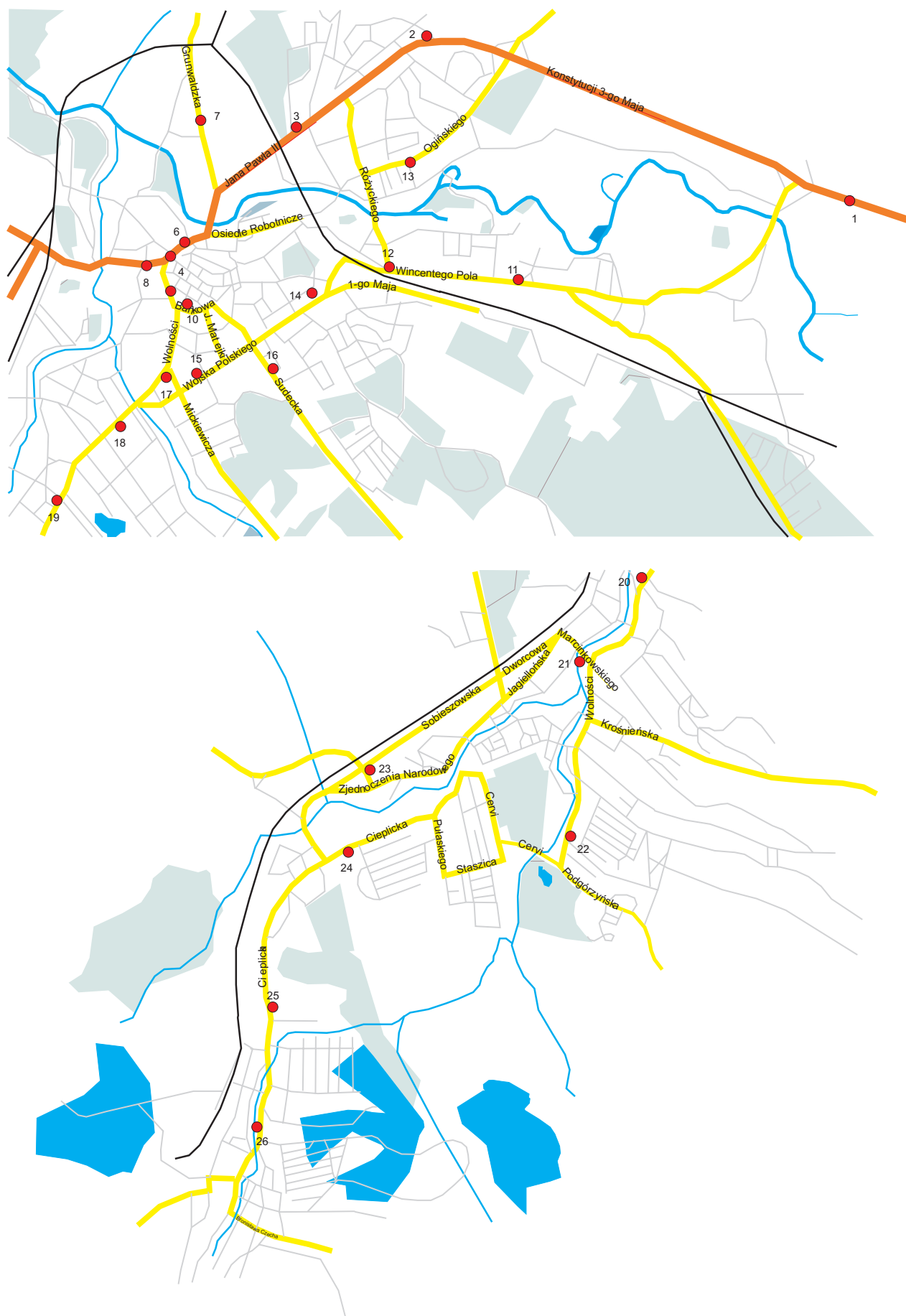
Natomiast w strefach uciążliwości hałasu drogowego (powyżej 60 dB) zlokalizowanych jest 756 budynków mieszkalnych. W strefach ponadnormatywnego hałasu zamieszkuje około 12 700 osób, z których około 470 zajmuje mieszkania zlokalizowane w strefach dużych uciążliwości akustycznych (powyżej 70 dB).

Najwyższy poziom hałasu (74,9 dB) zanotowano przy al. Jana Pawła II, w pobliżu estakady kolejowej. Równie wysoki hałas notowano przy ulicach: Wolności, Podwale, pl. Wyszyńskiego, Wrocławskiej i Grunwaldzkiej. Ta ostatnia ulica jest źródłem największych uciążliwości wibroakustycznych, ponieważ blisko jej krawędzi znajdują się 4 budynki, przy elewacji których poziom hałasu przekracza 72 dB. Przy elewacjach kolejnych 12 budynków poziom hałasu przekracza wartość 71 dB. Osiem z nich zlokalizowanych jest przy ul. Wolności.

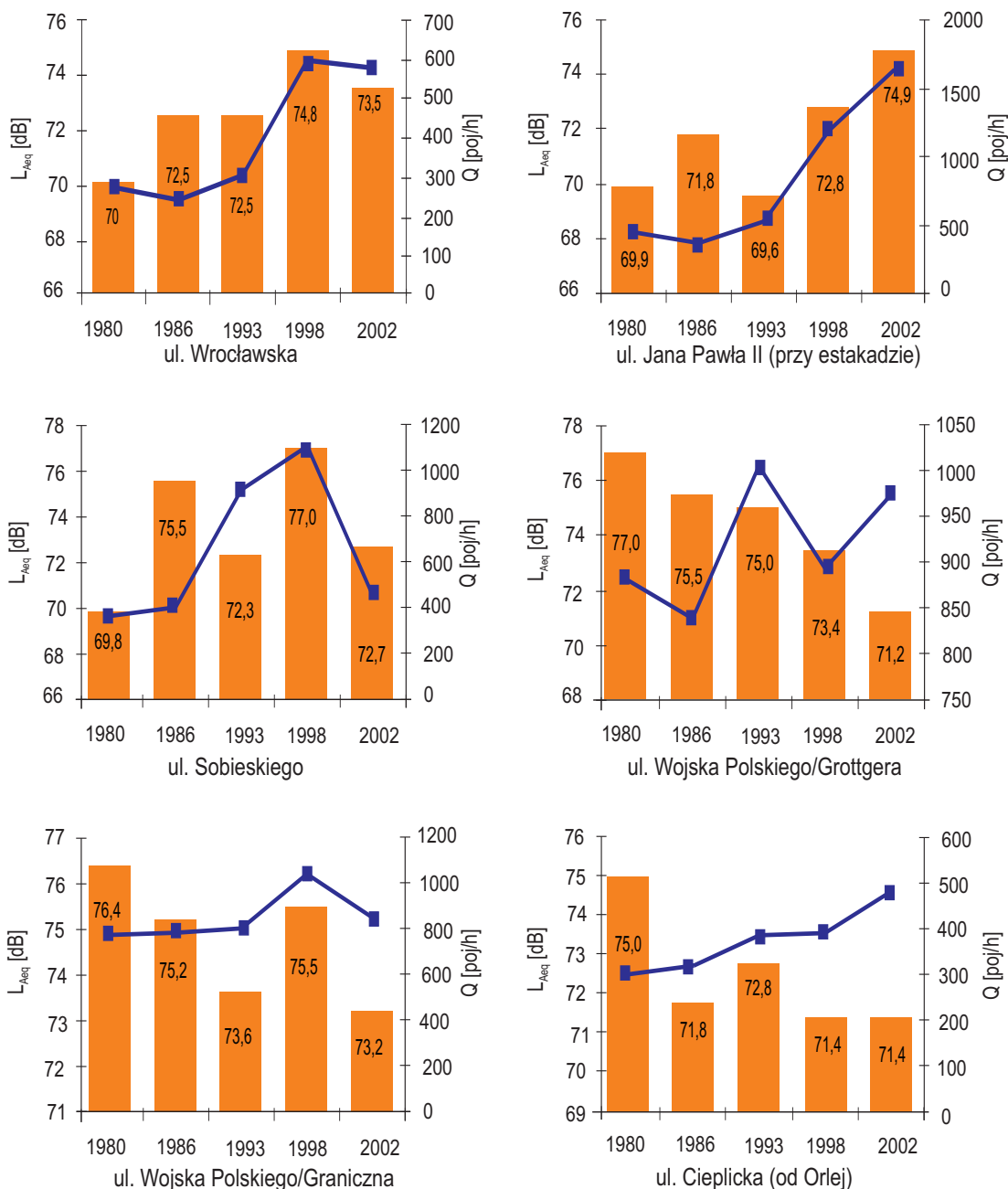
**Tabela I.4.6.** Wyniki badań hałasu drogowego na terenie Jeleniej Góry

| Lp. | Lokalizacja punktu pomiarowego              | Równoważny poziom hałasu $L_{Aeq}$ [dB] | Natężenie ruchu pojazdów [poj/h] |                 |
|-----|---------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
|     |                                             |                                         | Ogółem                           | Pojazdy ciężkie |
| 1.  | ul. Wrocławska                              | 73,0                                    | 572                              | 81              |
| 2.  | ul. Jana Pawła II k/Kiepy                   | 72,6                                    | 1377                             | 81              |
| 3.  | ul. Jana Pawła II k/Paderewskiego           | 74,9                                    | 1630                             | 99              |
| 4.  | ul. Jana Pawła II k/Obrońców Pokoju         | 71,9                                    | 812                              | 63              |
| 5.  | ul. Spółdzielcza k/Gdańskiej                | 72,1                                    | 624                              | 48              |
| 6.  | ul. Podwale                                 | 73,2                                    | 1092                             | 73              |
| 7.  | ul. Grunwaldzka                             | 72,3                                    | 465                              | 32              |
| 8.  | ul. Sobieskiego k/Podwale                   | 70,3                                    | 466                              | 25              |
| 9.  | Pl. Wyszyńskiego                            | 72,3                                    | 1417                             | 59              |
| 10. | Pl. Bankowy 5                               | 71,6                                    | 817                              | 44              |
| 11. | ul. Wincentego Pola k/Waryńskiego           | 72,1                                    | 627                              | 49              |
| 12. | ul. Złotnicza                               | 71,7                                    | 1025                             | 43              |
| 13. | ul. Ogińskiego k/Jordana                    | 69,8                                    | 466                              | 29              |
| 14. | ul. Wojska Polskiego k/1-go Maja            | 72,7                                    | 899                              | 59              |
| 15. | ul. Wojska Polskiego k/Grottgera            | 72,5                                    | 973                              | 36              |
| 16. | ul. Sudecka k/Ptasiej                       | 72,3                                    | 656                              | 36              |
| 17. | ul. Wolności k/Mickiewicza                  | 70,9                                    | 591                              | 38              |
| 18. | ul. Wolności k/Prusa                        | 73,1                                    | 1212                             | 78              |
| 19. | ul. Wolności k/Pańieńskiej                  | 73,8                                    | 967                              | 68              |
| 20. | ul. Wolności k/Kowalskiej                   | 72,7                                    | 850                              | 52              |
| 21. | ul. Wolności k/Marcinkowskiego              | 70,9                                    | 655                              | 36              |
| 22. | ul. Wolności k/Struga                       | 71,3                                    | 592                              | 43              |
| 23. | ul. Sobieszowska k/ Zjednoczenia Narodowego | 71,0                                    | 454                              | 27              |
| 24. | ul. Cieplicka przy Sanatorium „Małgosia”    | 67,2                                    | 279                              | 14              |
| 25. | ul. Cieplicka k/Polnej                      | 71,8                                    | 482                              | 41              |
| 26. | ul. Cieplicka k/ Łazienkowskiej             | 68,1                                    | 340                              | 21              |

**Mapa I.4.2.** Lokalizacja punktów kontrolno-pomiarowych monitoringu hałasu na terenie Jeleniej Góry



**Wykres 1.4.2.** Zmiany równoważnego poziomu hałasu i natężenia ruchu pojazdów przy wybranych ulicach w Jeleniej Górze



Jako źródło największych zagrożeń hałasem wymienić należy ulice: Wolności (16 budynków w strefie dużych uciążliwości), Grunwaldzka (8 budynków), W. Pola i Wrocławska (po 6 budynków) oraz Cieplicka pomiędzy Osiedlem Orle i Sobieszowem (5 budynków).

Porównywanie wyników aktualnych badań hałasu z wykonanymi w latach poprzednich utrudnia częsta zmiana przepisów i metod pomiarowych.

Podczas badań przeprowadzonych w 2002 roku obliczano, zgodnie z aktualnymi wymogami, równoważny poziom hałasu odniesiony do 16 godzin. W celu umożliwienia porównania obliczono również równoważne poziomy hałasu odniesione do czasu 8 najbardziej niekorzystnych godzin dnia.

Obecnie notuje się najniższą w ostatnim dwudziestoleciu średnią wartość poziomu hałasu w punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenie Jeleniej Góry. Porównywalną wartość uzyskano tylko w 1993 roku, ale wówczas średnie natężenie ruchu pojazdów na ulicach miasta było o 20% niższe. Największy wzrost natężenia ruchu w okresie ostatnich 10 lat zanotowano na ulicach leżących w ciągu trasy krajowej nr 4 (ul. Wrocławska o 90%, ul. Jana Pawła II o 140%) przy jednoczesnym wzroście poziomu hałasu o 1 do 3 dB. Jednak przy większości ulic spadło zarówno natężenie ruchu jak i poziom hałasu, szczególnie w centralnej części miasta.

**Tabela I.4.7.** Zestawienie porównawcze wyników monitoringu hałasu na terenie Jeleniej Góry

| Lp. | Punkt pomiarowy                            | Rok badań |      |      |      |      |
|-----|--------------------------------------------|-----------|------|------|------|------|
|     |                                            | 1980      | 1986 | 1993 | 1998 | 2002 |
| 1.  | ul. Wrocławska                             | 70,0      | 72,5 | 72,5 | 74,8 | 73,5 |
| 2.  | ul. Jana Pawła II k/ Kiepury               | 66,4      | 69,0 | 69,9 | 72,0 | 72,6 |
| 3.  | ul. Jana Pawła II k/ Padarewskiego         | 69,9      | 71,8 | 69,6 | 72,8 | 74,9 |
| 4.  | ul. Spółdzielcza k/ Gdańskiej              | -         | -    | -    | 73,3 | 72,3 |
| 5.  | ul. Podwale                                | 80,2      | 75,9 | 75,5 | 74,0 | 73,7 |
| 6.  | ul. Grunwaldzka                            | 74,5      | 74,0 | 75,3 | -    | 72,9 |
| 7.  | ul. Sobieskiego k/ Podwale                 | 69,8      | 75,5 | 72,3 | 77,0 | 72,7 |
| 8.  | Pl. Wyszyńskiego                           | -         | -    | -    | 72,4 | 72,4 |
| 9.  | Pl. Bankowy 5                              | 72,3      | 74,8 | 71,3 | 70,8 | 71,6 |
| 10. | ul. Wincentego Pola k/ Waryńskiego         | 71,4      | 75,2 | 71,9 | 70,5 | 72,2 |
| 11. | ul. Złotnicza                              | -         | -    | -    | 74,0 | 73,3 |
| 12. | ul. Ogińskiego k/ Jordana                  | 72,1      | 71,5 | 70,5 | 71,8 | 70,4 |
| 13. | ul. Wojska Polskiego k/ 1-go Maja          | 77,6      | 77,0 | 73,5 | 73,5 | 72,8 |
| 14. | ul. Wojska Polskiego k/ Grotgera           | 77,0      | 75,5 | 75,0 | 73,4 | 71,2 |
| 15. | ul. Sudecka k/ Ptasiej                     | 72,6      | 73,6 | 71,7 | 73,4 | 72,2 |
| 16. | ul. Jana Pawła II k/ Obrońców Pokoju       | -         | -    | -    | -    | 71,6 |
| 17. | ul. Wolności k/ Mickiewicza                | 75,1      | 72,8 | 73,3 | 72,3 | 71,7 |
| 18. | ul. Wolności k/ Prusa                      | -         | -    | -    | 75,4 | 73,0 |
| 19. | ul. Wolności k/ Pańskiej                   | -         | -    | -    | 75,6 | 74,1 |
| 20. | ul. Wolności k/ Kowalskiej                 | 76,4      | 75,2 | 73,6 | 75,5 | 73,2 |
| 21. | ul. Wolności k/ Marcinkowskiego            | 75,0      | 71,6 | 73,1 | 72,7 | 71,6 |
| 22. | ul. Wolności k/ Struga                     | 71,7      | 68,8 | 72,9 | 70,8 | 72,4 |
| 23. | ul. Sobieszowska k/Zjednoczenia Narodowego | 72,4      | 72,6 | 72,2 | 72,4 | 70,7 |
| 24. | ul. Cieplicka przy Sanatorium "Małgosia"   | 68,8      | 66,9 | 67,2 | -    | 68,7 |
| 25. | ul. Cieplicka k/ Polnej                    | 75,0      | 71,8 | 72,8 | 71,4 | 71,4 |
| 26. | ul. Cieplicka k/ Łazienkowskiej            | 69,7      | 69,8 | 71,3 | 69,5 | 68,8 |
| 27. | ul. Średnia                                | 72,9      | 72,8 | 72,3 | 73,0 | 72,2 |

#### 4.5. PODSUMOWANIE

Klimat akustyczny kształtowany jest przez przemysł oraz środki transportu i komunikacji.

Hałas przemysłowy ma charakter lokalny a liczba osób nim zagrożonych stanowi niewielki odsetek ogółu. Obserwacja trendów zmian hałasu emitowanego przez zakłady wykazuje, że stopień zagrożenia tym rodzajem hałasu nieznacznie zmniejsza się. Od kilku lat obserwuje się spadek liczby zakładów, które emitują hałas przekraczający poziom normy o 15 i więcej dB. Wzrasta jednak, w stosunku do ogólnej ilości obiektów poddawanych badaniom, ilość podmiotów gospodarczych przekraczających dopuszczalny poziom hałasu w środowisku.

Na ogół obiekty przemysłowe emitujące uciążliwy hałas zlokalizowane są w strefach przemysłowych bądź na obszarach zabudowy mieszkaniowej. Niejednokrotnie jednak stwierdza się ich nieprawidłową lokalizację, co jest przyczyną przeważającej liczby skarg i interwencji.

Zdecydowanie bardziej uciążliwy jest hałas drogowy ze względu na obszar oddziaływania oraz liczbę ludności, jakiej dotyczy. Stały wzrost uciążliwości

spowodowany jest głównie rosnącą liczbą pojazdów poruszających po drogach o nie modernizowanej nawierzchni oraz rozciągnięciem się w czasie godzin szczytu komunikacyjnego. Sytuację pogarsza niedocenianie lub wręcz ograniczanie udziału komunikacji zbiorowej, przy stałym wzroście liczby użytkowanych samochodów osobowych. Jedynie całkowity zakaz wjazdu pojazdów ciężarowych do centrum miasta oraz wprowadzenie ograniczeń w ruchu mogłoby w pewnym stopniu poprawić płynność ruchu strumienia pojazdów i tym samym obniżyłoby poziom hałasu.

Zwarta zabudowa i brak wolnych terenów utrudniają zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń, takich jak ekrany czy pasy zieleni, mogących wpłynąć na poprawę warunków akustycznych.

Problemy związane z degradacją klimatu akustycznego i koniecznością jego ograniczania są aktualnie jednymi z priorytetowych zadań, z jakimi muszą uporać się planiści, projektanci, inwestorzy, administracja rządowa i samorządowa.