

Andrzej KARACZUN, Zbigniew BUDNIAK, Grzegorz CHOMKA

BADANIA I ANALIZA HAŁASU DROGOWEGO Z WYKORZYSTANIEM APLIKACJI KOMPUTEROWEJ

Streszczenie

W artykule została omówiona możliwość tworzenia alternatywnych-tanich map hałasu drogowego dla lokalnych samorządów, poprzez zastosowanie aplikacji komputerowej. Przeprowadzono analizę hałasu drogowego głównych szlaków komunikacyjnych, na przykładzie Koszalina.

WSTĘP

Rozwój motoryzacji niesie obok niewątpliwie wielu korzyści również problemy, związane ze szkodliwym oddziaływaniem poruszających się pojazdów na środowisko naturalne. W wyniku spalania paliwa pojazdy emitują szkodliwe substancje do atmosfery oraz generują hałas, który jest istotnym czynnikiem oddziałującym na system nerwowy człowieka. Unia Europejska zaostrzyła normy dotyczące hałasu. Określa je dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Europy z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.

Wspomniana dyrektywa nakazuje opracowanie map akustycznych dla miast powyżej 250 tys. mieszkańców do czerwca 2007 r., natomiast dla miast powyżej 100 tys. do 30 czerwca 2012 r. Zgodnie z powyższym samorządy zostały zobligowane do opracowania planów ochrony przed hałasem i dostosowaniem do wymaganych norm. Mapy akustyczne buduje się w oparciu o klimat akustyczny obszarów narażonych na hałas od transportu drogowego, lotniczego oraz hałasu wytwarzanego przez zakłady przemysłowe.

Wykonując mapy akustyczne, należy posługiwać się zalecaną metodą obliczeniową opisaną w normie PN-ISO 9613-2:2002. Obliczenia powinny być wykonywane przy pomocy specjalistycznych programów komputerowych, np. program Cadana A firmy Datakustik GmbH, Sound Plan lub innych, które pozwalają wyznaczać poziom hałasu w środowisku. Programy takie dają między innymi możliwość wizualizacji wyników, np. program Cadana A pozwala uzyskać przestrzenną mapę hałasu. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 14 lipca 2007 r. określa dopuszczalne poziomy hałasu, w szczególności dla terenów przeznaczonych pod budownictwo mieszkalne, szpitalne, na cele uzdrowiskowe itp. W Polsce, miasta powyżej 250 tys. mieszkańców mają opracowane mapy akustyczne, natomiast w miastach powyżej 100 tys. trwają jeszcze prace związane z wykonaniem map hałasu. Koszt wykonania takich map kształtuje się od kilkuset tysięcy złotych do ponad miliona. Biorąc pod uwagę fakt, że jest to wysoki koszt, podjęto próbę alternatywnej metody opracowania mapy hałasu drogowego.

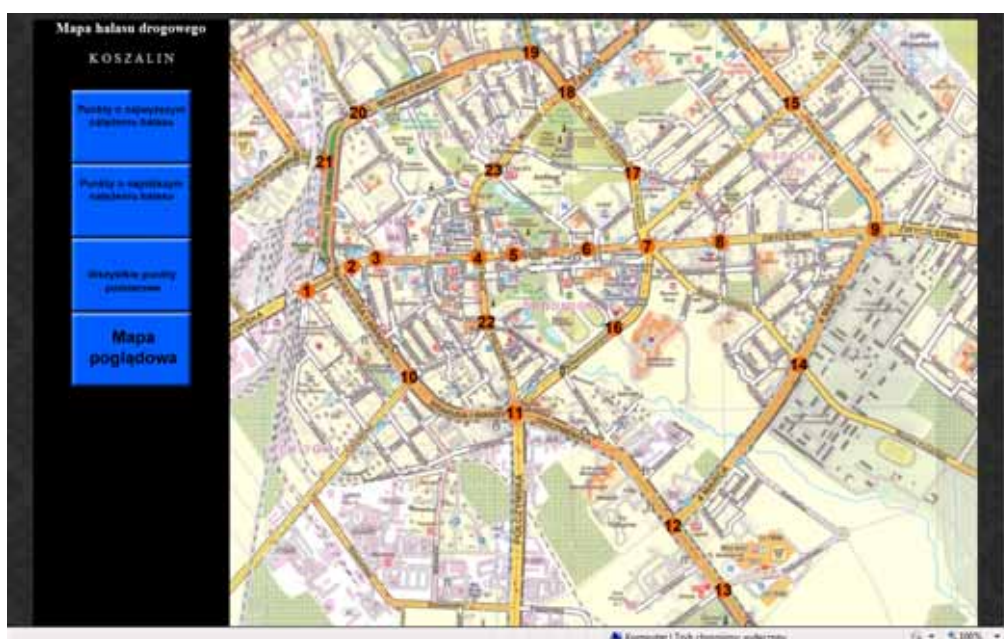
1. METODYKA BADAŃ

Badania hałasu przeprowadzono w Koszalinie. Przed ich wykonaniem zbadano natężenie ruchu komunikacyjnego. Uwzględniając strategiczne punkty w mieście, wybrano 23 miejsca, w których przeprowadzono pomiaru hałasu. Do pomiarów zastosowano miernik poziomu dźwięku SVAN 912AE klasy 1. Mikrofon pomiarowy w każdym z wybranych punktów ustawiony był w standardowej odległości 1 m od krawężnika jezdni i na wysokości 1,2 m od jej poziomu. Oś maksymalnej czułości mikrofonu ukierunkowana została w stronę jezdni.

W celu uzyskania jak najbardziej obiektywnych wyników, pomiary przeprowadzone były w korzystnych warunkach atmosferycznych (brak opadów, wiatr poniżej 2 m/s oraz dodatnia temperatura). Wszystkie ulice objęte pomiarami posiadały nawierzchnie asfaltowe. Poziom natężenia dźwięku mierzony był w funkcji Leg (poziom ekwiwalentny). Czas pojedynczego pomiaru wynosił 8 min, a próbkowanie odbywało się co 1 sekundę. Miernik mógł wykrywać hałas w przedziałach od 30 do 100 dB, zastosowano filtr korekcyjny A. Badania wykonano w dzień powszedni między godziną 12:00 a 16:30, następnie w wybranych trzech punktach dokonano pomiarów pomiędzy godzinami 5:00 a 13:30 oraz 16:30 a 0:30, pomiary wykonywane były co 2 godziny, a w porze najbardziej wzmożonego ruchu, a więc pomiędzy godziną 13:00 a 16:30 pomiarów dokonywano co godzinę.

2. WYNIKI BADAŃ, PREZENTACJA I OPIS APLIKACJI KOMPUTEROWEJ

Aplikacja komputerowa do analizy hałasu drogowego w Koszalinie powstała przy wykorzystaniu programowania HTML. Utworzono ją na zasadzie strony internetowej, która po wgraniu na serwer, może służyć jako witryna internetowa. Stworzony program jest aplikacją uruchamianą w środowisku Windows za pomocą dowolnej przeglądarki internetowej i można go rozbudowywać o nowe dane oraz funkcje. Po uruchomieniu programu za pomocą pliku „index.html” widoczna jest pierwsza strona z wyznaczonymi punktami pomiarowymi na fragmencie mapy Koszalina-Centrum, po lewej stronie mapy umieszczone są przyciski do otwierania kolejnych stron „menu” (rys. 1).



Rys. 1. Strona tytułowa aplikacji

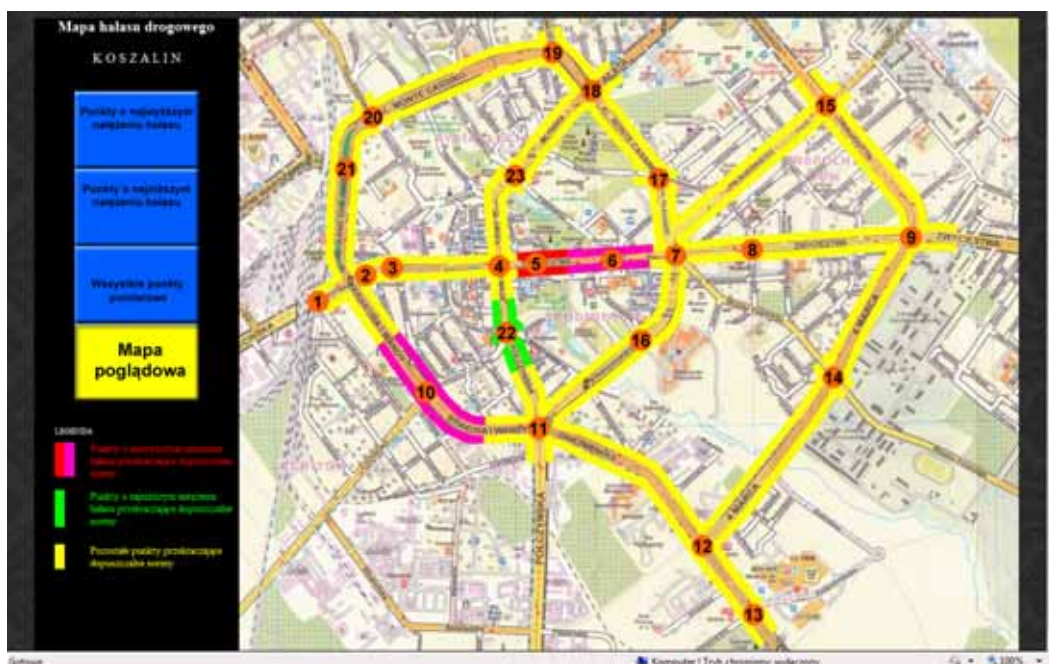
Źródło: Opracowanie własne.

Po wciśnięciu pierwszego od góry przycisku, otwiera się okno z informacjami na temat zbadanych punktów o najwyższym natężeniu hałasu. Po wciśnięciu drugiego od góry przycisku otwiera się okno z informacjami na temat zbadanych punktów o najniższym natężeniu hałasu. Po wciśnięciu kolejnego trzeciego przycisku, ukazuje się okno z informacjami na temat wszystkich punktów pomiarowych, w których zostały wykonane pomiary natężenia dźwięku wraz z legendą (rys. 2). Dodatkowo po wcześniejszym naciśnięciu w wybranym punkcie, otworzy się w nowym oknie tabela, z całodobowymi wynikami pomiarów natężenia dźwięku w danym punkcie. Pod czwartym przyciskiem znajdujemy mapę poglądową hałasu (rys. 3).



Rys. 2. Widok okna z informacjami na temat wszystkich punktów pomiarowych

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 3. Mapa poglądowa hałasu w mieście Koszalin

Źródło: Opracowanie własne.

PODSUMOWANIE

Do analizy hałasu drogowego wybrano główne szlaki komunikacyjne. Analiza wyników pomiarów przedstawionych na rysunkach 2 i 3 wskazuje przekroczenie dopuszczalnych poziomów natężenia dźwięku od 2 do 9 dBA. Najniższy poziom hałasu jest na otwartych przestrzeniach, natomiast najwyższy poziom występuje przy zwartej zabudowie ulic.

Aplikacja komputerowa umożliwi przeprowadzenie analizy hałasu na terenie miasta, stworzona jest na zasadzie strony internetowej i może służyć jako witryna internetowa.

Program można rozbudować o nowe punkty pomiarowe. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów przy pomocy programu można stworzyć mapę hałasu drogowego, która może być pomocna dla odpowiednich służb samorządowych przy podejmowaniu decyzji prowadzących do obniżenia hałasu w mieście. Mapa taka powinna być wykorzystywana przy opracowywaniu planów zagospodarowania przestrzennego gmin.

BIBLIOGRAFIA

1. Engel Z.: *Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem*, PWN, Warszawa, 2001.
2. PN-ISO 1996.1 – Opisy i pomiary hałasu środowiskowego.
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 roku w sprawie wartości progowych poziomów hałasu. DzU z 2002 r., nr 8, poz. 81.
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. DzU z 2007 r., nr 120, poz. 826.

RESEARCH AND ANALYSIS OF TRAFFIC NOISE WITH THE USE OF COMPUTER APPLICATION

Abstract

The article discusses the issue of creating alternative – economic maps of the traffic noise for local authorities with the use of a computer application. The analysis of the traffic noise herein has been conducted at the main communication routes of the Koszalin city.

Autorzy:

dr inż. **Andrzej Karaczun** – Politechnika Koszalińska

dr inż. **Zbigniew Budniak** – Politechnika Koszalińska

dr inż. **Grzegorz Chomka** – Politechnika Koszalińska