



Od końca września 2007 r. w części środowiskowej serwisu internetowego Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad dostępny jest Portal Map Akustycznych, prezentujący wyniki analiz hałasu akustycznego w otoczeniu dróg krajowych o najwyższych wartościach średniodobowego natężenia ruchu.

Portal, będący wynikiem realizacji dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego, udostępnia 15 rodzajów map akustycznych oraz raporty opisowe z zestawieniami statystycznymi. Atykuł ten przedstawia powstanie i opisuje funkcjonalność map.

Do objęcia zakresem map akustycznych wyznaczono 235 odcinków dróg krajowych pozostających pod zarządem GDDKiA (a więc z wyłączeniem odcinków dróg położonych w obrębie miast na prawach powiatu i autostrady A4 zarządzanej przez koncesjonariusza) o natężeniu ruchu przekraczającym 16 400 pojazdów średnio w ciągu doby (co odpowiada liczbie 6 000 000 pojazdów średnio w ciągu roku). Przyjęte kryterium wydzielenia odcinków do analiz oparto na wynikach Generalnego Pomiaru Ruchu (GPR) przeprowadzonego na sieci dróg krajowych w roku 2005. Wykonanie map akustycznych oraz związanych z nimi analiz statystycznych Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad zleciła w listopadzie 2006 r. Katedrze Budowy Dróg i Inżynierii Ruchu Politechniki Krakowskiej. Praca została wykonana przy współpracy wielu firm i specjalistów różnych branż związanych m.in. z akustyką, geodezją, GIS, informatyką, meteorologią.

W ramach prowadzonych prac objęto zakresem analiz pas szerokości ok. 2 km – odpowiednio po 1 km w obie strony od pasa drogowego, co przy łącznej długości niespełna 1 500 km dróg objętych analizami wymagało od wykonawców dokonania gruntownej analizy propagacji hałasu drogowego na obszarze liczącym niemal 3000

km². Zadanie to cechowało się zarówno wysoką złożonością analizowanych zagadnień, jak i dużym skomplikowaniem logistycznym, choćby ze względu na fakt rozrzucenia analizowanych odcinków dróg na obszarze wszystkich szesnastu województw. Wśród dodatkowych utrudnień realizacyjnych wykonawcy wymieniają również relatywnie krótki okres realizacji tak złożonego i szerokiego zlecenia, zwłaszcza w powiązaniu z przypadającym na okres zimowy terminem rozpoczęcia prac, a co za tym idzie prowadzenia niezbędnych badań terenowych.

Badania obejmowały wizje terenowe, na które składało się wykonanie stabilizacji położenia odcinków z użyciem odbiorników GPS, przeprowadzenie szczegółowej inwentaryzacji ich parametrów technicznych (w tym zmian przekroju drogowego, stanu nawierzchni czy lokalizacji ekranów akustycznych). Oprócz tego trzeba było wykonać dokumentację fotograficzną, jak również szczegółowe inwentaryzacje zabudowy zlokalizowanej w otoczeniu analizowanych dróg. Obejmowało to zebranie informacji o sposobie użytkowania poszczególnych budynków, liczbie znajdujących się w nich lokali mieszkalnych i parametrach technicznych (m.in. ilości kondygnacji, materiału z jakiego zostały wybudowane itp.). W toku inwentaryzacji zebrano również obszerną bazę adresową budynków podlegających ochronie akustycznej, co wykorzystano później do pozyskania danych demograficznych, a więc informacji o liczbie osób zamieszkujących analizowane budynki (na pobyt stały i czasowy). W toku prowadzonych prac wykonano 143 całodobowe pomiary hałasu, służące między innymi kalibracji i sprawdzeniu przyjętego modelu i założeń prognostycznych.

O zakresie wykonanych analiz może świadczyć fakt, że w otoczeniu badanych odcinków dróg zinwentaryzowano łącznie niemal 627 tysięcy różnego rodzaju obiektów budowlanych, w tym ponad 101 tysięcy budynków mieszkalnych z 221,3 tysiącami mieszkań. Wykonane analizy demograficzne określiły również liczbę ludności zamieszkującej analizowane tereny na 777,5 tysiąca osób.

Do uzyskania ostatecznego wyniku w postaci zbioru map, raportów i statystyk, prowadził złożony proces pozyskiwania i przetwarzania danych, do którego wykorzystano zaawansowane programy służące do modelowania hałasu oraz analiz rozkładu tego zjawiska w przestrzeni. W wyniku tych działań powstał komplet 15 map tematycznych obrazujących klimat akustyczny w otoczeniu zdefiniowanych odcinków dróg krajowych:

- mapa emisyjna z elementami emisji - osobno dla wskaźników L_N i L_{DWN} ,
- mapa imisyjna (L_N i L_{DWN}),
- mapa wrażliwości akustycznej obszarów (L_N i L_{DWN}),
- mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku (L_N i L_{DWN}),
- mapa rozmieszczenia ludności ekspozowanej na hałas (L_N i L_{DWN}),
- mapa zagrożeń specjalnych z elementami emisji (L_N i L_{DWN}),
- mapa rozkładu wskaźnika M (L_N i L_{DWN}),
- mapa proponowanych kierunków zmian zagospodarowania przestrzennego.

Poza koniecznością wykonania szerokich badań terenowych, na potrzeby realizacji

projektu wykorzystano także szereg danych pozyskanych w drodze rozległej kwerendy materiałowej, w tym:

- wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu i Generalnego Pomiaru Hałasu (2005);
- dane anemometryczne (wiatrowe) ze zbiorów Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej;
- lokalne dokumenty planistyczne (m.in. miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego oraz studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego);
- zdjęcia lotnicze (użyte do utworzenia ortofotomapy i numerycznego modelu terenu) pozyskane zarówno ze zbiorów Centralnego Ośrodka
- Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, jak i wykonane w drodze specjalnych nalotów fotogrametrycznych.

Dane poddano przetworzeniom, w wyniku których uzyskano materiał wejściowy do przygotowanych modeli analitycznych, pozwalających na aproksymowanie zasięgu poszczególnych izofon oraz wygenerowanie wymaganych danych statystycznych (w tym liczby osób i lokali narażonych na poszczególne na oddziaływanie hałasu w zadanych przedziałach wartości).

Zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 25 czerwca 2002 r. odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. Urz. WE L 189 z 18.07.2002) jako wskaźniki opisujące wartości hałasu zastosowano średnioroczne wskaźniki L_N i L_{DWN} . Wskaźnik L_N , zgodnie z art. 112a pkt 1) lit. b) POŚ jest „długookresowym średnim poziomem dźwięku A wyrażonym w decybelach (dB), wyznaczonym w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00)”. Wskaźnik L_{DWN} jest zdefiniowany w POŚ art. 112a pkt 1) lit. a) jako „długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 18:00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18:00 do godz. 22:00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00)”. Wskaźnik ten jest opisany wzorem:

$$L_{DWN} = 10 * \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_D}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_w+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_N+10}{10}} \right)$$

gdzie L_D , L_E , L_N to długookresowe wskaźniki dla pory odpowiednio dnia, wieczora i nocy.

Bartłomiej Dzierża, Sławomir Kuliś