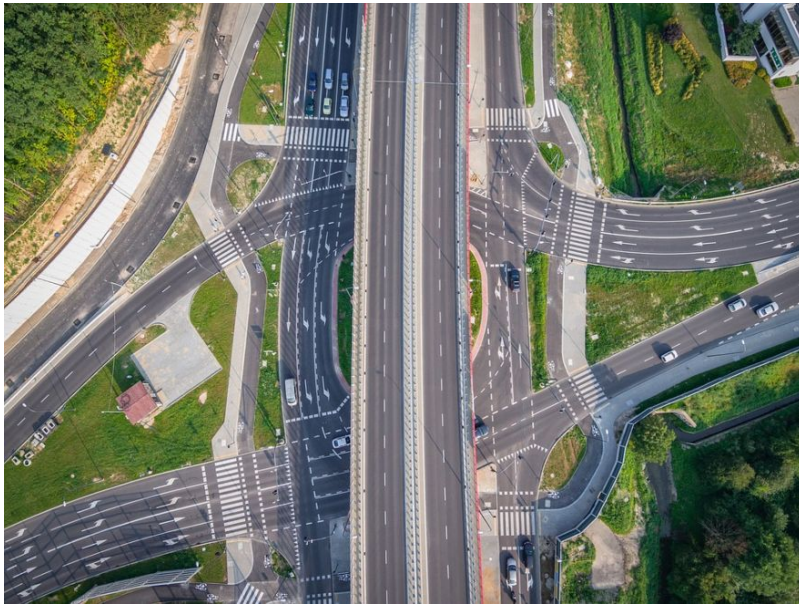


Hałas w otoczeniu skrzyżowań z wyspą centralną

Utworzono: wtorek, 13, luty 2018 11:21



Głównymi czynnikami wpływającymi na poziom hałasu przy drogach o płynnym i swobodnym charakterze ruchu są: natężenie ruchu, udział pojazdów ciężarowych, prędkość pojazdów, przekrój poprzeczny i podłużny drogi, rodzaj nawierzchni, a także ukształtowanie i zagospodarowanie terenu. W przypadku skrzyżowań drogowych, gdzie mamy do czynienia zwykle z przerywanym charakterem ruchu, ocena hałasu jest znacznie trudniejsza.

- Rozwiązanie geometryczne skrzyżowania, wielkości i dysproporcje pomiędzy poszczególnymi relacjami ruchu, udziału w ruchu pieszych i komunikacji zbiorowej, organizacja i sposób sterowania ruchem, przepustowość skrzyżowania i warunki ruchu oraz styl jazdy i dynamika ruchu to dodatkowe czynniki, które powodują, że mamy utrudnioną ocenę poziomu hałasu w otoczeniu skrzyżowań – powiedział dr inż. Marek Motylewicz z Politechniki Białostockiej.

Badania nad wpływem skrzyżowań drogowych na poziom hałasu w ich otoczeniu są prowadzone na Politechnice Białostockiej od kilku lat. Jednym z problemów jaki podjęto w tych badaniach było określenie wpływu skrzyżowań z wyspą centralną na kształtowanie się klimatu akustycznego w ich sąsiedztwie.

Skrzyżowanie z wyspą centralną to tak naprawdę zespół czterech powiązanych ze sobą skrzyżowań jednokierunkowych jezdni (tzw. subskrzyżowań) gdzie sterowanie ruchem odbywa się przy pomocy sygnalizacji świetlnej. Cechą charakterystyczną tego typu skrzyżowań są duże wewnętrzne powierzchnie akumulacji dla pojazdów skręcających w lewo (przepustowość do 800 pojazdów/godz.) powstałe wokół wyspy centralnej o średnicy od 30 do 60 m. Odpowiednia geometria skrzyżowania, organizacja ruchu i program sygnalizacji świetlnej pozwalają na osiągnięcie wysokiej przepustowości całego układu od 4 tys. do 8,5 tys. pojazdów na godzinę – największej spośród wszystkich typów skrzyżowań.

Hałas w otoczeniu skrzyżowań z wyspą centralną

Utworzono: wtorek, 13, luty 2018 11:21

- W odróżnieniu od rond, skrzyżowania z wyspą centralną charakteryzują się m.in. stycznym do wyspy przebiegiem jednokierunkowych ulic, co powoduje dość duże prędkości przejazdu pojazdów przez skrzyżowanie – wyjaśnił dr Motylewicz. – A to ma wpływ zarówno na bezpieczeństwo, jak i poziom hałasu.

Skrzyżowania w wyspą centralną spotkamy w wielu polskich miastach (m.in. Kraków, Warszawa, Białystok, Lublin) głównie na przecięciach ważnych arterii o dwujezdniowych przekrojach. W wielu przypadkach przez wyspę centralną prowadzone są również linie tramwajowe. Skrzyżowanie to funkcjonuje również często na terenach zabudowanych w ramach węzłów drogowych.



Hałas w otoczeniu skrzyżowań z wyspą centralną

Utworzono: wtorek, 13, luty 2018 11:21

Fot. Skrzyżowania z wyspą centralną; po lewej – Białystok: ul. Prezydenta Ryszarda Kaczorowskiego – Zwierzyniecka – Wiejska – Kopernika (tzw. Rondo Seweryna Nowakowskiego); po prawej – Kraków: ul. Nowohucka – Aleja Pokoju (tzw. Rondo Dywizjonu 308)

Typ skrzyżowania a poziom hałasu w jego bezpośrednim otoczeniu

W celu porównania poziomów hałasu w otoczeniu różnych typów skrzyżowań, dr Motylewicz przeprowadził badania na kilku skrzyżowaniach w Białymstoku: czterech z wyspą centralną, trzech skanalizowanych z sygnalizacją świetlną o tzw. „tradycyjnym układzie” i trzech rondach. Wybór nie był przypadkowy.

- Zasadniczym problemem w pomiarach hałasu w otoczeniu skrzyżowań jest właśnie ich otoczenie – powiedział dr Motylewicz. – Bliskie sąsiedztwo zabudowy, ukształtowanie terenu, ekrany akustyczne oraz tablice reklamowe często uniemożliwiają poprawne wykonanie pomiarów, głównie z powodu odbicia fal dźwiękowych. Powoduje to również brak możliwości prowadzenia badań w dalszych odległościach od skrzyżowania. Z tych powodów do badań wytypowano skrzyżowania pozbawione wyżej wymienionych utrudnień co pozwoliło na określenie poziomu hałasu bez wpływu innych czynników zakłócających wyniki.

W badaniach rozpatrywany był równoważny poziom dźwięku, który był mierzony w ciągu 15 minut na wysokości 1,5 metra nad jezdnią. Pomiar hałasu odbywał się równolegle z pomiarem ruchu na wszystkich wlotach skrzyżowania. Punkty pomiarowe zostały zlokalizowane dość nietypowo, co wynikało z potrzeby późniejszego porównania wyników – na przekątnej skrzyżowania, pomiędzy wlotem a wylotem sąsiedniego ramienia skrzyżowania w odległościach 10 i 20 metrów od krawędzi jezdni.

Jak się okazuje typ skrzyżowania, jak również charakter odbywającego się na nim ruchu pojazdów, mają znaczenie na odbierane poziomy dźwięku. Zupełnie inne wyniki pomiarów hałasu otrzymujemy przy skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, a całkiem inne przy rondach, gdzie ruch jest zwykle płynny i nieprzerwany. Porównania pomiędzy badanymi skrzyżowaniami dokonano przy zbliżonych parametrach ruchu pojazdów.

- W zakresie małych natężeń ruchu na skrzyżowaniu, w odległości 10 i 20 metrów od jezdni różnice w poziomach hałasu pomiędzy trzema typami badanych skrzyżowań mogą sięgać od 2 do nawet 3 dB – poinformował dr Motylewicz. – Najmniejsze poziomy hałasu otrzymywano w otoczeniu rond, co jest związane z płynnym charakterem ruchu, jaki występuje na rondach przy niższych natężeniach.

Hałas w otoczeniu skrzyżowań z wyspą centralną

Utworzono: wtorek, 13, luty 2018 11:21

W zakresie większych natężeń ruchu na skrzyżowaniu, osiągających około 3,5 tys. pojazdów na godzinę, różnice w poziomach hałasu pomiędzy badanymi typami skrzyżowań osiągały ok. 1 dB.

Ponadto zaobserwowano niższe poziomy hałasu w otoczeniu skrzyżowań z wyspą centralną w porównaniu z tradycyjnym skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną, co wynikało z geometrii skrzyżowania – rozsuniecie jezdni przez wyspę centralną powoduje oddalenie niektórych źródeł hałasu. W przypadku tradycyjnych skrzyżowań źródła te są skupione bliżej środka skrzyżowania.

Wpływ typu skrzyżowania na zasięg oddziaływania hałasu

W celu określenia wpływu ukształtowania skrzyżowania na zasięg oddziaływania hałasu porównano poziomy hałasu w odległości 40, 50, 60 i 70 metrów od środka badanych skrzyżowań przy zbliżonych parametrach ruchu pojazdów na skrzyżowaniu.

Różnice pomiędzy wielkością obszaru zajmowanego przez poszczególne typy skrzyżowań powoduje, że przykładowo w odległości 60 metrów od środka skrzyżowań z wyspą centralną stwierdzono poziomy hałasu wyższe od 2,5 do nawet 10,8 dB w porównaniu do tradycyjnych skrzyżowań oraz wyższe od 3,3 do 6,7 dB w porównaniu do rond – wyjaśnił dr Motylewicz. – Analiza ta pokazuje jak rozwiązanie geometryczne skrzyżowania wpływa na zasięg oddziaływania hałasu. Pamiętaj jednak należy, że wybór danego typu skrzyżowania jest zależny głównie od jego przepustowości i natężeń ruchu, jakie dane skrzyżowanie ma przenieść.

Skrzyżowania z wyspą centralną a hałas

Badania przeprowadzone były na czterech skrzyżowaniach z wyspą centralną w Białymstoku. Punkty pomiaru hałasu położone były na przekątnych skrzyżowania w odległościach 10 i 20 metrów od jezdni - a tam, gdzie to było możliwe - również 30 i 40 metrów. Dodatkowy pomiar przeprowadzono w środku wyspy centralnej.



Wielkość wyspy centralnej ma oczywiście wpływ na hałas w jej środowym punkcie. – Skrzyżowanie o największej średnicy wyspy centralnej miało najniższe poziomy hałasu w tym punkcie – stwierdził Marek Motylewicz. – Jak się jednak okazało w drodze dalszych analiz, wielkość wyspy centralnej nie ma już tak znaczącego wpływu na hałas w otoczeniu skrzyżowania.

Można natomiast stwierdzić, że mamy do czynienia z innymi czynnikami wpływającymi na jego poziom. Skąd to wiadomo? Pomiar wykonany przy 4 subskrzyżowaniach tego samego skrzyżowania z wyspą centralną wykazały, że przy zbliżonym natężeniu ruchu pojazdów na każdym z subskrzyżowań w tej samej odległości od jezdni występują znaczne różnice w poziomach hałasu.

- Świadczy to o tym, że poza natężeniem ruchu na subskrzyżowaniach, wpływ na poziomy hałas mają różnice w rozwiązaniu geometrycznym poszczególnych subskrzyżowań oraz pozostałe parametry ruchu takie jak struktura rodzajowa oraz struktura kierunkowa ruchu pojazdów – wyjaśnił Motylewicz. – Przykładowo, różnice w poziomach hałasu przy zmianie udziału pojazdów hałaśliwych w potoku ruchu z 0-5% do 15-20% mogą sięgać nawet ok. 5 dB, co jest najbardziej widoczne w bliższych odległościach od skrzyżowania. Z kolei różna struktura kierunkowa ruchu na poszczególnych wlotach skrzyżowania może powodować różnice w poziomach hałasu sięgające nawet 3 dB.

- Można zatem stwierdzić, że poziom hałasu w otoczeniu skrzyżowań z wyspą centralną zależy zarówno od ich geometrii, m.in. wielkości wyspy centralnej czy ukształtowania wlotów i wylotów, jak i od parametrów ruchu drogowego, w tym istotny wpływ ma sytuacja na najbliższym subskrzyżowaniu – podsumował dr Marek Motylewicz.

Hałas w otoczeniu skrzyżowań z wyspą centralną

Utworzono: wtorek, 13, luty 2018 11:21

Jednak, jak zauważył prelegent, przedstawione proste analizy pozwoliły jedynie rozpoznać jakie czynniki wpływają na hałas w otoczeniu skrzyżowań z wyspą centralną oraz określić przybliżoną wielkość ich oddziaływania. Ponieważ na hałas w otoczeniu skrzyżowania wpływa jednocześnie wiele czynników w różnym stopniu od siebie zależnych, powinny być one uwzględniane łącznie. Analizy takie były przedmiotem dalszych prac, a ich wyniki zostaną wkrótce opublikowane.

IH, MM

(na podstawie informacji z wystąpienia dr inż. Marka Motylewiczka podczas III Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej TRANSEIA „Oceny oddziaływania na środowisko w budownictwie komunikacyjnym”, która odbyła się 6-8 grudnia 2017 roku w Krynicy Zdroju)

