

Natężenie ruchu i prędkość ważne dla poziomu hałasu

Utworzono: wtorek, 20, marzec 2018 12:24 Ilona Hałucha



Podstawowymi parametrami szacowania hałasu drogowego są warunki meteorologiczne, ukształtowanie terenu, geometria drogi, nawierzchnia drogowa oraz parametry ruchu drogowego. Wśród tych ostatnich najważniejsze są natężenie ruchu, prędkość pojazdów, udział pojazdów ciężkich oraz warunki ruchu drogowego.

Z kolej warunki ruchu drogowego zawierają w sobie wiele pojęć, takich jak intensywność ruchu, jego gęstość, czy poziom swobody. Poziom swobody ruchu można określać za pomocą wielu metod, np. amerykańskiej Highway Capacity Manual. Metoda rozróżnia trzy grupy dróg:

1. Tranzytowe - wymagające wysokich prędkości; swobodę ruchu w tej grupie charakteryzują średnia prędkość i procent czasu jazdy w kolumnie.
2. Dojazdowe - wymagające swobody manewrowania, ale mniejszych prędkości; swobodę ruchu charakteryzuje w tym przypadku procent czasu jazdy w kolumnie.
3. Lokalne lub krajobrazowe, drogi przechodzące przez miasta i mniejsze miejscowości - charakterystyczne są dla nich niskie prędkości i zakłócenia ruchem lokalnym. Poziom swobody ruchu określa procent czasu jazdy w ruchu swobodnym.

W metodzie HCM wyróżnia się 6 poziomów swobody ruchu (od A do F): od dużej swobody wyboru prędkości i manewrowania, poprzez ograniczenia związane z obecnością innych pojazdów, aż po natężenia bliskie lub równe przepustowości oraz załamania przepływu ruchu z przejściem do stanu ruchu wymuszonego.

Natężenie ruchu i prędkość ważne dla poziomu hałasu

Utworzono: wtorek, 20, marzec 2018 12:24 Ilona Hałucha



- Ważnym pojęciem w metodzie HCM jest natężenie krytyczne - powiedział Marcin Dębiński z Katedry Budowy Dróg i Mostów, Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej. - Jest to wielkość, po przekroczeniu której następuje przejście pomiędzy poziomami swobody ruchu ze względu na pogorszenie tych warunków.

W przypadku szacowania hałasu drogowego inżynierowie posługują się różnymi metodami. Dyrektywa unijna z 2002 roku zaleca metodę francuską, która wykorzystuje wartości emisji uwzględniające różne stany ruchu, ale bezpośrednio ~~nie odnosi się do warunków ruchu drogowego. Natomiast w przypadku metody~~ Politechniki Krakowskiej uwzględnia się natężenie ruchu, prędkość czy udział pojazdów ciężkich.

Zależności między intensywnością ruchu, jego gęstością i średnią prędkością są znane od prawie 100 lat.

- Wraz ze wzrostem intensywności ruchu rośnie też prędkość, aż do momentu, gdy osiągniemy punkt maksymalnego natężenia i prędkość optymalną - wyjaśnił Marcin Dębiński. - Wtedy optymalna jest również gęstość ruchu. Jeśli gęstość ruchu nadal będzie wzrastać, równocześnie nastąpi spadek prędkości. Przy gęstości maksymalnej, prędkość wyniesie 0.

Analiza zależności warunków ruchu i hałasu drogowego

Często zdarza się, że podczas szacowania wielkości hałasu drogowego bierze się pod uwagę natężenie ruchu i udział pojazdów ciężkich, ale bez uwzględnienia zależności między tymi parametrami i prędkością. W takim przypadku poziom hałasu stale rośnie wraz ze wzrostem natężenia ruchu.

- Nawet w punkcie, gdzie zostaje przekroczona przepustowość odcinka w warunkach

Natężenie ruchu i prędkość ważne dla poziomu hałasu

Utworzono: wtorek, 20, marzec 2018 12:24 Ilona Hałucha

idealnych, poziom hałasu drogowego wzrasta – podkreślił Marcin Dębiński. – W przypadku gdy weźmiemy pod uwagę zmienną prędkość, poziom hałasu wzrasta do pewnego momentu, a po osiągnięciu wartości natężenia maksymalnego, zaczyna spadać.

Porównując te metody ze sobą widać, że początkowo wyniki są zbieżne. Dopiero później, po przekroczeniu pewnej wartości natężenia ruchu drogowego, zaczynają występować różnice. Co więcej, analiza statystyczna rozrzutu danych pokazuje, że dla wyników nieuwzględniających zmiany prędkości rozrzut wyników jest znacznie większy. Podobnie jest w przypadku odchyleń standardowych.

Gdy policzono poziom swobody ruchu w przypadku z uwzględnieniem zmiany prędkości, zaobserwowano, że hałas rośnie do pewnego poziomu swobody ruchu, później zaczyna spadać. Oczywiście nie można tego traktować jako sposobu na obniżenie hałasu – przekraczanie przepustowości i przechodzenie w stan ruchu wymuszonego, kiedy prędkości spadają do wartości minimalnych. Droga przestaje wtedy spełniać swoją funkcję.

Rzeczywiste dane

Do sprawdzenia założeń wykorzystano dane z przeprowadzonych pomiarów na drodze krajowej nr 47 i drogach wojewódzkich nr 964 i 780. Dla każdego odcinka zmierzono natężenie ruchu, średnią prędkość, udział pojazdów ciężkich i poziom hałasu drogowego.

Za pomocą metody HCM zostały określone poziomy swobody ruchu dla tych punktów. Dla DK nr 47 i DW nr 780 był to poziom C (ruch równomierny, na sposób jazdy istotny wpływ wywierają inne pojazdy), a dla DW nr 964 był to poziom B (ruch równomierny, kierowca zaczyna odczuwać obecność innych pojazdów).

- Dla poziomów swobody ruchu, dla których zwykle projektujemy, czyli B i C, zachodzi bardzo duża różnica w poziomach hałasu drogowego, około 5 dB – podsumował Marcin Dębiński. – Pominięcie zależności pomiędzy natężeniem ruchu a prędkością i jej zmianą wraz ze wzrostem natężenia ruchu przy prognozowaniu poziomu hałasu drogowego może powodować znaczące błędy w obliczeniach.

Ilona Hałucha

(na podstawie wystąpienia Marcina Dębińskiego 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)

III Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna TRANSEIA
"Oceny oddziaływania na środowisko w budownictwie komunikacyjnym"

