

## 4. HAŁAS /KLIMAT AKUSTYCZNY

Kluczowym działaniem w Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 (Małopolska 2020) jest ochrona przed hałasem komunikacyjnym, komunalnym i przemysłowym przez właściwe planowanie przestrzenne oraz stosowanie zabezpieczeń akustycznych.

### 4.1 PRESJA

Hałas to każdy, nieprzyjemny, dokuczliwy a nawet szkodliwy dźwięk, niepożądany w określonych warunkach miejsca i czasu. Stan klimatu akustycznego jest jednym z podstawowych czynników wpływających na jakość środowiska, bezpośrednio odczuwalnym przez człowieka. Stopień szkodliwości zależy zarówno od poziomu hałasu, jak i długości jego oddziaływania na organizm ludzki.

Zdecydowany wpływ na stan klimatu akustycznego w województwie małopolskim ma hałas komunikacyjny (fot. 1). Jest obecnie najpowszechniejszym i najbardziej uciążliwym rodzajem hałasu w środowisku zurbanizowanym. Głównym źródłem hałasu są drogi krajowe, wojewódzkie i autostrady. Wynika to z faktu, iż hałas generowany przez pojazdy samochodowe ma charakter ciągły i obejmuje swoim zasięgiem coraz większe tereny. Pomimo faktu, iż nowe samochody dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii stają się zdecydowanie cichsze, to jednak przy systematycznym wzroście ich liczby stopień zagrożenia hałasem jest wysoki.

Istotnym źródłem, lecz o lokalnym znaczeniu, są lotniska oraz linie tramwajowe. Zjawisko generowania hałasu przez ruch pojazdów szynowych jest również zagadnieniem niezwykle złożonym, ponieważ hałas ten jest emitowany przez wiele jednostkowych źródeł. Na jego wielkość wpływają m.in. rodzaj taboru, prędkość z którą poruszają się pociągi, ich długość, stan torowiska czy lokalizacja torowiska względem istniejącego terenu.



Fot.1. Ruch komunikacyjny drogowy oraz tramwajowy (A. Konieczna)

Hałas lotniczy pojawia się nagle, szybko osiąga wartość maksymalną, a następnie szybko maleje. Dokuczliwość hałasu lotniczego przede wszystkim zależy od: wartości poziomu dźwięku pojedynczego zdarzenia, czasu trwania pojedynczych operacji (starty, lądowania) i przerw między poszczególnymi zdarzeniami, pory oddziaływania hałasu w ciągu doby oraz odległości zabudowy od źródła hałasu.



Fot.2. Samoloty źródłem hałasu w środowisku (A. Konieczna)

Źródłem uciążliwego hałasu mogą być także zakłady przemysłowe tzn. instalacje i urządzenia eksploatowane. Zagrożenie hałasem przemysłowym związane jest głównie z niekorzystną lokalizacją zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie zakładów. Poziom emisji hałasu przemysłowego jest uzależniony w dużym stopniu od stosowanego procesu technologicznego i wykorzystywanych w nim maszyn i urządzeń, których ilość, stan techniczny, a także izolacyjność akustyczna i lokalizacja źródeł są czynnikami decydującymi o stopniu uciążliwości dla otoczenia. W ostatnich latach nasilił się problem uciążliwości akustycznych związanych z funkcjonowaniem działalności usługowej (budynki handlowe, lokale gastronomiczne, stacje paliw i myjnie samochodowe).

Ochrona środowiska przed hałasem polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu akustycznego środowiska. Do realizacji tego celu służą instrumenty planowania przestrzennego i instrumenty ochrony środowiska takie jak: pozwolenia, programy ochrony środowiska i programy ochrony przed hałasem oraz stosowanie zabezpieczeń akustycznych. Dnia 30 września 2013 roku Sejmik Województwa Małopolskiego przyjął zaktualizowany „Program ochrony środowiska przed hałasem dla województwa małopolskiego” (Uchwałą Nr XLII/663/13). Program ten obejmuje łącznie 805,35 km dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie oraz 106,5 km linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 tys. pociągów rocznie. Odpowiedzialnymi za realizację programu są zarządcy infrastruktury drogowej i kolejowej (tj. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Stalexport Autostrada Małopolska S.A., PKP Polskie Linie Kolejowe Sp. z o.o.).

## 4.2 STAN

W latach 2013-2015 WIOŚ w Krakowie wykonał pomiary hałasu w ramach realizacji zadań „Programu Państwowego Monitoringu Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2013-2015”. Celem badań w programie wojewódzkim było określenie warunków panujących w bezpośrednim sąsiedztwie tras komunikacyjnych i uzyskanie informacji o uciążliwości akustycznej analizowanych miejsc.

Oceny klimatu akustycznego dokonano na podstawie wskaźników:  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$  określając poziomy krótkookresowe mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska oraz  $L_{DWN}$  i  $L_N$  mające zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem (w szczególności do sporządzania map akustycznych i programów ochrony środowiska przed hałasem). Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa rozporządzenie MŚ z dnia 14 czerwca 2007 r. (Dz. U. 2014 r., poz. 112 z późn. zm.), które w 2012 roku zostało znowelizowane i znacząco podwyższyło dopuszczalne poziomy hałasu (tab. 4.2.1). Na rys. 4.2.1 przedstawiono lokalizację punktów pomiarowych monitoringu hałasu komunikacyjnego w środowisku na

terenie województwa małopolskiego w latach 2013-2015. Wyniki pomiarów hałasu komunikacyjnego wykonanych przez WIOŚ w Krakowie zostały udostępnione na stronie internetowej <http://www.krakow.pios.gov.pl/monitoring/halas.php>.

Tabela 4.2.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne

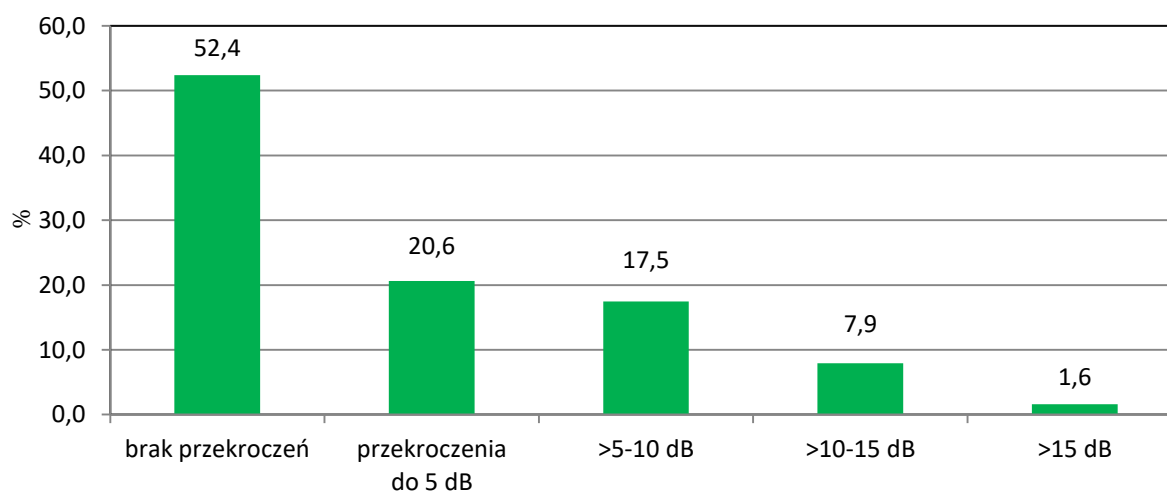
Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w dB/ Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalności będące źródłem hałasu	
		$L_{AeqD} / L_{DWN}$	$L_{AeqN} / L_{DWN}$	$L_{AeqD} / L_{DWN}$	$L_{AeqN} / L_{DWN}$
1	a) strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50/50	45/45	45/45	40/40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytom dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki d) Tereny szpitali w miastach	61/64	56/59	50/50	40/40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65/68	56/59	55/55	45/45
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68/70	60/65	55/55	45/45



Rys. 4.2.1. Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu hałasu na obszarze województwa małopolskiego w latach 2013-2015

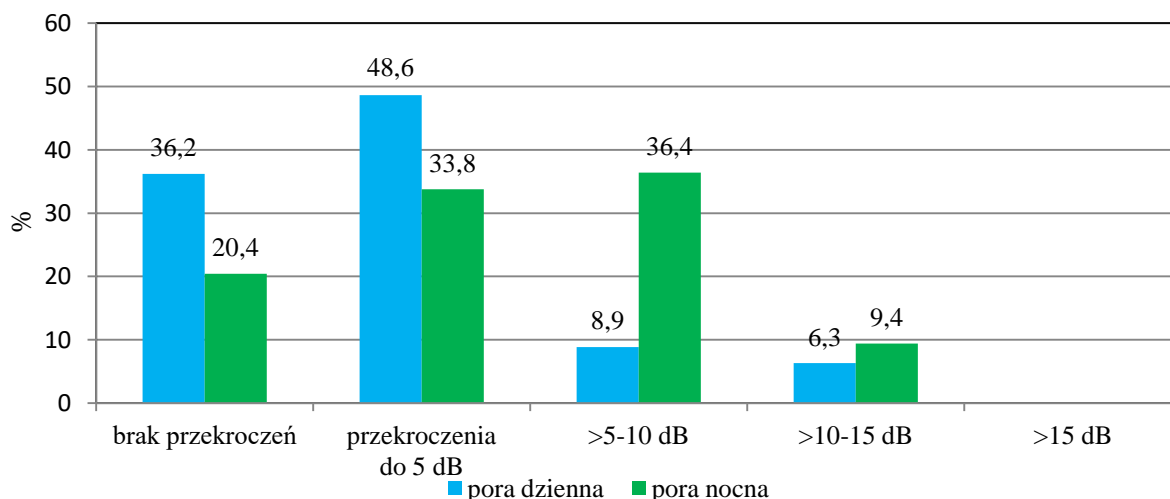
Działalność inspekcyjna oparta jest na corocznych planach obejmujących kilka kierunków kontroli. Kontrolą Inspekcji Ochrony Środowiska są objęte przede wszystkim źródła hałasu przemysłowego. Przewarżająca ilość kontroli prowadzonych w zakresie ochrony środowiska przed hałasem jest konsekwencją interwencji mieszkańców skarżących się na nadmierny hałas. W ramach ww. kontroli wykonywane są pomiary hałasu w porze dziennej i nocnej – w zależności od charakteru pracy danego źródła hałasu.

Laboratorium WIOŚ w Krakowie przeprowadziło 161 działań kontrolnych obiektów prowadzących działalność gospodarczą na terenie województwa. Dla 63 zakładów skontrolowanych w porze nocnej zostało przeprowadzonych łącznie 106 pomiarów hałasu (dla niektórych obiektów pomiary zostały przeprowadzone w różnych punktach pomiarowych i różnych terminach). Analiza danych wykazała, że w porze nocnej największy procent (52,4%) stanowią zakłady w których nie odnotowano przekroczeń. Wykres ten ma tendencję malejącą w zakresie wielkości przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku (rys. 4.2.2).



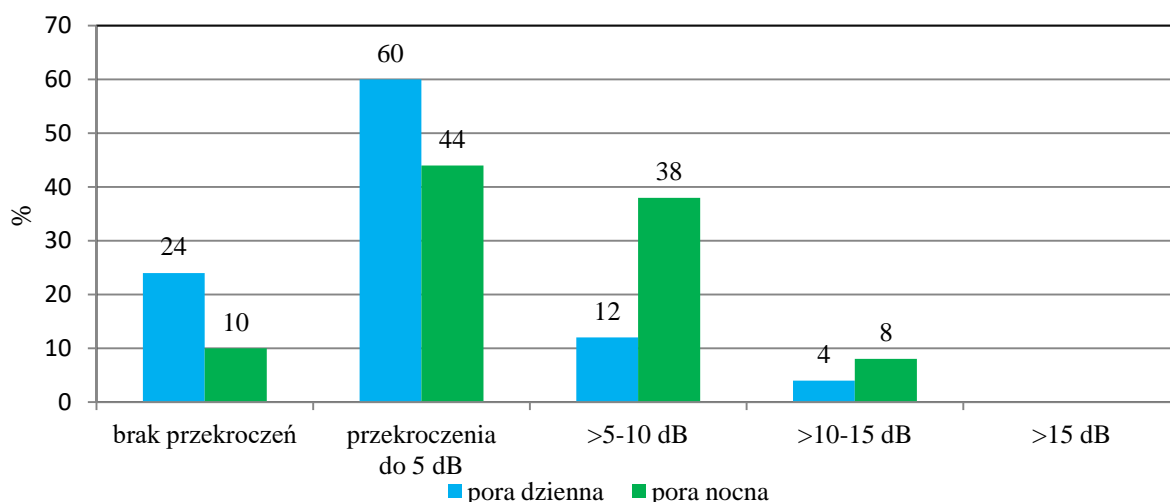
Rys. 4.2.2. Udział procentowy obiektów przekraczających dopuszczalne poziomy hałasu w porze nocnej w ogólnej liczbie zakładów skontrolowanych łącznie w okresie 2013-2015

Zespół akustyków prowadził pomiary klimat akustycznego hałasu drogowego na długość 178,44 km dróg krajowych i wojewódzkich przebiegających przez teren województwa. Z przeprowadzonych badań wynika, że we wszystkich zbadanych odcinkach dróg zarówno w porze dziennej, jak i nocnej nie odnotowano przekroczenia norm powyżej 15 dB. W porze dziennej najwyższy procentowy udział długości odcinków zbadanych dróg był gdy emisja hałasu przekraczała dopuszczalne poziomy o co najmniej 5 dB, natomiast w ciągu nocy znajdowała się w przedziale >5-10 dB (rys.4.2.3). Wielkość rejestrowanych przekroczeń poziomów hałasu dla pory nocy jest nadmiernie wysoka.



Rys. 4.2.3. Udział procentowy długości odcinków zbadanych dróg, od których emisja przekracza poziom dopuszczalny na podstawie pomiarów krótkookresowych dla pory dziennej ( $L_{Aeq D}$ ) i pory nocnej ( $L_{Aeq N}$ )

Jak wynika z przeprowadzonych badań poziomów dźwięku na podstawie pomiarów krótkookresowych w punktach pomiarowych na terenach mieszkalnych najczęściej przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu odnotowano zarówno w porze dziennej i nocnej w przedziale: przekroczenia do 5 dB. W żadnym przypadku poziom hałasu nie został przekroczony o 15 dB (rys. 4.2.4).

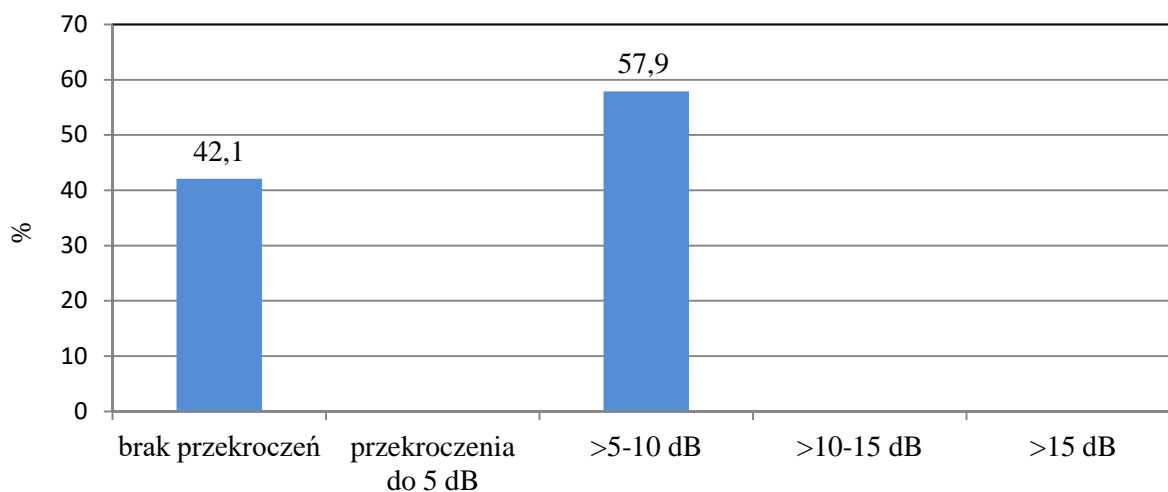


Rys. 4.2.4. Udział procentowy punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenach mieszkalnych z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku na podstawie pomiarów krótkookresowych porą dzienną ( $L_{Aeq D}$ ) i porą nocną ( $L_{Aeq N}$ )

### Wyniki pomiarów długookresowych 2013-2015

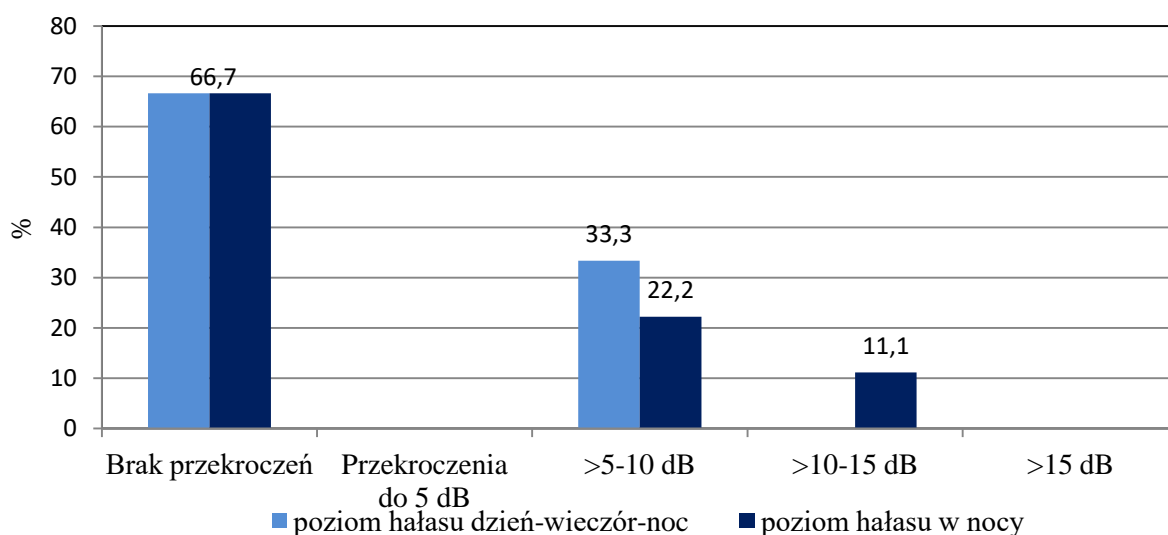
Badania przeprowadzono w 9 punktach pomiarowych o łącznej długości 7,7 km dróg krajowych i wojewódzkich przebiegających przez obszar województwa. Wyniki tych pomiarów posłużyły do wyliczenia długookresowego średniego poziomu dźwięku – wskaźnikami  $L_{DWN}$  i  $L_N$ . Jednocześnie rejestrowano warunki meteorologiczne oraz natężenie ruchu pojazdów, z podziałem na samochody lekkie i ciężkie. Odnosząc się do pomiarów hałasu w porze dzieńno-wieczorno-nocnej z przeprowadzonych badań wynika, że we

wszystkich zbadanych odcinkach dróg nie odnotowano przekroczenia norm do 5 dB oraz powyżej 10 dB. Emisja hałasu przekraczała poziom dopuszczalny jedynie w przedziale od >5-10 dB co stanowi 57,9% długości odcinków zbadanych dróg, na pozostałej długości nie odnotowano przekroczeń (rys. 4.2.5).



Rys. 4.2.5. Udział procentowy długości odcinków zbadanych dróg, od których emisja przekracza poziom dopuszczalny na podstawie pomiarów długookresowych (poziom hałasu dzień-wieczór-noc –  $L_{DWN}$ )

Analiza wyników danych wykazała, że największy procent (66,7%) stanowią punkty pomiarowe hałasu drogowego, gdzie nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu zarówno w porze dzień-wieczór-noc, jak i w nocy. Udział punktów pomiarowych hałasu drogowego z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku w porze dzień-wieczór-noc na podstawie pomiarów odnotowano tylko w przedziale >5-10 dB. W porze nocnej przekroczenia te miały miejsce w dwóch przedziałach: >5-10 dB i >10-15 dB. (rys. 4.2.6).



Rys. 4.2.6. Udział procentowy punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenach mieszkalnych z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku na podstawie pomiarów długookresowych ( $L_{DWN}$  i  $L_N$  – poziom hałasu w nocy)

## Mapy akustyczne

Mapy akustyczne służą do przygotowywania planów działań mających na celu poprawę jakości życia mieszkańców terenów, na których stwierdzono przekroczenia. Mapa ta daje możliwość całościowej oceny stopnia zagrożenia terenów miejskich hałasem, określa jego przyczyny oraz przedstawia prognozy zmian jego poziomu. Konieczność opracowania strategicznych map akustycznych miast wynika z ustawy P.o.ś. z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2013 poz. 1232 z póź. zm.) oraz Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku. Działania zmierzające do sporządzania mapy akustycznej w cyklu pięcioletnim oraz do ochrony społeczeństwa przed ponadnormatywnym działaniem hałasu należą do kompetencji władz samorządowych. Analiza mapy akustycznej poszczególnych miast i zobrazowanie rozprzestrzeniania hałasu oraz dane statystyczne pozwalają wnioskować, iż najistotniejszym czynnikiem decydującym o stanie klimatu akustycznego jest ruch drogowy. Jest to jeden z czynników który oddziałuje na teren całego obszaru powodując przekroczenia norm.

W 2012 roku na potrzeby oceny stanu akustycznego środowiska opracowano mapy akustyczne (wykonane w II rundzie mapowania) i przekazywane zgodnie z art. 120 ust. 1 ustawy P.o.ś do WIOŚ w Krakowie (tab. 4.2.2).

*Tabela 4.2.2. Wykaz zgromadzonych przez WIOŚ w Krakowie map akustycznych wykonanych w II rundzie mapowania*

Lp.	Jednostka zobligowana do sporządzenia mapy akustycznej	Nazwa opracowania	Data wykonania
1	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. ul. Targowa 37, 03-734 Warszawa	Mapy akustyczne dla odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie (dla potrzeb państwowego monitoringu środowiska)	Listopad 2011 rok
2	Województwo Małopolskie ul. Basztowa 22, 31-156 Kraków	Mapy akustyczne dla odcinków dróg wojewódzkich Województwa Małopolskiego o natężeniu ruchem powyżej 3 000 000 przejazdów rocznie opracowana dla potrzeb państwowego monitoringu środowiska	Listopad 2011 rok
3	Stalexport Autostrada Małopolska S.A. ul. Piaskowa 20, 41-404 Mysłowice	Mapa akustyczna terenów położonych w obszarze oddziaływania autostrady płatnej A4 Katowice – Kraków od km 340+200 (węzeł „Murkowska”) do km 401+100 (węzeł „Balice”), odcinek na terenie województwa małopolskiego	Grudzień 2011 rok
4	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad ul. Żelazna 59, 00-848 Warszawa	Sporządzenie map akustycznych dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów – 9 zadań – o łącznej długości 7 709,814 km. Mapa akustyczna dróg krajowych na terenie województwa małopolskiego	Sierpień 2012 rok

Lp.	Jednostka zobligowana do sporządzenia mapy akustycznej	Nazwa opracowania	Data wykonania
5	Urząd Miasta w Krakowie pl. Wszystkich Świętych 3-4, 31-004 Kraków	Mapa akustyczna Miasta Krakowa 2012	Czerwiec 2012 rok
6	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. ul. Targowa 37, 03-734 Warszawa	Mapy akustyczne dla odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie (dla potrzeb państwowego monitoringu środowiska) Aktualizacja: kwiecień 2013 rok	Kwiecień 2013 rok
7	Gmina Miasta Tarnów- Urząd Miasta Tarnowa ul. Mickiewicza 2 33-100 Tarnów	Mapa akustyczna miasta Tarnowa	Lipiec 2014 rok

#### 4.3 REAKCJA

Przeprowadzone pomiary monitoringowe i kontrolne hałasu na terenie województwa wskazują na potrzebę prowadzenia dalszych szczegółowych pomiarów. W przypadku nawet niewielkich przekroczeń może on być uciążliwy, a nawet szkodliwy dla zdrowia ludzi, zwłaszcza jeżeli występuje w porze nocnej. Dlatego też coraz większą uwagę kładzie się na ochronę przed hałasem przy realizacji nowych inwestycji, a także modernizację obiektów już istniejących w celu obniżenia emisji hałasu i poprawy jakości życia ludzi poprzez:

- zastosowanie nawierzchni o obniżonej hałaśliwości odcinków dróg,
- wymiana nawierzchni dróg,
- modernizacja torowisk tramwajowych,
- budowa niezbędnych barier akustycznych,
- wprowadzenie systemu zarządzania ruchem,
- organizacji ruchu drogowego w taki sposób, aby ograniczyć wykorzystania publicznych dróg lokalnych oraz dojazdowych, jak również dróg wewnętrznych dla objazdów ulic przenoszących ruch tranzytowy,
- ograniczeniu ruchu ciężkich pojazdów mechanicznych.





*Fot. 3. Pomiar hałasu komunikacyjnego*

Istotnym przedsięwzięciem zapobiegającym nadmiernej emisji hałasu jest modernizacja istniejących zakładów przemysłowych. W ostatnim czasie najbardziej uciążliwe obiekty, rozpoczęły prace mające na celu ograniczenie hałasu generowanego najczęściej przez przestarzałe urządzenia. Najczęściej stosowanymi zabezpieczeniami są: wyciszenia i wygłuszenia maszyn, kabiny dźwiękoszczelne, obudowy akustyczne, tłumiki, ekrany akustyczne. Zadowalający jest fakt, iż interwencja WIOŚ w Krakowie przyczynia się do poprawy jakości środowiska akustycznego w otoczeniu wielu zakładów.

Celem programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa małopolskiego jest ograniczenie poziomów hałasu do wartości dopuszczalnych na terenach poza aglomeracjami wzdłuż dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie i linii kolejowych o natężeniu powyżej 30 tys. pociągów rocznie. Program określa, zestaw działań naprawczych mających na celu polepszenie się stanu klimatu akustycznego a co za tym idzie, poprawę komfortu życia osób mieszkających w bezpośrednim sąsiedztwie źródeł hałasu. Program przedstawia szereg wskazówek (m.in. organizacyjnych, edukacyjnych, technicznych), których realizacja pozwoli w największym stopniu osiągnąć wyznaczony cel. Działania naprawcze przewidziane w Programie koncentrują się na budowie ekranów akustycznych oraz zastosowaniu cichych nawierzchni chroniących tereny, na których największa liczba mieszkańców narażona jest na ponadnormatywne oddziaływania hałasu lub na ponadnormatywny hałas narażone są obszary podlegające szczególnej ochronie: szkoły, szpitale, domy opieki.

Na terenie województwa prowadzi się szereg inwestycji mających na celu ograniczenie uciążliwości hałasowej (budowa miejskiej obwodnicy, budowa i przebudowa ulic w mieście, system zarządzania ruchem, budowa ścieżek rowerowych oraz promocja komunikacji rowerowej). Ponadto większość samorządów województwa, Regionalny Zarząd Dróg oraz GDDKiA planują inwestycje drogowe na terenie województwa, spośród nich należy wymienić: drogę S7 będzie realizowana na 3 odcinkach: Igołomska-Moczydło (granica woj. świętokrzyskiego), Kraków Christo Botewa (węzeł Rybitwy) – Kraków (węzeł Igołomska), Lubień – Rabka; drogę S1- Kosztowy – Bielsko-Biała z obwodnicą Oświęcimia; DK 75 Brzesko – Nowy Sącz; obwodnicę: Zatora, Dąbrowy Tarnowskiej, Zabierzowa, Skawiny, Nowego Sącza i Chelmcza.

W centrum miasta Zator w kwietniu 2014 roku realizowano prace naprawcze na odcinku drogi krajowej nr 28, które wyciszyły nawierzchnię, dzięki zastosowaniu nowoczesnej technologii. Jest to w tym miejscu bardzo ważne, ponieważ droga krajowa przebiega tu przez ścisłą zabudowę centrum miasta. Na ul. Kościuszki sfrezowana została warstwa ścieralna i wiążąca nawierzchni natomiast w Rynku tylko warstwa ścieralna nawierzchni została usunięta. Prace polegały na dodaniu do mieszanki na warstwę ścieralną nawierzchni modyfikowanego granulatu gumowego.