

# POLSKA W DECYBELACH

RAPORT O STANIE AKUSTYCZNYM  
NAJWIĘKSZYCH AGLOMERACJI  
W POLSCE

Materiał powstał  
we współpracy  
ze stowarzyszeniem

 **KOMFORT  
CISZY**

  
**SAINT-GOBAIN**



François-Xavier Moser  
Prezes Grupy Saint-Gobain  
w Polsce

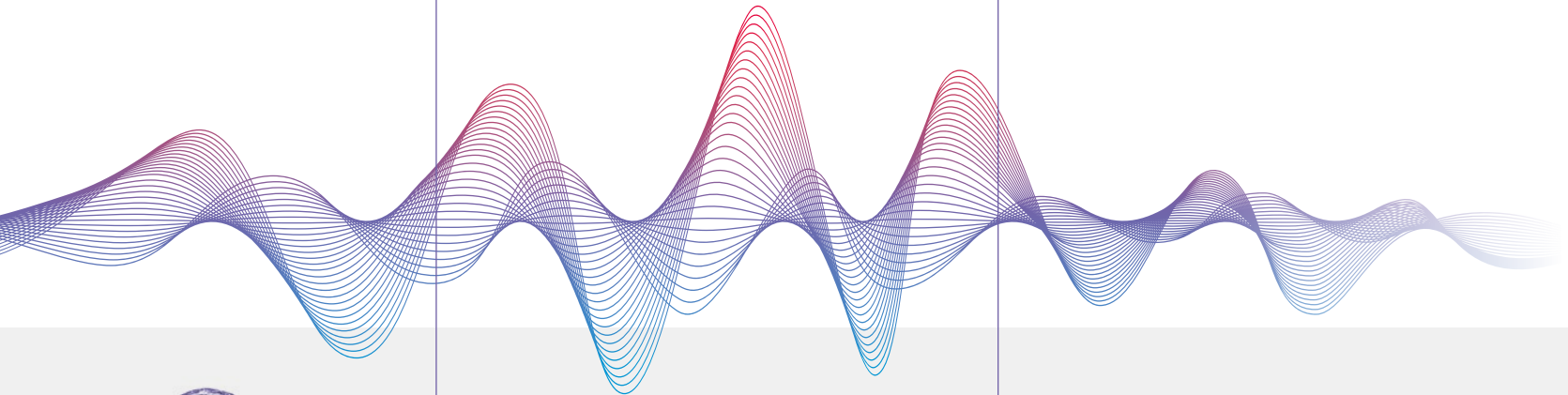
### Hałas dla mnie:

- to, kiedy nie rozumiesz jasno kolegi tylko dlatego, że siedzi w innym miejscu sali konferencyjnej
- to przyczyna tego, że dzieci wracają po dniu spędzonym w szkole niewytłumaczalnie zmęczone
- to, kiedy musisz głośno mówić, czy wręcz krzyknąć w restauracji

### Cisza dla mnie:

- to, kiedy możesz usłyszeć wiatr w drzewach na zewnątrz sali konferencyjnej albo sali lekcyjnej
- to, kiedy rodzice mogą usłyszeć płaczące dziecko w pokoju w innym końcu mieszkania

**A my mamy na to wszystko rozwiązania...**



Henryk Kwapisz  
Prezes Stowarzyszenia  
Komfort Ciszy

### Hałas dla mnie:

To zjawisko, które chciałbym móc kontrolować. Nie wyobrażam sobie przecież, że będę słuchał cichutko „Whole Lotta Love” Led Zeppelin. Nie przychodzi mi nawet na myśl, żeby nie krzyknąć głośno z radości, kiedy polscy siatkarze wygrywają mecz o złoto. Zatem wiem, że hałas akceptuję w pewnych sytuacjach. Ale są też momenty, kiedy jest on nie do wytrzymania, jak chociażby całodziennie roboty drogowe za oknem mojego mieszkania. I wiem na pewno, że chwil z hałasem chciałbym mieć jak najmniej.

### Cisza dla mnie:

To zjawisko, jest mi po prostu niezbędne na co dzień. Kojarzy mi się ono z bezpieczeństwem, swobodą, przestrzenią życiową czy intymnością. Problem w tym, że ciszy muszę szukać. Albo na łonie natury (choć i tu jest coraz głośniejsze) albo w zaciszu swojego mieszkania. Ale żeby się skupić na pracy, w biurze też potrzeba czasami ciszy. Wydaje mi się, że wszystko robię szybciej i dokładniej, kiedy nie przeszkadza mi niechciany dźwięk.





Grupa Saint-Gobain w Polsce  
ul. Cybernetyki 9  
02-677 Warszawa  
tel. 22 653 79 00  
www.saint-gobain.pl

Grupa Saint-Gobain, założona na mocy edyktu Króla Słońce - Ludwika XIV, od prawie czterech stuleci tworzy, produkuje i dystrybuuje materiały i rozwiązania mające ważny wpływ na jakość życia każdego z nas oraz na naszą wspólną przyszłość. Jej produkty używane są podczas misji kosmicznych, ale najważniejszą misję spełniają tu, na Ziemi i polega ona na maksymalnym, pozytywnym wpływie na życie człowieka przy minimalnym, negatywnym wpływie na środowisko naturalne. Produkty Saint-Gobain można znaleźć wszędzie tam, gdzie mieszkamy i żyjemy np. w budynkach, w środkach transportu, w inwestycjach infrastrukturalnych. Wyzwania stojące przed światem oraz prognozowany wzrost populacji do 10 mld w 2050 r., z której ponad 70 proc. będzie żyć w coraz głośniejszych miastach sprawiają, że Saint-Gobain głęboko angażuje się w dostarczanie adekwatnych rozwiązań, pomagających ograniczyć wpływ hałasu, podnosząc przy tym **komfort życia**.

## MISJA NA ZIEMIĘ

Nasze materiały są również w przestrzeni kosmicznej, jednak ich najważniejsza misja jest tutaj, na Ziemi.



STOWARZYSZENIE  
NA RZECZ LEPSZEJ AKUSTYKI  
W BUDYNKACH

Stowarzyszenie  
**Komfort Ciszy**  
ul. Grzybowska 87  
00-844 Warszawa  
www.komfortciszy.pl  
www.fb.com/komfortciszy

**Stowarzyszenie na Rzecz Lepszej Akustyki w Budynkach „Komfort Ciszy”** powstało w 2016 roku, w Warszawie z inicjatywy osób reprezentujących różne branże i obszary eksperckie. Jest to organizacja non-profit. Od jakości budynków w coraz większym stopniu zależy zdrowie, samopoczucie i efektywność ludzi, ponieważ to w nich spędzamy prawie 90 proc. czasu. O tym co będziemy słyszeć w pomieszczeniu, w którym śpimy czy pracujemy i czy dobiegający hałas będzie dla nas uciążliwy, możemy zdecydować już na etapie projektowania budynku, następnie wyboru materiałów i wykonawstwa. Dlatego też Stowarzyszenie skupiło się na doradztwie poprzez media społecznościowe, co należy robić, żeby nie popełnić błędów podczas całego procesu budowlanego i osiągnąć cel – **odpowiednią akustykę pomieszczenia**.



...poziom natężenia dźwięku, przy którym zaczynamy odczuwać dyskomfort to 55 dB, a długotrwały hałas na poziomie ponad 75 dB jest już szkodliwy dla zdrowia? Powoduje on stres, irytację, zaburzenia koncentracji oraz depresję.

Pociąg warszawskiego metra wjeżdżający na stację to 80 dB, a we wnętrzu samochodu, jadącego autostradą z prędkością 140 km/h zmierzono 72,1 dB. Chrońmy więc nasze zdrowie, stosując odpowiednie rozwiązania dźwiękoizolacyjne i dźwiękochłonne również w środkach komunikacji.

# Jak interpretować wyniki raportu?

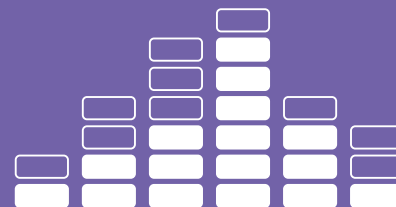
- kluczowe pojęcia
- warunki i zasady wykonywania pomiarów

## Hałas i dźwięk

Co to jest hałas? Czy jest nim głośny dźwięk? Nie do końca. Hałas to każdy dźwięk, który jest dla danego słuchacza, w danej sytuacji niepożądany. Hałas jest więc pojęciem daleko subiektywnym, a kwalifikacja dźwięku jako hałasu zależy m.in. od nastawienia psychicznego w stosunku do źródła tego dźwięku, od rodzaju wykonywanej właśnie pracy czy sposobu wypoczyniania, pory dnia, długotrwałości czy częstotliwości (regularności) występowania dźwięku i jego przyczyn. Głośne dźwięki w czasie koncertu organowego w oliwskiej katedrze w Gdańsku (równoważny poziom dźwięku  $L_{Aeq}=80,0$  dB) trudno uznać za hałas, ale ruch uliczny na Osiedlu za Żelazną Bramą w Warszawie ( $L_{Aeq}=65,7$  dB) niewątpliwie tak. Dlatego w raporcie skupiamy się po prostu na poziomie dźwięku, a czym jest pojęcie „równoważnego poziomu dźwięku” wyjaśniamy na stronie obok.

## Decybele

Zakres zmian ciśnienia akustycznego odbierany przez ludzkie ucho mieści się w przedziale od 0,00002 Pa (Paskala) do ok. 100 Pa. Jak można sobie wyobrazić, operowanie na liczbach o takiej rozpiętości może być kłopotliwe. Dlatego do mierzenia poziomu dźwięku używa się skali logarytmicznej wyrażonej w decybelach (dB). W tej skali podany powyżej zakres to 1 - 134 dB. Co istotne, różnica np. 5 dB jest tak samo odbierana w zakresie dźwięków cichych (np. 25-30 dB) jak i bardzo głośnych (np. 125-130 dB). Najmniejsza różnica poziomów dźwięku uchwytana dla ludzkiego ucha to ok. 1 dB. Zwiększenie poziomu dźwięku o 8-10 dB jest subiektywnie odbierane jako dwukrotne zwiększenie głośności. Więc jeśli uznamy warszawskie Łazienki za ciche miejsce (zmierzony poziom dźwięku 49,4 dB), to co mamy powiedzieć o lesie na Wyspie Sobieszewskiej w bezwietrzny dzień, gdzie odnotowaliśmy 26,8 dB?



## Poziomy maksymalne i minimalne

Przy okazji mierzyliśmy także poziomy dźwięku maksymalne i minimalne. Za poziomy maksymalne odpowiedzialne są oczywiście najgłośniejsze zdarzenia w czasie pomiaru – np. przejazd karetki pogotowia na sygnale.

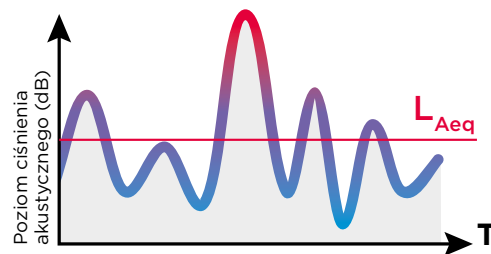
Poziomy minimalne obrazują tzw. tło akustyczne – w mieście jest to ogólny szum wytwarzany przez ruch uliczny, który jest słyszalny nawet w najdalszych zakątkach parków czy lasów miejskich.





## Równoważny poziom dźwięku

Prawie we wszystkich miejscach, gdzie mierzyliśmy poziom dźwięku, był on bardzo zmienny. Na przykład na ulicy Piotrkowskiej w Łodzi poziom dźwięku wahał się od 47,5 dB do 78,5 dB. W takich warunkach pomiar poziomów chwilowych nie ma sensu, bo nic nam one nie powiedzą. Dlatego w każdym z wybranych miejsc mierzyliśmy dla pewnego okresu (np. dla pięciu minut) równoważny poziom dźwięku  $L_{Aeq}$ , który jest po prostu poziomem uśrednionym. Ale uwaga! Nie chodzi tu o średnią arytmetyczną, bo  $L_{Aeq}$  to hipotetyczny stały poziom dźwięku, który dla danego okresu pomiarowego (np. tych pięciu minut) niósłby tyle samo energii akustycznej co rzeczywisty, zmienny poziom dźwięku. W związku z tym, stosunkowo krótkie zwiększenie poziomu dźwięku występujące w czasie pomiaru może bardzo znacznie podnieść wartość  $L_{Aeq}$ .



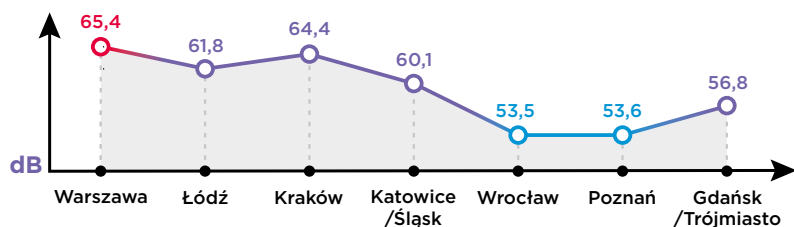
## Wpływ warunków na wyniki pomiarów

Czas i miejsce wykonywania pomiarów mają zasadnicze znaczenie dla interpretacji rezultatów. Jeśli dla przykładu mierzymy hałas komunikacyjny, to istotna dla wyników będzie pora dnia, to oczywiste. Jednak wpływ na wartości poziomu dźwięku może mieć też m.in. pora roku. Na przykład poziom dźwięku mierzony na krakowskim rynku w zimne, mroczne grudniowe popołudnie będzie zupełnie inny niż wykonywany w wakacje, kiedy turystów jest znacznie więcej. Znaczenie ma również pogoda. Opony samochodów wytwarzają większy hałas na mokrej jezdni niż na suchej. Jeśli w mieście spadnie świeży śnieg, który ma pewne własności dźwiękochłonne, robi się kilka decybeli ciszej. Silny wiatr może tak wzburzyć morze, że rozmowa na plaży stanie się niemożliwa. Bardzo istotne jest również miejsce wykonywania pomiarów. W przestrzeni otwartej poziom dźwięku zanika o ok. 6 dB z każdym podwojeniem odległości od źródła dźwięku, więc poziom dźwięku mierzony na plaży będzie wyraźnie wyższy, jeśli miernik ustawimy przy samej linii brzegowej a niższy w głębi plaży. Dlatego podając wyniki pomiarów staraliśmy się dokładnie opisać okoliczności wykonywania pomiarów, miejsce oraz porę dnia.

# Raport „Polska w decybelach” w liczbach

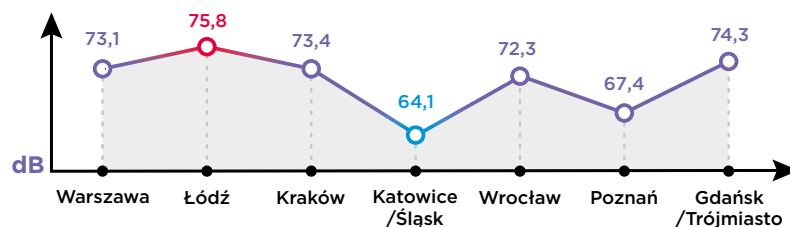
Podsumowanie kluczowych wyników badań

## Rynek i miejsca spotkań



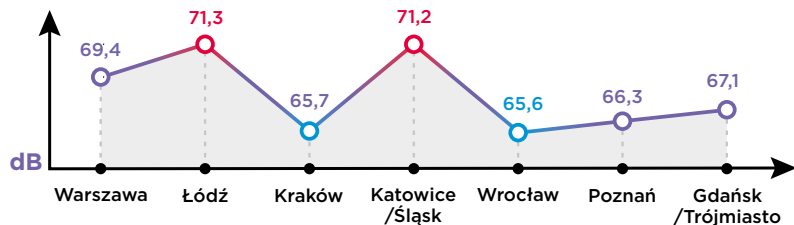
Warszawa (lodowisko i jarmark bożonarodzeniowy), Łódź (ulica Piotrkowska, przy Schillera), Kraków (rynek główny), Katowice/Śląsk (ul. Stawowa w Katowicach), Wrocław (rynek główny), Poznań (rynek główny), Gdańsk/Trójmiasto (Długi Targ w Gdańsku)

## Głośnie ulice



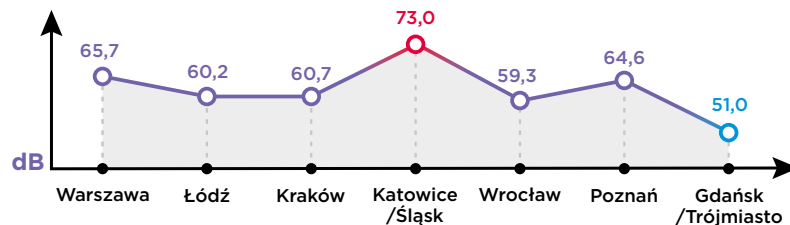
Warszawa (Trasa Łazienkowska, przystanek przy pl. Na Rozdrożu), Łódź (aleja Mickiewicza, wiata tramwajowa – centrum przesiadkowe), Kraków (aleja Mickiewicza, vis-a-vis Muzeum Narodowego), Katowice/Śląsk (ulica Korfantego, przy Spodku), Wrocław (ulica Legnicka, przy ul. Zachodniej), Poznań (rondo Kopernika - Kaponiera), Gdańsk/Trójmiasto (aleja Zwycięstwa, przy czotgu)

## Centra handlowe - strefa gastronomiczna



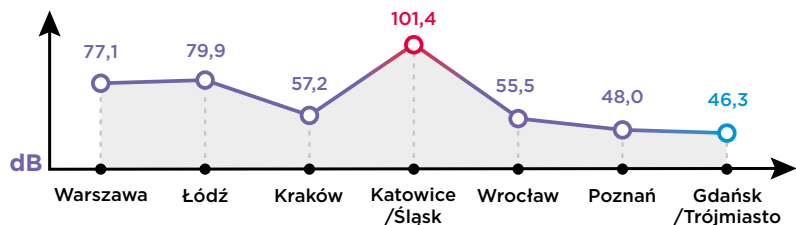
Warszawa (Złote Tarasy), Łódź (Manufaktura), Kraków (Galeria Zakopiańska), Katowice/Śląsk (Galeria Katowicka w Katowicach), Wrocław (Magnolia Park), Poznań (Galeria Posnania), Gdańsk/Trójmiasto (Galeria Bałtycka w Gdańsku)

## Głośnie osiedla mieszkaniowe



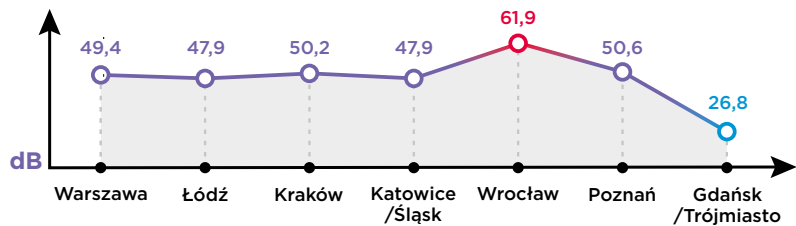
Warszawa (Osiedle za Żelazną Bramą, od al. Jana Pawła II), Łódź (Osiedle Rado-goszczy Wschód, ul. Sikorskiego – Wodnika 6), Kraków (Osiedle Borkowska, ul. Borkowska), Katowice/Śląsk (Osiedle 1000-lecia w Katowicach, ul. Piastów 3), Wrocław (Osiedle Angel Wings, 30 metrów od ul. Traugutta), Poznań (Osiedle Winiary, Al. Solidarności), Gdańsk/Trójmiasto (ul. Wąsowicza w Gdańsku Oliwie).

## Obszary kultury



Warszawa (foyer Teatr 6. Piętro), Łódź (skrzypaczka w przejściu pod ul. Żeromskiego k/Mickiewicza), Kraków (foyer Teatr Stary), Katowice/Śląsk (próba zespołu rockowego „New Years Day” w studio w Bielsku-Białej), Wrocław (Panorama Raclawicka), Poznań (Bazylika Archikatedralna św. Apostołów Piotra i Pawła na Ostrowie Tumskim), Gdańsk/Trójmiasto (Bazylika Mariacka w Gdańsku).

## Miejsca odpoczynku



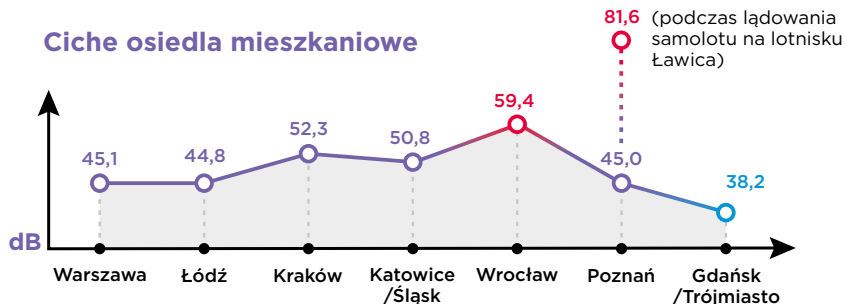
Warszawa (Łazienki, pod pomnikiem Chopina), Łódź (Park Źródliska II), Kraków (Planty, pod Wawelem), Katowice/Śląsk (Park Śląski w Chorzowie), Wrocław (Afrykanarium, Dżungla Kongo), Poznań (Malta), Gdańsk/Trójmiasto (Wyspa Sobieszewska w Gdańsku).



# Raport „Polska w decybelach” w liczbach

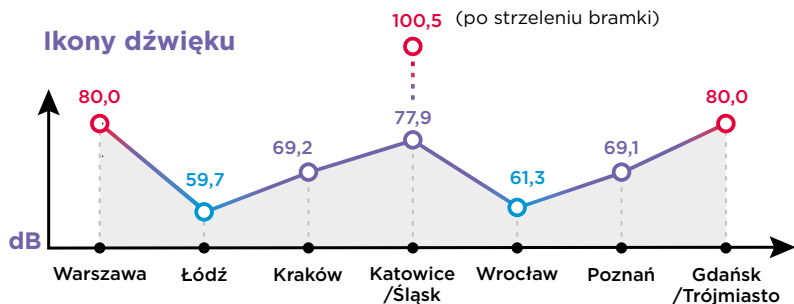
Podsumowanie kluczowych wyników badań

## Ciche osiedla mieszkaniowe



Warszawa (Ursynów, ul. Pięciolunii 8), Łódź (Osiedle Radogoszcz Wschód, ul. Wodnika 3), Kraków (Osiedle Kliny, ul. Zagaje), Katowice/Śląsk (Nikiszowiec, ul. Rymarska), Wrocław (Osiedle Zacisze, ul. Śniadeckich), Poznań (dzielnica Wola), Gdańsk/Trójmiasto (budynki w Gdańsku Wrzeszczu, ul. Kisielewskiego).

## Ikony dźwięku



Warszawa (metro, stacja Centrum), Łódź (hala główna dworca PKP Łódź Fabryczna), Kraków (Sukiennice), Katowice/Śląsk (mecze hokejowy GKS Jastrzębie - Podhale Nowy Targ), Wrocław (Hala Targowa przy ulicy Piaskowej), Poznań (Rynek, trykające koziołki), Gdańsk/Trójmiasto (koncert organowy Katedra Oliwska, Gdańsk Oliwa).







## Popularne miejsca i źródła dźwięku

Korytarz w szkole podstawowej  
w czasie przerwy (ok. 50-70 uczniów)

przed modernizacją akustyczną **84,2 dB**

po modernizacji akustycznej **76,9 dB**

Wnętrze samochodu  
osobowego na autostradzie

140 km/h (uchylone okno) **82,1 dB**

180 km/h (zamknięte okno) **77,2 dB**

160 km/h (zamknięte okno) **75,3 dB**

140 km/h (zamknięte okno) **72,1 dB**

120 km/h (zamknięte okno) **70,4 dB**

Centrum obsługi telefonicznej,  
18 stanowisk w większym biurze

**72 dB**

Open space, hałas na stanowisku  
pracy

**68 dB**

Szpital, sala OIOM-u, dzień

**49,8 - 64,3 dB**

Hałas w hotelu - pokój hotelowy  
z działającą klimatyzacją (2 m od okna)

**35,7 dB**

Komora bezdechowa AGH Kraków

**17,5 dB**

Obiad w stołówce szkolnej  
(ok. 100 uczniów)

przed modernizacją akustyczną **85,6 dB**

po modernizacji akustycznej **75,0 dB**

Lekcja W-F w szkole podstawowej.  
40 uczniów gra w zbijaka w hali  
sportowej

przed modernizacją akustyczną **82,0 dB**

po modernizacji akustycznej **76,0 dB**

Zajęcia na uczelni wyższej - 25 osób

**75,0 dB**

Kosiarka, odległość 10 m

**65,9 dB**

Hałas w biurze od hałasu na ulicy,  
2 m od okna

otwarte okno **59,3 dB**

zamknięte okno **43,6 dB**

Przejeżdżający autobus przy  
otwartym/zamkniętym oknie  
w mieszkaniu, 2m od okna

otwarte okno **57,3 dB**

zamknięte okno **34,7 dB**

# POLSKA W DECYBELACH

## Szczegółowe wyniki pomiarów.

Przygotowując raport „Polska w decybelach” doszliśmy do wniosku, że przeprowadzimy pomiary w miejscach, które ze względu na sposób życia i spędzania czasu mają istotne znaczenie dla komfortu akustycznego Polaków zamieszkujących największe aglomeracje w kraju.

Stąd przeanalizowaliśmy poziomy hałasu w często uczęszczanych miejscach publicznych, jak rynki największych polskich aglomeracji, na najbardziej ruchliwych ulicach, w galeriach handlowych, a nawet w budynkach instytucji kultury. Wzięliśmy pod lupę również osiedla mieszkaniowe.

Z drugiej strony zależało nam, aby wskazać miejsca, w których możemy uciec od hałasu. W ten sposób powstała mapa cichych miejsc w każdej z największych polskich aglomeracji.

W raporcie, dla celów poglądowych, nie mogliśmy również zabraknąć pomiarów poziomu dźwięku w miejscach rozpoznawalnych dla większości Polaków, takich jak na przykład krakowski Sukiennice.

Z powyższymi wynikami zestawiliśmy pomiary towarzyszące codziennym sytuacjom życiowym, w których znajdujemy się my sami lub nasze dzieci. Wartości poziomu dźwięku zanotowane w szkołach zasługują tu na szczególną uwagę i refleksję.

Mamy nadzieję, że raport „Polska w decybelach”, choć niewyczerpujący listy wszystkich możliwych do analizy miejsc, da bliższy pogląd na wpływ hałasu na nasze życie i przyczyni się do zwiększenia świadomości znaczenia komfortu akustycznego w życiu każdego z nas.

## Rynek/Miejsce spotkań

Podczas prowadzonych pomiarów najcichszym z analizowanych miejsc spotkań w największych polskich aglomeracjach był Rynek we Wrocławiu – 53,5 dB. Minimalnie głośniejszy (53,6 dB) było na Rynku w Poznaniu i na Długim Targu w Gdańsku (56,8 dB). Na ulicy Stawowej w Katowicach rozmowy często przechodzących pieszych i dźwięk kótek ciągniętych przez nich walizek w kierunku lub z dworca wpłynęły na wartość pomiarów. Zanotowaliśmy tam 60,1 dB. W żadnym z tych miejsc nie było ruchu komunikacyjnego, najwyżej pojedynczy skuter.

Niewielki ruch samochodowy był na ulicy Piotrkowskiej (przy Schillera) w Łodzi, gdzie pomiary pokazały 61,8 dB. Prawie 10 dB głośniejszy niż w Poznaniu, Gdańsku czy Wrocławiu było na Rynkach w Krakowie – 64,4 dB i Warszawie (lodowisko i jarmark bożonarodzeniowy) – 65,4 dB.

Warto zwrócić uwagę, że kiedy grał w Gdańsku Karylion, zmierzony poziom dźwięku wzrósł do 66,4 dB, a podczas bicia dzwonów o pełnej godzinie na wrocławskim rynku zmierzylismy poziom dźwięku o wartości aż 74,6 dB (w odległości 30 m od wieży).

**Sposób pomiaru:** badania były dokonywane w godzinach południowych 10:00-12:00 w różnym okresie w weekendy, ale i w dni powszednie. Wyjątkiem były Katowice – godzina 18:00, ze względu na ruch pieszych pomiędzy dworcami PKS i PKP i Kraków – 17:00, ze względu na większy ruch turystyczny po południu. Wszystkich pomiarów dokonywaliśmy od grudnia 2019 do lutego 2020. Czas trwania pomiaru to 10 minut. Pogoda wszędzie była prawie bezwietrzna i bezdeszczowa. Wszystkie wyniki pokazują równoważny poziom dźwięku  $L_{Aeq}$

64,4  
dB



Krakowski Rynek

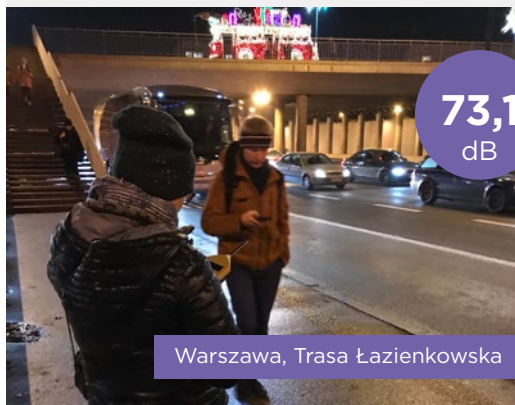
## Głośnie ulice

Najgłośniejszą z ulic w największych polskich aglomeracjach okazała się Aleja Mickiewicza w Łodzi (wiata tramwajowa – tramwajowe centrum przesiadkowe), gdzie odnotowaliśmy dźwięk na poziomie 75,8 dB. Złożył się na to intensywny ruch tramwajowy i pieszy. Nieco niższy wynik zanotowaliśmy w Gdańsku, w Alei Zwycięstwa (przy czołgu) – 74,3 dB, tam samochody nadjeżdżały falami z prędkością 70-90 km/h. Prawie takie same rezultaty uzyskaliśmy w Krakowie, w Alei Mickiewicza (vis-a-vis Muzeum Narodowego) – 73,4 dB i w Warszawie przy Trasie Łazienkowskiej (przystanek przy pl. Na Rozdrożu) – 73,1 dB. W Krakowie ruch był bardzo duży, ale płynny, natomiast w Warszawie samochody przemieszczały się z powodu korka bardzo wolno w obu kierunkach, ale było ich niezwykle dużo, dodatkowo na przystanek wjeżdżały co kilkadziesiąt sekund autobusy.

Niewiele ciszej było na ulicy Legnickiej (przy ul. Zachodniej) we Wrocławiu – 72,3 dB, wpływając na to duży płynny ruch samochodowy i tramwajowy. W Poznaniu przy rondzie Kopernika (Kaponiera) zmierzono 67,4 dB i wreszcie w Katowicach na ulicy Korfantego przy Spodku – 64,1 dB.

10 dB mniej w Katowicach niż w Łodzi, Krakowie czy Warszawie głównie wynika stąd, że ruch samochodowy był dużo mniej intensywny, dodatkowo samochody nie jechały z dużą prędkością, ze względu na konieczność zwolnienia na rondzie.

**Sposób pomiaru:** badania były dokonywane w godzinach 16:00-17:30 w czasie intensywnego ruchu związanego z powrotami z pracy (wyjątkiem była Łódź – godzina 11:00 i Gdańsk – 13:00). Wszystkich dokonywaliśmy od grudnia 2019 do lutego 2020. Czas trwania pomiaru to od dwóch do 10 minut, w zależności od zmienności ruchu – im większa zmienność, tym dłuższy pomiar. Pogoda wszędzie była prawie bezwietrzna i bezdeszczowa. Wszystkie wyniki pokazują równoważny poziom dźwięku  $L_{Aeq}$ .



## Centra handlowe – strefa gastronomiczna

W każdym z centrów handlowych dokonaliśmy pomiarów w strefach gastronomicznych. Wyniki nie wskazują najgłośniejszej lub najcichszej galerii handlowej, a różnice wynikają z pory dnia i dodatkowych czynników (jak w tym wypadku ferie zimowe przekładające się na większą obecność młodzieży w galeriach handlowych i związane z tym wyższe poziomy dźwięku).

Wyniki we wszystkich centrach handlowych były zbliżone, różnica pomiędzy najcichszą, a najgłośniejszą galerią handlową wyniosła ok. 6 dB. We Wrocławiu w Magnolii Park (19:00) zmierzono 65,6 dB, w Krakowie w Galerii Zakopianka o godzinie 13:00 zmierzono przy małym ruchu 65,7 dB, w Galerii Poznania w Poznaniu o godzinie 13:00 – 66,3 dB i wreszcie w Galerii Bałtyckiej (18:00) w Gdańsku – 67,1 dB. We wszystkich tych miastach do 50 proc. stolików było zajęte. W Złoty Tarasach (Warszawa – 19:00) był już większy ruch, więc wynik to 69,4 dB. Najgłośniej było w Galerii Katowickiej (Katowice – 19:00) – 71,2 dB, bo akurat zaczęły się ferie zimowe na Śląsku, a centrum było tłumnie odwiedzane przez młodzież i w CH Manufaktura w Łodzi o 16:00 – 71,3 dB, gdzie klienci wypełniali całkowicie strefę gastronomiczną.

**Sposób pomiaru:** badania były dla porównania dokonywane w dwóch porach: w godzinach południowych 13:00 i popołudniowych 16:00-19:00. Wszystkich dokonywaliśmy od grudnia 2019 do lutego 2020, dzięki temu objęty został okres ferii zimowych, skutkujących zwiększonym ruchem młodzieży w centrach handlowych. Czas trwania pomiaru to pięć minut. Wszystkie wyniki pokazują równoważny poziom dźwięku  $L_{Aeq}$ .

## Głośnie osiedla mieszkaniowe

Najgłośniejszym badanym osiedlem w największych polskich aglomeracjach okazało się katowickie Osiedle 1000-lecia (budynek przy ul. Piastów 3), gdzie pomiary pokazały dźwięk na poziomie 73,0 dB. Głównym powodem takiego rezultatu jest lokalizacja tuż przy wielopasmowej ul. Chorzowskiej. W godzinach pomiaru samochody jadą tam z prędkością 70-80 km/godz., bo ruch o tej porze jest płynny. Dodatkowo na wynik miały wpływ autobusy ruszające spod pobliskich świateł.

Na Osiedlu za Żelazną Bramą w Warszawie (od al. Jana Pawła II) wynik był niższy – 65,7 dB. Na ten rezultat negatywny wpływ mają przejeżdżające tramwaje, natomiast pozytywny – drzewa rosnące wzdłuż ulicy, choć zimą były bez liści. Podobny wynik osiągnięto na Osiedlu Winiary w Poznaniu (aleje Solidarności), gdzie zarówno ruch samochodowy jak i tramwajowy powoduje, że jest dość głośno – 64,6 dB.





Warszawa, Osiedle za Żelazną Bramą

65,7  
dB

Na osiedlach: Radogoszcz Wschód w Łodzi (budynki od strony ulicy Sikorskiego – Wodnika 6) odnotowaliśmy 60,2 dB, na Osiedlu Borkowska (od ulicy Borkowskiej) w Krakowie – 60,7 dB, a na Osiedlu Angel Wings (uliczka osiedlowa, 30 metrów od ul. Traugutta) we Wrocławiu – 59,3 dB, gdzie ruch samochodowy był dość mały, a ze względu na porę roku nie było zbyt wielu spacerowiczów czy bawiących się dzieci.

Najniższy wynik odnotowaliśmy podczas pomiaru w Gdańsku Oliwie, przy budynkach zlokalizowanych przy ul. Wąsowicza – 51,0 dB i choć było tam słychać samochody na Grunwaldzkiej (odległość 250 metrów), odgłosy budowy przy Olivia Gate (odległość 200 metrów), i przechodniów, to jednak nikły ruch samochodowy (przejazd jednego auta – 30 km/h) powodował, że było tam stosunkowo cicho.

**Sposób pomiaru:** pomiary były dokonywane około godziny 19:00, dlatego że wtedy ludzie są już zazwyczaj w swoich mieszkaniach po pracy. Jednocześnie o tej porze jest jeszcze ruch uliczny, który w znaczący sposób wpływa na wyniki. W celu maksymalnej obiektywizacji badanie odbywało się z poziomu ulicy, w odległości 2-4 metrów od fasady budynku, równoległe do osi ulicy. We wszystkich przypadkach pogoda była ustabilizowana, bezwietrzna lub ze słabym wiatrem i bezdeszczowa. Pomiarów dokonywaliśmy od grudnia 2019 do lutego 2020. Czas trwania pomiaru to dwie minuty. Wszystkie wyniki pokazują równoważny poziom dźwięku  $L_{Aeq}$ .

## Obszar kultury

Przygotowując raport przyjrzelśmy się bliżej wydarzeniom kulturalnym i obiektom, w których się odbywają. Zestawienie ma charakter poglądowy i nie jest rankingiem najgłośniejszych i najcichszych miejsc lub wydarzeń w tej kategorii.

Jeśli chodzi o teatry to publiczność zgromadzona w foyer Teatru 6. Piętro (Warszawa – spektakl sylwestrowy „Piękna Lucynda”) była głośniejsza – 77,1 dB niż widzowie w Teatrze Starym (Kraków – spektakl „Nadchodzi chłopiec”) – 57,2 dB. Z pewnością wpływ na tę różnicę miało to, że warszawski spektakl odbywał się w Sylwestra, więc i rozmowy nadkompletu publiczności przy kieliszku szampa były głośniejsze.

W przypadku kościołów, zarówno w Bazylice Mariackiej (Gdańsk) jaki i w Bazylice Archikatedralnej św. Apostołów Piotra i Pawła na Ostrowie Tumskim w Poznaniu wyniki były zbliżone, odpowiednio 46,3 dB i 48,0 dB. Pomiary były dokonywane, kiedy w kościołach były nieliczne grupy zwiedzających, mówiących szeptem.

Podczas zwiedzania Panoramy Raclawickiej we Wrocławiu odnotowaliśmy 55,5 dB. Wartość ta wynikała z poziomu dźwięku lektora, płynącego z głośników.

Dużo głośniej było w przejściu podziemnym w Łodzi (pod ulicą Żeromskiego, przy skrzyżowaniu z Mickiewicza), gdzie skrzypaczka wykonywała utwór z filmu Shrek – 79,9 dB. A najgłośniejsze dźwięki zmierzono podczas próby zespołu rockowego „New Years Day” w studio, w Bielsku-Białej – 101,4 dB (cały utwór) i 115,4 dB (maksymalny poziom dźwięku w trakcie utworu). Ale już za ścianą studia, na korytarzu poziom natężenia dźwięku wynosił 20 dB mniej – 81,1 dB.

**Sposób pomiaru:** badania były dokonywane w bardzo różnych godzinach w zależności od lokalizacji i rodzaju danego pomiaru. Dźwięk publiczności w foyer wymagał pobytu podczas spektaklu, a wizyty w bazylikach odbyły w ciągu dnia, aby nie zakłócać liturgii. Wszystkich dokonywaliśmy od grudnia 2019 do lutego 2020. Czas trwania pomiaru to od dwóch do siedmiu minut, w zależności od działania, które było mierzone – przykładowo utwór grany przez zespół rockowy trwał około trzy i pół minuty i tyle trwał pomiar. Wszystkie wyniki pokazują równoważny poziom dźwięku  $L_{Aeq}$ .



55,5  
dB

## Ciche osiedla mieszkaniowe

Najcichszym osiedlem okazały się być budynki w Gdańsku Wrzeszczu (ul. Kisielewskiego), gdzie zmierzylśmy 38,2 dB, właściwie nie było tam zupełnie ruchu samochodowego. Głośniej było na łódzkim osiedlu Radogoszcz Wschód (ul. Wodnika 3), gdzie pomiaru dokonaliśmy od strony bez ruchu samochodowego, jednak te które przejeżdżały falami ulicą Sikorskiego sprawiły, że odnotowaliśmy wynik na poziomie 44,8 dB. Bardzo podobnie było na warszawskim Ursynowie (ul. Pięciolinii 8) – 45,1 dB, gdzie jedynym głośniejszym dźwiękiem było rodzinne śpiewanie kolęd przy uchylonych oknach. Niezwykle ciekawy przypadek to dzielnica Wola w Poznaniu, zlokalizowana blisko lotniska Ławica. Podczas pomiaru, kiedy nie lądował żaden samolot uzyskaliśmy 45,0 dB, ale już sam moment lądowania to 81,6 dB. W Krakowie (osiedle Kliny, ul. Zagaje) i w Katowicach (Nikiszowiec, ul. Rymarska) zmierzylśmy odpowiednio 52,3 dB i 50,8 dB. Tam na wynik wpłynęły m.in. głośne rozmowy przechodzących ludzi. Najgłośniejsze z potencjalnie cichych zaś okazało się osiedle Zacisze we Wrocławiu (ul. Śniadeckich) – 59,4 dB. Powodem tego nie był wbrew pozorom dźwięk od przejeżdżających samochodów ruchliwą ulicą Kochanowskiego, ale garby



Wrocław, Panorama Raclawicka

zwalniające na ulicy Śniadeckich. Podczas pomiaru przejechały tylko trzy samochody, ale każdy zwalniał, a następnie przyspieszał, stąd ten wysoki wynik na wydawałoby się potencjalnie cichym osiedlu mieszkaniowym.

**Sposób pomiaru:** pomiary były dokonywane około godziny 19:00 (poza Poznaniem, gdzie pomiarów dokonywaliśmy w ciągu dnia, kiedy był spory ruch samolotowy na lotnisku Ławica), dlatego że wtedy ludzie są już zazwyczaj w swoich mieszkaniach po pracy. Jednocześnie o tej porze jest jeszcze ruch uliczny, który w znaczący sposób wpływa na wyniki. W celu maksymalnej obiektywizacji badanie odbywało się z poziomu ulicy, w odległości 2-4 metrów od fasady budynku, równoległe do osi ulicy. We wszystkich przypadkach pogoda była ustabilizowana, bezwietrzna lub ze słabym wiatrem i bezdeszczowa. Pomiarów dokonywaliśmy od grudnia 2019 do lutego 2020. Czas trwania pomiaru to dwie minuty. Wszystkie wyniki pokazują równoważny poziom dźwięku  $L_{Aeq}$ .

## Miejsca odpoczynku

Najcichszym miejscem odpoczynku w największych polskich aglomeracjach okazała się Wyspa Sobieszewska w Gdańsku. W lesie, 150 metrów od linii brzegowej pomierzylśmy 26,8 dB. Co ciekawe, w tym samym miejscu zanotowaliśmy również najwyższe odczyty - tuż przy linii brzegowej, gdy stan morza wynosił 3-4, odczytany wynik to 70,0 dB.

Stosunkowo cicho było w Parku Źródlika II w Łodzi i w Parku Śląskim w Chorzowie, gdzie zmierzono po 47,9 dB. W warszawskich Łazienkach pod pomnikiem Chopina było już 49,4 dB. Na wynik ten miał wpływ szum jadących samochodów w Alejach Ujazdowskich i nieliczne, ale głośne wycieczki.

Na krakowskich Plantach pod Wawelem i na poznańskich Malcie (pod wyciągiem narciarskim) zmierzylśmy odpowiednio 50,2 dB i 50,6 dB. Na szczycie Kopca Wyzwolenia w Piekarach Śląskich podczas silnego wiatru uzyskaliśmy 54,0 dB. Wynik ten jest o tyle ciekawy, że w miejscu pomiaru i jego pobliżu nie było ani jednego źródła dźwięku (ludzie, zwierzęta, usługi) ale ze szczytu słychać było szum dużej liczby samochodów jadących z dużymi prędkościami po dwóch szosach oddalonych od Kopca o kilkaset metrów (w linii prostej).

Wreszcie najgłośniej było w Dżungli Kongo, we wrocławskim afrykanarium – 61,9 dB. Dźwięk szybko płynącej wody i hałasowanie zwierząt sprawiło, że w tym miejscu wrocławskiego ZOO było dość głośno.

**Sposób pomiaru:** badania wykonywaliśmy w porach dnia, w których można się było spodziewać mieszkańców przychodzących na przykład na spacer, chociażby w weekend w godzinach południowych. Wszystkich pomiarów dokonywaliśmy od grudnia 2019 do lutego 2020. Czas trwania badania to pięć minut. Pogoda była bezdeszczowa, ale w Piekarach Śląskich i na Wyspie Sobieszewskiej wiał silny wiatr. W pozostałych miejscach było prawie bezwietrznie. Wszystkie wyniki pokazują równoważny poziom dźwięku  $L_{Aeq}$ .



Gdańsk, Wyspa Sobieszewska

## Ikony dźwięku

Na warszawską ikonę dźwięku wybraliśmy metro, które okazało się najgłośniejszą „ikoną” w największych polskich aglomeracjach ex aequo z Katedrą Oliwską w Gdańsku Oliwice podczas koncertu organowego.

W przypadku warszawskiego Metra i składu starego typu (nowy dawał wyniki o kilka dB niższe) w cyklu: wjazd pociągu na stację Centrum, postój, wyjazd ze stacji, zmierzono 80,0 dB.



69,1  
dB

Poznań, Rynek

W krakowskich Sukiennicach zanotowaliśmy dźwięk na poziomie 69,2 dB. Dla porównania dźwięki, które towarzyszą pojawieniu się trykających poznańskich koziołków to 69,1 dB. W przypadku Wrocławia do pomiaru wybraliśmy funkcjonującą Halę Targową przy ulicy Piaskowej, zbudowaną w latach 1906-1908, która stanowi cenny zabytek. Tam pomierzyliśmy 61,3 dB. W hali głównej łódzkiego dworca PKP Łódź Fabryczna cykl: przyjazd pociągu wraz z zapowiedzią to 59,7 dB.

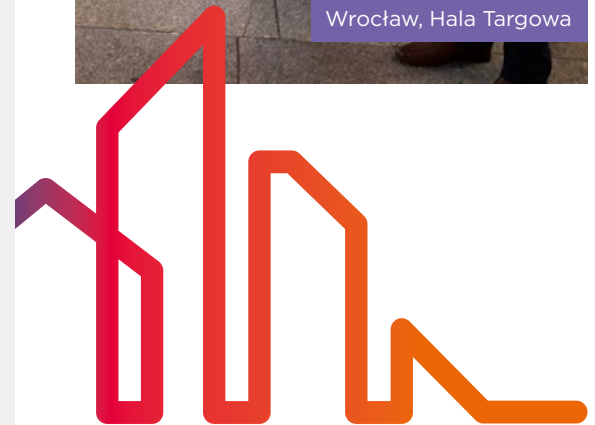
Dodatkowo ciekawe wyniki uzyskaliśmy obserwując emocje i mierząc towarzyszący im poziom dźwięku podczas wydarzenia sportowego. Był nim mecz hokejowy w hali sportowej w Jastrzębiu Zdroju. Wewnątrz hali głośny doping i muzyka towarzysząca zawodom to 77,9 dB, ale już te same dźwięki na zewnątrz hali dawały 53,2 dB. Oczywiście najgłośniejsze było wewnątrz hali, kiedy emocje na trybunach rosły – zmierzaliśmy wtedy 100,5 dB.

**Sposób pomiaru:** badania wykonywaliśmy o różnych porach dnia, w zależności od tego co było mierzone. Przykładowo dźwięk poznańskich koziołków o godzinie 12:00, wtedy, kiedy pojawiają się i trykają na wieży Ratusza. Wszystkich pomiarów dokonywaliśmy od grudnia 2019 do lutego 2020. Czas trwania badania obejmował wydarzenie, które było mierzone, czyli na przykład cykl wjazd-postój-wyjazd metra ze stacji. Nie we wszystkich miastach ikona dźwięku była jednoznaczna i oczywista. Dlatego też zmierzaliśmy również poziomy dźwięku w znanych miejscach (Sukiennice) lub na wydarzeniach, na których jest dość głośno (mecz hokejowy). Wszystkie wyniki pokazują równoważny poziom dźwięku  $L_{Aeq}$ .



61,3  
dB

Wrocław, Hala Targowa



# KTO Z NAS NARAŻONY JEST CODZIENNIE NA NAJWIĘKSZY HAŁAS?

**Podczas badań okazało się, że istnieje jedno wspólne miejsce dla wszystkich badanych aglomeracji w Polsce, które poziomem hałasu może „konkurować” z koncertami muzycznymi czy wydarzeniami sportowymi. Jest nim niestety szkoła.**

Podczas obiadu w stołówce szkolnej, w której przebywało około 100 uczniów zanotowaliśmy dźwięk na poziomie 85,6 dB, niewiele ciszej (84,2 dB) było na korytarzu, podczas przerwy między lekcjami (grupa ok. 70 uczniów) i na lekcji wychowania fizycznego w grupie około 40 uczniów (82 dB) w budynku szkolnym przed modernizacją akustyczną. To niemal tyle ile generował szum w samochodzie, w którym na potrzeby tego badania uchyliśmy okno, jadąc po autostradzie z prędkością 140 km/h.

**Co istotne, podobnych pomiarów dokonaliśmy w szkołach, w których budynki zostały poddane modernizacji akustycznej.**

Obiad w stołówce szkolnej (w budynku przed modernizacją generujący dźwięk na poziomie 85,6 dB) w zmodernizowanym akustycznie budynku szkolnym był o ponad 10 dB niższy (75,0 dB). Podobne, istotnie mniejsze, poziomy dźwięku zanotowaliśmy w kontekście przerwy szkolnej (76,9 dB zamiast 84,2dB) i lekcji WF (76,0 dB zamiast 82dB).

**! Pamiętajmy, że zwiększenie poziomu dźwięku o 8-10 dB jest subiektywnie odbierane jako dwukrotne zwiększenie głośności.**

Dodatkowo poziom hałasu zmierzaliśmy na uczelni wyższej. Podczas zajęć grupy 25 studentów, dyskutujących w grupach pięcioosobowych w ramach zajęć „kreatywnych” odczyt wskazał 75,0 dB.

**Do poziomu szkolnych i uniwersyteckich dźwięków zbliżyliśmy się jedynie jadąc samochodem po autostradzie z prędkością 180 km/h (77,2 dB).** Przy 160 km/h było to 75,3 dB, przy 140 km/h – 72,1 dB (przy uchylnym oknie 82,1 dB), a przy 120 km/h – 70,4 dB.

Istotne różnice w pomiarach w tym przypadku mogą być natomiast ważną wskazówką dla kierowców, którzy ściągając nogę z gazu utrzymują dłużej koncentrację, dojadą do celu bezpiecznie i mniej zmęczeni, a dodatkowo w większym komforcie będą mogli wysłuchać ulubionego audiobooka.

**Z pewnością zmęczeni po dniu pracy, jak kierowcy jadący z prędkością 120 km/h, mogą czuć się pracownicy tzw. open space, w których zanotowaliśmy dźwięk na poziomie 68 dB** (hałas na jednym ze stanowisk pracy pochodził z miejsca, w którym spotykali się inni pracownicy w tej przestrzeni biurowej, zlokalizowanego o sześć metrów dalej).

Wykonując pomiary przyjrzelśmy się również biurom, w których pracowano przy otwartym i zamkniętym oknie. Różnica w poziomie dźwięku wynosiła aż około 16 dB (43,6 dB vs. 59,3 dB)! Można więc uznać, że praca przy otwartym oknie w biurze znajdującym się przy ulicy to doświadczenie porównywalne do tego ze szpitalnego oddziału intensywnej terapii (OIOM), gdzie odnotowaliśmy dźwięk o natężeniu nawet 64,3 dB.

Hałas w biurze pochodzący od ulicy przy otwartym oknie nie różnił się znacząco od tego, którego doświadczamy w mieszkaniu w tych samych warunkach (odpowiednio 59,3 dB i 57,3 dB). Co ciekawe dużo większy komfort akustyczny przy zamkniętych oknach uzyskujemy w mieszkaniu niż w biurze – to różnica około 10 dB (odpowiednio 34,7 dB i 43,6 dB), co wynika z wielkości przeszkleń w biurach i blokach mieszkalnych, a w naszym przypadku prawdopodobnie z jakości akustycznej przeszkleń.

Lepsze wyniki niż dla mieszkania z zamkniętym oknem uzyskaliśmy wykonując pomiary w pokoju hotelowym. Nawet przy włączonej wentylacji poziom dźwięku nie przekroczył tam 35,7 dB.



**...najcichszym miejscem w Polsce, do którego dotarliśmy w trakcie przygotowywania raportu, pozostaje komora bezdechowa Akademii Górniczo – Hutniczej w Krakowie, gdzie zmierzony poziom dźwięku to zaledwie 17,5 dB.**

# Jak chronić się przed hałasem?

Świadomość w zakresie możliwości zarządzania własnym komfortem akustycznym może mieć wpływ na jakość naszego życia. Dlatego opracowaliśmy pakiet porad, których znajomość zapewni nam wyższą jakość życia w miejscach, gdzie towarzyszy nam hałas. Porady podzieliliśmy na trzy główne kategorie dotyczące miejsc gdzie my i nasze dzieci spędzamy najwięcej czasu: mieszkania, szkoły, miejsca pracy.



## Wybór miejsca zamieszkania

### Zwróć uwagę na lokalizację

---

Decydując się na zakup mieszkania czy domu powinniśmy zwrócić uwagę na lokalizację: czy jest to cicha okolica czy wręcz przeciwnie. W przypadku istniejących nieruchomości bardzo pomocne mogą być mapy akustyczne dostępne dla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 100 tysięcy. Pamiętajmy jednak, że są na nich zaznaczone tylko te rejony miasta, gdzie poziomy dźwięku są wyższe niż 55 dB, reszta to „białe plamy”, w których zapewne możemy znaleźć miejsca znacznie cichsze. Patrząc na mapę zwróćmy uwagę na często występujące duże różnice poziomów dźwięków pomiędzy elewacjami tego samego budynku. Dobrze by było, aby sypialnia naszego mieszkania wychodziła na cichą stronę, a nie odwrotnie.

### Przeanalizuj dostępne dokumenty urzędowe

---

Dużo trudniej jest ocenić uciążliwość hałasu, kiedy kupujemy tzw. „dziurę w ziemi”. Warto wtedy sprawdzić docelowy układ drogowy, wysokość i gęstość zabudowy w sąsiedztwie i spróbować znaleźć podobne, już istniejące, osiedle na mapie akustycznej. Pamiętajmy również o sprawdzeniu planów zagospodarowania, bo może się okazać, że urocza łąka za naszym nowym domem stanie się za parę lat głośną drogą ekspresową.



## Zweryfikujmy standard akustyczny budynku (nowe mieszkania)

---

Kupując mieszkanie upewnijmy się, że nie będziemy musieli uczestniczyć w rodzinnym pożyciu sąsiadów. Tu sprawa jest prostsza, kiedy kupujemy nowe lokum. W takim wypadku możemy spytać dewelopera o standard akustyczny budynku. Zweryfikujmy, czy został on wzniesiony zgodnie z obowiązującymi normami akustycznymi (PN-B-02151-2:2018-01 i PN-B-02151-3:2015-10), czy też może spełnia on ponadstandardowe wymagania normy PN-B-02151-5:2017-10. Doskonale by było, gdyby przedstawiono nam powykonawcze pomiary parametrów dźwiękoizolacyjności ścian i stropów (to pomiary dziś jeszcze rzadko wykonywane, jednak pytania kupujących mogą spowodować, że z czasem staną się standardem). Jeżeli nie dostaniemy gwarancji spełnienia chociaż podstawowych wymagań akustycznych, nie kupujemy.

## Skonsultuj zakup z fachowcami lub wykonaj pomiary akustyczne (starsze mieszkania)

---

Nieco gorzej jest w przypadku mieszkań z rynku wtórnego. Sprzedający na pewno nam powie, że jest tak cicho, że słychać „tupot faraonek w kuchni”. Wierzymy, ale sprawdzamy. Idealnie by było zrobić pomiary akustyczne, ale są one kosztowne. Można dowiedzieć się jaka jest konstrukcja budynku i zasięgnąć opinii fachowców (np. Stowarzyszenia Komfort Ciszy), będzie to na pewno tańsze niż wykonywanie pomiarów. Jeżeli jest taka możliwość to warto przeprowadzić proste testy korzystając z uprzejmości sąsiadów i własnych uszu – pozwoli nam to rozwiać wątpliwości i przy okazji nawiązać relacje sąsiedzkie.



# Jak chronić się przed hałasem?



## Szkoła naszych dzieci

### Zwróć uwagę na lokalizację szkoły

Dobrze jest, jeśli szkoła ulokowana jest pomiędzy zabudową mieszkaniową, z dala od ruchliwych arterii komunikacyjnych. Sprawi to, że hałas na boisku szkolnym czy placu zabaw będzie mniej uciążliwy. Nieco ciszej będzie też w klasach lekcyjnych.

### Zapytaj, czy budynek szkoły spełnia wymagania normy pogłosowej

Musimy pamiętać, że głównym źródłem hałasu w szkołach są sami uczniowie. Średnie poziomy dźwięku na szkolnych korytarzach czy w stołówkach zwykle osiąga 85 dB i są wyższe niż te, które występują przy lotnisku. Jeżeli nawet nie są to poziomy hałasu groźne dla słuchu (bo czas ekspozycji jest stosunkowo krótki), to są poważnym obciążeniem dla psychiki uczniów.

Powodują przyspieszone zmęczenie, rozdrażnienie, kłopoty z koncentracją i ogólny spadek efektywności. Natomiast dla dzieci z nadwrażliwością na bodźce sensoryczne to prawdziwe piekło. Obiekty oświatowe projektowane po 2018 roku, muszą spełniać wymagania tzw. normy pogłosowej (PN-B-02151-4:2015-06) i w nich powinno być całkiem komfortowo. Zapytajmy o te kwestie kierownictwo szkoły.

### Sprawdź, jak głośno jest na korytarzu szkoły

Wybierając pomiędzy kilkoma szkołami warto zmierzyć jak głośno jest na szkolnych korytarzach w czasie długiej przerwy (sprawdzamy, kiedy jest zimno/brzydko na zewnątrz, bo wtedy większość uczniów spędza przerwy w budynku). Do tego celu możemy użyć prostej aplikacji na smartfona, odwiedzając każdą z placówek.

### Zapytaj kierownictwo szkoły o plany związane z walką z hałasem

Dowiedz się, czy szkoła ma plany wyciszenia najgłośniejszych pomieszczeń. Montaż materiałów dźwiękochłonnych na sufitach i/lub ścianach pozwala na redukcję hałasu nawet o kilkanaście decybeli. A może rada rodziców jest skłonna o to powalczyć?



# Miejsce pracy

## Włącz komfort akustyczny jako kryterium wyboru pracodawcy

Komfort akustyczny w miejscu pracy ma wpływ na twoje zdrowie, wydajność, nastrój, a nawet relacje rodzinne. Złe warunki akustyczne w pracy mogą mieć wpływ na twoje rozdrażnienie i zmęczenie. Dlatego przed podjęciem decyzji o wyborze pracodawcy, jako jedno z kryteriów, weź pod uwagę komfort akustyczny w miejscu pracy.

## Upewnij się, że pracodawca zapewnia ochronniki słuchu i korzystaj z nich

Polskie prawo pracy chroni pracowników przed ekspozycją na hałas, który byłby groźny dla ich zdrowia. Tak zwany „poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy” ( $L_{Ex,8h}$ ) nie może być wyższy niż 85 dB (dla pracowników młodocianych powinien być niższy niż 80 dB, a dla kobiet w ciąży niższy niż 65 dB). Pracodawca ma obowiązek zapewnić odpowiednie warunki pracy, a jeśli jest to niemożliwe zaopatrzyć pracowników w ochronniki słuchu. Stosowne kontrole przeprowadza Państwowa Inspekcja Pracy.



## Zapytaj pracodawcę o komfort akustyczny w pomieszczeniach biurowych

Przepisy chroniące pracowników przed ekspozycją na hałas zostały wprowadzone wyłącznie ze względu na szkodliwość hałas, dla ochrony słuchu pracowników. Prawo natomiast w żaden sposób nie odnosi się do uciążliwości hałasu na stanowiskach pracy (jego niekorzystnego wpływu na dobrostan i efektywność pracownika), a w tym kontekście bardzo dokuczliwe mogą być dźwięki o dużo niższych poziomach.

Problemem są dobiegające z wszystkich stron odgłosy rozmów prowadzonych przez innych pracowników, które utrudniają koncentrację oraz wywołują rozdrażnienie i przyspieszone zmęczenie. Kluczem jest odpowiednie wykończenie i umeblowanie pomieszczeń biurowych. Wymagania dotyczące akustyki tych pomieszczeń określają normy PN-B-02151-4:2015-06 oraz PN EN-ISO 3382-3:2012.



**W biurach zapewne jeszcze nikt nie ogłuchł od hałasu, niemniej jednak stanowi on poważny problem szczególnie w tzw. open space'ach.**

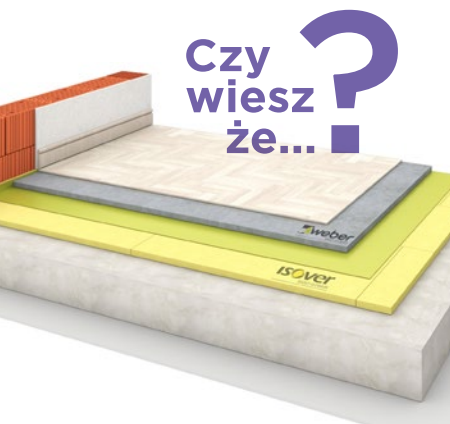
Liczne badania pokazują, że jest on na szczycie listy uciążliwości, na które skarżą się pracownicy biurowi. W biurach otwartych poziom hałasu zwykle utrzymuje się nieco poniżej 60 dB. Wyjątkiem są centra obsługi telefonicznej, gdzie często jest ponad 70 dB. Zgodnie z normą PN-N-01307:1994 najwyższy dopuszczalny równoważny poziom dźwięku w „pomieszczeniach administracyjnych, biurach projektowych, przeznaczonych do prac teoretycznych, opracowywania danych i w innych pomieszczeniach o podobnym przeznaczeniu” wynosi 55 dB.

**Weber** – działa na polskim rynku już od 25 lat. Marka jest aktywna w wielu segmentach rynku budowlanego – dostarcza systemy ociepleniowe, podłogowe, hydroizolacje oraz technologie napraw betonu, renowacji murów, wykańczania wnętrz, a także produkty do układania płytek.

Filozofia marki Weber wyraża się w hasle „We care”, czyli troszczymy się o ludzi i środowisko, w którym żyją. Weber zapewnia kompletne rozwiązania, które sprawiają, że życie klientów marki – wykonawców budowlanych i tych, którzy mieszkają w budynkach wykończonych w technologii Weber - jest łatwiejsze i wygodniejsze.

Przez 25 lat Weber ocieplił ponad 100 mln m<sup>2</sup> ścian budynków, a systemy ociepleniowe, takie jak **weber.therm**, oprócz izolacji termicznej, gwarantują również dobrą izolację akustyczną, która chroni użytkowników wnętrz budynków przed nadmiernym hałasem docierającym z ulicy.

Systemy podłogowe **weberfloor**, oparte o różnego rodzaju jastrychy i masy samopoziomujące, tworzą podkłady podłogowe o wymaganej wytrzymałości, przy jednoczesnym zapewnieniu izolacyjności akustycznej od dźwięków uderzeniowych oraz powietrznych.



**Czy wiesz że... ?**

...systemy ocieplania stropów garażowych **weber.therm WM GARAGE** nie tylko gwarantują izolację termiczną garaży, ale również redukują pogłos.

Jest to bardzo istotne w przypadku montażu w garażach systemów dźwiękowego ostrzegania stosowanych np. w garażach galerii handlowych.

**ISOVER** to lider wśród producentów wełny mineralnej szklanej i skalnej, oferujący szeroki wachlarz produktów do izolacji w budownictwie ogólnym oraz izolacji technicznych.

**Rozwiązania ISOVER**, pracujące jako izolacja dachów skośnych i płaskich, podłóg, przegród wewnętrznych, konstrukcji szkieletowych, fasad wentylowanych, ścian zewnętrznych w budownictwie mieszkaniowym, komercyjnym i przemysłowym oraz kominków, systemów wentylacji i klimatyzacji, **kształtują izolacyjność akustyczną tych przegród i tym samym komfort akustyczny użytkowników budynków.** Wiedza na ten temat może okazać się kluczowa już na etapie koncepcji projektu i stanowić dodatkowy argument za stosowaniem lub odrzuceniem wybranej technologii i / lub konkretnego systemu.

W ISOVER od ponad 25 lat konsekwentnie staramy się dostarczać nie tylko gotowe innowacyjne rozwiązania, ale również dbać o jakość budownictwa w Polsce poprzez podnoszenie świadomości akustycznej naszych klientów.

Nasze materiały, chociaż niewidoczne dla oczu w zrealizowanych budynkach gwarantują to co dla naszego komfortu najważniejsze – ciepło, bezpieczeństwo i CISZĘ.



**Czy wiesz że... ?**

...zgodnie z normami poziom dźwięku w pokoju hotelowym nie może przekroczyć wartości 30 dB?

Poziom dźwięku w pokoju hotelu 4-gwiazdkowego zmierzony na potrzeby niniejszego raportu wyniósł 35,7 dB. To pokazuje, że spełnienie wymagań jest możliwe wyłącznie wtedy, gdy zadamy o bardzo wysoką izolacyjność akustyczną np. ścian wewnętrznych w hotelu.

**Rigips** od ponad ćwierć wieku dostarcza na polski rynek najwyższej jakości innowacyjne płyty gipsowo-kartonowe oraz systemy suchej zabudowy wnętrz. Jakość produkowanych z dbałością o środowisko wyrobów z naturalnego gipsu potwierdzają liczne certyfikaty, w tym srebrna nagroda WCM. Określenie „rigipsy” stało się synonimem płyt gipsowo-kartonowych w Polsce. **W trosce o komfort akustyczny**, nasi inżynierowie zaprojektowali systemy przegród, które chronią przed hałasem, w aspekcie izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych oraz uderzeniowych, dodatkowo doskonale poprawiają akustykę pomieszczenia zapobiegając pogłosowi, co jest szczególnie ważne dla dobrej jakości dźwięku. Parametry projektowanych w Rigips systemów przegród akustycznych oraz sufitów badane są w ścisłej współpracy m.in. z Instytutem Techniki Budowlanej.

Czy  
wiesz  
że... ?



...mieszkając w dużym mieście jesteśmy narażeni na działanie hałasu pochodzącego z ruchu ulicznego o poziomie przekraczającym 70 dB w czasie dnia! Zanieczyszczenie hałasem wpływa niekorzystnie na nasz odpoczynek, co w efekcie przekłada się na wzrost napięcia, kłopoty z koncentracją i produktywnością.

Dedykowane systemy Rigips Aku pozwalają zredukować hałas lepiej niż standardowe rozwiązania aż do 7 dB! Bo każdy pokój może mieć swój spokój!

Vetrotech Saint-Gobain specjalizuje się w opracowywaniu, produkcji i sprzedaży produktów ze szkła bezpiecznego, przeznaczonych do użytku w sektorze budowlanym oraz aplikacjach morskich. Vetrotech jest bezkompromisowy w swoim zaangażowaniu w wysokowydajne i ogniochronne rozwiązania szklane. Najważniejszą wartością dla przedsiębiorstwa jest bezpieczeństwo ludzi. Jednocześnie Vetrotech zapewnia maksymalny komfort dla finalnych użytkowników budynków. Dostarczane rozwiązania są połączeniem doskonałej jakości, estetyki i wielofunkcyjności. Spełniają oczekiwania stawiane przez architektów oraz producentów systemów na całym świecie.

Zakład w Namysłowie produkuje na rynek polski oraz wiele rynków światowych szyby ogniochronne pod wiodącą marką Contraflam®. Wytwarzane szyby zawierają przezroczystą, pęczniejącą warstwę żelu, która w trakcie pożaru staje się nieprzezierna i działa jako osłona termiczna. Rodzina produktów Contraflam® zapewnia odporność ogniową w klasach E/EW i EI od 30 do 120 minut.

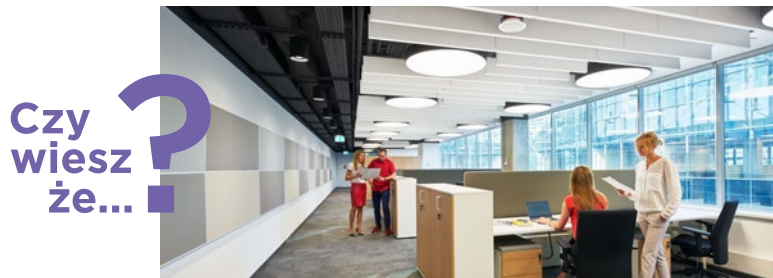
Czy  
wiesz  
że... ?

...dla pomieszczeń biurowych, w których wykonywana jest praca koncepcyjna poziom hałasu nie powinien wynieść więcej niż 55 dB.

W roku 2019 Vetrotech dostarczył szyby ogniochronne w klasie EI30 o znacznie podwyższonej dźwiękoizolacyjności 55 dB do konstrukcji ścianek biurowych w nowym budynku Spaces w Warszawie.



**Ecophon** od 70 lat pomaga kształtować akustykę wewnątrz przy pomocy starannie dopracowanych systemów dźwiękochłonnych sufitów i paneli ściennych. We współpracy z międzynarodowymi ośrodkami naukowo-badawczymi, śledzimy nowe trendy i związane z tym potrzeby. Nasza wiedza i doświadczenie dotyczące akustyki wewnątrz wykorzystujemy w projektach o różnej skali i budżetach. Nasze sufity akustyczne i panele ścienne poddajemy wszechstronnym badaniom w niezależnych, akredytowanych laboratoriach. Konsekwentnie, od lat, unowocześniaamy technologię produkcji, tak by ograniczyć wpływ naszych produktów na środowisko naturalne. W wyniku tych działań nasze produkty otrzymały szereg najtrudniejszych do uzyskania certyfikatów i etykiet środowiskowych na całym świecie. Oferujemy szeroką gamę produktów, dostosowanych do wymagań funkcjonalnych m.in. w biurach, szkołach, budynkach opieki zdrowotnej, restauracjach, hotelach, obiektach rekreacyjnych i użyteczności publicznej. **Misją Ecophon jest tworzyć miejsca, w których oczy, uszy i umysł pracują najsprawniej!**



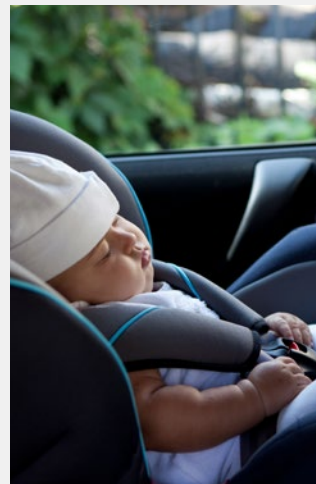
Czy wiesz ?  
że... ■

...poziom dźwięku w korytarzu szkolnym potrafi przekroczyć 84 dB? Zastosowanie odpowiednich materiałów dźwiękochłonnych może obniżyć tę wartość nawet o 8 dB!

W efekcie przynosi to mniejsze rozdrażnienie uczniów po przerwie, lepszą koncentrację na lekcji i korzystniejsze warunki pracy nauczycieli.

**Saint-Gobain Sekurit** jest od ponad 80 lat wiodącym producentem szyb samochodowych montowanych zarówno jako element pierwotny samochodu (rynek OEM), jak i oferującym poprzez sieć sprzedaży **Autover**, produkty na rynku wtórnym (aftermarket). Co drugi europejski samochód wyposażony jest w szyby Sekurit. Dzięki zastosowaniu najnowszych technologii produkcji możemy zaproponować produkty posiadające szereg nowoczesnych rozwiązań. Z myślą o komforcie zarówno kierowcy, jak i pasażerów opracowaliśmy szyby dBControl®, które ograniczają hałas oraz wibracje. Zastosowanie specjalnej folii akustycznej pomiędzy warstwami szkła laminowanego zapewnia większą chłonność dźwięku niż w przypadku tradycyjnych rozwiązań. Szkło akustyczne dBControl® to efektywny, łatwy oraz niedrogi sposób na odkrycie komfortu, jakim niewątpliwie jest cisza podczas podróży.

**Innowacje są częścią strategii Sekurit, a jednocześnie kluczem naszego sukcesu.**



...poziom dźwięku w kabinie średniej klasy samochodu jadącego autostradą z prędkością 140 km/h może przekroczyć ponad 72dB?

Zastosowanie szyb dBControl® może zapewnić redukcję hałasu, aż o 10dB! Wpływa to pozytywnie nie tylko na komfort jazdy, ale również, dzięki redukcji hałasu, zmniejsza zmęczenie kierowcy i podnosi bezpieczeństwo podróży.



Leca Polska sp. z o.o.  
ul. Krasickiego 9  
83-140 Gniew  
tel. 58 772 24 10  
www.leca.pl

Leca Polska sp. z o.o. produkuje keramzyt - lekkie ceramiczne kruszywo. Materiał ten stosowany jest na budowlanym rynku w Polsce już od ponad 40 lat. Z keramzytu produkuje się pustaki i bloczki ściennie, stropowe, wentylacyjne, kominowe, nadprożowe oraz elementy małej architektury. Ponadto keramzyt stosuje się do budowy nasypów i wypełnień odciążających pod drogami oraz budynkami na gruntach o niskiej nośności. Można z niego wykonywać wiele izolacji termicznych, akustycznych i radiestezyjnych. Sprawdza się w drenażach, retencji wody i oczyszczaniu wód, ścieków oraz powietrza. Dzięki skutecznym właściwościom izolacyjnym, dużej wytrzymałości, niepalności i odporności na działanie gryzoni, grzybów i pleśni keramzyt może być traktowany jako wielofunkcyjny materiał izolacyjny. Bardzo dobrze sprawdza się przy remontach starych stropów drewnianych i ceglanych zapewniając wysoką izolacyjność akustyczną zarówno od dźwięków powietrznych jak i uderzeniowych. To lekkie kruszywo można dostarczać na budowę w workach, „big-bagach” i samochodami z pompą.

**Keramzyt to materiał ekologiczny, który po rozbiórce obiektu można ponownie użyć np. do drenaży, podłoży budowlanych i w ogrodnictwie.**



Czy wiesz że... ?

...ściany między mieszkaniami z bloczków na bazie Leca® KERAMZYTU o grubości zaledwie 18 cm mają izolacyjność akustyczną > 50 dB.



Saint-Gobain Innovative Materials Polska sp. z o.o.  
ul. Szklanych Domów 2, 42-530 Dąbrowa Górnicza  
www.saint-gobain-building-glass.pl



Saint-Gobain Polska sp. z o.o.  
Oddział GLASSOLUTIONS w Jaroszowcu  
ul. Kolejowa 1, 32-312 Jaroszowiec  
www.glassolutions.pl

Saint-Gobain Building Glass jest wiodącym dostawcą najwyższej jakości rozwiązań szklanych oferowanych w odpowiedzi na wysokie oczekiwania klientów w zakresie komfortu życia i piękna architektury. Dzisiejsze szkło jest bezpieczne i wytrzymałe. Harmonijnie łączy tradycję z nowoczesnością. Charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami izolacyjnymi oraz akustycznymi. W Saint-Gobain Building Glass Polska łączymy tradycję i sprawdzone rozwiązania z najnowszą technologią, koncentrując się na kluczowych czynnikach: fachowej wiedzy, niezawodności, innowacyjności i pasji dla lepszego zaspokajania potrzeb naszych klientów i dostarczania maksymalnego komfortu użytkownikom. Nowoczesna oferta Saint-Gobain Building Glass obejmuje szeroki asortyment szkła bazowego do wszelkich typów zastosowań oraz nowoczesne produkty i rozwiązania szklane do okien, wewnątrz oraz na fasady.

W Saint-Gobain Building Glass Polska dbamy o cykl życia budynku od wydobycia surowca poprzez plac budowy, użytkowanie i rozbiórkę. Takie działania nazywamy „GLASS FOREVER”, co oznacza tworzenie zrównoważonej przyszłości dla budownictwa poprzez zaangażowanie, krok po kroku, wszystkich pracowników oraz klientów.



Czy wiesz że... ?

...dzięki zastosowaniu odpowiednich szyb zespolonych STADIP SILENCE, izolacyjność okien można podnieść nawet do 46-50 dB.

W przypadku pracy biurowej ograniczenie hałasu to niezwykle ważny czynnik wpływający na efektywność i koncentrację pracowników.

# Autorzy pomiarów

## Co przyciągnęło moją uwagę?



**Kuba Błażewicz**

Robiąc pomiary akustyczne zapamiętywałem wynik, liczbę, która kojarzyła się z danym miejscem. I w miarę postępowania pomiarów zaczynałem porównywać miejsca o zbliżonych poziomach natężenia hałasu. To niesamowite, jak w wielu przypadkach ten sam wynik liczbowy w różnych miejscach daje zupełnie inne wrażenie natężenia hałasu. A jeszcze bardziej niesamowite jest to, że jedne dźwięki akceptujemy nawet w wysokim natężeniu w jednym miejscu, a inne przeszkadzają nam w innym, nawet jeśli wynikowo powinny być mniej uciążliwe.



**Henryk Kwapisz**

Moją uwagę podczas pomiarów przyciągnął fakt, że właściwie nie byłem w żadnym miejscu, gdzie byłoby cicho. Bez względu na porę dnia i miejsce wszędzie było głośno – co najmniej 50 dB. Hałas ten nie był specjalnie dokuczliwy. Wiedziałem jednak, że będę potem mógł odpocząć w mieszkaniu, gdzie było około 30 dB. Moim zdaniem przyzwyczailiśmy się niestety do hałasu, mówimy głośno nawet w parku, a hałas samochodowy to dla nas chleb powszedni. Jednocześnie szukamy miejsc, gdzie powinniśmy mieć zapewnioną ciszę, aby móc się zrelaksować.



**Mikołaj Jarosz**

Dla mnie największym zaskoczeniem był zasięg dźwięku. W bezwietrzny, dżdżysty dzień, tuż przed zmierzchem znalazłem w głębi lasu, na Wyspie Sobieszewskiej, miejsce naprawdę ciche – z poziomem dźwięku 26,8 dB. Jednak dominującym dźwiękiem nie był szum wiatru w koronach drzew, ani nawet szum odległego o 150 metrów morza. To był szum trasy S7 oddalonej o ... cztery kilometry.

Innym zaskakującym spostrzeżeniem było to, że bardzo ciche miejsce zamieszkania (< 40 dB) można znaleźć w centrum miasta. Decydujące znaczenie ma nie tyle oddalenie od najruchliwszych arterii, tramwajów czy kolei, lecz ukształtowanie zabudowy i brak ruchu na uliczkach dojazdowych.

Zastanawiające jest też, że nigdzie, nawet w najbardziej ruchliwych miejscach Gdańska czy Łodzi nie zmierzyłem hałasu porównywalnego z tym, jakiego można doświadczyć na korytarzu dowolnej szkoły podstawowej.



**Anna Gil**

Prowadzenie pomiarów było dla mnie okazją, nie tylko by poznać wynik pomiaru poziomu dźwięku, ale również by „słuchać” hałasu. Zaskoczeniem w czasie dokonywania pomiarów było dla mnie porównanie odczuwalnego komfortu, mojej oceny „głośności”, z wynikami pomiarów.

Bardzo odczułam, jak ogromne znaczenie ma nie tyle poziom dźwięku, co jego źródło i otoczenie, w którym przebywamy. Bo świetnie czułam się we wrocławskim ZOO, w afrykanarium, w którym źródłem dźwięku była przepływająca woda i śpiew ptaków, chociaż odnotowaliśmy tam prawie 62 dB, czyli głośniejszy niż na „głośnym” osiedlu mieszkaniowym w tym samym mieście, gdzie mój poziom komfortu był znacznie niższy.