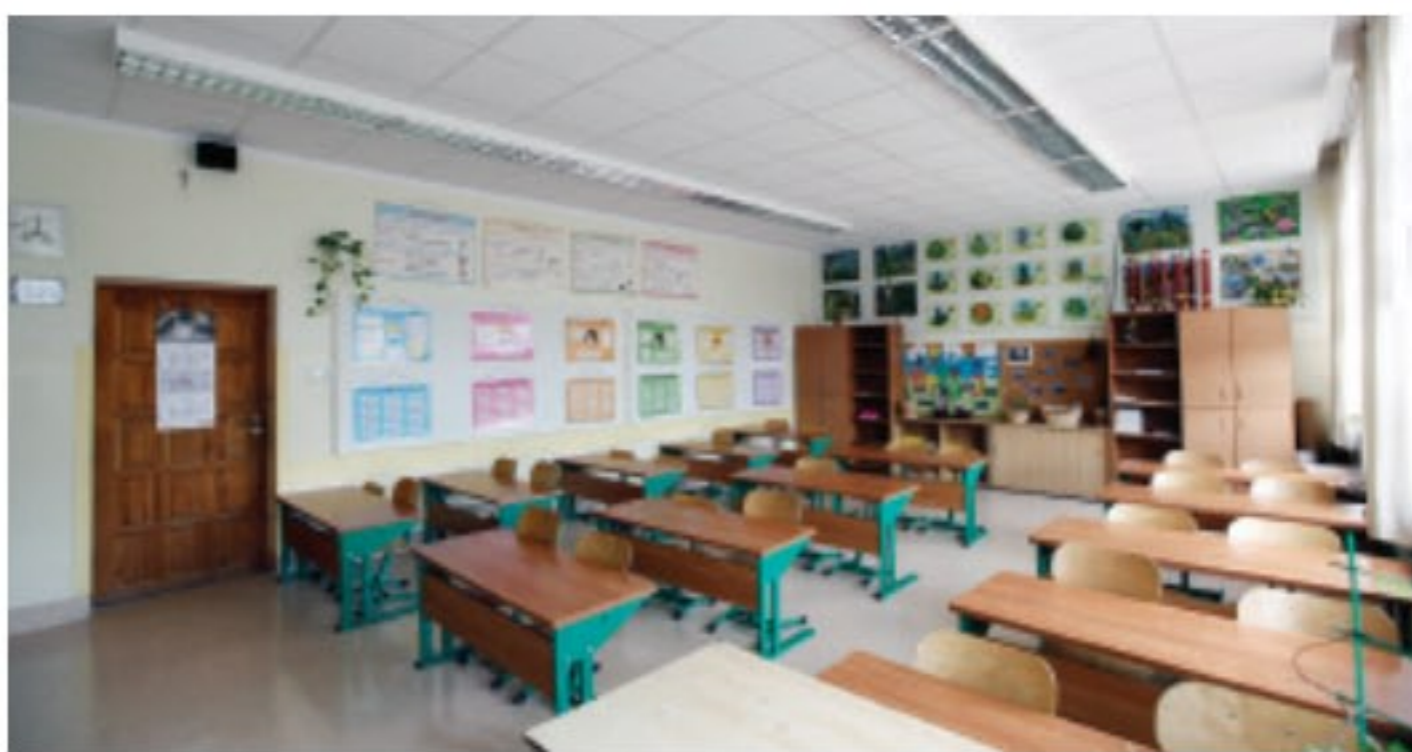


Dobra akustyka w salach lekcyjnych warunkuje komfort ich użytkowania

Opublikowana w czerwcu 2015 r. PN-B-02151-4:2015-06 wprowadziła wymagania dotyczące warunków pogłosowych oraz zrozumiałości mowy m.in. sal lekcyjnych w szkołach. Dokument wyznacza **0,6 s jako maksymalny dopuszczalny czas pogłosu w pasmach oktawowych 250 ÷ 8000 Hz**. W przypadku klas przeznaczonych do nauczania początkowego lub językowego czas pogłosu w tych pasmach nie powinien przekraczać 0,5 s, a sal przeznaczonych dla osób z niedosłuchem lub innymi problemami z komunikacją słowną – 0,4 s. W paśmie 125 Hz dopuszczalne są wartości o 30% większe. Norma określa także minimalną wartość wskaźnika transmisji mowy STI, która wynosi 0,6.

Celem tak sformułowanych wymagań jest przede wszystkim zapewnienie w nowo budowanych lub modernizowanych salach dobrej zrozumiałości mowy, a także wyciszenie tych pomieszczeń. W konsekwencji ma to zapewnić lepszą koncentrację i zaangażowanie uczniów, mniejsze obciążenie głosu nauczyciela oraz ograniczenie zmęczenia wszystkich użytkowników.

W 2009 r. Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (CIOP) przeprowadził pomiary akustyczne w kilku warszawskich szkołach podstawowych. Spośród 72 sal lekcyjnych jedynie jedna spełniała wymagania obecnej normy. Można zaryzykować stwierdzenie, że podobnie jest w szkołach w całym kraju. W kolejnych latach CIOP skupił się na znalezieniu i spopularyzowaniu rozwiązań technicznych, które pozwoliłyby na spełnienie wymagań wymienionej normy w zwykłych klasach lekcyjnych. Przeprowadzono wiele adaptacji akustycznych, wykonując pomiary akustyczne przed i po instalacji materiałów dźwiękochłonnych. Przykładem udanej adaptacji jest sala lekcyjna na 8,7 x 5,8 m i wysokości 3,2 m w Szkole Podstawowej nr 212 w Warszawie (fotografia), w której **zainstalowano sufit dźwiękochłonny Ecophon Advantage A**. Dodatkowo na ścianach (bocz-

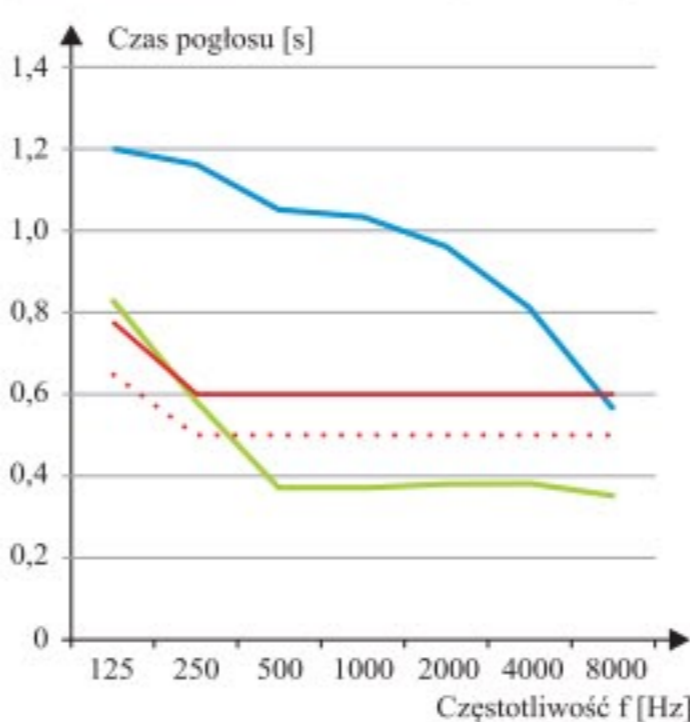


[Fot. W. Mikiński, CIOP-IPB]

Sala lekcyjna w Szkole Podstawowej nr 212 w Warszawie, po adaptacji akustycznej

Właściwości dźwiękochłonne paneli sufitowych Advantage grubości 15 mm

Rodzaj paneli	Praktyczny współczynnik pochłaniania dźwięku α_p przy częstotliwości					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Sufit Advantage A	0,40	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00
Sufit Advantage A + Extra Bass	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00



— przed adaptacją
 — po adaptacji
 — wymaganie PN – klasy zwykłe
 - - - wymaganie PN – nauczanie początkowe i językowe

Czas pogłosu w sali lekcyjnej SP 212 w Warszawie

nej i tylnej) **zamontowano po dwa dźwiękochłonne panele Ecophon Akusto Wall A Texona**, każdy o wymiarach 1200 x 2700. Po tej modernizacji czas pogłosu w paśmie 250 ÷ 8000 Hz spadł poniżej wartości wymaganych w przypadku zwykłych klas lekcyjnych (rysunek). Jedynie w paśmie 125 Hz wystąpiło niewielkie przekroczenie (o dopuszczalne 5%). Wraz ze spadkiem czasu pogłosu średnia (w różnych miej-

scach sali) wartość wskaźnika transmisji mowy STI zwiększyła się z 0,63 do 0,80.

Ułożenie na panelach Advantage A dodatkowych absorberów niskoczęstotliwościowych Extra Bass pozwoliłoby na zwiększenie pochłaniania dźwięku w pasmach 125 i 250 Hz, a tym samym na zmniejszenie czasu pogłosu w tych częstotliwościach do poziomu wymaganego w przypadku sal do nauczania początkowego i językowego (tabela). Tego typu zabieg przeprowadzono w trakcie tegorocznej adaptacji akustycznej w klasie lekcyjnej w SP 340 w Warszawie. W sali zainstalowano sufit dźwiękochłonny Advantage A i na 50% jego powierzchni dołożono dodatkowe płyty Extra Bass. Osiągnięto czas pogłosu ok. 0,4 s w pasmach 250 – 8000 Hz oraz 0,55 s w paśmie 125 Hz. Tym samym sala lekcyjna spełnia najostrzejsze wymagania związane z akustyką w przypadku pomieszczeń do nauki dla osób niedosłyszących.

mgr inż. Mikołaj Jarosz

Ecophon[®]
 SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

www.ecophon.pl