

NOWOCZESNE SPOJRZENIE NA PROCES WALKI Z HAŁASEM KOLEJOWYM

Kamil Hajduk

mgr inż., ASMO Sp. z o.o., 81-335 Gdynia, ul. J. Wiśniewskiego 13, tel./fax +48 58 661 4346, tel. +48 501338700

Streszczenie. *Zmniejszenie szkodliwych skutków narażenia na działanie hałasu to najbardziej proekologiczne działania ochrony środowiska. Obowiązujące w Polsce rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu przed 1 października 2012 r. było jednym z najbardziej restrykcyjnych w Europie. Wprowadzenie nowych dopuszczalnych poziomów hałasu częściowo może pomóc inwestorom w zaoszczędzeniu części środków finansowych, jednak niektóre istotne problemy pozostały. Sposobami ograniczającym hałas kolejowy są: zmiany w przepisach, zmiany w procesie inwestycyjnym, ograniczenia prędkości pociągów towarowych, ograniczenia hałasu u źródła, szlifowanie szyn, nakładki przyszynowe, panele na torowisko, niskie ekrany akustyczne, ekrany akustyczne, naturalne ekrany akustyczne, stolarka okienna o podwyższonej izolacyjności akustycznej.*

Niezbędna byłaby analiza skuteczności łączenia poszczególnych sposobów walki z hałasem, udrożenie nowych praktyk podczas procesu inwestycyjnego oraz dalsza zmiana przepisów, które ograniczają dobre praktyki inżynierskie, rozsądne myślenie i zwiększają wydatki ze środków publicznych nie zawsze zgodnie z interesem mieszkańców.

Słowa kluczowe: *hałas, kolej, przepisy, proces inwestycyjny*

Wprowadzenie

Zmniejszanie szkodliwych skutków narażenia na działanie hałasu wg dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. należy do najbardziej proekologicznych działań ochrony środowiska.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826) dotychczas dopuszczalne poziomy hałasu dla dróg lub linii kolejowych wynosiły od 50 dB dla obszarów ochrony uzdrowiskowej do 65 dB dla terenów w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców w porze dziennej i odpowiednio od 45 dB do 55 dB w porze nocnej.

W krajach Unii Europejskiej dopuszczalne poziomy hałasu są zróżnicowane dla linii kolejowych i dróg, dla infrastruktury istniejącej, zmodernizowanej i budowanej od podstaw. Spośród 17 krajów Unii Europejskiej, równie rygorystyczne dopuszczalne poziomy emisji hałasu pochodzącego od transportu kolejowego, jakie obowiązywały w Polsce przed 1 października 2012 roku, miała tylko Portugalia i Szwajcaria, z siecią kolejową mniejszą o około 20 razy niż Polska. W pozostałych

krajach dopuszczalne poziomy hałas były minimum 5 dB wyższe niż w Polsce, jednak z licznymi wyjątkami.

Z dniem 01 października 2012 r. rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku zostało zmienione. Wartości dopuszczalne zostały podniesione dla większości przypadków o 6 dB. Częściowo pomaga ono inwestorom w ograniczeniu ilości ekranów akustycznych, jednak nie rozwiązuje istotnych problemów, jakie towarzyszą działaniom ograniczającym hałas na liniach kolejowych w Polsce.

Poniżej omówiono sposoby ograniczania hałasu kolejowego dla linii kolejowych w Polsce.

Zmiany w przepisach

Zmiany w przepisach, które nastąpiły w tym roku to tak naprawdę dobry początek. Jednak przepisy dotyczące ochrony środowiska przed hałasem, uniemożliwiają zastosowanie niektórych sposobów ochrony ludzi przed wpływem hałasu, mając jednocześnie negatywny wpływ na inne aspekty ich życia. Przede wszystkim należy zastanowić się czy w raporcie o oddziaływaniu inwestycji na środowisko, sporządzanym najczęściej na etapie studium wykonalności, należy proponować ekrany akustyczne jeśli metody obliczeniowe hałasu kolejowego obarczone są dużą niepewnością (niestety obecne przepisy narzucają taki obowiązek i nie ma praktycznie możliwości przeniesienia tego na etap analizy porealizacyjnej). O ile w transporcie samochodowym wyniki obliczeń teoretycznych pokrywają się z wynikami pomiarów, to w transporcie szynowym wyniki obliczeń teoretycznych często znacznie odbiegają od rzeczywistych pomiarów. Wynika to głównie z niepewności danych wejściowych. Przede wszystkim brakuje elementu pośredniego, gdzie w trakcie trwania modernizacji linii kolejowej na jej końcowym etapie wykonywałoby się dodatkowe badania akustyczne i uszczegółowiło zakres ochrony przeciwhałasowej do stanu faktycznego ograniczając w ten sposób do minimum błąd prognozowania, stosując najbardziej aktualne sposoby ograniczania emisji hałasu i obowiązujące przepisy. Oczywiście pojawia się od razu wątpliwość czy można decyzję o budowie np. ekranów akustycznych zostawiać na sam koniec inwestycji. Biorąc pod uwagę podejście inżynierskie, odpowiedź brzmiałaby tak. Jednak przepisy na to niestety nie pozwalają.

Zmiany w procesie inwestycyjnym

Zmiany w procesie inwestycyjnym zmierzające do zastosowania wnikliwej analizy umożliwiającej osiągnięcie największego stosunku efektywności do kosztów. Praktycznie niemożliwym do zastosowania podczas procesu inwestycyjnego jest analiza techniczno-ekonomiczna, która powinna rozstrzygnąć czy bardziej opłacal-

na jest ochrona przed hałasem np. pojedynczego budynku mieszkalnego, czy też wykup takiej nieruchomości. Możliwe byłoby późniejsze odsprzedanie jej na inne cele, niewymagające tak restrykcyjnej ochrony przed hałasem. Teoretycznie analiza taka jest możliwa na etapie studium wykonalności, jednak często brakuje jej na późniejszych etapach procesu inwestycyjnego, głównie z powodu niezgodności alternatywnych rozwiązań np. z przepisami lub decyzją środowiskową.

Ograniczenia prędkości pociągów towarowych

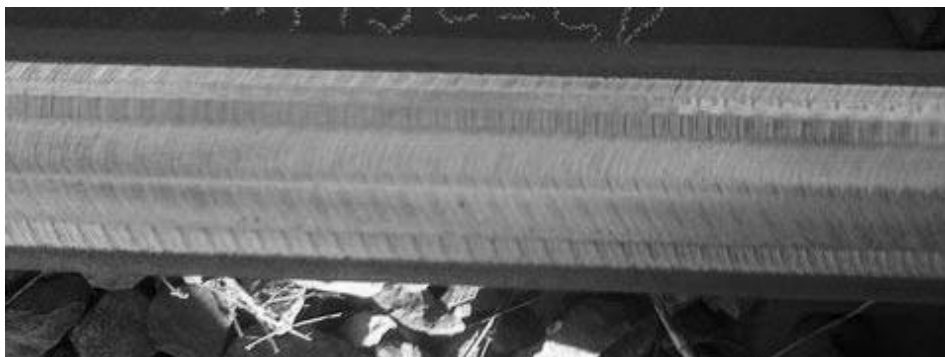
Ograniczenia prędkości towarowych powinny dotyczyć szczególnie tych pociągów, które wykazują zwiększoną emisję hałasu. Tutaj należy zastosować analizę ekonomiczno-przewozową, która pozwoli wykazać, że np. dla niektórych terenów ograniczenie prędkości pociągów towarowych, szczególnie w porach nocnych, umożliwia spełnienie wymagań ochrony przed hałasem bez dodatkowych kosztów, ale również bez strat w przepustowości odcinka linii kolejowej. Zmniejszenie prędkości pociągów towarowych ze 100 km/h do 80 km/h powoduje zmniejszenie emisji hałasu od 1 do 3 dB.

Ograniczenia hałasu u źródła

Sposób ten oznacza działania promujące cichy, zarazem ekologiczny tabor. Niezbędnym, promowanym przez Unię Europejską sposobem ograniczania hałasu, może być dopasowanie stawek za dostęp do infrastruktury w zależności od „emisyjności” składów, co zmobilizowałoby przewoźników do modernizacji taboru. Spowodowałoby to również obniżenie emisji hałasu na całej sieci linii kolejowych, a nie tylko na terenach chronionych. Do największych zadań w tym zakresie należałoby wyposażenie istniejących wagonów kolejowych w kompozytowe klocki hamulcowe oraz odpowiednie utrzymanie obręczy kół nie wspominając o takich elementach jak amortyzatory kół, zmodyfikowane obręcze kół czy też aerodynamiczne pantografy (w pociągach osiągających wyższe prędkości). Dźwięk wysokich częstotliwości emitowany przez hamujący pociąg często przekracza 100 dB, mamy więc tutaj ogromny potencjał do wykorzystania przy stosunkowo niewielkich nakładach inwestycyjnych.

Szlifowanie szyn

Szlifowanie szyn ma na celu wyeliminowanie zużycia falistego, usunięcia wad wrodzonych i nabytych szyn. Reprofilacja w celu uzyskania prawidłowego profilu szyn, zarazem uzyskania prawidłowej powierzchni styku koło – szyna. Porównując stare torowisko z szynami o dużym zużyciu falistym, a torowisko z reprofelowanymi szynami można osiągnąć zmniejszenie emisji hałasu do 9 dB.



Fot. 1. Szyna po procesie szlifowania
Źródło: fotograf Kamil Hajduk



Fot. 2. Pociąg szlifierski firmy Speno
Źródło: www.speno.cz



Fot. 3. Maszyna szlifierska firmy Asmo
Źródło: fotograf Kamil Hajduk

Nakładki przyszynowe

Nakładki przyszynowe rzadko kiedy mogą być jedynym elementem ograniczającym emisję hałasu jednak w wielu przypadkach mogłyby być z powodzeniem stosowane jako uzupełnienie innych elementów ograniczania emisji hałasu. Producenci tych elementów deklarują, że ich skuteczność wynosi od 1 do 5 dB, jednak zależy ona od wielu czynników, m. in. od rodzaju taboru, prędkości i stanu nawierzchni kolejowej.



Fot. 4. Przykładowe nakładki

Źródło: fotograf nieznan



Fot. 5. Zamontowane nakładki na szyny

Źródło: www.beringinternational.com

Panele na torowisko

Panele na torowisko były zakładane na przełomie lat 90. i początku XXI wieku w Niemczech jednak w 2004 roku praktycznie zaprzestano ich instalacji. Dane przekazywane przez firmy produkujące tego typu elementy wskazywały na ich skuteczność od 1 do 8 dB.



*Fot. 6. Stacja Alexanderplatz w Berlinie
Źródło: www.rail-pictures.com*



*Fot. 7. Linia S-bahn w Berlinie
Źródło: www.panoramio.com*

Niskie ekrany akustyczne

Niskie ekrany akustyczne to najnowsze doświadczenia w Unii Europejskiej. Ich zaletami są stosunkowo wysoka skuteczność dzięki usytuowaniu bliżej źródła dźwięku, brak efektu tunelowego czyli zasłaniania widoku z jadącego pociągu, jak również mniejszy negatywny wpływ na otoczenie w porównaniu z wysokimi ekranami akustycznymi. Skuteczność tych elementów wynosi od 5 do 17 dB i zależy od rodzaju taboru, jak również od prędkości pociągów. Przyjmuje się, że dla prędkości powyżej 250 km/h ich skuteczność jest znikoma ze względu na dominujący hałas aerodynamiczny, którego nie są w stanie wytłumić z powodu niskiej wysokości.



Fot. 8. Niski ekran akustyczny żelbetowy

Źródło: www.beringinternational.com



Fot. 9. Niski ekran akustyczny gabionowy

Źródło: www.beringinternational.com



Fot. 10. Niski ekran akustyczny z tworzywa
Źródło: www.soundim.fi



Fot. 11. Niski ekran akustyczny żelbetowo-aluminiowy z ciągiem komunikacyjnym
Źródło: fotograf Kamil Hajduk

Kwestią problematyczną dla wprowadzania na rynku polskim nowoczesnych rozwiązań w postaci niskich ekranów akustycznych jest interpretacja polskich przepisów dotyczących skrajni budowli oraz konieczność ich modyfikacji. Zatem rodzą się pytania:

- Czy należy stosować przepisy jak dla obiektów inżynierskich – 2,5 m od osi toru – bardzo negatywne, jeżeli głównym wymogiem dla niskich ekranów akustycznych jest usytuowanie jak najbliżej źródła dźwięku?
- Czy należy brać przykład z niektórych krajów europejskich i dla niskich ekranów stosować podstawową skrajnię budowli 2,2 m od osi toru?

- Czy należy stosować przepisy jak dla peronów, które pozwolą na bardzo korzystne usytuowanie niskich ekranów akustycznych?

Poniżej na rys. 1 przedstawiono skrajnie budowlane obowiązujące w Polsce i Austrii. Problem w polskich przepisach wynika z faktu, że zgodnie z obowiązującymi Standardami Technicznymi, poza skrajnią budowlaną, musi występować obszar „wymagalnej wolnej przestrzeni”, gdzie nic nie powinno występować (wysokość poniżej 100 cm ponad główkę szyny w odległości większej niż 2 m od osi toru, wysokość poniżej 76 cm ponad główkę szyny w odległości większej niż 167 cm od osi toru, nie dotyczy to tylko peronów). Podobnych wymogów nie ma w porównywanej obowiązującej skrajni w Austrii.

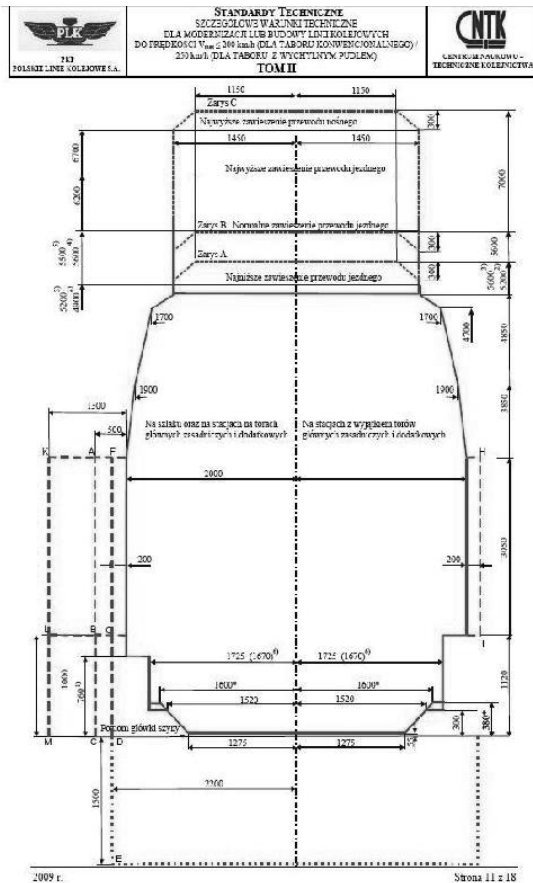
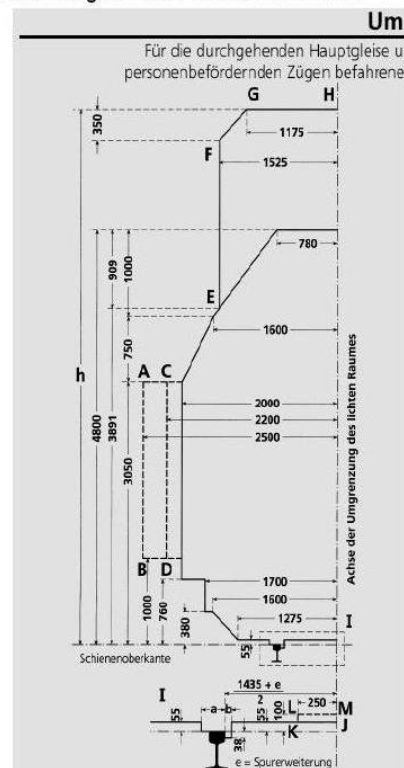


Abbildung 20: Tafel 7/2 der ÖBB ZOV 7



Rys. 1. Porównanie skrajni budowlanej dla linii kolejowych o prędkości maksymalnej do 200 km/h obowiązujących w Polsce i w Austrii
 Źródło: Standardy techniczne

Ekrany akustyczne

Powszechnie stosowane wysokie ekrany akustyczne w niektórych miejscach są wkomponowane w otoczenie jednak w większości przypadków niestety degradują krajobraz.



Fot. 12. Ekran akustyczny na linii kolejowej E-30

Źródło: www.techbud.com



Fot. 13. Ekran akustyczny w Poznaniu

Źródło: mmpoznan.pl

Zmiana przepisów nie zmienia założeń projektowych na trwających modernizacjach linii kolejowych i pozostawia wiele problemów nierozwiązanych. Przykładem takiego stanu rzeczy może być zaprojektowany ekran akustyczny w Iławie, którego nie chce większość okolicznych mieszkańców, z władzami miasta na czele. Powód jest prosty. Zbudowany ekran akustyczny o wysokości czterech metrów całkowicie zasłoni widok na jezioro mieszkańcom okolicznych budynków za linią

kolejową, jak również pasażerom pociągów na trasie Warszawa – Gdynia. Głównym powodem tej sytuacji jest decyzja środowiskowa wydana w roku 2007.

Odrębną kwestią jest problem z usytuowaniem ekranów akustycznych w obrębie przejazdów kolejowych, które pomimo spełniania przepisów bezpieczeństwa (m. in. Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie” - Dz. U. Nr.33, poz.144), pogarszają jednak widoczność kierowcom pojazdów, co ewidentnie pogarsza warunki bezpieczeństwa.

Naturalne ekrany akustyczne

Najbardziej przyjaznymi i estetycznymi formami ograniczania emisji hałasu są naturalne ekrany akustyczne. Niestety korzysta się z nich zdecydowanie za rzadko, głównie ze względu na większą zajętość terenu i wymagane zabiegi pielęgnacyjne. Naturalne ekrany to przede wszystkim: pasma nasadzeń drzew i krzewów o szerokości min 5 m i wysokości 7 m, wały ziemne obsadzone krzewami, żywopłoty, ekrany akustyczne z pnączami roślin. Niestety częściowo w opozycji do takich rozwiązań są znowu polskie przepisy, czyli wymóg pozostawiania pustych pasów w odległości nie mniejszej niż 15 m od osi skrajnego toru. Spełnienie tych przepisów w wielu przypadkach modernizacji linii kolejowej spowodowało konieczność wycinki kilkudziesięcioletnich drzew na terenach miejskich, stanowiących naturalną barierę akustyczną od linii kolejowych.



Fot. 14. Naturalny ekran akustyczny

Źródło: www.techbud.com

Stolarka okienna o podwyższonej izolacyjności akustycznej

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określone są dla poszczególnych ro-

dzajów terenów zabudowy mieszkalnej. Zgodnie z tym przepisem należy chronić tereny zabudowy oraz budynki mieszkalne. Dla budynków mieszkalnych usytuowanych na terenach niewymagających ochrony przed hałasem należy zapewnić dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu wewnątrz budynków zgodnie Polską Normą PN-87/B-02151/02 „Akustyka budowlana, ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”, która wymaga by dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu wynosił 40 dB i 30 dB odpowiednio dla dnia i nocy. Wymagane ograniczenie można uzyskać za pomocą montażu stolarki okiennej o podwyższonej izolacyjności akustycznej. Czy nie byłoby zasadne by w przypadku, gdy spełnienie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku nie jest możliwe lub jest bardzo kosztowne, stosować tylko Polską Normę „Akustyka budowlana...” czyli spełnienie dopuszczalnych poziomów hałasu w pomieszczeniach?

Podsumowanie

Wymienione powyżej sposoby ograniczania hałasu kolejowego praktycznie ułożyły się w hierarchii: od źródła do człowieka (może za wyjątkiem dwóch pierwszych). Z drugiej strony wszystkie te sposoby ułożyły się w hierarchii kosztów od najtańszych do najdroższych (może za wyjątkiem dwóch ostatnich). Najważniejsze jednak by przepisy i stosowana praktyka dalej nie stały w sprzeczności ze zdrowym rozsądkiem i reprezentowały autentyczne interesy ludzi, dla których ta ochrona jest stosowana, tym bardziej, że za obniżenie estetyki płacimy my wszyscy, ale przede wszystkim to żyjący w sąsiedztwie mieszkańcy.

Podsumowując należy stwierdzić, że nie ma jednego idealnego sposobu na walkę z hałasem. Jest to proces, który powinien być gruntownie przemyślany i na każdym etapie, czy to powstawania lub zmian przepisów, lub działań mających bezpośredni wpływ na ludzi sprawdzany, czy nie zachodzi prawdopodobieństwo sprzeczności z innymi warunkami ochrony przyrody lub innymi zapisami. W celu znalezienia optymalnych rozwiązań dla różnych warunków miejskich niezbędna byłaby również analiza skuteczności łączenia poszczególnych sposobów walki z hałasem kolejowym, wdrożenie wymienionych powyżej praktyk podczas procesu inwestycyjnego oraz dalsza zmiana przepisów. Polskie podejście do ich tworzenia w sposób zero – jedynkowy, brak lub bardzo trudne możliwości uzyskiwania od nich odstępstw, nawet jeśli stoją one w sprzeczności z logicznym rozumowaniem lub międzynarodowymi doświadczeniami, to podstawowe ograniczenia dla dobrych praktyk inżynierskich, rozsądku i kreatywnego ograniczania wydatków ze środków publicznych w imię poprawy życia społeczności lokalnej, jak wskazuje przedstawiony problem z Ławy.

Literatura

- [1] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowiska.
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. (Dz. U. Nr 153 poz. 955).
- [4] Polska Norma PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana, ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- [5] Dyrekcja generalna ds. polityk wewnętrznych Unii, Departament Polityczny B: Polityka strukturalna i polityka spójności, Transport i Turystyka, Ograniczenie hałasu kolejowego Opracowanie IP/B/TRAN/FWC/2010-006/OLOT4/C1/SC2.
- [6] Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, Opinia Komitetu Regionów „Dyrektywa w sprawie hałasu w środowisku: dalsze działania” (2012/C 113/08)
- [7] Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r.
- [8] Strona www.zszp.pl związku szkółkarzy polskich.
- [9] Materiały promocyjne producentów elementów ochrony przeciwhałasowej.

