

Konrad Podawca
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

EKRANY AKUSTYCZNE W KRAJOBRAZIE I ARCHITEKTURZE MIASTA – WYBÓR CZY KONIECZNOŚĆ

Streszczenie

W artykule poruszono problem ochrony terenów mieszkaniowych przed nadmiernym hałasem za pomocą ekranów akustycznych. Odniesiono się przede wszystkim do aspektów krajobrazowych ich konstrukcji i usytuowania w stosunku do zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej w kontekście zachowania ładu przestrzennego. Wykonana analiza opierała się na zweryfikowaniu ośmiu cech architektonicznych, krajobrazowych i technicznych wpływających na odbiór wizualny przestrzeni w otoczeniu ekranów akustycznych. Na dwóch wybranych obszarach oraz sześciu obiektach pokazano pozytywny i negatywny przykład funkcjonowania barier przeciwdźwiękowych w krajobrazie urbanistycznym.

Słowa kluczowe: ekran akustyczny, hałas, ład przestrzenny, planowanie przestrzenne.

Wstęp

Przestrzeń miejska w sensie wizualnym jest opisywana przez pojęcie krajobrazu urbanistycznego, na który składają się elementy naturalne i sztuczne. W aspekcie odbiorcy jest bardzo często utożsamiany z szeroką perspektywą widokową. W obszarze urbanistycznym nasz wzrok trafia jednak częściej na bariery architektoniczne niż wolną przestrzeń. Dlatego pojawiająca się w polu widzenia budowla, w tym wypadku ekran akustyczny, „dociera do świadomości obserwatora poprzez obrazy wzrokowe” (Misiągiewicz 2003, s. 77), kreujące pozytywne lub negatywne wrażenia.

Zagrożenia dla środowiska wymuszają tworzenie barier ograniczających negatywny wpływ na człowieka. Takimi elementami są ekrany akustyczne, których tempo realizacji w dużych miastach w ostatnich latach było bardzo duże. „W polskich realiach rodzaj i skala zmian ma niestety przede wszystkim wydźwięk negatywny – widoczny w przestrzeni miejskiej, podmiejskiej, jak i wiejskiej. Często w ocenie pojawiają się określenia chaosu przestrzennego, bezładu, konfliktów przestrzennych, w przypadku zabudowy – zarzuty unifikacji, dysonansu z otaczającym krajobrazem i lokalną tradycją. (...) Rozpoznanie przyczyn negatywnych zmian w otaczającej nas przestrzeni jest niewątpliwie pomocne w poszukiwaniu rozwiązań mogących odwrócić istniejące tendencje” (Podawca, Pawłat-Zawrzykraj 2009, s. 62-63).

Architektura a ekrany akustyczne

Najprostsze, ale jednocześnie najbardziej uniwersalne wyjaśnienie pojęcia architektury spopularyzował Siegfried Giedion(1967), definiując ją jako sztukę kształtowania przestrzeni. Natomiast celem kształtowania przestrzeni jest osiągnięcie ładu przestrzennego. Ład przestrzenny definiowany jest w prawie jako „takie ukształtowanie powierzchni, które tworzy harmonijną całość oraz uwzględnia w uporządkowanych relacjach wszelkie uwarunkowania i wymagania funkcjonalne, społeczno-gospodarcze, środowiskowe, kulturowe oraz kompozycyjno-estetyczne” (Ustawa o planowaniu ... 2003, art. 2).

Wydaje się, że elementy architektury i przestrzeni muszą być realizowane wspólnie. Czynnikiem, który aktualnie odgrywa dominującą rolę w kształtowaniu kierunków ewolucji pojęcia i zadań architektury są narastające zagrożenia ekologiczne spowodowane rozwojem cywilizacji. W to ujęcie idealnie wpisują się ekrany akustyczne, które są odpowiedzią na narastające zagrożenie hałasem w mieście. Stanowią one element architektury, podyktowany uwarunkowaniami rozwoju obszarów mieszkaniowych z jednoczesnymi możliwościami nowych technologii, przynoszących zmiany w zakresie twórczych działań architektonicznych (Włodarczyk 2014).

Ekrany akustyczne mają nie tylko wymiar fizyczny, budowlany. Ze względu na barierę, jaką stwarzają przestrzennie mają również ogromne znaczenie społeczne. Dlatego stają się przedmiotem socjologii architektury. Nauka ta analizuje szeroko pojętą architekturę w perspektywie socjologicznej, jak również psychologicznej. Można powiedzieć, że dobry projekt ekranów akustycznych musi stanowić syntezę sztuki, inżynierii, psychologii i filozofii, ponieważ kształtuje nie tylko przestrzeń, ale również relacje międzyludzkie. Relacje między ludźmi a architekturą są dwukierunkowe i wielowymiarowe. Trudno osadzić je w prostych, jednoznacznych ramach.

Nawiązując jednak do problemu podjętego w analizie, należy stwierdzić, że ekrany akustyczne zaburzają jedną z podstawowych cech krajobrazu urbanistycznego, którą jest jego ciągłość. Ten fakt bezpośrednio wpływa na odbiór krajobrazu miasta przez pojedynczego odbiorcę przestrzeni, a przede wszystkim jej użytkownika. Nie myśli on kategoriami długookresowej strategii rozwoju miasta, tylko osadzoną w czasie (pora dnia, pora roku) percepcją ładu przestrzennego w skali mikro, czyli ograniczoną do obszaru postrzeganego przez człowieka z danego (zmiennego) punktu obserwacji. Zakodowany obraz obiektów budowlanych i elementów niezabudowanych kształtuje pozytywne lub negatywne wrażenia wizualne, które wpływają na chęć przebywania w danym miejscu (Podawca, Pawłat-Zawrzykraj 2009).

Podstawy prawne ochrony przed hałasem

Hałas to dźwięki o nadmiernym natężeniu, które są dla ludzi uciążliwe, przykre, dokuczliwe, a nawet szkodliwe. Do hałasu nie można się przyzwyczaić, czasami nie uświadamiamy

sobie jego występowania. Przyczynami hałasu mogą być intensywne, ale też i niepotrzebne dźwięki zawarte w tak zwanym tle akustycznym (Podawca 2014).

Neutralizacja zagrożenia przed hałasem wynika m.in. z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Jednocześnie dopuszcza się usytuowanie obiektów w zasięgu uciążliwości od hałasu, drgań (wibracji), pod warunkiem jej zmniejszenia do poziomu ustalonego w przepisach odrębnych.

Tabela 1

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez ruch drogowy (na podstawie Dz.U. 2012, poz. 1109; Dz.U. Nr 120 z 2007 r., poz. 826)

| Lp. | Rodzaj terenu | Dopuszczalny poziom dźwięku A [dB] od dróg lub linii kolejowych ¹ | | | | | | | |
|-----|---|--|--------------------|------------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|----------------|
| | | 2007 | | | | 2012 | | | |
| | | L _{Aeq D} | L _{Aeq N} | L _{DWN} | L _N | L _{Aeq D} | L _{Aeq N} | L _{DWN} | L _N |
| 1. | a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem | 50 | 45 | 50 | 45 | 50 | 45 | 50 | 45 |
| 2. | a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach | 55 | 50 | 55 | 50 | 61 | 56 | 64 | 59 |
| 3. | a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ² d) Tereny mieszkaniowo-usługowe | 60 | 50 | 60 | 50 | 65 | 56 | 68 | 59 |
| 4. | Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³ | 65 | 55 | 65 | 55 | 68 | 60 | 70 | 65 |

Objaśnienia:

¹ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

² W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu.

³ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską.

Źródło: opracowanie własne.

Zasadnicza część regulacji w zakresie ochrony środowiska przed hałasem zawarta jest w Tytule II, Dziale V „Ochrona przed hałasem” ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku – Prawo

ochrony środowiska. Główną podstawą prawną regulującą poziomy hałas do 2012 roku było Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, a od końca 2012 roku jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W aktach tych określono wartości hałasu niedopuszczalne dla otoczenia w zależności od przeznaczenia terenu i źródła dźwięku. Hałas jest określany czterema parametrami:

- $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby dla pory dziennej i nocnej;
- L_{DWN} oznaczający długookresowy średni poziom dźwięku A wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (8^{00} - 18^{00}), pory wieczoru (18^{00} - 22^{00}) i pory nocy (22^{00} - 6^{00}) oraz L_N oznaczający długookresowy średni poziom dźwięku A wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku; wskaźniki te mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.

Cel i zakres analizy

Ze względu na charakter problemu podjętego w artykule oraz metodykę badań, przeprowadzoną analizę można traktować w kategoriach studium przypadku. W celu przygotowania analizy przesłedzono publikacje dotyczące ekranów akustycznych, tak z punktu widzenia technicznego (Wyrwas, Szyguła 2005; Szruba 2015), jak i ładu przestrzennego, w tym głównie czynników wpływających znacząco na krajobraz architektoniczno-urbanistyczny obszarów mieszkaniowych (Kafka 1996; Bernat 2013; Affek 2013; Śleszyński 2013; Podawca, Pawłat-Zawrzykraj 2015). Na podstawie wstępnej opinii ekspertów z zakresu architektury, urbanistyki, architektury krajobrazu, planowania przestrzennego oraz przypadkowych mieszkańców zabudowy mieszkaniowej sąsiadującej z ekranami akustycznymi, wytypowano cechy, które mają znaczenie w odbiorze ekranów akustycznych w krajobrazie miasta. Do cech tych zaliczono:

- wysokość ekranów;
- materiał, z jakiego są wykonane pod względem ich przezroczystości;
- odległość ekranu od najbliższej linii lub narożnika zabudowy mieszkaniowej;
- występowanie zieleni wysokiej między ekranem a zabudową mieszkaniową;
- występowanie zieleni pnącej na ekranie w szerokości nieruchomości zabudowanej;
- sposób zagospodarowania pasa terenu między ekranem a zabudową mieszkaniową;
- usytuowanie budynku mieszkalnego względem ekranu akustycznego;
- lokalizację otworów okiennych, balkonów, tarasów, loggii w elewacji równoległej do ekranu akustycznego.

Kryterium wytypowania obszarów badań było bezpośrednie sąsiedztwo funkcji zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej funkcji z trasą komunikacyjną, wzdłuż której zrealizowa-

no ekrany akustyczne. Tereny badań musiały znajdować się w granicach administracyjnych miasta. Wytypowano dwa obszary zlokalizowane w m.st. Warszawa, w dynamicznie rozwijającej się komunikacyjnie i mieszkaniowo dzielnicy Bemowo.

W celu zdobycia informacji i opracowania danych wykorzystano wizję terenową, oprogramowanie Arcgis oraz iGeoMap i Geoportal 2.

Charakterystyka terenów badań

Teren I położony jest w m.st. Warszawa, w dzielnicy Bemowo w obrębie 6-11-04. Ograniczony jest zachodnią granicą działki 128/1 i jej przedłużeniem do południowo-zachodniego narożnika działki 128/2, zachodnią granicą działki 128/2, od południa południową linią rozgraniczającą ul. Budy, a następnie wschodnią granicą działek 131 i 142/2 aż do linii ekranów akustycznych wzdłuż ul. Górczewskiej. Odcinek ekranów akustycznych poddany analizie ma wysokość ok. 680 cm. Jego konstrukcja zawiera elementy przezroczyste przekraczające 60% powierzchni całkowitej ekranów. Do analizy wytypowano 3 obiekty zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej. Obiekt I.A to kaskadowo wznoszący się 7-9 kondygnacyjny „blok” mieszkalny ze stropodachem. Usytuowany jest szczytem do ekranów akustycznych, ale w ścianie równoległej do ekranów występują okna i loggie. Najbliższy narożnik budynku jest odległy od ekranu akustycznego o ok. 30 m. Obiekt I.B to 10-kondygnacyjny budynek mieszkalny usytuowany krótszą ścianą w kierunku ekranów akustycznych. W elewacji południowej występują okna i loggie. Jest on położony o ok. 46 m od linii bariery przeciwdźwiękowej. Obiekt I.C to budynek zabudowy mieszkaniowej ośmiokondygnacyjny ze stropodachem. Jego dłuższa elewacja, równoległa do ekranów akustycznych, jest od nich oddalona o ok. 59 m. W ścianie tej występują okna i loggie. Pomiędzy zabudową mieszkaniową a ekranami akustycznymi występuje zieleń zwarta wysoka wraz z komunikacją pieszą. W skuteczny sposób izoluje ona widokowo pionowe bariery przeciwdźwiękowe.

Teren II położony jest również w dzielnicy Bemowo i obejmuje fragment obrębu 6-11-02. Ograniczony jest zachodnią granicą działek 13/1 i 13/2 (ul. Łokuciewskiego), południową linią rozgraniczającą ul. Dywizjonu 303, wschodnią granicą działek 84, 85, 87/1, 87/2 oraz linią ekranów akustycznych równoległą do przebiegu trasy S8. W granicach terenu wytypowano 3 obiekty, najbliżej położone w stosunku do ekranów akustycznych. Obiekt II.A to 4-kondygnacyjny „blok” mieszkalny ze stropodachem. Jest on oddalony od bariery przeciwdźwiękowej o ok. 12 m. Usytuowany jest ścianą szczytową, w której występują niewielkie okna, w kierunku ekranu. Obiekt II.B to budynek 7-kondygnacyjny na planie litery C, niestety z otwarciem w stronę ekranu akustycznego. Dlatego należy założyć, że mimo usytuowania szczytowych odcinków, podłużna oś obiektu jest równoległa w stosunku do linii ekranów. Dodatkowo w ścianach najbliższych ekranowi akustycznemu występują duże okna wraz z balkonami i loggiami. Najbliższy narożnik budynku jest oddalony o ok. 10 m od ekranu.

Ilustracja 1

Lokalizacja obiektów badań w granicach analizowanego Terenu I



Źródło: <https://www.google.pl/maps/place/Górczewska> [dostęp: 15.11.2016].

Ilustracja 2

Lokalizacja obiektów badań w granicach analizowanego Terenu II



Źródło: <https://www.google.pl/maps/place/Dywizjonu+303> [dostęp: 15.11.2016].

Obiekt II.C to rozbudowany kompleks połączonych budynków mieszkaniowych. Do analizy wybrano fragment najbliższy ekranowi. Jest to 6-kondygnacyjny obiekt z oknami i balkonami w ścianie równoległej do bariery akustycznej, odległej od niej o ok. 13 m.

Wysokość ekranów na wysokości obiektu II.A to ok. 450 cm, a na pozostałym odcinku ok. 650 cm. Ekran wykonany jest z materiału nieprzezroczystego. Na odcinku obiektu II.C ekran porośnięty jest roślinnością pnącą.

Analiza krajobrazowo-architektoniczna ekranów akustycznych

W ocenie krajobrazowo-architektonicznej ekranów akustycznych w otoczeniu wielorodzinnej zabudowy mieszkaniowej wykorzystano podstawy metody punktowej, polegającej na stwierdzeniu występowania cechy lub jego braku. Zdecydowano się wybrać 8 cech, które mogą być wizualnie ocenione przez przeciętnego odbiorcę przestrzeni nawet bez przygotowania architektoniczno-urbanistycznego.

Przy analizie należy zastosować następujące zasady przyznawania punktacji i oceny sumarycznej obszaru, w zależności od charakterystyki kolejnych cech:

A – wysokość ekranów – zazwyczaj ekrany akustyczne w mieście, które spełniają swoją funkcję zabezpieczającą przeciw nadmiernemu hałasowi mają wysokość 4-6 m, co jednoznacznie odpowiada bezpośredniemu zasłonięciu 2 kondygnacji (2 pkt.), wysokość ekranów 6-9 m (1 pkt), wysokość ekranów powyżej 9 m (0 pkt.);

B – materiał, z jakiego są wykonane pod względem ich przezroczystości – ze względu na zmniejszenie wrażenia wizualnej bariery preferowane są ekrany akustyczne, które wykonane są na minimum 60% swojej powierzchni z materiału przezroczystego (2 pkt.), przy powierzchni w przedziale 20-60% (1 pkt), wykonane z materiału nieprzezroczystego lub przezroczystego poniżej 20% w całości powierzchni (0 pkt.);

C – odległość ekranu od najbliższej linii lub narożnika zabudowy mieszkaniowej – szerokość pasa, która jest wystarczająca w kontekście możliwości zniwelowania wizualnego ekranu oraz wprowadzenia innej funkcji pomiędzy ekran akustyczny a zabudowę mieszkaniową powinna wynosić powyżej 40 m (2 pkt.), w przedziale 20-40 m (1 pkt.), a poniżej 20 m (0 pkt.);

D – występowanie zieleni wysokiej między ekranem a zabudową mieszkaniową – w postaci gęstej, zwartej grupy drzew, izolującej wizualnie zabudowę od ekranu akustycznego (2 pkt.), przy występowaniu luźnych drzew, izolującej od ekranu akustycznego miejscowo (1 pkt), w przypadku braku zieleni wysokiej (0 pkt.);

E – występowanie zieleni pnącej na ekranie w szerokości nieruchomości zabudowanej – na jego przeważającej powierzchni (2 pkt.), przy występowaniu miejscowo (1 pkt), a w przypadku braku zieleni pnącej (0 pkt.);

Ilustracja 3

Widok obiektów i ekranów akustycznych na Terenie I od ul. Górczewskiej



Źródło: archiwum autora.

Ilustracja 4

Ciąg komunikacji pieszej wzdłuż ekranów akustycznych na Terenie I



Źródło: jak w ilustracji 3.

Ilustracja 5

Pas zieleni oddzielający zabudowę od ekranów akustycznych na Terenie I



Źródło: jak w ilustracji 3.

F – sposób zagospodarowania pasa terenu pomiędzy ekranem a zabudową mieszkaniową – w postaci funkcji związanej z rekreacją, zielenią i komunikacją pieszą (2 pkt.), przy funkcji związanej z komunikacją drogową (1 pkt.), a w przypadku bezpośredniego sąsiedztwa zabudowy mieszkaniowej (0 pkt.);

G – usytuowanie budynku mieszkalnego względem ekranu akustycznego – szczytem do ekranu akustycznego (2 pkt.), przy budynkach o układzie boków równych (1 pkt.) lub dłuższą elewacją równoległą do ekranu akustycznego (0 pkt.);

H – lokalizacja otworów okiennych, balkonów, tarasów, loggii w elewacji równoległej do ekranu akustycznego, przy braku okien lub oknach z pomieszczeń niereprezentacyjnych (łazienki, kuchni) (2 pkt.), przy występowaniu okien od łazienek, kuchni, pokoi mniejszych bez elementów elewacyjnych, takich jak balkony, tarasy oraz ogródki na parterach (1 pkt), okna od salonów, dużych pokoi z balkonami, loggiami, tarasami i ogródkami na parterze (0 pkt.)

Tabela 2

Ocena krajobrazowo-architektoniczna ekranów akustycznych na Terenie I

| NR OBIEKTU | EKTRAN AKUSTYCZNY | | | | | | | | suma |
|------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | NR CECHY OBIEKTU | | | | | | | | |
| | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>D</i> | <i>E</i> | <i>F</i> | <i>G</i> | <i>H</i> | |
| OBIEKT I.A | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 10 |
| OBIEKT I.B | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 11 |
| OBIEKT I.C | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 9 |
| suma | 3 | 6 | 5 | 6 | 0 | 6 | 4 | 0 | 30 |

Źródło: jak w tabeli 1.

Tabela 3

Ocena krajobrazowo-architektoniczna ekranów akustycznych na Terenie II

| NR OBIEKTU | EKTRAN AKUSTYCZNY | | | | | | | | suma |
|-------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | NR CECHY OBIEKTU | | | | | | | | |
| | <i>A</i> | <i>B</i> | <i>C</i> | <i>D</i> | <i>E</i> | <i>F</i> | <i>G</i> | <i>H</i> | |
| OBIEKT II.A | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 6 |
| OBIEKT II.B | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| OBIEKT II.C | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| suma | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 1 | 12 |

Źródło: jak w tabeli 1.

Ilustracja 6**Widok obiektów i ekranów akustycznych na Terenie II od trasy S8**

Źródło: jak w ilustracji 3.

Ilustracja 7**Ciąg komunikacji kolejowej wzdłuż ekranów akustycznych na Terenie II**

Źródło: jak w ilustracji 3.

Ilustracja 8**Roślinność pnąca na wysokości obiektu II.C na Terenie II**

Źródło: jak w ilustracji 3.

Ilustracja 9**Widok ekranów akustycznych z wysokości II kondygnacji na Terenie II**

Źródło: jak w ilustracji 3.

Podsumowanie

Zastosowana prosta metoda oceny krajobrazowo-architektonicznej zagospodarowania terenów mieszkaniowych położonych w bezpośrednim sąsiedztwie ekranów akustycznych przyniosła jednoznaczną odpowiedź co do prawidłowości cech tak bariery dźwiękochłonnej, jak i samych budynków. Teren I uzyskał 30 pkt. na 48 pkt. możliwych, a więc prawie 63%, teren II – 12 pkt., a więc jedynie 25%.

O wyniku oraz wizualnym odbiorze ekranów akustycznych mogą świadczyć również zamieszczone fotografie.

Podsumowując podjętą problematykę oraz ocenę dwóch analizowanych obszarów należy stwierdzić, że:

- w pierwszym przypadku osiągnięto symbiozę ekranu akustycznego, który wpisał się w tkankę urbanistyczną miasta; nie wyróżnia się swoją wysoką agresywną formą od strony zabudowy mieszkaniowej oraz ze względu na towarzyszącą zieleni nie stwarza negatywnego odbioru przez spacerujących wzdłuż niego mieszkańców;
- w drugim przypadku, ekran akustyczny tworzy barierę w sensie architektonicznym, krajobrazowym, ale również psychologicznym; jest elementem dominującym, raczej negatywnym w krajobrazie urbanistycznym, a ze względu na dość blisko występującą zabudowę z ograniczonymi możliwościami zniwelowania jego wizualnego oddziaływania;
- zmiany dopuszczalnych poziomów hałasu od dróg pozwala na ograniczenia w ilości stosowanych ekranów akustycznych, bądź ich zamianę na inne formy ochrony dźwiękowej.

Bibliografia

- Affek A. (2013), *Propozycje wskaźników środowiskowych do oceny i monitorowania zagospodarowania przestrzennego w gminach*, (w:) *Wskaźniki zagospodarowania i ładu przestrzennego w gminach*, „Biuletyn KPZK”, nr 252.
- Bernat S. (2013), *Ekrany akustyczne w krajobrazie – ochrona akustyczna czy degradacja krajobrazu?*, „Architektura Krajobrazu – Studia i prezentacje. Relacje człowieka z krajobrazem”, nr 3.
- Giedion S. (1967), *Space, Time and Architecture: The Growth of a New Tradition*, Harvard University Press, Cambridge.
- Kafka K. (1996), *Bariery akustyczne – ich typy oraz możliwości kształtowania ze względu na krajobraz najbliższego otoczenia tras komunikacji kołowej*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria Architektura”, nr 34.
- Misiągiewicz M. (2003) *O prezentacji idei architektonicznej*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków.
- Podawca K., Pawłat-Zawrzykraj A. (2009), *Przestrzeń jako „płaszczyna” konfliktów*, (w:) *Historia, perspektywy i problemy gospodarki przestrzennej w Polsce*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

- Podawca K. (2014), *Hałas drogowy jako ograniczenie możliwości zagospodarowania przestrzennego na wybranych przykładach*, „Problemy Rozwoju Miast”, nr 1.
- Podawca K., Pawłat-Zawrzykraj A. (2015) *Ocena kształtowania lokalnego ładu przestrzennego zabudowy jednorodzinnej w gminie miejsko-wiejskiej Kaluszyń*, „Problemy Rozwoju Miast”, nr 1.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2012 r., poz. 1109).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826).
- Śleszyński P. (2013), *Weryfikacja i testowanie wskaźników zagospodarowania i ładu przestrzennego w gminach*, PAN, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Warszawa.
- Szruba M. (2015), *Ekrany akustyczne – rozwiązania głośnego problemu*, „Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne”, marzec-kwiecień.
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennego z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. z 2003 r. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.).
- Włodarczyk J.A. (2014), *Architektury piękno czy dobro czyli czym architektura jest i co znaczy?*, „Architecturae et Artibus”, nr 1.
- Wyrwas P., Szyguła A., (2005), *Ekrany akustyczne – zasady projektowania i kryteria doboru*, Materiały IV Ogólnopolskiej Konferencji Mostowców – Konstrukcja i Wyposażenie Mostów, Wisła, 12-14 października 2005.
- http://www.zdw.krakow.pl/pliki/prasa/drogi_07-08_2010.pdfadvaglas.com, *Jaka jest skuteczność ekranów akustycznych w strefach miejskich?* [dostęp: 30.07.2016].

ACOUSTIC SCREENS IN THE LANDSCAPE AND ARCHITECTURE OF THE CITY – CHOICE OR NECESSITY

Summary

The article addresses the issue of protection of residential areas from an excessive noise by the use of acoustic screens. Reference was made primarily to the aspects of landscape design and positioning in relation to the multi-family housing development in the context of spatial behaviour. The analysis is based on the verification of 8 architectural features, landscape and technical one affecting the reception of visual space surrounded by acoustic screens. On the two selected areas and 6 objects there is shown the positive and negative example of the functioning of sound absorbing barriers in the urban landscape.

Key words: acoustic screen, noise, spatial order, land use planning.

Artykuł nadesłany do redakcji w grudniu 2016 roku

© All rights reserved

Afiliacja:

dr inż. Konrad Podawca

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Katedra Inżynierii Budowlanej

Zakład Geodezji i Planowania Przestrzennego

ul. Nowoursynowska 166

02-787 Warszawa

tel. 22 59 35 132

e-mail: konrad_podawca@sggw.pl