
Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych

Praca została zrealizowana w ramach projektu nr POIS.02.01.00-00-0003/19-00 pn.: „Wzmocnienie monitoringu hałasu w zakresie opracowywania map hałasu”, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, w ramach II Osi Priorytetowej Ochrona Środowiska, w tym *adaptacja do zmian klimatu; Działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska.*

Rok 2022

Wykonawcy:

Lider

**LEMITOR OCHRONA
ŚRODOWISKA sp. z o.o. sp.k.**

ul. Jana Długosza 40
51-162 Wrocław

**Instytut Ochrony Środowiska
- Państwowy Instytut
Badawczy**

ul. Krucza 5/11D
00-548 Warszawa

AkustiX Sp. z o. o.

ul. Wiosny Ludów 54,
62 - 081 Przeźmierowo

Zespół autorski:

Patrycja Chacińska – kierownik tematu

Dominika Sobocińska

Przemysław Lewicki

Marek Kraszewski

Piotr Kokowski

Michał Gałuszka

Tomasz Kaczmarek

Paweł Libiszewski

Nadzór merytoryczny GIOŚ:

Anna Katarzyna Wiech

Katarzyna Wiśniewska

Paulina Pilaszek-Durlik

Anna Taras

Spis treści

1	CEL PRACY	3
2	CELE TWORZENIA OBSZARÓW CICHYCH I ICH ZNACZENIE	3
2.1	CEL	5
3	PRZEGLĄD METOD STOSOWANYCH W KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ DO WYZNACZANIA OBSZARÓW CICHYCH	6
3.1	DOSTĘPNOŚĆ POTENCJALNYCH OBSZARÓW CICHYCH W MIASTACH	10
3.2	PRZYSTĘPNOŚĆ POTENCJALNYCH OBSZARÓW CICHYCH W MIASTACH	11
4	KRYTERIA WYBORU OBSZARÓW CICHYCH	15
4.1	KRYTERIA LICZBOWE WYBORU OBSZARÓW CICHYCH	15
4.1.1	<i>Kryteria przyjęte w niniejszym opracowaniu</i>	17
4.2	POZOSTAŁE KRYTERIA WYBORU OBSZARÓW CICHYCH	18
4.2.1	<i>Zagospodarowanie terenu i zaludnienie (19)</i>	18
4.2.2	<i>Układ i ruchu komunikacyjny (19)</i>	21
4.2.3	<i>Pokrycie i użytkowanie terenu</i>	23
4.2.4	<i>Walory wizualne, subiektywna ocena</i>	25
4.2.5	<i>Odległość od głównych dróg linii kolejowych i lotnisk, stref przemysłowych i terenów mieszkalnych</i>	26
4.2.6	<i>Minimalna wielkość obszaru</i>	29
4.2.7	<i>Bioróżnorodność (3) (13)</i>	30
4.2.8	<i>Przystępność i potencjał wstępnie wytypowanych obszarów cichych</i>	34
5	DANE WEJŚCIOWE	35
5.1	ANALIZA DOSTĘPNYCH DANYCH PRZESTRZENNYCH	36
5.1.1	<i>Dane o zasięgu krajowym</i>	36
5.1.2	<i>Dane o zasięgu lokalnym</i>	38
5.1.3	<i>Dane akustyczne</i>	38
6	SCHEMAT TWORZENIA OBSZARÓW CICHYCH	39
6.1	PROCEDURA WYBORU OBSZARU, JAKO OBSZARU CICHEGO QA	39
6.2	KOLEJNOŚĆ WYBORU KRYTERIÓW ORAZ NIEZBĘDNE ANALIZY PRZESTRZENNE	40
6.3	PODJĘCIE UCHWAŁY W SPRAWIE WYZNACZENIA OBSZARÓW CICHYCH QA	44
7	OGRANICZENIA I ŚRODKI OCHRONNE ZWIĄZANE Z WYZNACZENIEM OBSZARU, JAKO CICHEGO	47
7.1	PROBLEMY EKONOMICZNE	50
	BIBLIOGRAFIA	51
ZAŁĄCZNIK 1.	WYTYPOWANIE OBSZARÓW CICHYCH NA TERENACH POZA MIASTAMI < 100 TYS. MIESZKAŃCÓW - KOSZALIN	54
7.2	PROCEDURA WYZNACZANIA OBSZARÓW CICHYCH	54
ZAŁĄCZNIK 2.	WYTYPOWANIE OBSZARÓW CICHYCH NA PRZYKŁADZIE MIASTA > 100 TYS. MIESZKAŃCÓW (SOSNOWIEC).	65
ZAŁĄCZNIK 3.	PRZEGLĄD DZIAŁAŃ ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM OBSZARÓW CISZY W UE	72

Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych¹.

Praca została zrealizowana w ramach projektu nr POIS.02.01.00-00-0003/19-00 pn.: „Wzmocnienie monitoringu hałasu w zakresie opracowywania map hałasu”, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, w ramach II Osi Priorytetowej Ochrona Środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu; Działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska.

1 Cel pracy

Celem pracy jest wsparcie merytoryczne organów, które wyznaczają obszary ciche.

W ramach pracy omówiono cele tworzenia obszarów cichych, przedstawiono kryteria wyboru obszarów, jako cichych i sposoby ich wyznaczania.

Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. *odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku* (1) uznaje potrzebę zachowania obszarów o dobrej jakości akustycznej, zwanych „obszarami cichymi”, w celu ochrony europejskiego stanu akustycznego środowiska, a tym samym poprawy dobrostanu i jakości życia obywateli. Dyrektywa ta nie zawiera jednak szczegółowych informacji na temat tego, w jaki sposób kraje, regiony i miasta mają definiować i wyznaczać obszary ciche na swoich terytoriach.

Przedstawiono tu zatem metodologię wyznaczania obszarów cichych w Polsce na podstawie doświadczeń krajowych i europejskich.

2 Cele tworzenia obszarów cichych i ich znaczenie.

Hałas w środowisku jest jednym z głównych problemów środowiskowych Europy. W Polsce, tak jak i w całej Europie, podjęto szczególne środki i inicjatywy w sprawie ograniczenia hałasu w środowisku. Jednym z kluczowych dokumentów jest Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. *odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku*, w preambule której napisano: „*Osiągnięcie wysokiego poziomu ochrony zdrowia i środowiska jest częścią polityki wspólnotowej, a jednym z celów, do jakich należy dążyć jest ochrona przed hałasem.*” Słowa te odnoszą się w sposób bezpośredni do tzw. Zielonej Księgi z roku 1993, w której po raz pierwszy mowa była o tzw. obszarach cichych.

Zgodnie z definicją zawartą w tejże dyrektywie:

¹ W polskim tłumaczeniu Dyrektywy 2002/49/WE mowa jest o obszarach ciszy, natomiast w ustawie Prawo ochrony środowiska wprowadzono pojęcie „obszar cichy”. W niniejszym opracowaniu używa się tych pojęć zamiennie.

„**obszar cisy w obrębie aglomeracji**²” - oznacza obszar, którego granice wyznacza właściwy organ – na przykład obszar, w którym narażenie na hałas z jakiegokolwiek źródła nie przewyższa określonej wartości L_{den} lub innego odpowiedniego wskaźnika hałasu, wyznaczonego przez Państwo Członkowskie,

„**obszar cisy na otwartym terenie poza miastem**” - oznacza obszar, którego granice wyznacza właściwy organ – na przykład obszar, w którym nie występują zakłócenia hałasem komunikacyjnym, przemysłowym lub z działalności rekreacyjnej.

Zielona Księga jest dokumentem, który zapoczątkował Perspektywiczną (Przyszłościową) Politykę Hałasową (Future Noise Policy), będącym podstawą polityki krajów członkowskich w zakresie ochrony środowiska przed hałasem.

W Księdze tej wyróżniono dwie fazy działań, które mają na celu nie pogarszanie klimatu akustycznego w środowisku:

- faza pierwsza - działania dążące do tego by nie wzrósł procent populacji, która jest w chwili obecnej narażona na hałas, poziom dźwięku $L_{AeqN} = 55 - 65$ dB,
- faza druga - działania dążące do tego by nie wzrósł procent populacji narażonej obecnie na hałas, poziom dźwięku $L_{AeqN} < 55$ dB.

W polskiej ustawie z dnia 21 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (2) w art. 3 wprowadzono jedynie definicję takiego obszaru w pkt. 10.a), gdzie przez **obszar cichy w aglomeracji** - rozumie się obszar, na którym nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem hałasu L_{DWN} , zaś w pkt. 10.b) zdefiniowano **obszar cichy poza aglomeracją** jako obszar, który nie jest narażony na oddziaływanie hałasu komunikacyjnego, przemysłowego lub pochodzącego z działalności rekreacyjno-wypoczynkowej;

Dodatkowo o wspomnianych wyżej obszarach jest także mowa w art. 118b. 1.:

„Rada powiatu może, w drodze uchwały, wyznaczyć obszary ciche w aglomeracji lub obszary ciche poza aglomeracją uwzględniając szczególne potrzeby ochrony przed hałasem tych obszarów i podając wymagania zapewniające utrzymanie poziomu hałasu przynajmniej na istniejącym poziomie.”

Tutaj należy rozróżnić pojęcia: cisy, obszaru cichego, obszaru z prawidłowym klimatem akustycznym.

*Zgodnie z definicjami zawartymi w słowniku języka polskiego: **cisza** jest to stan, w którym nie rozlegają się żadne dźwięki, zaś **cichy** dźwięk oznacza dźwięk mało słyszalny. Za **prawidłowy klimat akustyczny** w czysto formalny sposób przyjmuje się obszar, na którym nie występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych hałasu. Może, zatem wystąpić sytuacja, gdzie występuje prawidłowy klimat akustyczny, ale występuje **hałas** tj. głośne dźwięki zakłócające spokój.*

² Należy tutaj zaznaczyć, iż w ustawie Poś przez aglomerację rozumie się miasto lub kilka miast o wspólnych granicach administracyjnych zaś w Dyrektywie 2002/49/WE „aglomeracja” oznacza część terytorium, którego granice wyznacza Państwo Członkowskie, o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. i gęstości zaludnienia powodującej, że Państwo Członkowskie uznaje je za obszar zurbanizowany; W niniejszym opracowaniu, przyjęto, wszystkie miasta > 100 tys. mieszkańców, dla których sporządzane są strategiczne mapy hałasu.

Stąd wybór obszaru cichego, oprócz formalnych, akustycznych kryteriów opierać się powinien o kryteria **pozaakustyczne**, często **subiektywne** (opisane w dalszej części opracowania).

Dotychczasowe zapisy w prawie polskim jak i w Dyrektywie 2002/49/WE są lakoniczne. W chwili obecnej nie ma jeszcze satysfakcjonującej i całościowej metodologii wyznaczania obszarów cichych. Niniejsza publikacja opiera się w głównej mierze o opracowania krajowe (3) oraz europejskie (4) (5) (6).

W tym miejscu należy wspomnieć o możliwości ustanawiania na szczeblu lokalnym tzw. *Stref ciszy*. Tworzy się je, aby zapewnić odpowiednie warunki akustyczne na terenach przeznaczonych na cele rekreacyjno-wypoczynkowe głównie w obszarze zbiorników wodnych oraz wokół jego brzegów a także na terenie obszarów leśnych. Na ich terenie obowiązują ograniczenia lub zakaz używania jednostek pływających z napędem spalinowym. Na określonych obszarach nie wolno emitować hałasu powyżej 45 dB. Kierując się troską o zachowanie naturalnego klimatu ciszy wprowadzono np. zakazy wnoszenia - użytkowania na jego terenie urządzeń i sprzętów emitujących dźwięk np. nagłośnienia lub użytkowania łodzi motorowych.

Za naturalne bastiony ciszy uznaje się, co do zasady, parki narodowe i rezerwy przyrody. Kompetencje w sprawie utworzenia stref ciszy należą do rad powiatów.

W niniejszej pracy zaproponowano sposób wyznaczenia obszarów cichych w odniesieniu do prawa polskiego, jak i europejskiego na przykładzie miasta Sosnowiec oraz dróg głównych zlokalizowanych na terenie powiatu miejskiego Koszalin.

2.1 Cel

Opracowywane programy ochrony środowiska przed hałasem odnoszą się do dwóch kategorii terenów, na których:

- występują większe lub mniejsze przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu; w takiej sytuacji należy podejmować różnego rodzaju działania naprawcze zmierzające do ograniczenia hałasu (**ochrona czynna**),
- zachowały się dobre warunki akustyczne środowiska, gdzie poziomy dźwięku nie wykraczają poza poziomy dopuszczalne; na takich obszarach należy dążyć do zachowania tego korzystnego stanu (**ochrona bierna**), m.in. w formie ustanowienia **obszaru cichego**.

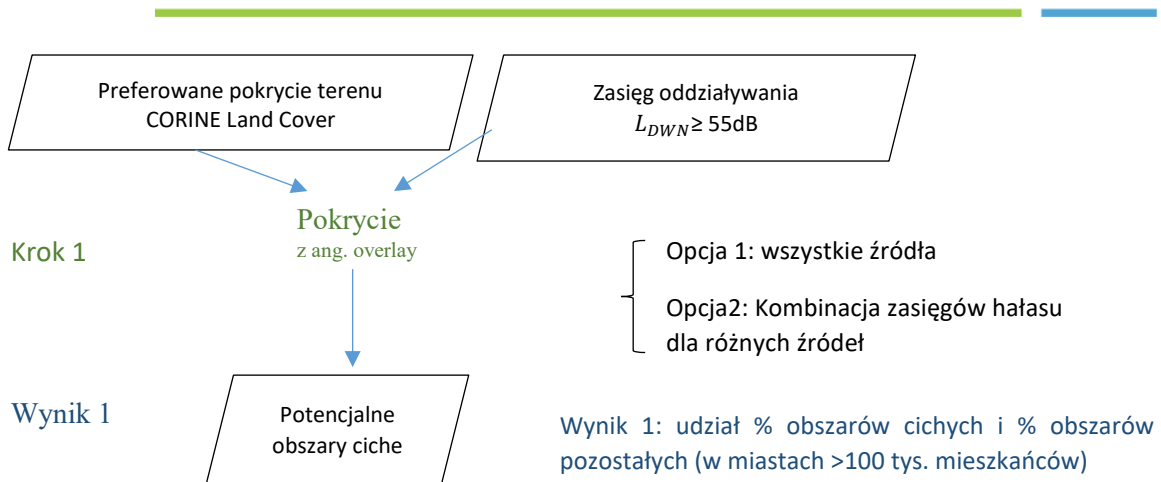
W tym kontekście należy przyjąć, że podstawowym celem tworzenia obszarów cichych byłoby spełnienie zasady prewencji, a więc zachowanie dobrych warunków akustycznych wszędzie tam, gdzie one jeszcze występują.

Analizując aktualny stan klimatu akustycznego wynikający ze strategicznych map hałasu z jednej strony oraz możliwości techniczno-ekonomiczne działań w zakresie akustyki środowiska z drugiej strony, stwierdzono, że na obecnym etapie pojęcie „**obszar cichy**” połączyć należy z **zasadą prewencji** (nie pogarszania klimatu akustycznego tam, gdzie zachował się dobry jego stan). Na obszarze tym należy jednocześnie pogodzić dotychczasowe i planowane funkcje, np. mieszkaniowe z usługami podstawowymi itp. z działaniami zapewniającymi ograniczenie hałasu. Jednocześnie podstawowy cel tworzenia „obszarów cichych” nie powinien zakłócać potrzeby rozwoju tych terenów.

Ich rozwój powinien być zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju. Ochrona klimatu akustycznego jest bowiem trudna do utrzymania w przypadku rozwoju urbanistycznego. Należy mieć na uwadze, że tworzenie obszarów cichych ma wybitnie konserwatorski charakter. Zaleca się ich tworzenie w szczególności na terenach rekreacyjno-wypoczynkowych, usług zdrowia, usług religijnych, usług oświaty i nauki, spełniających funkcje ochronne, na których zachowanie ciszy jest z różnych powodów istotne. Oczywiście powinny to być obszary na terenie, których nie występują istotne źródła dźwięku, tj. dzwony kościelne, nagłośnienie mszy, czynne boiska sportowe. Wyłączenie pewnych rejonów miast (w związku z ustanowieniem obszaru cichego) z intensywniejszych form zagospodarowania i lokalizacji niektórych „hałaśliwych”, a niezbędnych dla funkcjonowania miasta obiektów, spowoduje konieczność ich koncentracji w innych rejonach, mogąc pogorszyć tym samym tam standard akustyczny. Mogłoby to oznaczać zapewnienie komfortowych warunków zamieszkania dla pewnej grupy mieszkańców kosztem innych mieszkańców. Obszary ciche mogą być, według źródeł (7), określane jako obszary ciszy, spokoju, ponieważ terminy te są ściśle związane z doświadczeniem osób korzystających z tych obszarów. Chociaż nie istnieje jednoznaczna definicja terminu „obszar cichy”, eksperci na ogół zgadzają się, że cicha okolica to taka, w której panuje przyjemny krajobraz dźwiękowy, w którym hałas, tj. dźwięk niepożądany, jest nieobecny lub przynajmniej niedominujący (8) (6). Poza tym obszary ciche mają zazwyczaj inne cechy niż obszary po prostu z niskim poziomem hałasu, ponieważ zapewniają na przykład bezpieczne i czyste miejsce lub przyjemny widok, najlepiej obejmujący zieleni lub wodę (8). Obszary te można znaleźć w miejskich parkach, na terenach osiedli, na dziedzińcach, w ogrodach, na terenach rekreacyjnych itp. Na obszarach wiejskich często pokrywają się one z parkami przyrodniczymi lub obszarami chronionymi, ale mogą również stanowić część użytków rolnych lub nieużytkowanych gruntów poza miastem.

3 Przegląd metod stosowanych w krajach Unii Europejskiej do wyznaczania obszarów cichych.

W rozdziale tym dokonano przeglądu metod stosowanych do wyznaczania obszarów cichych w krajach Unii Europejskiej. Dokonano tego w oparciu o dostępną literaturę, w głównej mierze o opracowanie Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska EEA pn. „Good practice guide on quiet areas” (6) oraz „Environmental noise in Europe – 2020” (7) gdzie przedstawiono wyniki pochodzące od przedstawicieli krajów członkowskich. Przeanalizowano w nich szeroki wybór sposobów identyfikacji obszarów cichych. Zrobiono to zarówno w kontekście miast powyżej 100 tys. mieszkańców, jak również terenów otwartych poza miastem w oparciu o zapisy Dyrektywy 2002/49/WE. Schemat postępowania przedstawiono na ilustracji poniżej (Rysunek 1).



Rysunek 1 Zastosowana metodologia identyfikacji potencjalnych miejskich obszarów cichych zebranych przez KE (4)

Dane raportowane w ramach Dyrektywy 2002/49/WE obecnie zawierają niewiele informacji o tym, jak kraje, regiony i miasta europejskie definiują i chronią obszary ciche na swoim terenie.

EEA za pomocą kwestionariusza zebrała informacje od krajowych przedstawicieli ds. hałasu z 21 krajów, siedmiu regionów i 45 miast europejskich na temat praktyki wyznaczania i ochrony obszarów cichych (9). Wyniki pokazały, że większość krajów, regionów i miast posiada definicje obszarów cichych oraz kryteria ich wyznaczania. Spośród krajów, które udzieliły odpowiedzi, 85% wskazało, że posiada kryteria wyznaczania obszarów cichych na ich terytoriach, a 60% wyznaczyło co najmniej jeden obszar cichy. Na podstawie udzielonych informacji stwierdzono, że zastosowane kryteria są różne dla obszarów cichych na terenie otwartym i dla obszarów cichych na terenach miejskich. Odpowiedzi wskazują, że większość krajów koncentruje się tylko na obszarach cichych na terenie miast > 100 tys. mieszkańców.

Należy tutaj wspomnieć, że porównanie hałasu w miastach do czasu wprowadzenia metody Cnossos-EU jest trudne ze względu na stosowanie przez Państwa członkowskie różnych metod oceny hałasu.

Spośród ankietowanych miast około 60% wskazało, że stosuje pewne łagodzące lub zarządcze środki ochrony obszarów cichych na ich terenie. Większość zastosowanych środków jest bardzo podobna i polega na wykorzystywaniu w tym celu zarządzania i zmniejszenia hałasu transportowego. Środki urbanistyczne, które są używane do ochrony obszarów cichych, to np. wydzielone przejścia dla pieszych, oceny skutków hałasu wykonywane podczas procesu planowania i projektowania nowej infrastruktury. Zauważono małe zaangażowanie i świadomość publiczną w ochronie obszarów cichych. Większa promocja i świadomość wagi ustanawiania obszarów cichych mogłaby być korzystna, ponieważ, jak wynika z pozyskanych od miast informacji, jedną z przeszkód tworzenia obszarów cichych jest brak zainteresowania społeczeństwa tymi obszarami.

Ważną rolę przy wyznaczaniu obszarów cichych w prawie wszystkich schematach odgrywają wartości wskaźników hałasu. Jednak obok kryteriów akustycznych równie ważne są aspekty pozaakustyczne takie jak, przykładowo, walory naturalne, wizualne typowanego obszaru, dostęp społeczeństwa.

Państwa członkowskie o najbardziej rozwiniętym podejściu do pojęcia krajobrazu dźwiękowego

(Belgia, Holandia, Szwecja i Wielka Brytania) przyjmują, że pojęcie jakości akustycznej odnosi się również do tego, jak dany obszar jest postrzegany przez ludzi, w tym również czy jest zachowana równowaga między poszukiwanymi i niechcianymi dźwiękami a wartością terenu rekreacyjnego lub czy aktualny poziom dźwięku w odniesieniu do terenu i sposobu jego użytkowania jest odpowiedni. Takie podejście wymusza jednak określenie nowych rodzajów wskaźników, a także wyznaczenie nowej metody identyfikacji lub pomiaru postrzeganej jakości akustycznej / uznanie terenów za obszary ciche.

Niewielka liczba badań ewaluacyjnych przeprowadzonych na terenie Europy uniemożliwia jednoznacznie wskazanie, które kryteria powinny być obligatoryjne.

Bardziej złożone metody, np. stosowane w Belgii i Szwecji, wymagają większej liczby danych i mogą być problematyczne przy próbie kontrolowania poziomu ciśnienia akustycznego, gdy wyznaczane są obszary ciche. Niemniej jednak należy podkreślić, że definicja obszarów cichych w mieście > 100 tys. mieszkańców zakłada, że dla danego źródła hałasu poziomy ciśnienia akustycznego mogą być mierzone w oderwaniu od innych rodzajów dźwięków, takich jak dźwięki pożądane przez ludzi i przyrodę. W miastach > 100 tys. mieszkańców pożądane dźwięki mogą być równie głośne, jak dźwięki niepożądane.

Obszary ciche są również postrzegane, jako te, które mają przyjemny krajobraz dźwiękowy (z ang. *soundscape*), stworzony przy użyciu dźwięków naturalnych lub wywołanych przez człowieka (10). Przykładem takich dźwięków antropogenicznych jest fontanna w miejskim parku, której odgłosy mogą maskować hałas pochodzący od ruchu drogowego. Zauważmy, że większość obecnie stosowanych mierników poziomu dźwięku nie ma możliwości oddzielenia poziomu ciśnienia akustycznego pochodzącego od źródeł hałasu od poziomu ciśnienia akustycznego dźwięków pożądanych. W związku z czym szczegółowy pomiar poziomu ciśnienia akustycznego hałasu od źródła w zacinznej okolicy miasta > 100 tys. mieszkańców może być praktycznie niemożliwy. Rozwiązaniem jest całkowite poleganie na obliczonych poziomach ciśnienia akustycznego na podstawie strategicznych map hałasu, które często nie są odzwierciedleniem pomiaru rzeczywistego in - situ. Potwierdza to obserwację, że istnieje potrzeba nowego podejścia do pomiarów jakości akustycznej obszarów cichych, które przekraczają określone wartości poziomu ciśnienia akustycznego. Pojęcie krajobrazu dźwiękowego jest jednym z takich nowych podejść.

Prostsze podejście, na przykład w oparciu jedynie o wskaźnik L_{DWN} , może być skuteczne dla obszarów cichych na terenach otwartych poza miastem. Tam, bowiem jest bardziej prawdopodobne, że głośniejsze dźwięki pochodzą ze źródeł takich jak komunikacja, przemysł lub zajęcia rekreacyjne. Można wówczas przyjąć, że jeśli poziom ciśnienia akustycznego jest poniżej pewnego poziomu, np. < 40 dB w spokojny dzień, obszar jest prawdopodobnie wolny od takich źródeł. Na terenie regionów Holandii ustanowiono specjalne przepisy na mocy, których regionalni inspektorzy mają uprawnienia do ograniczania wykonywania głośniejszych czynności przed ich wystąpieniem lub po ich wystąpieniu, na przykład w odniesieniu do sportów motorowych. Taki mechanizm nie występuje lub raczej nie jest sprecyzowany, jeśli chodzi o programy ochrony przed hałasem wykonane zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE. Podobne ograniczenia są wprowadzone w Berlinie. Zgodnie z prawem na terenie miasta obowiązuje cisza nocna w godzinach 22:00 - 6:00. Na terenie niektórych budynków mogą również obowiązywać dłuższe godziny ciszy nocnej. Niektóre zasady obejmują tzw. Mittagsruhe – ciszę w godzinach od 13:00 do 16:00. W godzinach ciszy nocnej nie wolno hałasować i przeszkadzać sąsiadom. Ponadto, niedziela i święta państwowe są dniami tzw. spokojnymi. Urządzenia głośne, takie jak kosiarki, dmuchawy do liści, przycinarki do trawy, piły łańcuchowe i nożyce do żywopłotu, mogą

być używane tylko w dni powszednie w godzinach od 9:00 do 13:00 i od 15:00 do 17:00. Nie można z nich korzystać w niedziele i święta. Z ograniczeń tych zwolnieni są jedynie pracownicy miejscy, którzy mogą korzystać z tych narzędzi od 6:00 do 22:00 w dni powszednie.

Europa wciąż się rozwija, zaś opracowywane programy ochrony przed hałasem wykonywane zgodnie z zapisami Dyrektywy 2002/49/WE nie zawsze chronią ciszę (11). Wyniki strategicznych map hałasu wskazują, że, pomimo licznych działań, w dalszym ciągu istnieją miejsca, gdzie występują tendencje wzrostu poziomu hałasu w środowisku. Powstają zakłady przemysłowe, następuje rozwój komunikacji, a zarządzający danym terenem nie uwzględniają rozwiązań, jakie niesie współczesna nauka. Nie chodzi tu tylko o wprowadzanie tzw. dźwięków kojących, ale o wykorzystanie roślinności, która mogłaby funkcjonować w krajobrazie wzdłuż ekranów akustycznych budowanych w mieście. Prawdopodobnie dobrana roślinność umożliwiłaby w najbliższym sąsiedztwie zarówno kształtowanie klimatu akustycznego, jak i pochłanianie innych rodzajów zanieczyszczeń powietrza.

Dane literaturowe pokazują, że kryteria wyboru stosowane do wyznaczenia obszarów cichych w miastach > 100 tys. mieszkańców są bardzo zróżnicowane. Zauważalny jest bardzo duży rozrzut wartości wskaźników hałasu dla obszarów cichych (Tabela 1). Wartość wskaźnika L_{DWN} od 35 dB do 60 dB oraz wskaźnika L_N od 30 dB do 50 dB.

Wydaje się poza tym, że tło akustyczne odgrywa ważną rolę w kryteriach wyboru obszarów cichych wewnątrz aglomeracji, pomimo, iż występuje duża zmienność zakresów i stosowanych wskaźników hałasu (Tabela 1). Poziomy dźwięku nie są jedynym istotnym czynnikiem wyznaczającym te obszary.

Tabela 1 Zakres poziomów hałasu i wskaźników hałasu stosowanych w EU do wyznaczania obszarów cichych w mieście > 100tys. mieszkańców EEA 2020 ETC/ATNI (2019c) (7).

	≤ 30	≤ 35	≤ 40	≤ 45	≤ 50	≤ 55	≤ 60	≤ 65
L_{DWN}								
L_D								
L_N								
L_W								
L_{AeqD}								
L_{AeqN}								

Inne czynniki brane pod uwagę przy określaniu obszarów cichych to te związane z walorami wizualnymi oraz naturalnymi danego obszaru, odległością od źródeł hałasu, subiektywną percepcją obszaru, dostępnością do terenu i jego wielkością tak samo, jak rodzaj zagospodarowania terenu i jego funkcjonalność (Tabela 2). Kryteria te opisano w dalszej części opracowania (patrz rozdział 4).

Tabela 2 Kryteria stosowane w EU do ustalania obszarów cichych w mieście > 100 tys. mieszkańców (7).

Typ kryterium	Kryterium
Akustyka	<ul style="list-style-type: none"> Poziomy hałasu na znacznej powierzchni, które są poniżej określonego w danym kryterium poziomu hałasu (Tabela 1) Różnice w poziomach hałasu między „obszarem cichym” a otaczającymi obszarami — różnice pomiędzy 6 dB(A) a 15 dB(A)

Typ kryterium	Kryterium
Urbanistyka	<ul style="list-style-type: none"> • Tereny wrażliwe (tj. szpitale, szkoły); tereny rekreacyjne (tj. place zabaw, obiekty sportowe, teatry plenerowe); parki, obiekty dziedzictwa kulturowego (tj. zamki, kościoły, archeologiczne obszary) i tereny publiczne (tj. place miejskie, cmentarze);
Pokrycie terenu	<ul style="list-style-type: none"> • Pokrycie terenu wodami / zielenią (tj. wysoki stopień roślinności, parki miejskie, ogrody, zielone obszary miejskie, wody powierzchniowe);
Lokalizacja	<ul style="list-style-type: none"> • Minimalna odległość od hałaśliwej działalności przemysłu i głównych dróg; • Obszary w obrębie lub przylegające do terenów osadniczych gęsto zaludnionych lub w pobliżu obszarów zamieszkałych;
Dostępność	<ul style="list-style-type: none"> • Tereny ogólnodostępne; • Tereny naturalne połączone w czytelny ciągły układ, połączenie miast poprzez lasy, tereny zielone, parki, pola i łąki z przyległymi obszarami krajobrazowymi; • Ciche trasy z funkcją sieci — łączące trasy w atrakcyjnych otwartych, zielonych przestrzeniach śródmiejskich, które położone są z dala od głównych ciągów komunikacyjnych;
Powierzchnia	<ul style="list-style-type: none"> • Wymagana minimalna powierzchnia obszaru — zgłoszono różne rozmiary od 3 000 m² do 90 000 m²
Walory wizualne	<ul style="list-style-type: none"> • Obszary o ugruntowanym znaczeniu krajobrazowym lub atrakcyjności estetycznej
Subiektywna ocena	<ul style="list-style-type: none"> • Tereny postrzegane, jako posiadające przyjemny krajobraz dźwiękowy

3.1 Dostępność potencjalnych obszarów cichych w miastach

Większość wyznaczonych, w krajach Unii Europejskiej, obszarów cichych wewnątrz miast > 100 tys. mieszkańców jest zabezpieczona przed wzrostem hałasu i została ujęta w programach ochrony przed hałasem. Instrumenty wykorzystywane do tej ochrony obejmują zarówno planowanie ruchu, jak i działania bardziej strategiczne dot. planowania rozwoju miast, które to powinno uwzględniać oddziaływanie hałasu, jako ważny aspekt, który należy wziąć pod uwagę.

Analiza trendu zmian dokonana na podstawie danych pochodzących ze strategicznych map hałasu wykonanych w latach 2012 i 2017 w odniesieniu do liczby potencjalnych obszarów cichych na terenach miejskich wskazuje na wzrost ich liczby występowania głównie na obszarach sklasyfikowanych, jako tereny zielone i tereny wód powierzchniowych (12). Zmiana potencjalnych obszarów cichych różni się w zależności od miasta i zidentyfikowano potrzebę dalszego badania w celu ustalenia, czy ta zmienność między miastami wynika z innych czynników, takich jak stosowanie różnych metod modelowania hałasu drogowego (12).

Odsetek terenów zielonych jest ważny, ale sam w sobie nie zapewnia dobrej dostępności. Zdarzają się przypadki wysokiego udziału terenów zielonych i ich niskiej dostępności, zwłaszcza, gdy większość terenów zielonych jest skoncentrowana na peryferiach (np. Sofia, **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**).

Dostępność została oceniona poprzez pryzmat łatwości utworzenia obszarów cichych na poszczególnych terenach. Przyjęto, że w pierwszej kolejności są to tereny zielone/wód powierzchniowych, dla których $L_{DWN} \leq 55$ dB.

Do analiz zostały wykorzystane dostępne strategiczne mapy hałasu dla źródeł przekazanych w ramach wypełniania obowiązków zgodnych z Dyrektywą 2002/49/WE (hałas drogowy, kolejowy, lotniczy

i przemysłowy) oraz dane z CORINE Land Cover 2018 –pokrycia terenów. W sumie tylko 17 miast przekazało wszystkie niezbędne informacje wymagane do przeprowadzenia analizy dostępności obszarów cichych na ich terytorium. Zastosowane metody do tej oceny są opisane bardziej szczegółowo w raporcie ETC/ATNI Report 10/2019: Status of quiet areas in European urban agglomerations (12).

Powierzchnię potencjalnych obszarów cichych w analizowanych miastach oceniono w zależności od pokrycia terenu (7). Odsetek mieszkańców z obszarów, gdzie $L_{DWN} \leq 55$ dB, wynosi od 28% w Dusseldorfie do 70% w Hamburgu (Rysunek 2).

Przeanalizowano ponadto usytuowanie terenów mieszkalnych i w 9 z 15 miast są one głównie zlokalizowane w miejscach, gdzie występują poziomy hałas $L_{DWN} \geq 55$ dB.

Pod względem dostępności obszarów cichych z terenami zielonymi/wodami powierzchniowymi, zaobserwowano różnicowanie pomiędzy poszczególnymi miastami, które waha się od 35% w Kolonii do 85% w Lozannie. W większości spośród 15 miast, z wyjątkiem Kolonii i Dusseldorf, znaczna część terenów zielonych/wód powierzchniowych znajduje się na obszarach $L_{DWN} \leq 55$ dB. Wyniki te ściśle zależą od sieci infrastruktury drogowej w centrum miast i ich okolicach, która może prowadzić do fragmentacji potencjalnych obszarów cichych na terenie miast > 100 tys. mieszkańców.

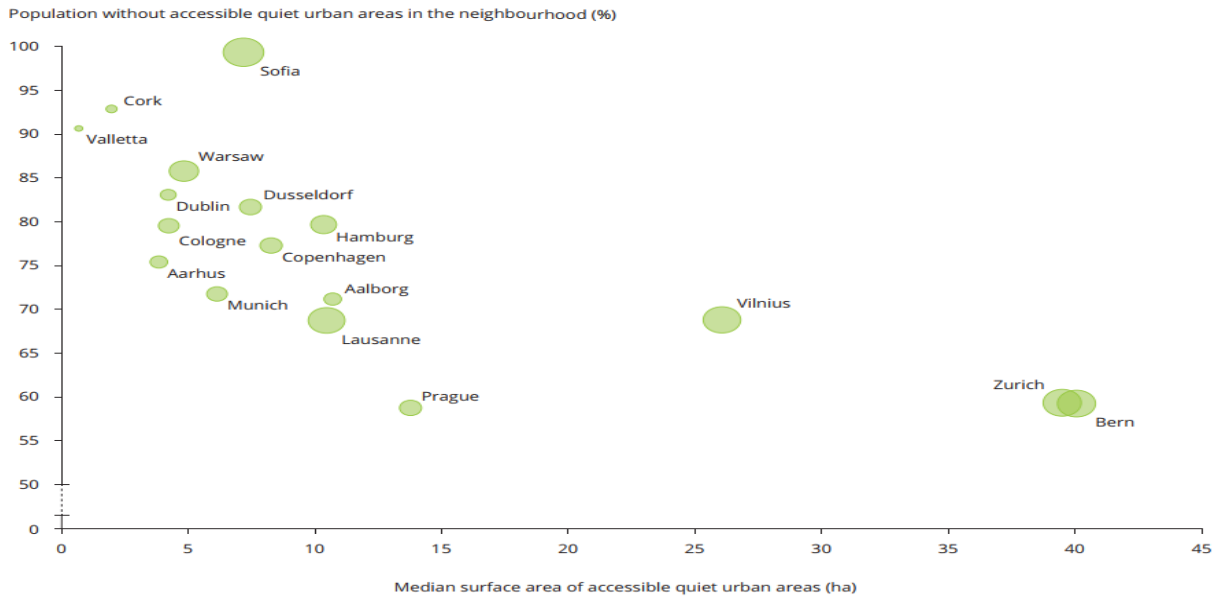
Miasta na terenie, których usytuowane są lotniska, również mają mniejszy udział obszarów cichych w wyniku oddziaływania na znacznej ich części hałasu lotniczego.

3.2 Przystępność potencjalnych obszarów cichych w miastach

Przystępność obszarów cichych tj. ocena miejsc, do których można łatwo dotrzeć. Przystępność obszarów cichych, jak i terenów zielonych, wykazały pozytywny wpływ na zdrowie i dobre samopoczucie społeczności lokalnych (13). W miastach mieszka, bowiem 72% ludności UE, dlatego ważne jest by zapewniony był na ich terenie odpowiedni dostęp do obszarów cichych i terenów zielonych, co umożliwi wykonywanie ćwiczeń fizycznych, relaks i odpoczynek od stresu.

Przystępność potencjalnych obszarów ciszy została oceniona w miastach, dla których były dostępne strategiczne mapy hałasu z roku 2017, tj. mapy emisji dla dróg, kolei i lotnisk. Łącznie przeanalizowano 17 miast. Potencjalne obszary ciche, które zostały wybrane, to obszary o poziomach hałasu $L_{DWN} \leq 55$ dB, które pokryte są terenami zielonymi lub wodami powierzchniowymi i zajmują co najmniej 1 ha. Oprócz strategicznych map hałasu – emisji, analiza wymagała dodatkowych zbiorów danych, takich jak pokrycie terenu (14), rozmieszczenie ludności wewnątrz obszarów miejskich (15) i sieci ulic (Geofabryka, 2019 [<https://www.geofabrik.de>]). Stosowane do tego metody oceny są opisane bardziej szczegółowo w raporcie pn. *Status of quiet areas in European urban agglomerations* Eionet Report - ETC/ATNI 2019/10 (12).

Przystępność obszarów cichych została określona poprzez obliczenie liczby osób, które mogą dotrzeć do obszaru cichego (w tym tereny zielone lub wody powierzchniowe) spacerem w ciągu 10 minut.



Notes: Bubble size represents the share of potential quiet areas over the total land area of the city. The potential quiet areas that were chosen were areas with noise levels below 55 dB L_{den} that have a green or blue land cover and extend to at least 1 ha.

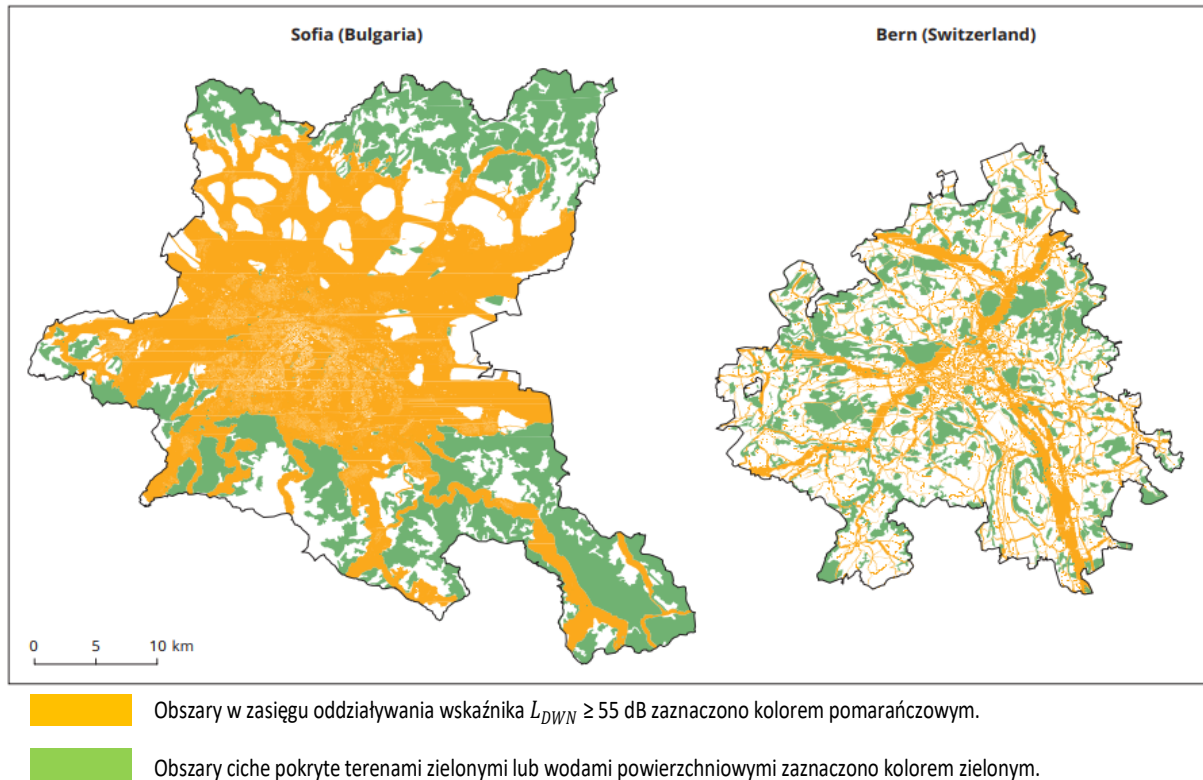
Source: ETC/ATNI (2019c).

Rozmiar kółeczka reprezentuje udział powierzchni potencjalnych obszarów cisyzy w całkowitej powierzchni miasta. Potencjalne obszary ciche, które zostały wybrane, to obszary o poziomach hałasów $L_{DWN} \leq 55$ dB, które pokryte są terenami zielonymi lub wodami powierzchniowymi i zajmują, co najmniej 1 ha.

Rysunek 2 Udział procentowy populacji, która nie ma dostępu do obszarów cichych w sąsiedztwie, oraz udział obszarów cichych w całkowitej powierzchni badanych miast. (7)

Na schemacie powyżej (Rysunek 2) pokazano udział procentowy populacji, która nie ma dostępu do obszarów cichych w sąsiedztwie, oraz udział obszarów cichych w całkowitej powierzchni badanych miast. W oparciu o te dane, obejmujące 17 miast, widać, że w większości miast od 65% do 85% ludności nie ma w sąsiedztwie swojego miejsca zamieszkania dostępu do potencjalnych obszarów cichych (tereny zielone, wody powierzchniowe). Zauważmy, że mediana powierzchni obszarów cichych, które są usytuowane w ciągu 10 minut spacerem wynosi od 5 do 10 ha dla większości ocenianych miast. Miasta o bardzo podobnym udziale terenów zielonych/wód powierzchniowych mogą różnić się dostępnością do obszarów cichych. Tak jest w przypadku Sofii i Berna: udział terenów zielonych, obszarów cichych wynosi odpowiednio 27% i 24 % całkowitej powierzchni gruntów, ale tylko 7 ha jest dostępne w Sofii, w porównaniu z 40 ha w Bernie.

Wyniki wskazują, że chociaż wielkość powierzchni obszarów cichych jest ważna, aby zapewnić do nich dobrą dostępność, inne czynniki, takie jak ich lokalizacja, będą miały wpływ na liczbę osób, które mogą z nich skorzystać. Na przykład w przypadku Sofii wytypowano duże połacie obszarów cichych na terenach zielonych zlokalizowanych na obrzeżach miasta, jednak obszary te nie są dostępne dla większości mieszkańców – spacer zajmuje więcej niż 10 minut (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**). Tylko 1% mieszkańców Sofii ma do nich dostęp, w Bernie natomiast ponad 40 % populacji może znaleźć obszary ciche – tereny zielone, w trakcie 10 minutowego spaceru.



Rysunek 3 Mapy potencjalnych obszarów cichych dla miast Sofia (Bułgaria) i Berno (Szwajcaria) (7)

Można tu przytoczyć pozytywny przykład Warszawy, która, podobnie jak Berno, ma na swoim terenie enklawy zielone (potencjalne obszary cisy) właśnie w centrum – na przykład otwarte osiedla mieszkaniowe z początku drugiej połowy XX w. bogate w zieleń, ogólnodostępne skwery.

Należy jednak zauważyć, że wyniki przedstawione w omawianej publikacji (7) nie mogą być w pełni ze sobą porównywalne ze względu na możliwe zastosowanie różnych metod oceny hałasu dla obu miast.

We wcześniejszych pracach można było się spotkać z tzw. **Wskaźnikiem adekwatności cisy (QSI)** (4), z ang. Quietness Suitability Index. Wskaźnik ten opisuje stopień cisy biorąc pod uwagę obiektywne warunki akustyczne (wyznaczone w oparciu o strategiczne mapy hałasu) oraz czynniki subiektywne w rodzaju postrzegania cisy kojarzonej z jak najmniejszym stopniem przekształcenia środowiska naturalnego.

Na wskaźnik QSI składają się 2 główne elementy:

- Stopień zakłócania hałasem w powiązaniu z odległością od źródeł hałasu (kryteria obiektywne, dane ilościowe);
- Wymiar percepcyjny odczuwania cisy przez człowieka (kryteria subiektywne, dane jakościowe). Wymiar ten jest związany z wagą przypisywaną elementom przyrodniczym

i konfiguracji krajobrazu. Określony w wyniku reklasyfikacji bazy CLC³ w oparciu o indeks tzw. *Hemerobii*⁴. Rozpatrywana (4) była skala *Hemerobii* od 0 (środowisko naturalne) do 7 (środowisko silnie przekształcone). Aby objąć aspekt percepcyjny w modelu QSI zastosowano pochodzący z indeksu *Hemerobii* – stopień naturalności danego obszaru. Indeks ten jest oparty na CLC, a zatem dostępny w całej Europie. Pełną skalę wskaźnika *Hemerobii* (0 - 7) unormowano do prostej skali od 0 do 1. W ten sposób powstał wskaźnik QSI (Tabela 3). Dolną granicę tej skali określono, jako wartość nieodpowiednią dla ciszy (= 0), czyli miejsca silnie przekształcone przez człowieka. Górną granicę tej skali (= 1) określono, jako wartość odpowiednią dla ciszy, czyli miejsca najbardziej zbliżone do naturalnych (Jalas, 1955 (16); Blume and Sukopp, 1976 (17)).

Tabela 3 Wartości wskaźnika *Hemerobii* i wskaźnika QSI (4)

<i>Dominujący charakter środowiska</i>	<i>Wskaźnik Hemerobii</i>	<i>Przeskalowywanie do wskaźnika QSI</i>
<i>Środowisko sztuczne (silnie przekształcone)</i>	7	0
	6	0,17
	5	0,33
	4	0,5
	3	0,67
	2	0,83
<i>Środowisko naturalne</i>	1	1

³ CLC - program CORINE Land Cover którego istotą jest dostarczenie aktualnej informacji dotyczącej pokrycia terenu/użytkowania ziemi na obszarze całej Europy w regularnym cyklu oraz wykazanie zmian zachodzących między kolejnymi cyklami.

⁴ Hemerobia (wskaźnikowa) – stopniowany typ reakcji środowiska naturalnego na antropopresję, czyli działalność człowieka.

4 Kryteria wyboru obszarów cichych

Wśród kryteriów wyznaczania i ustanawiania obszarów cichych, które zostały omówione do tej pory wymienić można dwa ich rodzaje:

Podstawowymi wskaźnikami dla wyznaczania obszarów cichych są wskaźniki długookresowe stosowane w procesie tworzenia strategicznych map hałasu L_{DWN} oraz L_N .

- kryteria liczbowe akustyczne,
- kryteria pozaakustyczne (pozostałe kryteria wyboru obszarów cichych wynikające chociażby z istniejącego lub planowanego zagospodarowania terenów).

Jak podają źródła (7) w znacznej liczbie krajów, miast i regionów Europy obowiązują różne kryteria wyboru obszarów cichych. Zestawiono je w załączniku do opracowania (Załącznik 3). Do tej pory wyznaczanie i ochrona obszarów cichych odbywała się głównie w miastach w szczególności tych z liczbą mieszkańców powyżej 100 tys. Należy zwiększyć postęp w wyznaczaniu i ochronie obszarów cichych na otwartym terenie.

Dostępność i przystępność obszarów cichych w miastach, w tym obszarów mieszkalnych i terenów zielonych, jest wysoce zależna od infrastruktury transportowej, w szczególności decydujący wpływ ma lokalizacja dróg i lotnisk na strukturę środowiska w mieście >100 tys. mieszkańców.

Obecność obszarów cichych w mieście nie gwarantuje dostępności ludności do tych obszarów, co sugeruje, że wyznaczanie obszarów cichych w miastach wymaga uwzględnienia także aspektów dostępności.

4.1 Kryteria liczbowe wyboru obszarów cichych

Kryteria liczbowe wyboru obszarów cichych dla obszarów w miastach o liczbie ludności powyżej 100 tys., jak również dla obszarów poza tymi miastami, zostały określone poprzez:

- wybór wskaźnika L_{DWN} lub/i L_N ,
- wybór kryterium liczbowego dla wybranego wskaźnika.

Dane literaturowe pokazują, że wybór wskaźnika jak również jego wartości liczbowej może być różny dla obszarów w miastach o liczbie ludności powyżej 100 tys. oraz dla obszarów poza tymi miastami (Tabela 5). Wartości wskaźników L_{DWN} lub/i L_N , w kontekście zdrowotnym, można określić zgodnie z dostępnymi opracowaniami i wytycznymi WHO. Wybrana wartość/wartości graniczne dla wyznaczania obszaru cichego, zgodne z tymi publikacjami⁵, ujęto w poniższych tabelach (Tabela 4, Tabela 5, Tabela 6).

W zasadzie można przyjąć, że do chwili obecnej na arenie międzynarodowej trwają dyskusje na temat właściwej definicji obszaru cichego w mieście >100 tys. mieszkańców i poza miastem.

W materiałach europejskich dotyczących ustalania obszarów cichych (5), wydanych także, jako tzw. „*position paper*” europejskich grup roboczych, sposoby postępowania w omawianym zakresie ujęto

⁵ Więcej na ten temat można znaleźć w opracowaniu pn. „Wytyczne oceny wskaźników zdrowotnych hałasu w środowisku”.

w trzech podstawowych grupach tematycznych:

- definicje, wskaźniki i kryteria ustalania obszarów cichych,
- identyfikacja obszarów cichych na strategicznej mapie hałasu,
- zalecenia dotyczące ochrony obszarów cichych.

Opierając się na wymaganiach Dyrektywy 2002/49/WE i innych dokumentach, a także biorąc pod uwagę wymagania merytoryczne przyjęto, że podstawowymi wskaźnikami dla wyznaczania obszarów cichych powinny być wskaźniki długookresowe stosowane w procesie tworzenia strategicznych map hałasu L_{DWN} oraz L_N .

Proponując krajowe wartości kryterialne poziomów dźwięku rozpatrywano różne czynniki i wpływy hałasu na człowieka.

Tabela 4 Poziome kryterialne ustalania obszarów cichych, proponowane w materiałach europejskich

Przesłanka	Opis	Wartość wskaźnika
		L_{DWN}
Zalecenia WHO	Pełna zrozumiałość mowy z odległości 1 m	47 dB
Zalecenia WHO	Granica umiarkowanej uciążliwości hałasu	52 dB
Poziom zakłócający zrozumiałość mowy (speech interference level)	Zrozumiałość cichego, kobiecego głosu z odległości 1 m	53 dB
Kryterium „dominacji dźwięków naturalnych”	Sytuacja, gdy dźwięki naturalne przekraczają o 5 dB imisję dźwięków wytwarzanych przez człowieka	40 dB

Tabela 5 Kryteria wyboru obszarów cichych na podstawie Good practice guide on quiet areas (4)

Typ	Wskaźnik	Tereny zurbanizowane w tym miasta >100 tys. mieszkańców	Obszary poza miastami
Wskaźnik akustyczny	$L_{eq(24h)}$	40 dB	25-45 dB
	L_{DWN}	50-55 dB	-
	L_{50}	-	35-45 dB
	L_{90}	-	30 dB
	L_{95}	30 dB	-
	L_D	45-55 dB	30-40 dB

Tabela 6 Propozycja poziomów **zalecanych** do ustalania obszarów cichych WHO 2018 (18)

Źródło hałasu	L_{DWN}	L_N	$L_{Aeq,24h}$
Hałas drogowy	53 dB	45 dB	-
Hałas kolejowy	54 dB	44 dB	-
Hałas lotniczy	45 dB	40 dB	-
Hałas od turbin wiatrowych	45 dB	-	-
Hałas impulsowy, pojedyncze sygnały, wartość średnioroczna	-	-	70 dB

Opierając się na powyższych danych zgodnie z WHO zaproponowano, aby poziomem kryterialnym

ustanowienia „obszarów cichych” dla obszarów w miastach o liczbie ludności powyżej 100 tys. oraz dla obszarów poza tymi miastami była wartość wskaźnika, ustalanego w zależności od występujących źródeł hałasu, nie wyższa niż wskazana w tabeli powyżej (Tabela 6), jeśli takie dane występują. W przypadku rejonów, w których sporządzane są strategiczne mapy hałasu i nieznane są wartości niższe, kryterium podstawowym powinien być wskaźnik $L_{DWN} \leq 55$ dB oraz mapy przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu w środowisku.

Obszary ciche zostały zdefiniowane dla wskaźnika L_{DWN} poniżej 55 dB dla hałasu drogowego, szynowego, lotniczego oraz przemysłowego i zostały sklasyfikowane, w zależności od rodzaju pokrycia terenu, jako obszary ciche o zabudowie mieszkalnej lub obszary ciche na terenach zielonych lub wodnych.

Skutki zdrowotne mogą wystąpić także dla wskaźnika L_{DWN} poniżej 55 dB. Jednak niniejsze analizy oparte są na mapach imisji wykonanych w ramach strategicznych map hałasu, zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE, dla których często dane dla $L_{DWN} \leq 55$ dB są niedostępne. Ze względu na brak dostępnych danych często używany jest termin „potencjalne obszary ciche” EEA 2020 (3).

4.1.1 Kryteria przyjęte w niniejszym opracowaniu

W przypadku obszarów cichych należy przyjąć, że **bezwzględnie na ich terenie nie powinny występować przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu w środowisku** (19), w szczególności w przypadku obszarów zlokalizowanych na terenach miejskich. Ich lokalizacja jest, więc zależna od charakteru rodzajów terenów faktycznie zagospodarowanych i rodzaju źródeł hałasu. Pamiętajmy, że zgodnie z ustawą Poś (2), słowo klucz to tereny faktycznie zagospodarowane, oraz że przyjęte w kraju wartości dopuszczalne hałasu w środowisku są dosyć wysokie. **Stąd dodatkowo zaleca się by poziomy dźwięku na tych obszarach spełniały kryterium $L_{DWN} \leq 55$ dB.**

W miarę możliwości (posiadania odpowiednich dokładniejszych danych niż tylko strategiczne mapy hałasu) zaleca się by tereny te były wyznaczone na obszarach, gdzie w zależności od źródła hałasu są spełnione dodatkowo niekiedy ostrzejsze niż poziomy dopuszczalne hałasu w środowisku następujące kryteria:

- Hałas drogowy: $L_{DWN} \leq 53$ dB, $L_N \leq 45$ dB;
- Hałas kolejowy: $L_{DWN} \leq 54$ dB, $L_N \leq 44$ dB;
- Hałas lotniczy: $L_{DWN} \leq 45$ dB, $L_N \leq 40$ dB;
- Hałas od turbin wiatrowych: $L_{DWN} \leq 45$ dB;
- Hałas impulsowy, pojedyncze sygnały, wartość średnioroczna: $L_{Aeq,24h} \leq 70$ dB.

Dodatkowym istotnym kryterium, powiązanim w sposób pośredni ze wskaźnikami hałasu, jest kryterium odległości obszaru od znaczących źródeł hałasu. Kryterium to szerzej opisano w dalszej części opracowania (patrz punkt 4.2.5).

Takie podejście pozwoli na wskazanie obszaru, w którym nie występują zakłócenia hałasem komunikacyjnym, przemysłowym lub z działalności rekreacyjnej – szczególnie w przypadku terenów otwartych poza miastem.

Obszary ciche nie powinny być w szczególności ekspozowane na hałas lotniczy i przemysłowy, z uwagi na fakt, iż hałas ten może cechować się znacznie większą uciążliwością niż hałas kolejowy czy drogowy. Dlatego też żaden obszar ekspozowany na ten rodzaj hałasu nie powinien być kwalifikowany do kategorii obszarów cichych.

Przy wskazywaniu obszarów cichych należy mieć na uwadze możliwość ustalenia swego rodzaju stref buforowych, mających na celu oddzielenie zarówno pod kątem akustycznym jak i przestrzennym obszarów cichych od uciążliwych ciągów komunikacyjnych.

4.2 Pozostałe kryteria wyboru obszarów cichych

Pozostałymi kryteriami, które należy wziąć pod uwagę tworząc obszary ciche QA (ang. Quiet Areas), są np.:

- zagospodarowanie terenu,
- pokrycie terenu,
- odległość od głównych dróg, linii kolejowych i lotnisk, stref przemysłowych,
- bioróżnorodność,
- odległość od terenów mieszkalnych,
- zaludnienie terenów w bliskiej odległości,
- minimalna wielkość obszaru (z uwzględnieniem wyjątków),
- pozostałe kryteria subiektywne, np. wrażenie wizualne, odczucie spokoju.

Wybór pozostałych kryteriów może być różny dla obszarów w miastach o liczbie ludności powyżej 100 tys. oraz dla obszarów poza tymi miastami. Przeanalizowano kryteria pozaakustyczne i wybrano te, które będą służyły do wyznaczania obszaru cichego.

4.2.1 Zagospodarowanie terenu i zaludnienie (3)

Hałas na terenach zamieszkałych jest proporcjonalny do:

- gęstości zaludnienia, a więc wiąże się ze sposobem zagospodarowania terenu,
- wielkości ruchu komunikacyjnego (np. natężeń i jego struktury itp.), co jest także na ogół związane z liczbą osób zamieszkujących dany obszar (o ile obszar ten jest w miarę monofunkcyjny – mieszkaniowy oraz odpowiednio oddalony od silnych zewnętrznych źródeł hałasu, np. ruchliwych dróg).

Przekroczenie pewnego progu gęstości zaludnienia skutkuje wzrostem hałasu do wartości ponadnormatywnych. Dlatego też, do ocen w tym zakresie najbardziej przydatna jest mapa obszarowa z podaną liczbą ludzi (np. na podstawie danych GUS) lub mapa gęstości zaludnienia.

Na podstawie literatury (5) i (3) opracowano orientacyjną zależność wiążącą liczbę ludności z poziomem hałasu na danym terenie. Zależność ta ma postać:

$$10 \log (\rho) = L_{DWN} - 19,9$$

gdzie ρ - gęstość zaludnienia w osobach / km²

Jeżeli by przyjąć, że dopuszczalny poziom dźwięku na obszarze o zabudowie jednorodzinnej nie powinien przekroczyć wartości $L_{DWN} = 55$ dB, to (zgodnie z powyższą zależnością):

Gęstość zaludnienia nie powinna być większa niż ok. 3 250 osób / km²

Jest to wariant optimum.

W przypadku przyjęcia wartości poziomu dźwięku jako wskaźnik dopuszczalny hałasu wynoszący dla zabudowy jednorodzinnej 64 dB i biorąc pod uwagę, że niepewność tej metody należy szacować na ok. 3 dB, to otrzymujemy dla takiego przypadku wartość graniczną 61 dB, należałoby przyjąć, że:

Gęstość zaludnienia nie powinna być większa niż ok. 13 000 osób / km²

Jest to wariant maksimum.

Poniżej tych wartości wystąpić mogą jedynie lokalne przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Z uwagi na fakt, iż niepewności oceny hałasu w środowisku, zapisane w metodach referencyjnych, wynoszą około 3 dB, zgodnie z unijną zasadą przezorności odjęto od wartości 64 dB wartość przedziału niepewności.

Zależności dla wariantu maksimum są szczególnie istotne w przypadku, gdy chcemy wyznaczyć obszary ciche w pobliżu głównych dróg i linii kolejowych, na terenach miast powiatowych, dla których nie posiadamy informacji dot. lokalnego ruchu drogowego i kolejowego.

W celu określenia zależności pomiędzy gęstością zaludnienia (wedle, której możliwe jest oszacowanie poziomu hałasu) a sposobami zagospodarowania i charakteru zabudowy terenów przeanalizowano (na obszarze Warszawy) kilka wybranych osiedli o zabudowie niskiej, jednorodzinnej. Analiza ta pokazała, że możliwe jest (choćby przez analogię) szacowanie gęstości zaludnienia, a więc – pośrednio – poziomu hałasu, także dla planowanych sposobów zagospodarowania terenów, np. określonych w studium lub w planie miejscowym.

Dla terenów istniejących osiedli jednorodzinnych gęstość zaludnienia jest na ogół znana (lub łatwa do określenia), jak również znany jest stan klimatu akustycznego (ze strategicznej mapy hałasu).

Przyjmuje się zasadę, że lokalizacja obszaru cichego nie powinna kolidować z kierunkami zagospodarowania przestrzennego określonymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Wskazane jest też, aby potencjalne obszary ciche były poszukiwane na obszarach, gdzie nie ma miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i które nie są jeszcze w pełni zagospodarowane (zabudowane). Na takich terenach łatwiej będzie wdrożyć rygory określone dla danego obszaru cichego poprzez uwzględnienie ich w przyszłym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, choć można rozważyć również inne rozwiązanie problemu, np. wnioskowanie o przystąpienie do sporządzenia zmian w istniejącym planie, właśnie w zakresie stworzenia obszaru cichego.

Proponuje się ponadto obejmować obszarami cichymi następujące kategorie terenów (zgodnie z określeniami wprowadzonymi przez ustawę Prawo ochrony środowiska):

- zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży (tereny usług oświaty i nauki),
- domów opieki (tereny usług zdrowia),
- szpitali w miastach (tereny usług zdrowia),
- zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- tereny „cichej” rekreacji (tereny rekreacyjno-wypoczynkowe).

Z powyższych kategorii wynikają podstawowe funkcje, jakie powinny być określone w dokumentach planistycznych (w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego) dla terenów obejmowanych obszarem cichym.

Oprócz funkcji podstawowych, dla omawianych terenów wskazane powinny być główne elementy i zasady zagospodarowania, zapewniające właściwą jakość klimatu akustycznego, dotyczące:

- funkcji dopuszczalnych (wyłącznie usługi podstawowe z ewentualnym dopuszczeniem usług ponadlokalnych, ale nie generujących większego ruchu samochodowego oraz nie emitujące hałasu),
- zasad kształtowania zabudowy (dopuszczalna intensywność zabudowy, wysokość zabudowy, rozplanowanie zabudowy regulowane np. liniami zabudowy itp.),
- zasady obsługi w zakresie komunikacji (układ komunikacyjny obszaru z uwzględnieniem powiązań zewnętrznych).

Poniżej przedstawiono przykład zasad właściwego (ze względów akustycznych) kształtowania zabudowy na terenach w obszarze cichym.

Wskazane zasady kształtowania zabudowy:

- a) udział powierzchni terenu przeznaczanego pod zabudowę:
 - sugerowany: 20%
 - maksymalny dopuszczalny: 30%
- b) wysokość zabudowy ograniczona do 2 kondygnacji (10 m),
- c) zabudowa o charakterze szeregowym może stanowić nie więcej niż 30% całości zabudowy. Sugeruje się, aby formę zabudowy szeregowej stosować do tworzenia pierzei wzdłuż ważniejszych (potencjalnie najbardziej ruchliwych) ulic obszaru.

Kategoria „obszarów cichych” miejskich obejmować może także obszary chronione ustanowione na mocy ustawy o ochronie przyrody.

Szczególne znaczenie dla jakości klimatu akustycznego mają rozwiązania komunikacyjne, dlatego problemy związane z układem komunikacyjnym omówiono w dalszej części opracowania.

4.2.2 Układ i ruchu komunikacyjny (3)

Oprócz wymagań związanych z zagospodarowaniem terenów, obszar cichy musi spełniać także podstawowe warunki związane z ruchem komunikacyjnym odbywającym się na nim:

1. Sieć uliczna obsługująca zespoły osiedleńcze na obszarze cichym powinna składać się (w zależności od rozmiaru) z:
 - 1-2 dróg zbiorczych wyprowadzających ruch mieszkańców poza obszar cichy, przy czym droga zbiorcza nie może w żadnym przypadku stanowić fragmentu wewnątrzmijskiego szlaku tranzytowego,
 - optymalną lokalizacją drogi zbiorczej jest jej położenie na granicy obszaru cichego, wraz z ew. strefą buforową,
 - pozostałe ulice mogą mieć charakter wyłącznie dojazdowy do grupy posesji (działek).

Należy podkreślić, że ze względu na klimat akustyczny należy maksymalnie ograniczać ruch tranzytowy; preferowane są ulice „ślepe”, a także ulice jednokierunkowe o zmiennych kierunkach ruchu na poszczególnych fragmentach oraz ulice z gęsto zlokalizowanymi progami zwalniającymi.

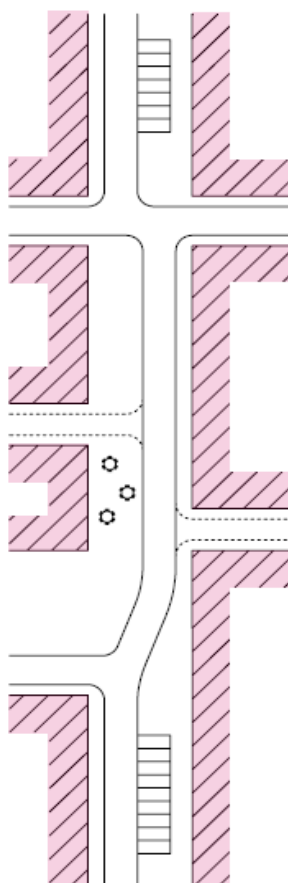
Na poniższych rysunkach pokazano charakterystyczne przykłady, ilustrujące sugerowane sposoby postępowania.



Rysunek 4 Sieć ulic dojazdowych, nieprzelotowych (przykład zagraniczny (20))



Rysunek 5 Fragment osiedla z siecią ulic dojazdowych, nieprzelotowych (przykład z terenu Warszawy) (3)



Rysunek 6 Przykład kształtowania przekroju ulic dojazdowych na terenie osiedli o charakterze „cichym” (20)

2. Wzdłuż ulic zbiorczych dopuszcza się występowanie podwyższonych poziomów dźwięku.
3. Poziomy te występować mogą na „podobszarach”, które klasyfikujemy, jako strefy buforowe wzdłuż drogi.
4. Optymalnym sposobem zagospodarowania strefy buforowej jest stworzenie wzdłuż niej zabudowy o charakterze pierzei lub np. zaekranowanie trasy wzdłuż ciągu komunikacyjnego. Zabudowa w bezpośrednim sąsiedztwie powinna pełnić w większości funkcję zabudowy usługowej (usługi nie hałaśliwe).
5. Granice obszaru cichego powinny być oddalone od źródeł hałasu (istniejących lub wyznaczonych w planach zagospodarowania przestrzennego „korytarzy transportowych”):
 - min. 250 m od dróg krajowych i wojewódzkich⁶,
 - min. 200 m od linii kolejowych.

W koniecznych przypadkach dopuszcza się by na obszarze cichym lub w jego sąsiedztwie zlokalizowane były ciągi komunikacyjne w tym drogi tranzytowe, o ile korytarze transportowe uwzględniane były w planach zagospodarowania przestrzennego przed ustanowieniem obszaru cichego. Może to mieć miejsce w przypadku pewnych wyjątkowo cennych terenów, gdzie mimo wszystko obszar cichy powinien być ustalony na terenie zanieczyszczonym hałasem. Taki zanieczyszczony obszar powinien być w miarę możliwości chroniony stosownymi zabezpieczeniami. Taka sytuacja miała miejsce w Berlinie⁷, gdzie równowaga pomiędzy pomiarami akustycznymi, planowaniem architektonicznym i wiedzą osób mieszkających w okolicy doprowadziły do nowego rozumienia i koncepcji miejsca publicznego – nowego krajobrazu dźwiękowego (z ang. Soundscape), gdzie pomimo dominującego źródła hałasu drogowego wprowadzono istotne dźwięki naturalne z rzeczywistych lub sztucznych instalacji dźwiękowych.

Zaleca się by w omawianych koniecznych przypadkach (planowana lokalizacja ciągu komunikacyjnego) zaprojektowano i wykonano maksymalnie skuteczne zabezpieczenia akustyczne np. w postaci półtuneli. Ponadto wzdłuż omawianego ciągu transportowego należałoby utworzyć wewnątrz obszaru cichego strefę buforową o szerokości min. 250 m z każdej strony w której nie można lokalizować obiektów hałaśliwych.

Wprowadzenie nowych źródeł hałasu np. ciągu transportowego na terenie i w pobliżu obszaru cichego może wiązać się z konsekwencją zdjęcia takiego obszaru ciszy z ewidencji takich obszarów. W szczególności, gdy nowa sytuacja naruszyłaby także walory przyrodnicze i wizualne, które razem z walorami akustycznymi stanowią kiedyś o kwalifikacji danego terenu do obszaru ciszy.

4.2.3 Pokrycie i użytkowanie terenu

Z punktu widzenia tworzenia obszarów cichych istotne jest by były one zlokalizowane na terenach, lub w bliskim sąsiedztwie, na których występuje pokrycie terenu zielenią (tj. parki miejskie, ogrody, zielone obszary miejskie) lub wód powierzchniowych.

Udział terenów zielonych/wód powierzchniowych powinien wynosić min. 25 % powierzchni całkowitej wskazanego obszaru cichego.

⁶ dokładne odległości powinny wynikać ze szczegółowych ocen

⁷<https://www.eea.europa.eu/highlights/berlin-park-wins-award-for/nauener-park-soundscape-approaches-european/view>

Powinny to być tereny ogólnodostępne. W analizach należy brać pod uwagę w szczególności tereny naturalne w układzie ciągłym, łączące miasta poprzez lasy, tereny zielone, parki, pola i łąki z przyległymi obszarami krajobrazowymi.

Istotne wydaje się by obszary ciche były dostępne, szczególnie na terenie miast, dla jak największej grupy, z drugiej strony nie mogą to być tereny gęsto zaludnione. Wskaźnikiem dostępności jest lokalizacja obszaru cichego w miejscu, do którego można się dostać maksymalnie w trakcie 10 minutowego spaceru (patrz rozdział 3). W praktyce oznacza to obszary zlokalizowane w odległości ok. 1000 m od budynków mieszkalnych.

Do oceny pokrycia terenu można wykorzystać dane z bazy danych obiektów topograficznych (BDOT10k) lub CORINE Land Cover.

Przy wyborze obszarów cichych należy wziąć pod uwagę, że o ile tereny te powinny być atrakcyjne turystycznie czy wypoczynkowo, o tyle działalność turystyczna związana z uciążliwością akustyczną taka jak bary, dyskoteki, sporty motorowodne itp. powinna być od nich oddalona. Tutaj powinno być brane pod uwagę i wyznaczane w szczególności kryterium akustyczne. Przy czym, co trzeba podkreślić, że wskaźniki długookresowe L_{DWN} i L_N mogą nie być wystarczające, a potrzebne będą także dodatkowe wskaźniki uszczegóławiające kryteria.

Tabela 7 Kryteria wyboru obszarów cichych na podstawie *Good practice guide on quiet areas EEA 2016* (4)

Typ	Wskaźnik	Tereny zurbanizowane w tym miasta >100 tys. mieszkańców	Obszary poza miastami
Użytkowanie terenu	Rekreacja	Umiarkowanie intensywne aktywność	Bierna aktywność
	Ochrona przyrody	Umiarkowana	Priorytetowa
	Ochrona zdrowia/ przywrócenie klimatu akustycznego	Ochrona zdrowia	Przywrócenie klimatu akustycznego

Zaleca się, by preferowane pokrycie terenu należało do terenów o niskiej intensywności zabudowy (zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna) lub terenów naturalnych (zieleń, wody, roślinność trawiasta, tereny upraw). W celu dokonania wyboru takich obszarów można opierać się na danych z bazy danych obiektów topograficznych BDOT10k. Aby wygenerować warstwę pokrycia terenu należy połączyć warstwy składowe z kategorii PT (pokrycie terenu). Analizując poszczególne kategorie wytypowano:

- obszary preferowane do analizy,
- tereny, które należy wykluczyć z analizy,
- tereny, które mogą posłużyć, jako dopełnienie preferowanych rodzajów terenów.

Zestawienie terenów zamieszczono w poniższej tabeli (Tabela 8).

Tabela 8 Zestawienie terenów PT na podstawie bazy danych obiektów topograficznych BDOT10k

Kod	Opis	Czy teren uwzględniony w analizie
PTGN01	piarg, usypisko lub rumowisko skalne	tereny uwzględnione jako dopełnienie
PTGN02	teren kamienisty	tereny uwzględnione jako dopełnienie
PTGN03	teren piaszczysty lub żwirowy	tereny uwzględnione jako dopełnienie
PTGN04	pozostały grunt nieużytkowany	tereny uwzględnione jako dopełnienie
PTKM01	teren pod drogą kołową	tereny wykluczone z analizy

Kod	Opis	Czy teren uwzględniony w analizie
PTKM02	teren pod torowiskiem	tereny wykluczone z analizy
PTKM03	teren pod drogą kołową i torowiskiem	tereny wykluczone z analizy
PTKM04	teren pod drogą lotniskową	tereny wykluczone z analizy
PTLZ01	las	preferowane pokrycie terenu
PTLZ02	zagajnik	preferowane pokrycie terenu
PTLZ03	zadrzewienie	preferowane pokrycie terenu
PTNZ01	teren pod urządzeniami technicznymi lub budowlami	tereny wykluczone z analizy
PTNZ02	teren przemysłowo-składowy	tereny wykluczone z analizy
PTPL01	plac	tereny wykluczone z analizy
PTRK01	kosodrzewina	preferowane pokrycie terenu
PTRK02	krzewy	preferowane pokrycie terenu
PTSO01	teren składowania odpadów komunalnych	tereny wykluczone z analizy
PTSO02	teren składowania odpadów przemysłowych	tereny wykluczone z analizy
PTTR01	roślinność trawiasta	preferowane pokrycie terenu
PTTR02	uprawa na gruntach ornych	preferowane pokrycie terenu
PTUT01	ogród działkowy	preferowane pokrycie terenu
PTUT02	plantacja	preferowane pokrycie terenu
PTUT03	sad	preferowane pokrycie terenu
PTUT04	szkółka leśna	preferowane pokrycie terenu
PTUT05	szkółka roślin ozdobnych	preferowane pokrycie terenu
PTWP01	woda morską	preferowane pokrycie terenu
PTWP02	woda płynąca	preferowane pokrycie terenu
PTWP03	woda stojąca	preferowane pokrycie terenu
PTWZ01	wyrobisko	tereny wykluczone z analizy
PTWZ02	zwałowisko	tereny wykluczone z analizy
PTZB01	zabudowa wielorodzinna	tereny wykluczone z analizy
PTZB02	zabudowa jednorodzinna	preferowane pokrycie terenu
PTZB03	zabudowa przemysłowo-składowa	tereny wykluczone z analizy
PTZB04	zabudowa handlowo-usługowa	tereny wykluczone z analizy
PTZB05	pozostała zabudowa	tereny wykluczone z analizy

4.2.4 Walory wizualne, subiektywna ocena

Inne czynniki brane pod uwagę przy określaniu obszarów cichych to te związane z walorami wizualnymi obszaru, subiektywną percepcją obszaru (Tabela 2).

Obszary ciche powinny zostać bezwzględnie utworzone na terenach o ugruntowanym znaczeniu krajobrazowym lub atrakcyjności estetycznej i terenach postrzeganych, jako posiadające przyjemny krajobraz dźwiękowy (ang. *Soundscape*). Obszary te w pierwszej kolejności powinny spełnić kryterium akustyczne. Czasami jednak należy rozważyć, jakie działania należy przyjąć, by były one spełnione w przypadku, gdy są przekroczone.

Przy tworzeniu obszarów cichych znaczenia nabiera pojęcie tzw. względnego spokoju. Obecny poziom hałasu na danym obszarze może zostać uznany przez ekspertów za zbyt wysoki, ale ponieważ obszar ten jest strategicznie położony i ma wielu odwiedzających, ma wysoką jakość wizualną lub znaczenie historyczne, wyznaczenie go jest uzasadnione faktem, że klimat akustyczny na jego terenie nie powinien się pogarszać i, jeśli to możliwe, powinien być z czasem poprawiany.

Można przyjąć, że prywatne ogrody i ulice mieszkalne (zwłaszcza, jeśli są zamknięte dla ruchu kołowego z miejscami do siedzenia i dużymi brukowanymi obszarami, na których ludzie mogą się gromadzić i spędzać czas) mogą być uwzględnione w definicji obszarów cichych, ponieważ mogą one być miejscami relaksu i powinien tam być w razie potrzeby zapewniony odpowiedni klimat akustyczny.

Zaleca się by w miastach uwzględniano nawet małe (nawet tylko kilkaset m²) obszarów cichych. Przykładem mogą być specjalnie urządzone „zielone” patia czy mikro-skwery w centrach biznesowych, miejsca w spokojnych lokalizacjach z cichymi placami zabaw, czy szpitale z przyległymi terenami przeznaczonymi na spacer.

4.2.5 Odległość od głównych dróg linii kolejowych i lotnisk, stref przemysłowych i terenów mieszkalnych

Pierwszym krokiem analizy przestrzennej mającej na celu wyznaczenie obszarów cichych powinno być określenie obszarów, które ze względu na bliskie sąsiedztwo znaczących źródeł hałasu, powinny zostać wykluczone z oceny.

Odległość od głównych dróg linii kolejowych i lotnisk, stref przemysłowych i terenów mieszkalnych jest uwarunkowana ściśle mapami zasięgów hałasu ze strategicznych map hałasu. Poniżej wskazano orientacyjne odległości od poszczególnych źródeł hałasu (Należy pamiętać, że kryterium to jest zazwyczaj dominującym, i powinno ono być związane głównie z przypadkiem braku danych gdyż zasięgi emisji zazwyczaj są zdecydowanie bliższe.

Tabela 9). Może to być przydatne w szczególności w przypadku, gdy brak jest innych informacji na temat oddziaływania tych źródeł.

Należy pamiętać, że kryterium to jest zazwyczaj dominującym, i powinno ono być związane głównie z przypadkiem braku danych gdyż zasięgi emisji zazwyczaj są zdecydowanie bliższe.

Tabela 9 Kryteria odległości od źródeł hałasu, przy wyznaczaniu obszarów cichych **na terenie miast**. EEA 2016 (4)⁸

Źródło hałasu	Odpowiednia wartość graniczna	Nieodpowiednia wartość graniczna
Drogi główne i drogi pozostałe	Odległość determinuje strefa poza zasięgiem L_{DWN} na podstawie strategicznej mapy hałasu. W przypadku braku strategicznej mapy hałasu: <ul style="list-style-type: none"> drogi o dużym natężeniu ruchu - kategoria drogi (A, S, GP) > 1 119 m; drogi pozostałe o mniejszym natężeniu ruchu - kategoria drogi (G, Z) > 300 m; 	< 257 m
Główne linie kolejowe i pozostałe linie kolejowe	Odległość determinuje strefa poza zasięgiem L_{DWN} na podstawie	< 151 m

⁸ Odległości te zostały ustalone na podstawie podanych przez kraje członkowskie EU, zgodnie z raportem EEA z roku 2016 (4).

Źródło hałasu	Odpowiednia wartość graniczna	Nieodpowiednia wartość graniczna
oraz linie tramwajowe	strategicznej mapy hałasu. W przypadku braku strategicznej mapy hałasu > 662 m	
Główne lotniska	Obszar poza zasięgiem oddziaływania izofony L_{DWN} : > 1500 m od głównych lotnisk > 900 m od pozostałych lotnisk	Obszar w zasięgu oddziaływania izofony L_{DWN} : < 1500 m od głównych lotnisk < 900 m od pozostałych lotnisk
Tereny/strefy przemysłowe	>500 m	< 500 m

W przypadku braku danych dla terenów, dla których niewykonywane są strategiczne mapy hałasu, można pokusić się o przyjęcie modelu toskańskiego (patrz Załącznik 3) .

Tabela 10 Kryteria wyboru obszarów cichych **na terenach otwartych poza miastami** na podstawie *Good practice guide on quiet areas EEA 2016* (4)

Typ	Wskaźnik	Obszary poza miastami > 100 tys. mieszkańców
Odległość	Drogi o dużym natężeniu ruchu -kategoria drogi (A, S, GP)	> 4 km
	Dróg pozostałe o mniejszym natężeniu ruchu – kategoria drogi (G, Z)*	> 300 m
	Linie kolejowe	>1 km
	Od miasta > 100 tys. mieszkańców**	1- 4 km
	Tereny zurbanizowane – gęsta zabudowa wielorodzinna	>1 500 m
	Parkingi i tereny rekreacyjne (aktywne)*	>150 m
	Tereny/ strefy przemysłowe	>1 500 m
	Obszar poza zasięgiem oddziaływania izofony L_{DWN}	> 1500 m od głównych lotnisk > 900 m od pozostałych lotnisk

* Model toskański (patrz Załącznik 3)

** Na terenie miast >100tys. mieszkańców wykonywane są strategiczne mapy hałasu

Lokalizację głównych dróg, będących źródłem hałasu, uzyskamy z bazy GIOŚ – Ehalas-M. Odległość od tych dróg determinuje strefa poza zasięgiem L_{DWN} wyznaczona na podstawie strategicznej mapy hałasu. Zaleca się, aby z tej strefy usunąć pierścienie wewnętrzne o powierzchni mniejszej niż 1000 m²(minimalna powierzchnia obszaru cichego). Ponadto przyjmuje się założenie, że strefa wokół tych dróg nie może być mniejsza niż 257 metrów (zgodnie z zaleceniami *Good practice guide on quiet areas* (6)). Ponadto w miarę możliwości (posiadanych danych) należy wziąć pod uwagę wytypowane wartości przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w szczególności dla wskaźników długookresowych L_{DWN} – jeżeli znajdują się one poza buforem również należy je uwzględnić. Ostateczna wartość strefy buforowej wokół dróg objętych strategiczną mapą hałasu powinna być sumą tych trzech zasięgów (minimalna warstwa buforowa, zasięg emisji, zasięg przekroczeń).

Informację o lokalizacji pozostałych dróg można uzyskać na podstawie klasy obiektów liniowych OT_SKJZ_L (odcinki jezdni). W zależności od kodu obiektu zostaną dopisane minimalne odległości buforów, zgodnie z poniższą tabelą (Tabela 11).

Tabela 11 Lokalizacja od dróg na podstawie klasy obiektów liniowych OT_SKJZ_L (odcinki jezdni)

Źródło hałasu	Kod obiektu	Odpowiednia wartość graniczna
<i>Drogi o dużym natężeniu ruchu - kategoria drogi (A, S, GP)</i>	<i>SKJZ01, SKJZ02, SKJZ03</i>	<i>1 119 m</i>
<i>Drogi pozostałe o mniejszym natężeniu ruchu - kategoria drogi (G, Z)</i>	<i>SKJZ04, SKJZ05</i>	<i>300 m</i>

Analogicznie należy podejść do linii kolejowych i tramwajowych objętych strategiczną mapą hałasu. Zasięg ich oddziaływania określony jest poprzez zasięg emisji (izolinia L_{DWN} 55 dB) z tym, że strefa wokół tych odcinków nie może być mniejsza niż 151 metrów.

Informację o lokalizacji pozostałych odcinków linii kolejowych i tramwajowych można uzyskać na podstawie klasy obiektów liniowych OT_SKTR_L (SKTR01 tor kolejowy, SKTR03 tor tramwajowy). Zaleca się, aby do modelowania wziąć obiekty, które realnie mogą generować hałas – na podstawie analizy atrybutów wytypowano obiekty o funkcji toru „tor szlakowy stacyjny” bądź „tor szlakowy zwykły” oraz kategorii istnienia „eksploatowany” (Tabela 12).

Tabela 12 Lokalizacja od linii kolejowych na podstawie klasy obiektów liniowych OT_SKTR_L

Źródło hałasu	Kod obiektu	Odpowiednia wartość graniczna
<i>Główne linie kolejowe, pozostałe linie kolejowe i tramwajowe</i>	<i>SKTR01, SKTR03 eksploatowany tor szlakowy</i>	<i>662 m</i>

Kolejną strefę buforową należy określić wokół zakładów przemysłowych – niezależnie czy była wykonywana dla nich strategiczna mapa hałasu. Aby wytypować tereny przemysłowe również korzystamy z bazy danych BDOT10k. Tym razem będą wykorzystywane elementy kompleksu użytkowania terenu: OT_KUPG_A (kompleks przemysłowo-gospodarczy) oraz OT_KUHU_A (kompleks handlowo-usługowy). Ze względu na dużą szczegółowość wydzielenia tych obiektów topograficznych (zawarte nawet małe obiekty, często rozmieszczone poza terenami usługowymi czy strefami przemysłowymi) oraz z doświadczenia wykonawcy w modelowaniu hałasu przemysłowego, proponuje się mniej restrykcyjne odległości od zakładów przemysłowych, niż te proponowane Good practice guide on quiet areas (EEA 2014 (6))(Tabela 13). Przyjęcie bufora wielkości 1500 metrów powoduje czasami wykluczenie 90%, a niekiedy nawet 100% powierzchni miasta.

Tabela 13 Lokalizacja od terenów przemysłowych na podstawie klasy obiektów OT_KUPG_A (kompleks przemysłowo-gospodarczy) oraz OT_KUHU_A (kompleks handlowo-usługowy)

Źródło hałasu	Kod obiektu	Odpowiednia wartość graniczna
<i>Tereny/strefy przemysłowe</i>	<i>KUPG (wszystkie kategorie, opcjonalnie wyłączenie zakładów wodociągowych)</i>	<i>500 m</i>
	<i>KUHU (wszystkie kategorie)</i>	

Powyższa strefa powinna być powiększona o zasięgi przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu przemysłowego, uzyskane w ramach opracowania strategicznych map hałasu.

Lokalizację lotniska wyznaczamy za pomocą obiektów z kategorii kompleksu użytkowania terenu: KUKO02 (lotnisko lub lądowisko) (Tabela 14).

Tabela 14 Lokalizacja od lotniska na podstawie kategorii kompleksu użytkowania terenu: KUKO02 (lotnisko lub lądowisko)

Źródło hałasu	Kod obiektu	Odpowiednia wartość graniczna
Główne lotniska	KUKO02	1500 m
Pozostałe lotniska		900 m

Powyższa strefa powinna być powiększona o realne zasięgi emisji L_{DWN} oraz przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu lotniczego, uzyskane w ramach opracowania strategicznych map hałasu.

Kiedy analizie zostanie poddany obszar poza miastami powyżej 100 tys. mieszkańców i miastami na prawach powiatu należy wyznaczyć zasięgi/bufory zgodnie z zakresami określonymi w tabeli poniżej (Tabela 15).

Tabela 15 Wartości graniczne – odległości od poszczególnych grup obiektów przestrzennych

Wskaźnik- grupa obiektów przestrzennych	Kod obiektu z bazy BDOT10k, bądź inne źródło danych	Odpowiednia wartość graniczna
Drogi o dużym natężeniu ruchu – kategoria drogi (A, S, GP)	SKJZ01, SKJZ02, SKJZ03	4 km
Dróg pozostałe o mniejszym natężeniu ruchu – kategoria drogi (G, Z)*	SKJZ04, SKJZ05	300 m
Linie kolejowe	SKTR01 (eksploatowany)	1 km
Od miasta > 100 tys. mieszkańców	granice pobrane z EHAŁAS-M	1- 4 km
Tereny zurbanizowane – gęsta zabudowa wielorodzinna	PTZB01, zaleca się analizowanie obszarów o minimalnej powierzchni 1ha	gdy pow. pomiędzy 1ha a 5ha – strefa 500 m gdy powierzchnia większa niż 5 ha – strefa 1 500 m
Parkingi i tereny rekreacyjne (aktywne)	KUKO04 KUSK03, KUSK05	150 m
Tereny/ strefy przemysłowe	KUPG (obiekty powierzchniowe, wszystkie kategorie, opcjonalnie wyłączenie zakład wodociągowych) oraz KUHU (wszystkie kategorie)	1 500 m
Główne lotniska	KUKO02 bądź granice pobrane z EHAŁAS-M	1 500 m
Pozostałe lotniska	KUKO02	900 m

4.2.6 Minimalna wielkość obszaru

Poniżej (Tabela 16) zestawiono wartości minimalne wielkości obszaru cichego, które zaleca się by przyjąć przy jego wyznaczaniu.

Tabela 16 Kryteria wyboru obszarów cichych na podstawie Good practice guide on quiet areas EEA 2014 (6)

	<i>Tereny miast >100 tys. mieszkańców oraz miast na prawach powiatu</i>	<i>Obszary poza miastami</i>
Minimalna powierzchnia	1 000m ² *- 100 000 m ²	100 000 m ² - 100 000 000 m ²
* w miastach mogą wystąpić sytuacje, w których występują obszary wyjątkowo cenne ze względu na krajobraz dźwiękowy bądź też inne poza akustyczne kryteria, niespełniające kryterium minimalnej powierzchni (skwery, dziedzińce itp.), wówczas zaleca się by powierzchnia obszaru cichego $\geq 100m^2$		

Ponieważ lokalizacja obszaru cichego jest zależna od wielu czynników, minimalna wielkość obszaru brana pod uwagę powinna być każdorazowo weryfikowana w zależności od warunków lokalnych, w szczególności poza miastami.

4.2.7 Bioróżnorodność (7) (4)

Istnieje coraz więcej dowodów naukowych dotyczących szkodliwego wpływu hałasu antropogenicznego na dziką przyrodę. W naturze wiele gatunków polega na akustyce, komunikatach dotyczących ważnych aspektów życia, takich jak znalezienie jedzenia lub partnera. Zanieczyszczenie hałasem może potencjalnie zakłócać te funkcje, a zatem niekorzystnie wpłynąć na bogactwo gatunków, sukces reprodukcyjny, wielkość i rozmieszczenie populacji. Wiadomo również, że zakłócenia powodowane przez hałas generowany przez człowieka mogą bezpośrednio wpływać na zachowanie niektórych gatunków (21).

Dążenie do tworzenia obszarów cichych w zakresie polityki europejskiej stanowi jednocześnie kluczową okazję do czerpania korzyści z walorów bioróżnorodności w Europie. Istnieje rzeczywista symbiotyczna interakcja ciszy i bioróżnorodności.

Dźwięki naturalne są cenione przez odwiedzających tereny przyrodnicze i mogą służyć, jako wskaźniki niskiego poziomu zakłócenia klimatu akustycznego spowodowanego ruchem komunikacyjnym (6).

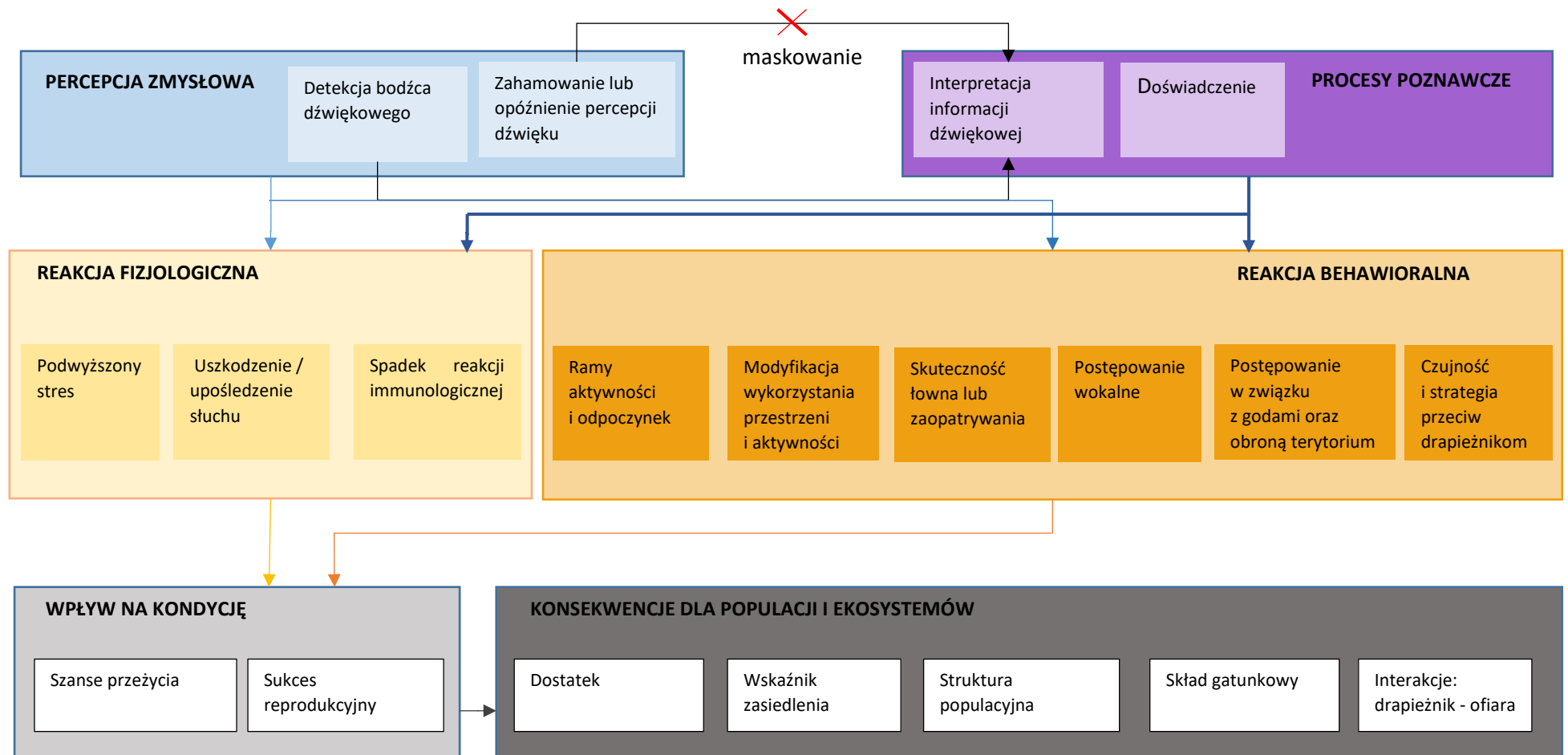
W odniesieniu do ograniczania utraty bioróżnorodności obszary ciche są korzystne z kilku powodów. Jedną z głównych przyczyn utraty różnorodności biologicznej w Europie jest zniszczenie i fragmentacja siedlisk (6). Obszary ciche mogą przyczynić się do rozwoju zielonej infrastruktury poprzez oferowanie naturalnych korytarzy bez uciążliwych źródeł dźwięku. Ponadto istotną przyczyną śmiertelności dzikich zwierząt są kolizje z pojazdami. Obszary ciche wyznaczone i chronione, m.in. zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE, mogą oferować bezpieczniejsze siedliska dla zwierząt. Dodatkowo, zredukowana interferencja hałasu komunikacyjnego w obszarach cichych może przynieść korzyści dzikiej faunie (4).

Celem ochrony środowiska zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE jest wyłącznie ograniczenie szkodliwego wpływu hałasu na zdrowie ludzi. Jednak hałas z różnych źródeł transportu i przemysłu ma również niewątpliwy wpływ na dziką przyrodę.

Wpływ hałasu na zwierzęta może objawiać się w dwóch płaszczyznach: jako reakcje fizjologiczne i reakcje behawioralne (Rysunek 7). W odniesieniu do pierwszego, niektóre badania wykazały, że hałas może powodować stres, uszkodzenie słuchu i obniżoną odporność u zwierząt. Na przykład przeprowadzone badanie we Francji pokazało, że hałas uliczny może powodować stres u żab, który zmienia ich metabolizm i układ odpornościowy, a także zabarwienie woreczków głosowych (22). Ptaki ekspozowane na hałas również wykazały oznaki przewlekłego stresu, np. zmienione poziomy hormonu stresu, rozproszenie i nadmierną czujność (23).

Istnieje szeroki zakres oddziaływań, które obejmują także reakcje behawioralne u zwierząt. Dobrze udokumentowano wpływ hałasu na zmiany we wzorcach czynności i snu, zmiany w wykorzystaniu przestrzeni i przemieszczaniu się, zmiany w efektywności żerowania i zaopatrywania młodych, zmiany w komunikacji głosowej i kojarzeniu zachowania, a także zmiany w obronie terytorialnej, czujności i zmiany w zachowaniach obronnych przed drapieżnikami. Na przykład w przypadku ptaków pokazano, że unikają one miejsc z wysokim poziomem hałasu ulicznego, ponieważ uważa się, że hałas z dróg utrudnia wykrycie drapieżników i maskuje ich śpiew (24). Ich śpiew i zachowanie wydają się być zmienione, gdy są blisko źródła hałasu. Stwierdzono, że na terenach w pobliżu lotnisk i dróg ptasie chóry o świcie zaczynają się wcześniej (25) (26). Inny wpływ na ich śpiew to śpiewanie krótszych piosenek i zwiększanie częstotliwości ich wezwań w celu redukcji maskowania akustycznego (7). Nie tylko śpiew, ale także zdolności do przewidzenia agresywnych zamiarów innych ptaków, mogą być zakłócone przez hałas (27). Jednakże, chociaż istnieją istotne dowody na to, że hałas wpływa na wiele reakcji behawioralnych u ptaków, trudno jest ustalić związek między hałasem a spadkiem liczebności populacji (28).

Szwedzka Administracja Transportu (Trafikverket) podjęła działania w celu ochrony dzikich zwierząt przed hałasem drogowym i kolejowym w środowisku naturalnym. Ich praca w tej dziedzinie opiera się na wytycznych krajowych — normy dziedzictwa ekologicznego i kulturowego (7) - w których stwierdzono, że powinno się unikać istotnego zakłócenia przez hałas komunikacyjny ważnych z ekologicznego punktu widzenia ostoje dzikiej przyrody. W rezultacie obecnie rozwijana jest strategia ochrony poszczególnych gatunków ptaków przed hałasem ulicznym.



Uwaga: Efekt maskowania polega na podwyższeniu progu detekcji sygnału maskowanego w wyniku obecności innego sygnału

Rysunek 7 Mechanizm wpływu oddziaływania hałasu antropogenicznego na dziką przyrodę (29) (7)

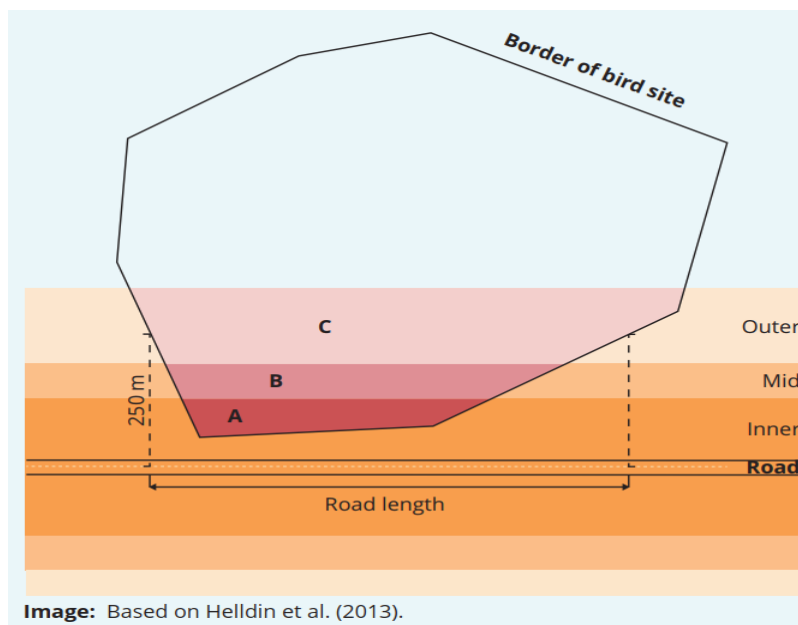
W ramach projektu Triekol instytucja Trafikverket przeprowadziła już kilka działań mających na celu zminimalizowanie wpływu hałasu drogowego na ptaki. Pierwszym krokiem w tym procesie było opracowanie metodologii identyfikacji cennych przyrodniczo obszarów, gdzie gatunki ptaków mogą być narażone na hałas. Dokonano tego poprzez wyszukanie terenów cennych z punktu widzenia siedlisk ptaków, takich jak łąki, bagna, jeziora i lasy, na których nie ma przekroczonych poziomów hałasu $L_{Aeq\ 24h}$ ustanowionych przez Trafikverket (patrz Tabela 17)

Tabela 17 Wytyczne dotyczące hałasu i wibracji w ruchu drogowym i kolejowym ustalone przez Trafikverket (2014)

<i>Powierzchnia</i>	<i>$L_{Aeq\ 24h}$</i>
<i>Parki i inne tereny rekreacyjne w środowisku miejskim</i>	<i>45-55 dB</i>
<i>Tereny rekreacyjne</i>	<i>40 dB</i>
<i>Znaczące siedliska ptactwa</i>	<i>50 dB</i>

W metodzie tej uwzględniono również aktualną ochronę terenu i znaczenie biotopu. Umożliwiło to stworzenie mapy przedstawiającej obszary występowania cennych siedlisk ptaków, na które może oddziaływać hałas komunikacyjny, pełniący funkcję ogólnokrajowego dokumentu planistycznego.

Drugim krokiem było określenie obszarów, w których środki ochrony środowiska przed hałasem powinny być traktowane priorytetowo. Zrobiono to przy pomocy ekspertów zewnętrznych z gmin, zarządów powiatów i stowarzyszeń ornitologicznych. Obecnie, badanie doboru środków odbywa się na odcinku drogi E-6 na południu Szwecji, gdzie droga mija Dolinę Råån, w której występuje ważny obszar siedlisk ptaków. Niniejsze badanie pozwoli dokonać oceny skuteczności obecnie stosowanych środków ochrony przed hałasem wykorzystanych wzdłuż istniejącej drogi w miejscu występowania ptaków i zaproponowania środków łączących hałas, które są funkcjonalne dla ptactwa.



- Outer** – Zewnętrzna strefa wpływu $-L_{Aeq}$ 45-50 dB - zakłada się, że odpowiada za średni spadek jakości siedlisk o 10%;
- Mid** – Środkowa strefa wpływu $-L_{Aeq}$ 50-55 dB - zakłada się, że odpowiada za średni spadek jakości siedlisk o 30%;
- Inner** – Wewnętrzna strefa wpływu $-L_{Aeq} \geq 55$ dB - zakłada się, że odpowiada za średni spadek jakości siedlisk o 70%;
- Road** – droga
- Road length** – długość drogi
- Border of bird site** – granica ptasich siedlisk

Rysunek 8 Przykład stref oddziaływania wzdłuż dużej drogi na obszarze cennych siedlisk ptaków autorstwa Helldina i in., (2013).

4.2.8 Przystępność i potencjał wstępnie wytypowanych obszarów cichych

Warunki opisane w poniższym podrozdziale należy traktować, jako warunki, które ostatecznie będą przemawiały za lub przeciw utworzeniu obszarów cichych.

Wytypowane obszary należy poddać ocenie biorąc pod uwagę zgodność ich funkcji z zapisami aktów planowania przestrzennego. Należy przeanalizować, czy obecne bądź planowane zagospodarowanie będzie w przyszłości powodowało zwiększenie poziomów hałasu (np. planowane nowe drogi o znacznym natężeniu ruchu, planowane tereny przemysłowe/usługowe).

Następnie należy przeanalizować przystępność wytypowanych terenów. Jeżeli potencjalnie tereny znajdują się w sporej odległości od obecnych lub planowanych budynków mieszkalnych to należy obniżyć potencjał takiego terenu.

Zaleca się również wzięcie pod uwagę zasięgów form ochrony przyrody – jeżeli wytypowane tereny pokrywają się z centralnym rejestrem prowadzonym przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska to należy zwiększyć potencjał tego obszaru.

Podsumowanie powyższych warunków może zostać wykonane w formie matrycy konfliktów w związku

z identyfikacją potencjalnego obszaru cichego. Formą uproszczoną, którą można zastosować na wczesnym etapie wyznaczania obszarów cichych, jest skala stopniowa, z pisemnym uzasadnieniem określonej wartości.

W dalszej części opracowania (patrz Załącznik 1 i Załącznik 2) przygotowano zestawienie potencjalnych obszarów cichych dla miasta Sosnowiec (miasto powyżej 100 tys. mieszkańców) oraz miasta Koszalin (miasto na prawach powiatu o liczbie ludności poniżej 100 tys. mieszkańców). Potencjalnym terenom w tych miastach przypisano wagę od 0 do 10, gdzie 0 oznacza, że wytypowany teren nie spełnia warunków obszaru cichego a 10 oznacza, że obszar powinien być rozważany, jako obszar cichy.

5 Dane wejściowe

Do tworzenia obszarów cichych w chwili obecnej należy wykorzystać dane pochodzące ze strategicznej mapy hałasu. Dane te są gromadzone w systemie teleinformatycznym utworzonym przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Ehałas-M. Drugim istotnym źródłem danych są dane pomiarowe, również gromadzone przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, w ramach państwowego monitoringu środowiska, w systemie Ehałas-P. Dodatkowo należy posiłkować się bazą danych obiektów topograficznych (BDOT10k) na podstawie, której można określić użytkowanie oraz pokrycie terenu (tereny zielone oraz wody powierzchniowe).

Strategiczna mapa hałasu jest bardzo pomocnym narzędziem w tym względzie, lecz głównie w zakresie postawienia diagnozy. Trudności zaczynają się wtedy, gdy niezbędne jest określenie liczbowych wskaźników niezbędnych do dalszych działań i skorzystanie z eksperckiej wiedzy na temat lokalnych uwarunkowań środowiskowych i przyrodniczych.

Do dyspozycji jest jeden istotny wskaźnik pokazujący stopień zagrożenia hałasem lub – co jest istotne w odniesieniu do obszarów cichych – stopień braku zagrożenia dla klimatu akustycznego. Jest to **poziom dźwięku** (i pochodne – przekroczenie poziomów dopuszczalnych).

Wartość poziomu dźwięku jest ściśle związana z lokalnymi parametrami źródła; w przypadku hałasu drogowego – z natężeniami ruchu, składem procentowym potoków ruchu, prędkościami pojazdów itp.

Zaleca się by lokalnie analizować związki pomiędzy poziomami dźwięku a wskaźnikami o charakterze bardziej ogólnym, używanymi przez planistów przestrzennych, takimi jak **wskaźniki gęstości zaludnienia**, **wskaźniki charakteryzujące zagospodarowanie przestrzenne** itp. tak by zebrać przekonujące argumenty, szczególnie w sytuacjach konfliktowych i by nie opierać się jedynie na podanych w rozdziale 4.2.1. wartościach orientacyjnych.

Ze względu na możliwości tworzenia obszarów cichych na terenach nieobjętych strategicznymi mapami hałasu, należy przyjąć konieczność wykonania pomiarów hałasu wokół obwiedni proponowanej lokalizacji obszaru cichego w celu weryfikacji przyjętych założeń. Proponuje się przyjąć model tokański i w tym celu wykonać w porze dnia pomiary L_{AeqD} , w miarę możliwości równoległe we wszystkich miejscach. Dla obszarów zamieszkiwanych: $L_{AeqD} < 50\text{dB}$ zaś dla zagospodarowania przestrzennego przyrodniczego, historycznego lub kulturowego w miastach lub innych terenów miejskich $L_{AeqD} < 55\text{dB}$, przy czym należałoby zmierzyć również N_{70} = liczbę epizodów związanych z hałasem w środowisku, np. drogowym, kolejowym i lotniczym o poziomie $L_{Aeq} > 70\text{dB}$ w ciągu dnia (w godz. 6:00-20:00), która powinna być mniejsza niż 12 i wykluczyć występowanie hałasu przemysłowego i lotniczego.

5.1 Analiza dostępnych danych przestrzennych

Należy przyjąć, że do tworzenia obszarów cichych należy wykorzystać dane:

- o charakterze ogólnokrajowym/ponad krajowym,
- o charakterze lokalnym,
- o charakterze akustycznym.

Do pierwszej grupy należą dane pochodzące z bazy BDOT10k, centralnego rejestru form ochrony przyrody oraz europejskiego programu obserwacji Ziemi COPERNICUS (CORINE Land Cover, Urban Atlas).

Dane o charakterze lokalnym to głównie dokumenty planistyczne gmin (miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego) oraz dane z ewidencji gruntów i budynków prowadzonej przez starostów.

Dane akustyczne to przede wszystkim wyniki strategicznych map hałasu, które są wykonywane dla:

- miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy,
- głównych dróg, po których przejeżdża rocznie ponad trzy miliony pojazdów,
- głównych linii kolejowych, po których przejeżdża rocznie ponad 30 tys. pociągów,
- głównych lotnisk cywilnych, na którym rocznie odbywa się więcej niż 50 tysięcy operacji.

Ponadto do danych akustycznych można zaliczyć wyniki pomiarów, wykonywane w ramach państwowego monitoringu środowiska bądź innych pomiarów.

5.1.1 Dane o zasięgu krajowym

Podstawowym źródłem danych przestrzennych powinna być baza obiektów topograficznych BDOT10k. Za jej wykorzystaniem przemawia fakt, że obejmuje swoim zasięgiem obszar całego kraju, a jej struktura dla wszystkich powiatów jest jednorodna, spójna i o określonym modelu danych.

Zakres tematyczny Bazy Danych Obiektów Topograficznych obejmuje informacje o następującej tematyce:

1. sieci wodnej (SW),
2. sieci komunikacyjnej (SK),
3. sieci uzbrojenia terenu (SU),
4. pokryciu terenu (PT),
5. terenach chronionych (TC),
6. jednostkach podziału terytorialnego (AD),
7. budynkach, budowlach i urządzeniach (BU),
8. kompleksach użytkowania terenu (KU),
9. innych obiektach (OI).

Powyższe kategorie obiektów są podzielone na klasy, a te z kolei dzielą się na rodzaje obiektów. Szczegółowy zakres informacji gromadzonych w BDOT10k (standardy techniczne tworzenia, aktualizacji, weryfikacji i udostępniania danych) określa Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych.

Dostęp do danych pochodzących z bazy BDOT10k jest bezpłatny i ogólnodostępny. Sposoby pobierania danych zostały opisane na stronie www.geoportal.gov.pl w zakładce *Dane/Baza danych obiektów topograficznych (BDOT10k)*⁹.

Kolejnym źródłem danych, które mogą zostać wykorzystane podczas tworzenia obszarów cichych, jest centralny rejestr form ochrony przyrody prowadzony przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska. Dane prowadzone są w formie interaktywnej mapy (geoserwis.gdos.gov.pl), w której prezentowane są dane przestrzenne. Ponadto dane te można pobrać w formie wektorowej za pomocą usługi WFS¹⁰. Dostęp do danych jest bezpłatny i nie wymaga wcześniejszej rejestracji.

Rejestr zawiera informacje o:

1. Parkach narodowych,
2. Parkach krajobrazowych,
3. Rezerwatach,
4. Obszarach chronionego krajobrazu,
5. Specjalnych obszarach ochrony ("siedliskowa" Natura 2000),
6. Obszarach specjalnej ochrony ("ptasia" Natura 2000),
7. Zespołach przyrodniczo-krajobrazowych,
8. Stanowiskach dokumentacyjnych,
9. Użytkach ekologicznych,
10. Pomnikach przyrody (w podziale na województwa),
11. Obszarach RAMSAR,
12. Korytarzach ekologicznych,
13. Mezoregionach fizycznogeograficznych,
14. Regionach biogeograficznych.

Kolejnym źródłem danych, tym razem o charakterze ponad krajowym, są informacje pochodzące z europejskiego programu obserwacji Ziemi COPERNICUS. Bazy danych CORINE Land Cover oraz Urban Atlas zawierają informacje o pokryciu terenu i użytkowaniu gruntów, z czego Urban Atlas zawiera bardziej szczegółowe informacje w głównych obszarach miejskich UE. Dane te mogą stanowić uzupełnienie informacji o pokryciu terenu pochodzącego z bazy BDOT10k, zwłaszcza dla terenów aglomeracji, gdzie istotne jest, aby proponowany obszar spełniał wytyczne dotyczące terenu obszaru cichego przeznaczonego pod zabudowę, o którym mowa w rozdziale 4.2.1 *Zagospodarowanie terenu i zaludnienie*.

Materiały z programu COPERNICUS są bezpłatne i dostępne na stronie <https://land.copernicus.eu>. Pobranie danych wymaga wcześniejszej rejestracji.

⁹ <https://www.geoportal.gov.pl/dane/baza-danych-obiektow-topograficznych-bdot>

¹⁰ <https://inwazyjne.gdos.gov.pl/geoserver/wfs>

5.1.2 Dane o zasięgu lokalnym

Dane lokalne mają na celu dostarczenie informacji o dotychczasowym lub planowanym sposobie zagospodarowania przestrzeni.

Ze względu na fakt, że dokumenty planistyczne tworzone są przez gminy, dostęp do nich nie jest tak łatwy jak do danych krajowych. Ponadto do 2020 roku nie było przepisów wskazujących na konieczność tworzenia danych przestrzennych do dokumentów planistycznych. Co więcej, nie było także standardu określającego zasady tworzenia cyfrowych danych planistycznych, co skutkowało powstawaniem danych niejednorodnych, wykorzystujących różne, niekoniecznie spójne nazewnictwo (niespójność semantyczna). Od 31 października 2020 r. obowiązują przepisy Rozdziału 5a ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717 z późn. zm.). Przepisy te nakładają na organy wydające akty planowania przestrzennego obowiązek tworzenia cyfrowych danych planistycznych. Obowiązek ten dotyczy również aktów już obowiązujących¹¹.

Pomimo wprowadzonych zmian analizowanie dotychczasowego lub planowanego sposobu zagospodarowania nadal jest utrudnione, ze względu na łączenie danych o różnej dokładności i sposobie udostępniania.

Informacji o aktach planowania przestrzennego można szukać w ramach systemów informacji przestrzennej i biuletynów informacji publicznej poszczególnych gmin. Istnieje również usługa sieciowa *Krajowa Integracja Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego* (KIMP), zapewniająca dostęp do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Usługa obejmuje zintegrowane miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego jednostek samorządowych. Jest ona dostępna w serwisie www.geoportal.gov.pl jako warstwa *Plany zagospodarowania przestrzennego* w grupie warstw *Zagospodarowanie przestrzenne*.

5.1.3 Dane akustyczne

Niezbędne dane akustyczne do wytypowania obszarów cichych to przede wszystkim zasięgi poziomów imisji oraz warstwy z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów hałasu, które wyznacza się w ramach strategicznych map hałasu. Wyniki map hałasu są gromadzone w systemie teleinformatycznym Ehalas - M.

Drugim istotnym źródłem danych akustycznych są dane pomiarowe również gromadzone w ramach państwowego monitoringu środowiska w systemie Ehalas-P.

¹¹ <https://www.gov.pl/web/zagospodarowanieprzestrzenne/standaryzacja--obowiazujace-regulacje2>

6 Schemat tworzenia obszarów cichych

Poniżej przedstawiono schemat tworzenia obszarów cichych dla obszarów w miastach o liczbie ludności powyżej 100 tys. oraz dla obszarów poza tymi miastami.

Opisano:

- ogólną procedurę wyboru obszaru, jako obszaru cichego QA,
- kolejność wyboru kryteriów,
- niezbędne analizy przestrzenne, które należy wykonać w tym celu.

Ponadto opisano kroki formalne, jakie należy podjąć w celu podjęcia uchwały w sprawie wyznaczenia obszarów cichych.

W załącznikach do opracowania opisano w sposób szczegółowy, krok po kroku sposób wyznaczania obszarów cichych dla miasta Sosnowiec i miasta Koszalin – miasta na prawach powiatu o liczbie mieszkańców poniżej 100 tys. (patrz Załącznik 1 i Załącznik 2).

Procedura ta składa się z następujących kroków:

1. Wytypowanie obszarów o preferowanym pokryciu terenu,
2. Określenie odległości od głównych dróg, linii kolejowych, lotnisk oraz stref przemysłowych,
3. Uwzględnienie zasięgów immisji,
4. Uwzględnienie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu,
5. Minimalna wielkość obszaru,
6. Odległość od siedlisk, zagęszczenie terenu,
7. Preferowane użytkowanie terenu, bioróżnorodność.

6.1 Procedura wyboru obszaru, jako obszaru cichego QA

Obszary ciche są wyznaczane zazwyczaj przy okazji wykonywania strategicznych map hałasu i programów ochrony przed hałasem. W szczególności dotyczy to terenów miast > 100 tys. mieszkańców.

Przy ich wyznaczaniu w pierwszej kolejności zawsze należy wziąć pod uwagę dane wchodzące w skład strategicznej mapy hałasu w celu oceny czy w pobliżu obszarów cichych występują istotne źródła hałasu. Wśród dostępnych warstw są m.in. mapa imisji od poszczególnych źródeł hałasu. Brak jest natomiast tak zwanej mapy sumarycznej, która pokazuje „sumę” zagrożeń hałasowych pochodzących ze wszystkich istotnych źródeł (źródła hałasu drogowego, kolejowego, tramwajowego, przemysłowego oraz lotniczego). O ile mapa taka nie ma większego znaczenia w odniesieniu do analiz w zakresie zwalczania hałasu od danego źródła, przynosi ona informacje o łącznym „obciążeniu” akustycznym (lub jego braku) na danym obszarze.

Dysponując takimi mapami można dokonać wstępnej selekcji i identyfikacji obszarów, gdzie stan klimatu akustycznego jest odpowiedni, a więc można w tym obszarze starać się wyznaczać obszary ciche. Ponieważ w Polsce nie ma praktyki jej wykonywania, należy w pierwszej kolejności wskazać obszary, na terenie których nie ma przekroczonych wartości kryterialnych do utworzenia obszaru cichego (patrz rozdział 4). Wyłoniony zostanie obszar powstały w wyniku nałożenia się wszystkich dostępnych warstw immisji i przekroczeń. Obszar, który nie jest w zasięgu oddziaływania $L_{DWN} \leq 55$ dB od żadnego ze źródeł hałasu oraz na terenie, którego nie występują przekroczenia poziomów

dopuszczalnych hałasu od żadnego z tych źródeł. Sposób postępowania polega na poszukiwaniu – dosłownie – białych plam (patrz Załącznik 1 i Załącznik 2).

Wstępne określenie terenów, na których mogłyby znaleźć się obszary ciche należy skonfrontować z mapą przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu. Po przetworzeniu aktualnej imisji hałasu (ze strategicznej mapy hałasu) z mapą uwzględniającą kierunki zagospodarowania przestrzennego, wyznaczającą wartości poziomów dopuszczalnych hałasu w środowisku wyłonią się miejsca przecięcia tychże obszarów. Analiza mapy obrazującej przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku może potwierdzić, czy dana lokalizacja powinna być dalej rozpatrywana.

W oparciu o analizy strategicznych map hałasu opracować można „pierwotną” listę potencjalnych obszarów cichych, opierającą się wyłącznie o kryteria akustyczne.

W oparciu o tę listę i uwzględniając dodatkowe, poza akustyczne i subiektywne czynniki (patrz 4.2), przygotowuje się zestaw potencjalnych obszarów cichych (tzw. „kandydatów”), pokazanych w dalszej części opracowania (patrz Załącznik 1 i Załącznik 2).

6.2 Kolejność wyboru kryteriów oraz niezbędne analizy przestrzenne

Po identyfikacji potencjalnych obszarów cichych w oparciu o kryteria akustyczne dokonuje się analizy proponowanego obszaru z uwzględnieniem czynników pozaakustycznych.

W tym celu należy przeanalizować szereg warstw przestrzennych oraz dokumentów strategicznych.

Dla każdego z proponowanych obszarów kolejno są analizowane, poprzez nałożenie warstw, mapki uwzględniające uwarunkowania:

- akustyczne – aktualne poziomy dźwięku (imisja),
- akustyczne – przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku,
- kryterium odległości od głównych dróg linii kolejowych i lotnisk, stref przemysłowych i terenów mieszkalnych w przypadku terenów poza miastem > 100 tys. mieszkańców kryterium odległości
- kryterium minimalnej wielkości obszaru,
- kryterium dot. zagospodarowania i pokrycia terenu w tym dot.:
 - gęstości zaludnienia (pośrednio wskazujące na możliwość utrzymania odpowiedniego poziomu hałasu),
 - wynikające z planowanego rozwoju systemu transportowego – obszar na tle ustaleń „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania...”
 - wynikające ze stanu pokrycia miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego,
 - (ewentualnie) wynikające z występowania obszarów chronionej przyrody, w szczególności potencjalny obszar cichy na tle obszarów NATURA 2000 (tylko tam, gdy występuje bliskie sąsiedztwo).
- kryterium dot. zachowania bioróżnorodność, jeśli jest taka potrzeba.

Z analizy map wynikać mogą różnego rodzaju konflikty, które można wyeliminować, lub z ich powodu odrzucić proponowany obszar.

Dla każdego z obszarów tworzona jest matryca ewentualnych konfliktów, której ogólną wersję pokazano w poniższej tabeli (Tabela 18).

Uwaga:

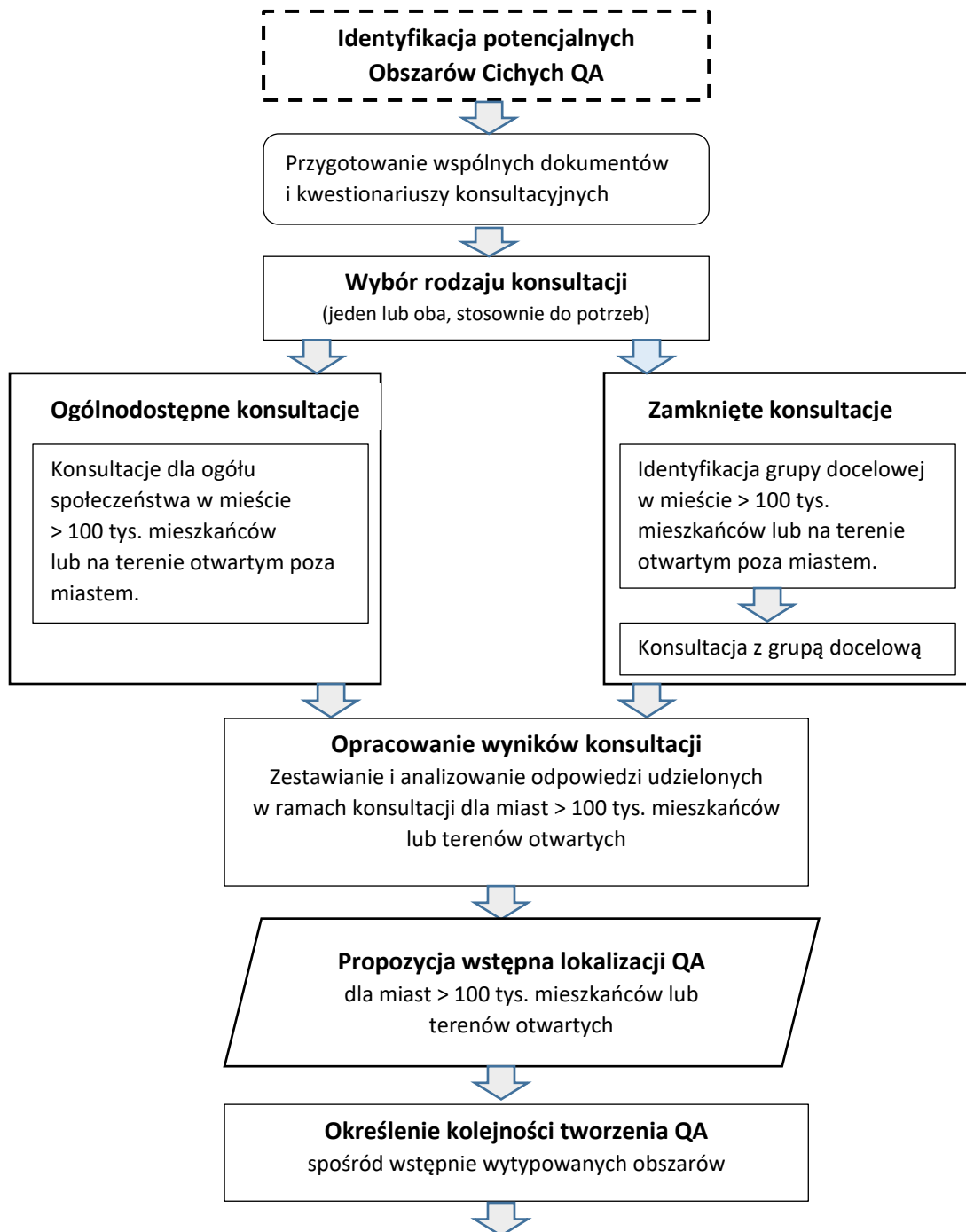
Do tabeli tej wpisano arbitralnie przykładowe stwierdzenia i wielkości w celu zilustrowania rozpatrywanych zagadnień. Wpisy do tabeli nie mają żadnego szerszego znaczenia.

Tabela 18 Przykładowa matryca konfliktów w związku z identyfikacją potencjalnego obszaru cichego

lp.	Rodzaj ewentualnego konfliktu	Ocena	Propozycje rozwiązań
1	Akustyczny	Brak konfliktu	Nie ma potrzeby
2	Aktualna gęstość zaludnienia	Współczynnik gęstości zaludnienia 0,22 osoby na 1 ha Brak konfliktu	Nie ma potrzeby
3	Odniesienie do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego	Konflikt z ustaleniami planów zagospodarowania w części zachodniej i południowej obszaru Na pozostałym obszarze – brak mpzp.	Ewentualne zmniejszenie obszaru (np. przesunięcie granicy obszar)
4	Odniesienie do postanowień Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (sposoby zagospodarowania terenów - intensywność zabudowy)	Możliwy konflikt z planowaną intensywnością zabudowy, W „Studium...” zapisano wartość wskaźnika intensywności zabudowy 0,6, co nie pozwoli na zachowanie intensywności zabudowy skutkującej gęstością zaludnienia i w konsekwencji odpowiednim standardem akustycznym obszaru.	Lokalizacja obszaru cichego wymagałaby dalszych studiów w zakresie szczegółowego sposobu zagospodarowania (tworzenie lokalnych centrów z większą gęstością osób) i rozgęszczenie w innych rejonach. Generalnie lokalizacja obszaru cichego z uwagi na ten konflikt - niepreferowana.
5	Odniesienie do Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (powiązania komunikacyjne)	Planowane połączenie zbiorcze obszarowe w kierunku lokalnego centrum położonego na północny zachód przy granicy potencjalnego obszaru	Rozważenie możliwości utworzenia wzdłuż ulicy ciągłej pierzei budynków nie wrażliwych na hałas.
6	Konflikty inne	Konflikt z korytarzem planowanej trasy drogi ekspresowej, wylotowej z miasta, przecinającej obszar południkowo, przebiegającej prawie przez jego centrum.	W połączeniu z konfliktem 4 propozycja rezygnacji z lokalizacji obszaru cichego

Postępowanie takie jest analogiczne w przypadku głównych dróg i linii kolejowych.

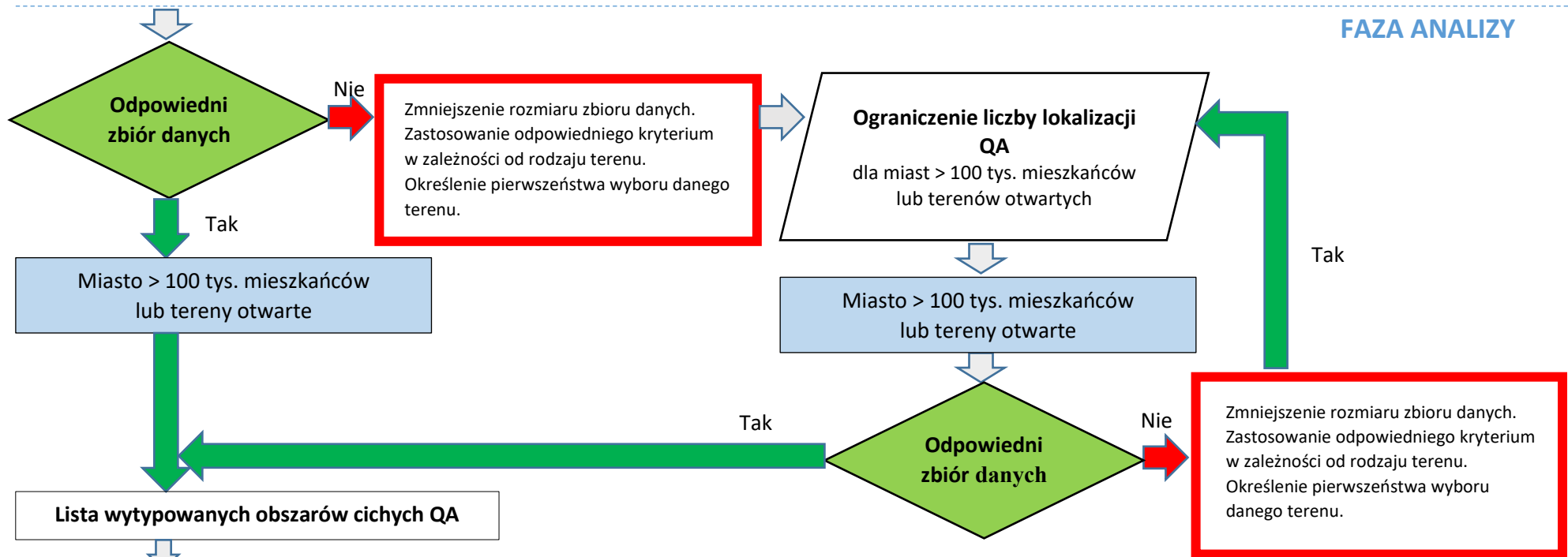
FAZA WSTĘPNA



FAZA ANALIZY

Rysunek 9 Procedura przygotowania danych do podjęcia uchwały w sprawie wyznaczenie obszarów cichych QA FAZA WSTĘPNA.

FAZA ANALIZY



FAZA UCHWAŁY

Wystąpienie podstawy do podjęcia uchwały w sprawie wyznaczenia obszarów cichych QA na wybranych terenach z właściwymi władzami lokalnymi.
Wykonanie odpowiednich map hałasu.
Lista rekomendowanych obszarów QA.

Podjęcie uchwały w sprawie wyznaczenia obszarów cichych

Rysunek 10 Procedura przygotowania danych do podjęcia uchwały w sprawie wyznaczenie obszarów cichych QA FAZA ANALIZY I UCHWAŁY.

6.3 Podjęcie uchwały w sprawie wyznaczenia obszarów cichych QA

Obszary ciche zgodnie z art. 118b ustawy Poś (2) ustanawiane są na drodze uchwały w sprawie wyznaczenia obszarów cichych na terenie miast > 100 tys. mieszkańców¹², bądź uchwały w sprawie wyznaczenia obszarów cichych poza aglomeracją, czyli na otwartym terenie poza miastem > 100 tys. mieszkańców. Projekt uchwały powinien zostać uzgodniony z właściwym miejscowo wójtem, burmistrzem lub prezydentem miasta.

Jak już wcześniej wspomniano w ramach sporządzanych programów ochrony środowiska przed hałasem jednym z rodzajów działań polegających na ochronie biernej może być wytypowanie obszarów cichych. Ich lokalizacja powinna być uzgodniona w pierwszej kolejności z radą powiatu następnie z właściwym miejscowo wójtem, burmistrzem lub prezydentem miasta, który jest zobligowany do zajęcia stanowiska w sprawie podjęcia uchwały w sprawie wyznaczenia obszarów cichych.

Dla przypomnienia, obszary ciche tworzone powinny być na terenach, gdzie zachowały się dobre warunki akustyczne środowiska, gdzie poziomy dźwięku nie wykraczają poza poziomy dopuszczalne.

Formalną procedurę tworzenia obszarów cichych wraz z poszczególnymi krokami przedstawiono poniżej przez przytoczenie bezpośredniego opisu oraz ilustracji (Rysunek 11) zawartych na stronie **Błąd! Nieprawidłowy odsyłacz typu hiperłącze.** (30) dotyczącą sposobu działania w celu podjęcia stosownych uchwał już po wytypowaniu i wskazaniu obszarów QA.

I.Krok: sporządzenie projektu uchwały

Jeżeli rada powiatu wyrazi zamiar podjęcia uchwały w przedmiocie wyznaczenia obszarów cichych w aglomeracji bądź poza nią, sporządza projekt przedmiotowej uchwały. Procedowanie w tym zakresie regulowane jest ustawą z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (31). Sporządzając projekt uchwały, rada powiatu powinna uwzględnić szczególne potrzeby ochrony przed hałasem tych obszarów i wskazać konkretne wymagania zapewniające utrzymanie poziomu hałasu, co najmniej na istniejącym poziomie.

II.Krok: przesłanie projektu uchwały do wójta, burmistrza lub prezydenta miasta

Projekt uchwały powinien zostać uzgodniony z właściwym miejscowo wójtem, burmistrzem lub prezydentem miasta.

III.Krok: odebranie projektu uchwały

Termin 30-dniowy na wyrażenie przez organ uzgadniający stanowiska w sprawie projektu uchwały należy liczyć od dnia doręczenia organowi uzgadniającemu przedmiotowego projektu.

IV.Krok: czy wójt, burmistrz, prezydent miasta zajął stanowisko w sprawie projektu uchwały?

¹² Należy tutaj zaznaczyć, iż w ustawie Poś przez aglomerację rozumie się miasto lub kilka miast o wspólnych granicach administracyjnych zaś w Dyrektywie 2002/49/WE „aglomeracja” oznacza część terytorium, którego granice wyznacza Państwo Członkowskie, o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. i gęstości zaludnienia powodującej, że Państwo Członkowskie uznaje je za obszar zurbanizowany; W niniejszym opracowaniu, przyjęto, wszystkie miasta > 100 tys. mieszkańców, dla których sporządzane są strategiczne mapy hałasu.

Właściwy miejscowo wójt, burmistrz lub prezydent miasta w terminie 30 dni powinien zająć stanowisko w sprawie projektu uchwały w sprawie wyznaczenia obszaru cichego w aglomeracji bądź poza nią.

V.Krok: zajęcie stanowiska

Wójt, burmistrz lub prezydent miasta, zajmując stanowisko w sprawie przedstawionego do uzgodnienia projektu uchwały, może pozytywnie uzgodnić przedmiotowy projekt, bądź przedstawić uwagi uniemożliwiające w istocie podjęcie uchwały o treści przedstawionej organowi do uzgodnienia. Konieczna będzie w takim wypadku próba dojścia do konsensusu, co do treści projektowanej uchwały bądź, co do samego faktu jej podjęcia.

VI.Krok: niezajęcie stanowiska

Brak wyrażenia przez wójta, burmistrza bądź prezydenta miasta stanowiska, co do projektu uchwały uważa się za brak zastrzeżeń, co do jego treści.

VII.Krok: upływ terminu na zajęcie stanowiska

Po upływie 30 dni od dnia doręczenia projektu uchwały, rada powiatu weryfikuje czy otrzymała stanowisko organu uzgadniającego.

VIII.Krok: czy rada powiatu otrzymała stanowisko wójta, burmistrza, prezydenta miasta?

Przyjmuje się, że najpóźniej 30 dnia od dnia doręczenia projektu uchwały stanowisko organu uzgadniającego powinno dotrzeć do rady powiatu. W przeciwnym razie będzie ono traktowane, jako zgłoszone po upływie wyznaczonego terminu i nie będzie mogło być uwzględnione. Niezajęcie stanowiska w terminie 30 dni uznawane jest za brak zastrzeżeń do projektu uchwały, umożliwiające radzie powiatu (z uwagi na brak zastrzeżeń do projektu uchwały) jej podjęcie.

IX.Krok: czy wójt, burmistrz, prezydent miasta uzgodnił projekt uchwały?

Posłużenie się przez ustawodawcę terminem „uzgodnienie” w tym przepisie wskazuje, że organy administracji współdziałające przy tworzeniu prawa miejscowego powinny osiągnąć konsensus, gdyż uzgodnienie jest najdalej idącą formą współdziałania pomiędzy organami administracji.

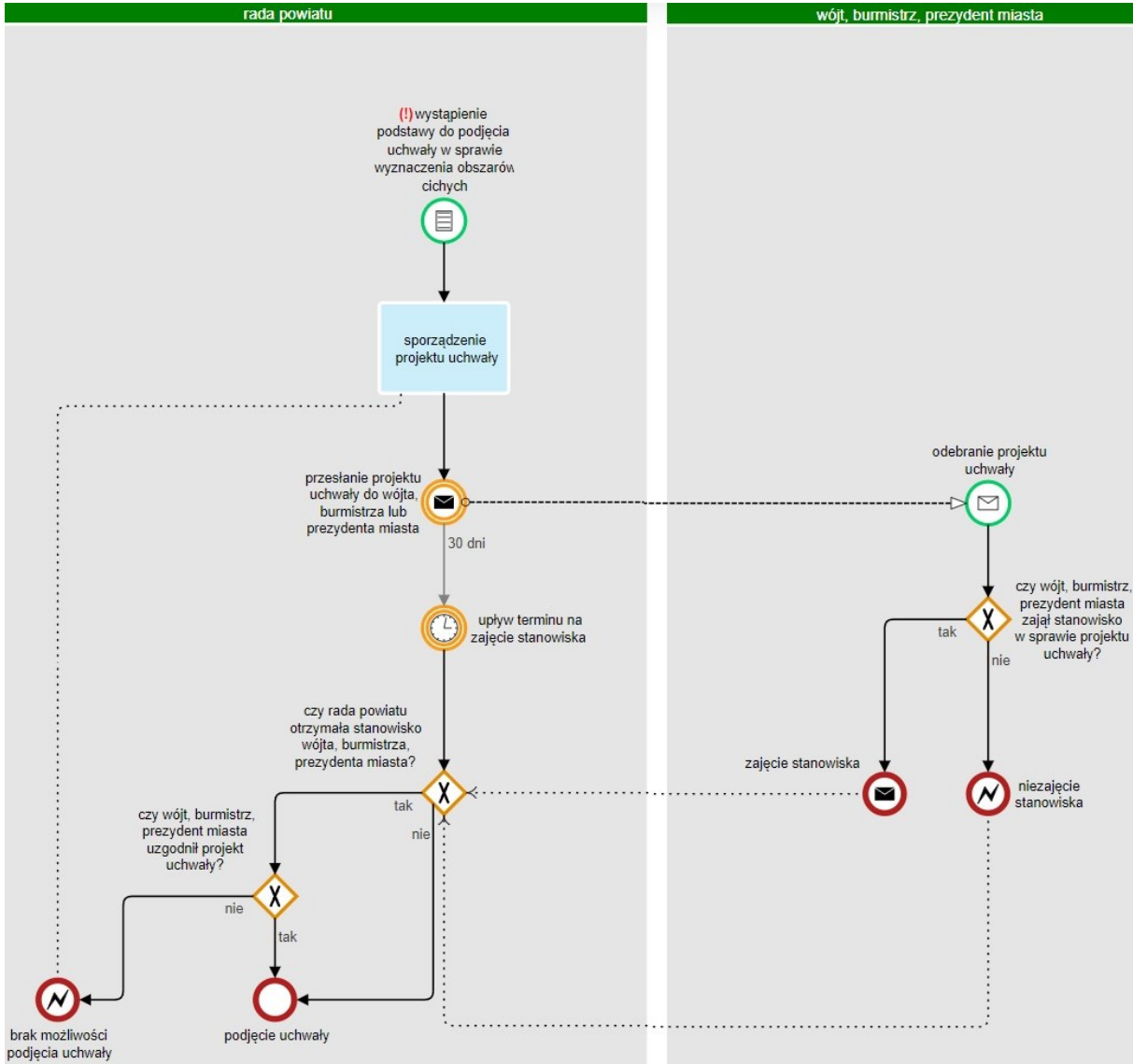
X.Krok: brak możliwości podjęcia uchwały

Jeżeli właściwy wójt, burmistrz lub prezydent miasta pozytywnie nie uzgodnił projektu uchwały, nie będzie możliwości podjęcia uchwały o treści, jaka została przedstawiona do uzgodnienia. Organy powinny dojść do konsensusu - jego brak uniemożliwi podjęcie uchwały.

XI.Krok: podjęcie uchwały

Pomimo dużej dowolności w działaniu organu w zakresie możliwości podjęcia uchwały, w żadnym razie nie może on zaniechać wskazania dowodów (np. wyników monitoringu, eksperckich opracowań) wskazujących, że zachodzi podstawa do podjęcia przedmiotowej uchwały. Jeżeli czynności takich zaniecha, istnieje duże prawdopodobieństwo, że uchwała taka została podjęta przedwcześnie i zaistnieją okoliczności faktyczne umożliwiające jej kwestionowanie. Uchwała w przedmiocie wyznaczenia obszarów cichych w aglomeracji bądź

poza nią może zostać zaskarżona przez każdego, kogo interes prawny lub uprawnienie zostały naruszone uchwałą podjętą przez organ powiatu poprzez wniesienie skargi do sądu administracyjnego na podstawie art. 3 § 2 pkt 5 p.p.s.a.



Rysunek 11 Procedura podjęcia uchwały w sprawie wyznaczenie obszarów cichych w aglomeracji lub poza aglomeracją (30).

7 Ograniczenia i środki ochronne związane z wyznaczeniem obszaru, jako cichego.

Poniżej w punktach dokonano próby wskazania najważniejszych elementów związanych z wyznaczeniem obszarów cichych. Przedstawiono różne ograniczenia i środki ochronne związane z wyznaczeniem na danym terenie obszaru cichego.

- Na obszarach miast z liczbą mieszkańców powyżej 100 tys. oraz na terenach położonych wzdłuż głównych dróg i linii kolejowych oraz głównych lotnisk poziom hałasu $L_{DWN} > 55$ dB oraz $L_N > 50$ dB obszary ciche można zidentyfikować na strategicznych mapach hałasu. Przyjmuje się, że tereny podlegające mapowaniu są obszarami najbardziej zagrożonymi hałasem w środowisku. Przy wyznaczaniu obszarów cichych należy wziąć pod uwagę zatem pozostałe tereny.
- Przy definiowaniu obszarów cichych należy wziąć pod uwagę także inne względy związane, z jakością krajobrazu i dostępem publicznym i innych.
- W przypadku obszarów cichych można spotkać się z kryteriami opartymi na odległości od źródeł hałasu. W literaturze brak jest jednak wystarczającego uzasadnienia przyjęcia wybranych kryteriów. Stąd należy mieć na uwadze, że metodologia przyjęta na tym założeniu jest niepewna.
- Kryteria wartości granicznych hałasu przyjęte przez państwa członkowskie UE mieszczą się w zakresie 45-55 dB(A) dla obszarów cichych w aglomeracjach i 40-45 dB(A) dla obszarów cichych na otwartym terenie poza miastem i opierają się na różnych wskaźnikach hałasu, w tym L_{DWN} i $L_{Aeq,T}$.
- Przegląd literatury wyraźnie uwypuklił trudności w opracowaniu precyzyjnej, szeroko stosowanej definicji obszaru cichego w mieście > 100 tys. mieszkańców i na terenie otwartym poza miastem. Jako takie przyjęto alternatywne podejście, oparte na zdefiniowaniu procedury identyfikacji obszarów cichych.
- Przyjęto, że procedura ta powinna oferować pewną elastyczność tak, aby można było uwzględnić „lokalne” wymagania i ich dostępność, umożliwiając tym samym dostęp do obszarów cichych dla jak największej liczby ludności, przy jednoczesnym utrzymaniu liczby obszarów wymagających ochrony na rozsądnym poziomie.
- Na terenach otwartych poza miastem należy rozważyć dodatkowo obszary, które nie są objęte strategicznymi mapami hałasu i które mogą być wykluczone z takiej ochrony.
- W procedurze wyboru obszarów cichych wartości dopuszczalne hałasu w środowisku powinny opierać się na wskaźnikach długookresowych L_{DWN} oraz L_N . Zastosowanie wskaźnika L_D , L_W , L_N zapewni, że oceny hałasu będą odnosić się do okresu, w którym większość społeczeństwa korzysta z tychże obszarów. Można przy tym rozważyć zasadność wyznaczania obszarów cichych dla określonej pory doby (np. często w mieście zdarzają się sytuacje, że w dzień jest hałas, natomiast wieczorem i nocą klimat akustyczny znacząco się „wycisza” tak, że będzie spełniał kryteria progowe L_W , L_N).
- Obszary ciche powinny być wstępnie zidentyfikowane na podstawie opinii użytkowników i interesariuszy. Wymagałoby to skonsultowania się z właściwymi władzami w drodze otwartych lub ukierunkowanych konsultacji społecznych. Jak to było wcześniej poruszone, obok kryteriów akustycznych niezbędne jest uwzględnienie takich czynników jak m.in. walory krajobrazowe, wizualne, stopień publicznego dostępu, a także sposób wykorzystania terenu.

- Zakłada się, że to klimat akustyczny występujący na wybranych obszarach jest uważany za warty zachowania i zostanie on przedstawiony na sporządzonych strategicznych mapach hałasu.
- Przy tworzeniu obszarów cichych znaczenia nabiera pojęcie tzw. względnego spokoju. Obecny poziom hałasu na danym obszarze może zostać uznany przez ekspertów za zbyt wysoki, ale ponieważ obszar ten jest strategicznie położony i ma wielu odwiedzających, ma wysoką jakość wizualną lub ma znaczenie historyczne, wyznaczenie go jest uzasadnione faktem, że klimat akustyczny na jego terenie nie powinien się pogarszać i, jeśli to możliwe, powinien być z czasem poprawiany.
- Należy zauważyć, że można przyjąć, że prywatne ogrody i ulice mieszkalne (zwłaszcza, jeśli są zamknięte dla ruchu kołowego z miejscami do siedzenia i dużymi brukowanymi obszarami, na których ludzie mogą się gromadzić), małe „zielone” patia i mikro-skwery w centrach biznesowych mogą być uwzględnione w definicji obszarów cichych, ponieważ mogą one być miejscami relaksu i powinny być chronione w razie potrzeby przed hałasem nawet w sytuacji nie spełnienia kryterium powierzchni $> 1000 \text{ m}^2$.
- Właściwe władze lokalne powinny być odpowiedzialne za ustalenie kolejności, w jakiej proponowane obszary ciche na ich terenie powinny być chronione.
- Listę terenów potencjalnie nadających się do utworzenia obszarów cichych należy przejrzeć, aby ocenić, czy nie istnieje zbyt wiele potencjalnych obszarów wymagających ochrony. Jeśli ogólna lista jest akceptowalna, powinna zostać przejrzana i co więcej uzgodniona przez właściwe władze lokalne (np. gminne wydziały ochrony środowiska, architektury i komunikacji) przy obowiązkowym uwzględnieniu konsultacji społecznych. Umożliwi to, w razie potrzeby, uzupełnienie wykazu o dodatkowe obszary, które mogą być uznane za szczególnie istotne do oznaczenia przez władze, jako obszary ciche, ale które zostały pominięte w proponowanej procedurze lub alternatywnie umożliwi usunięcie obszarów z wykazu ze względów planistycznych, ekonomicznych, użytkowych itp.

Poniżej (Tabela 19) przedstawiono zidentyfikowane potencjalne ograniczenia związane z wyznaczeniem obszaru, jako cichego.

Tabela 19 Identyfikacja potencjalnych głównych problemów związanych z obszarami cichymi (4)

Główny temat	Przykład
Polityka/ustawodawstwo	<i>Brak wsparcia w obecnym prawodawstwie</i>
	<i>Brak kompetencji w kwestiach hałasu (właściwe organy- administracja państwowa)</i>
Wdrażanie budżetu/prawa	<i>Brak środków finansowych</i>
	<i>Brak zainteresowania i brak działań ze strony właściwych organów</i>
	<i>Nieodpowiedni podział kompetencji pomiędzy urzędami: działalność dobrowolna a obowiązkowe aktywności</i>
	<i>Brak wytycznych (planowania działań)</i>
	<i>Dotychczasowe kroki, takie jak sporządzenie strategicznych map hałasu lub wyznaczenie potencjalnych obszarów cichych nie są wykonywane</i>
Konflikty z innymi obszarami polityki /sektorami gospodarki	<i>Potencjalne konflikty z obecnymi strategiami np. w zakresie energii odnawialnej, które mogą prowadzić do wzrostu rozwoju turbin wiatrowych na obszarach wiejskich, z których część prawdopodobnie będzie zlokalizowana w obszarach cichych.</i>
	<i>Włączenie obszarów cichych do planowania przestrzennego: możliwość</i>

Główny temat	Przykład
	<i>wstrzymania przyszłego rozwoju terenów, jeśli ustanowione zostaną obszary ciche. Konieczność wypłaty odszkodowań prywatnym właścicielom gruntów, jeśli wpływ na ich grunty ma ustanowienie obszaru cichego.</i>
Temat omówiony przez inny obszar polityki	<i>Obszary, które należy chronić, są już chronione innymi prawami (parki, obszary rezerwatów przyrody itp.), brak potrzeby dalszej ochrony tych obszarów pod kątem hałasu.</i>

W przypadku wyznaczania obszarów cichych w sąsiedztwie terenów przemysłowych można liczyć się z dochodzeniem odszkodowania ze względu na konieczność wyciszenia np. obiektu przemysłowego w związku ze zmianą norm hałasu w środowisku w jego pobliżu. Taka konieczność może być pokłosiem uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego tam gdzie go nie było lub zmianą takiego planu, co w rezultacie spowoduje, że powstaną nowe tereny chronione akustycznie.

Wówczas, zgodnie z art. 115a ust. 1 ustawy Poś (2) w przypadku stwierdzenia przez organ ochrony środowiska, na podstawie pomiarów własnych, pomiarów dokonanych przez wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska lub pomiarów podmiotu obowiązane do ich prowadzenia, że poza zakładem, w wyniku jego działalności, przekroczone są dopuszczalne poziomy hałasu, organ ten wydaje decyzję o dopuszczalnym poziomie hałasu; za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu uważa się przekroczenie wskaźnika hałasu L_{AeqD} lub L_{AeqN} .

W praktyce dopiero tak ustalone normy hałasu są egzekwowane od zakładu np. karami administracyjnymi lub groźbą wstrzymania działalności w przypadku stwierdzenia przekroczeń.

Zgodnie z art. 118b ust. 1 Poś rada powiatu może, w drodze uchwały, wyznaczyć obszary ciche w aglomeracji lub obszary ciche poza aglomeracją, uwzględniając szczególne potrzeby ochrony przed hałasem tych obszarów i podając wymagania zapewniające utrzymanie poziomu hałasu, co najmniej na istniejącym poziomie. Taka uchwała oczywiście ma wpływ na zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, na terenie gdzie uchwała obowiązuje.

Dlatego zgodnie z ust. 2 ww. przepisu projekt uchwały, o której mowa w ust. 1, podlega uzgodnieniu z właściwym miejscowo wójtem, burmistrzem lub prezydentem miasta w terminie 30 dni; niezajęcie przez organ stanowiska w tym terminie uznaje się za brak zastrzeżeń do projektu uchwały. Ma to zapobiec np. uchwaleniu obszaru cichego na terenach gdzie funkcjonują zakłady przemysłowe itp. Zakład jednak zawsze może dochodzić swoich roszczeń na drodze cywilnej. Ponadto zakład może mieć wpływ na zapisy planu zagospodarowania przestrzennego terenów, na którym się znajduje i z którymi graniczy.

7.1 Problemy ekonomiczne

Jednym z podstawowych wskaźników przy podejmowaniu decyzji w zakresie ustanowienia obszarów cichych są czynniki ekonomiczne.

Ustanowienie obszaru cichego, a następnie utrzymanie go w pożądanym stanie, wymaga zaangażowania odpowiednich środków finansowych.

Ustanowienie obszaru cichego skutkuje m.in.:

- ograniczeniem w nieskrępowanym dysponowaniu własnością, co przekładać się może na obniżenie wartości nieruchomości i gruntów na takim obszarze. Jest to koszt bezpośredni, najbardziej oczywisty,
- koniecznością podjęcia niezbędnych przedsięwzięć w zakresie ochrony środowiska przed hałasem.

Z uwagi na brak jawnych związków między cenami, wartościami nieruchomości itp. a oddziaływaniem hałasu o danym poziomie, nie ma możliwości sporządzenia rzetelnej analizy ekonomicznej w rozpatrywanym zakresie (znane są wydatki, natomiast brak znajomości kosztów).

W literaturze światowej nie ma też wiele informacji nt. rozwiązań tego problemu. W wycenach hałasu, także w zastosowaniu do obszarów cichych, najczęściej operuje się wskaźnikami o charakterze globalnym, np. „chęcią do płacenia”. Na tej podstawie oceniono, że koszt oddziaływania (a odwrotnie – ograniczenia) hałasu wynosi ok. 25 – 30 Euro na 1 mieszkańca i 1 decybel. Nie ma żadnych danych krajowych, aby zweryfikować tę liczbę. Wydaje się więc, iż rozwiązanie problemu ustanawiania obszarów cichych powinno być poprzedzone przede wszystkim opracowaniem – nawet uproszczonego mechanizmu szacowania i bilansowania kosztów (*cost/benefit*). Z drugiej jednak strony można wziąć pod uwagę dodatkowy zysk w postaci wzrostu atrakcyjności ekologicznej terenów, które znalazły się w obszarze cichym. Rachunek bilansowania kosztów powinien być tu wszechstronnie przeanalizowany każdorazowo w przypadku ustanawiania obszaru cichego.

Bibliografia

1. *Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku*. Dziennik Urzędowy L 189 , 18/07/2002 P. 0012 - 0025,
2. *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska*. (Dz.U.2021 poz. 1973 t.j.),
3. IOŚ-PIB. *Program ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy ZałącznikProblem obszarów cichych w mieście. opracowanie metodyczne*. Warszawa : IOS-PIB, 2009.
4. Agency European Environmental. *Quiet areas in Europe The environment unaffected by noise pollution*. Luxembourg : EEA, 2016. ISSN 1977-8449 No14/2016.
5. European Union Service Contract ENV. *Report on the Definition, Identification and Preservation of Urban and Rural Quiet Areas. Final Report*. East Grinstead, West Sussex : SYMONDS GROUP LTD., July 2003. C 1/SER/2002/0104R.
6. EEA. *Good practice guide on quiet areas*. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2014. ISSN 1725-2237.
7. European Environment Agency. *Environmental noise in Europe — 2020*. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2020, 2019. ISBN 978-92-9480-209-5.
8. Salomons E., et al. *Quiet places in cities*. [http://www.qside.se/proj/pub/QSIDE_Action5_Quiet_places_website.pdf] 2013.
9. *Assessment of quiet areas in Europe*. Peris E., et al. Aachen, Germany : conference paper presented at: 23rd International Congress on Acoustics, 2019.
10. *Identifying the quiet areas of a small urban setting: the case of Mytilene*. Matsinos Y. G., et al. 19(4, Mytilene : Global NEST Journal), 2017, Tom 19(4).
11. UE Commission to the European Parliament and the Council. *Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the Environmental Noise Directive in accordance with Article 11 of Directive 2002/49/EC(COM(2017) 151 final)*. brak miejsca : UE, 2017.
12. Miquel Sáinz de la Maza Núria Blanes, Raquel Ubach, Jaume Fons, Maria José Ramos, E. Peris, R. Ortner. *Report 10/2019: Status of quiet areas in European urban agglomerations*. Kjeller, Norway : ETC/ATNI, 06.02.2020. ETC/ATNI Report 10/2019.
13. *Do quiet areas afford greater health-related quality of life than noisy areas?* Shepherd D., et al. 10(4), brak miejsca : International Journal of Environmental Research and Public Health, 2013, DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph10041284>, Tom 10(4), strony pp. 1284-1303.
14. European Environment Agency. *Copernicus Land Monitoring Service — Corine Land Cover*. [<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/copernicus-land-monitoring-service-corine>] 2019.

15. JRC EU Open Data Portal. GHS population grid, derived from Eurostat census data (2011) and ESM 2016. https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/jrc-ghsl-ghs_pop_eurostat_europe_r2016a. [Online] 2016.
16. *Hemerobe und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch.* Jalas J. 72, brak miejsca : Acta Societatis Pro Fauna et Flora Fennica, 1955, Tom 72.
17. *Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen.* Blume H.P. and Sukopp, H. (10), brak miejsca : Schriftenreihe für Vegetationskunde, 1976, Tom (10).
18. WHO. *Environmental Noise Guidelines for the European Region.* Kopenhaga : World Health Organization. Regional Office for Europe, 2018. ISBN: 9789289053563.
19. *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku .* (Dz.U. 2014 poz. 112 t.j.),
20. Published for the Department for Transport under licence from the Controller of Her Majesty's Stationery Office. *MANUAL for STREETS.* London : Thomas Telford Publishing, Thomas Telford Ltd, 2007. ISBN: 978-0-7277-3501-0.
21. *Anthropogenic outdoor sound and wildlife: it's not just bioacoustics!* Dutilleux G. Nantes, France : Proceedings Acoustics, 2014. hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/81/07/95/PDF/hal-00810795.pdf.
22. *Effects of traffic noise on tree frog stress levels, immunity, and color signaling.* Troianowski M., et al. 31(5), brak miejsca : Conservation Biology, 2017, Tom 31(5).
23. *Chronic anthropogenic noise disrupts glucocorticoid signaling and has multiple effects on fitness in an avian community.* Kleist N. J., et al. brak miejsca : Proceedings of the National Academy of Sciences 115(4), 2018. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1709200115>.
24. *An experimental investigation into the effects of traffic noise on distributions of birds: avoiding the phantom road.* McClure C. J. W., et al. 280(1773), brak miejsca : Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 2013, DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.2290>, Tom 280(1773).
25. *Experimental evidence for an impact of anthropogenic noise on dawn chorus timing in urban birds.* Arroyo-Solís A., et al. 44(3), brak miejsca : Journal of Avian Biology, 2013, DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-048X.2012.05796.x>, Tom 44(3), strony pp. 288-296.
26. *Airport noise predicts song timing of European birds.* Dominoni D. M., et al. 6(17), brak miejsca : Ecology and Evolution, 2016, DOI: <https://doi.org/10.1002/ece3.2357>, Tom 6(17), strony pp. 6151-6159.
27. *Signal complexity communicates aggressive intent during contests, but the process is disrupted by noise.* Kareklas K., et al. 15(4), brak miejsca : Biology Letters, 2019, DOI: <https://doi.org/10.1098/rsbl.2018.0841>, Tom 15(4).
28. *Are the negative effects of roads on breeding birds caused by traffic noise.* Summers P. D., et al. 48(6), brak miejsca : Journal of Applied Ecology, 2011, DOI: [10.1111/j.1365-2664.2011.02041.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.02041.x), Tom 48(6), strony pp. 1527-1534.

29. *A framework for understanding noise impacts on wildlife: an urgent conservation priority*. Francis C. D. and Barber, J. R. DOI: <https://doi.org/10.1890/120183>, 2013, Tomy (6) pp.305-313.
30. Gruszecki Krzysztof, Klimek Marta. Wyznaczanie obszarów cichych w aglomeracji lub poza aglomeracją. <https://sip.lex.pl/>. [Online] 25 sierpnia 2016. [Zacytowano:] <https://sip.lex.pl/procedury/wyznaczanie-obszarow-cichych-w-aglomeracji-lub-pozaglomeracja-1610618237>.
31. *Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym*. t.j Dz.U. 2022 poz. 528, Dz.U. 2022 poz. 528 t.j .
32. Noise indicators under the Environmental Noise Directive 2021. Methodology for estimating missing data. [Online] 23 Sierpień 2021. <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-atni/products/etc-atni-reports/etc-atni-report-06-2021-noise-indicators-under-the-environmental-noise-directive-2021-methodology-for-estimating-missing-data>. Eionet Report ETC/ATNI No 6/2021.
33. *Birds sing at a higher pitch in urban noise*. Slabbekoorn H. and Peet, M. 424(6946), brak miejsca : Nature, 2003, DOI: <https://doi.org/10.1038/424267a>, Tom 424(6946), str. p. 267.
34. *Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide*. Sallis J. F., et al. 387(10034), brak miejsca : The Lancet, 2016, DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01284-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01284-2), Tom 387(10034).

Załącznik 1. Wytypowanie obszarów cichych na terenach poza miastami < 100 tys. mieszkańców - Koszalin

Niniejszy dokument stanowi załącznik do „Dobrych praktyk tworzenia obszarów cichych” i ma na celu opisanie krok po kroku procedury wyznaczanie tychże obszarów na terenach innych niż miasta > 100 tys. mieszkańców. Procedura ta, w każdym przypadku jest niemalże identyczna, zarówno w miastach jak i terenach otwartych.

Zaleca się by wyboru obszaru cichego dokonywać w wyniku analizy danych w ujęciu powiatowym. Przy ich wyznaczaniu należy brać pod uwagę również istotne źródła hałasu (ujęte na strategicznych mapach hałasu), które sąsiadują z analizowanymi obszarami.

7.2 Procedura wyznaczania obszarów cichych

Poniżej przedstawiono schemat tworzenia obszarów cichych.

Opisano szczegółowo:

- procedurę wyboru obszaru, jako obszaru cichego QA,
- kolejność wyboru kryteriów,
- niezbędne analizy przestrzenne, które należy wykonać w tym celu.

Procedura składa się z następujących kroków:

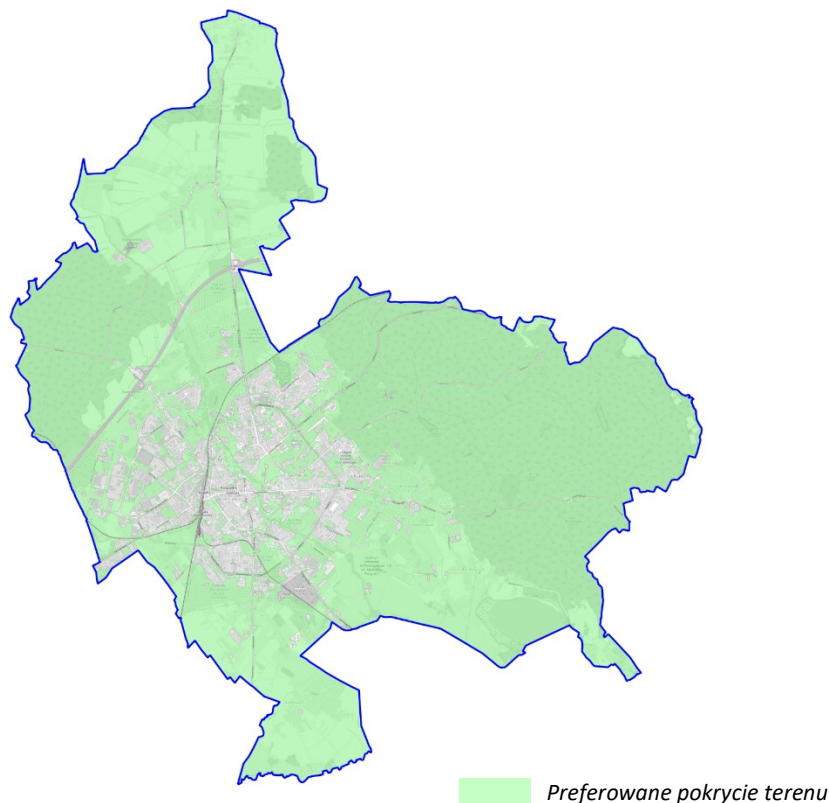
1. Wytypowanie obszarów o preferowanym pokryciu terenu,
2. Określenie odległości od głównych dróg, linii kolejowych, lotnisk oraz stref przemysłowych,
3. Uwzględnienie zasięgów immisji,
4. Uwzględnienie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu,
5. Minimalna wielkość obszaru,
6. Odległość od siedlisk, zagęszczenie terenu,
7. Preferowane użytkowanie terenu, bioróżnorodność.

7.2.1.1 Warunek pokrycia terenu

Preferowane pokrycie terenu powinno należeć do terenów o niskiej intensywności zabudowy (zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna) lub terenów naturalnych (zieleń, wody, roślinność trawiasta, tereny upraw).

Bazując na danych, które można pobrać z bazy danych obiektów topograficznych BDOT10k, wygenerowano warstwę pokrycia terenu poprzez połączenie warstw składowych z kategorii PT (pokrycie terenu). Następnie wytypowano kategorie obszarów preferowanych do analizy, tereny, które należy wykluczyć z analizy oraz tereny, które mogą posłużyć, jako dopełnienie preferowanych rodzajów terenów (Tabela 8 w głównym dokumencie).

Przykładową analizę wykonano na przykładzie miasta Koszalin – miasta na prawach powiatu o liczbie ludności poniżej 100 tys. mieszkańców. Zgodnie z powyższymi założeniami wytypowano około 85 km² powierzchni (na rysunku poniżej zaznaczone kolorem zielonym), które ze względu na swój charakter mogłyby zostać zaliczone do obszarów cichych. Powierzchnia ta stanowi około 87% powierzchni całego miasta.



7.2.1.2 Odległość od głównych dróg, linii kolejowych, lotnisk i stref przemysłowych

Pierwszym krokiem analizy przestrzennej powinno być określenie obszarów, które ze względu na bliskie sąsiedztwo znaczących źródeł hałasu powinny zostać wykluczone z oceny.

Zgodnie z zaleceniami opisanymi w głównym dokumencie *Dobrych praktyk tworzenia obszarów cichych* zaleca się utworzenie zasięgów o następujących wartościach:

Tabela 1 Kryteria odległości od źródeł hałasu, przy wyznaczaniu obszarów cichych

Źródło hałasu	Odpowiednia wartość graniczna	Nieodpowiednia wartość graniczna
Drogi główne i drogi pozostały	Odległość determinuje strefa poza zasięgiem L_{DWN} na podstawie strategicznej mapy hałasu. W przypadku braku strategicznej mapy hałasu: <ul style="list-style-type: none"> drogi o dużym natężeniu ruchu - kategoria drogi (A, S, 	< 257 m

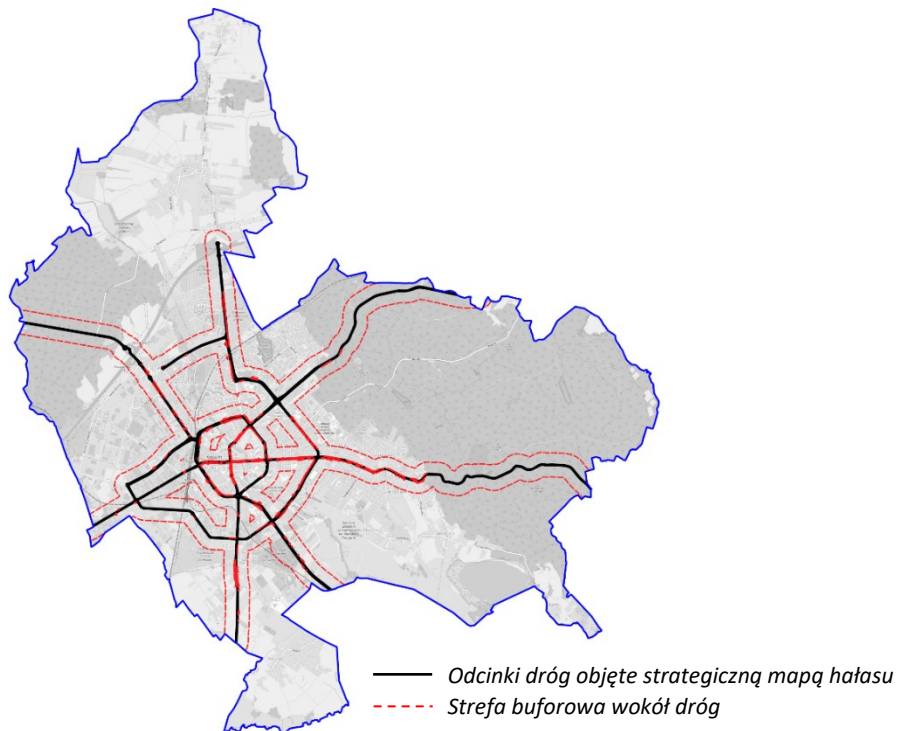
Źródło hałasu	Odpowiednia wartość graniczna	Nieodpowiednia wartość graniczna
	$GP > 1\ 119\ m$; <ul style="list-style-type: none"> drogi pozostałe o mniejszym natężeniu ruchu - kategoria drogi (G, Z) $> 300\ m$; 	
Główne linie kolejowe, pozostałe linie kolejowe i tramwajowe	Odległość determinuje strefa poza zasięgiem L_{DWN} na podstawie strategicznej mapy hałasu. W przypadku braku strategicznej mapy hałasu $> 662\ m$	$< 151\ m$
Główne lotniska	Obszar poza zasięgiem oddziaływania izofony L_{DWN} : $> 1500\ m$ od głównych lotnisk $> 900\ m$ od pozostałych lotnisk	Obszar w zasięgu oddziaływania izofony L_{DWN} : $< 1500\ m$ od głównych lotnisk $< 900\ m$ od pozostałych lotnisk
Tereny/strefy przemysłowe	$> 500\ m$	$< 500\ m$

Miasto Koszalin nie było objęte obowiązkiem wykonywania strategicznej mapy hałasu dla aglomeracji. W obrębie miasta wykonywana była natomiast strategiczna mapa hałasu dla dróg głównych, po których porusza się ponad 3 mln pojazdów rocznie.

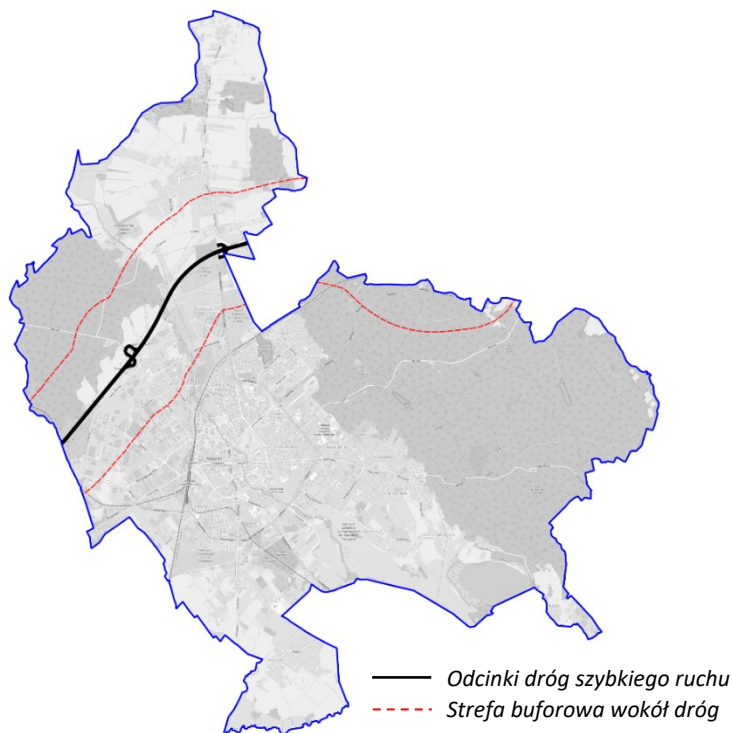
Lokalizację dróg głównych będących źródłem hałasu uzyskano z bazy Ehalas-M. Odległość od tych dróg determinuje strefa poza zasięgiem L_{DWN} wyznaczona na podstawie strategicznej mapy hałasu. Zgodnie z zaleceniami (7.2.1.2) usunięto pierścienie wewnętrzne o powierzchni mniejszej niż $1\ 000\ m^2$ (minimalna powierzchnia obszaru cichego). Przyjęto, że strefa wokół tych dróg jest większa niż $257\ m$. Ponadto wzięto pod uwagę wytypowane wartości przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – jeżeli znajdowały się one poza buforem. Dlatego ostateczna wartość strefy buforowej wokół dróg objętych strategiczną mapą hałasu jest sumą tych trzech zasięgów (minimalna warstwa buforowa, zasięg emisji, zasięg przekroczeń).

Poniżej zamieszczono graficznie strefy, które zostały wyznaczone na przykładzie miasta Koszalin.

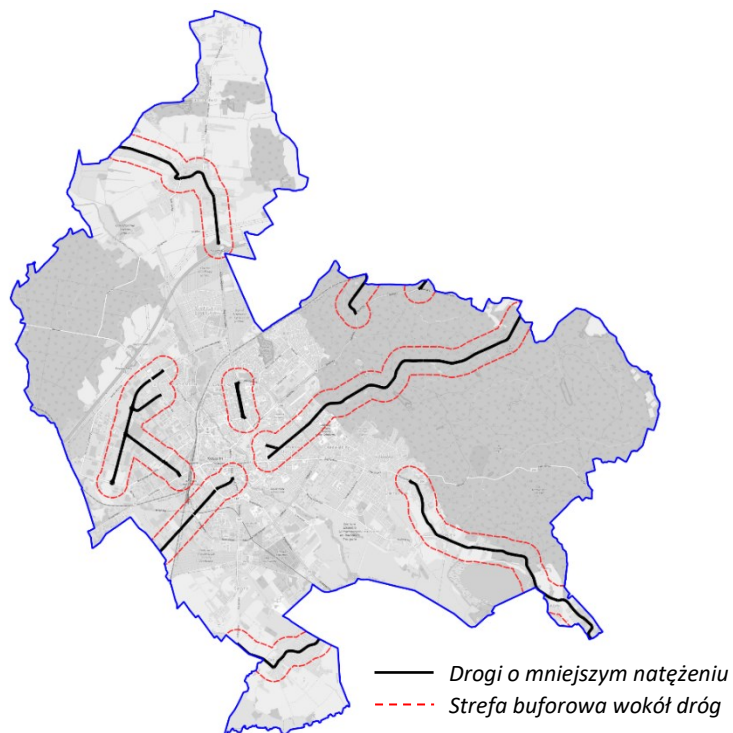
- 1) Strefa wokół dróg głównych, objętych obowiązkiem wykonywania strategicznej mapy hałasu,



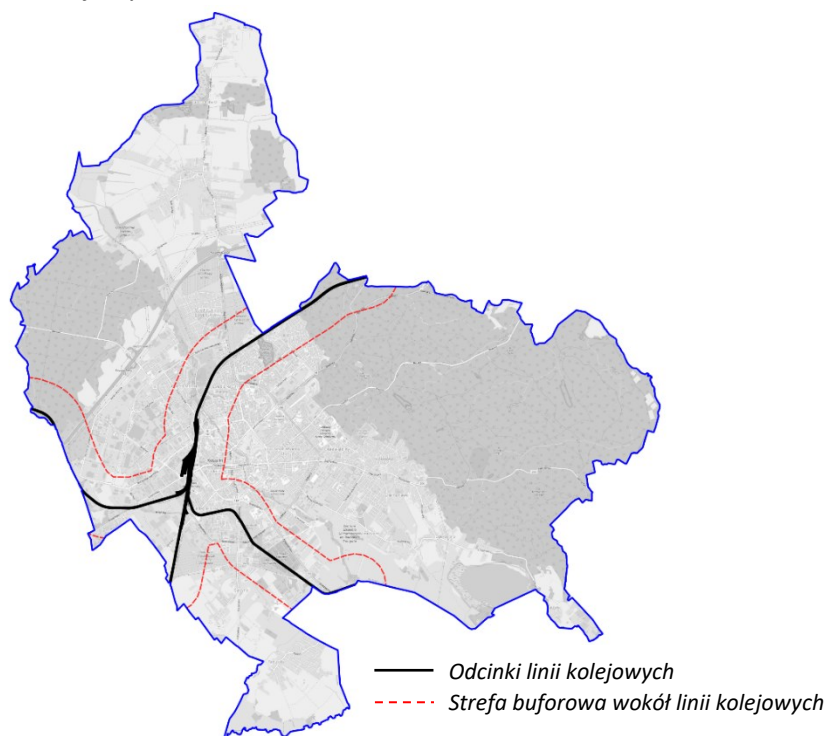
- 2) Strefa wokół dróg o klasie: autostrada, szybkiego ruchu, główna przyspieszona,



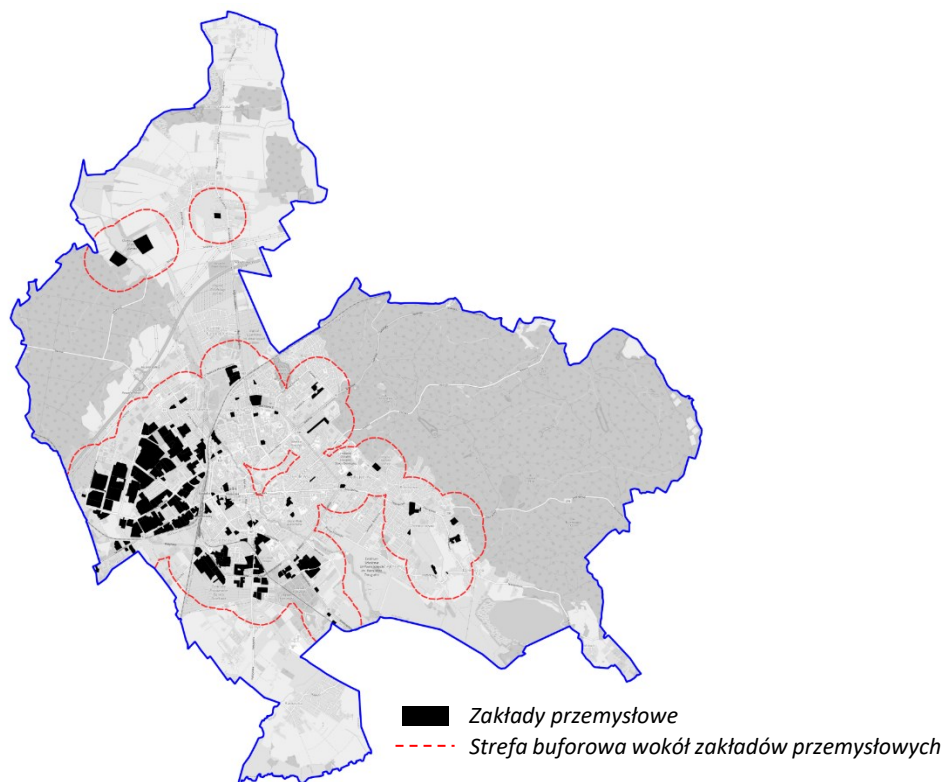
- 3) Strefa wokół dróg o klasie: główna, zbiorcza, które nie zostały objęte obowiązkiem mapowania,



- 4) Strefa wokół linii kolejowych,

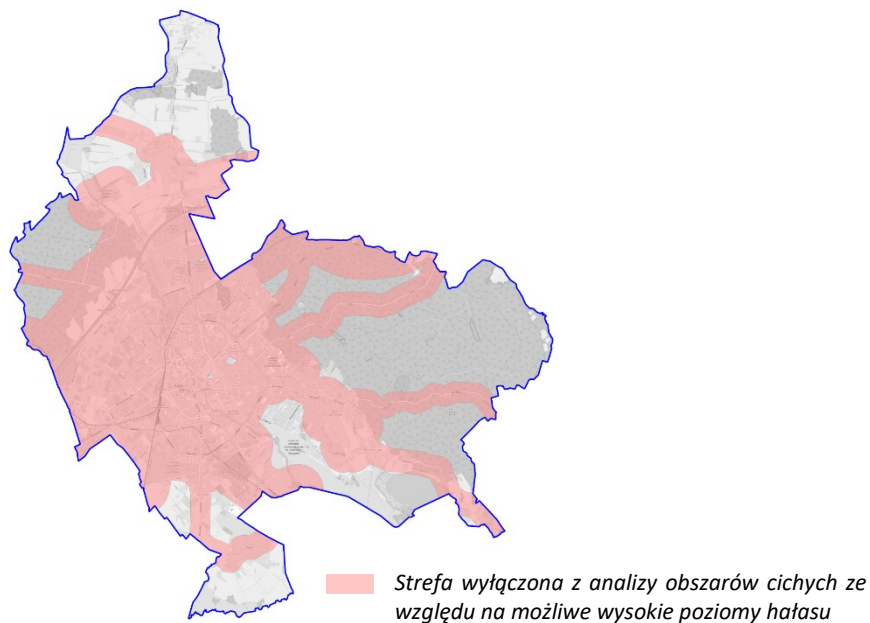


5) Strefa wokół zakładów przemysłowych,

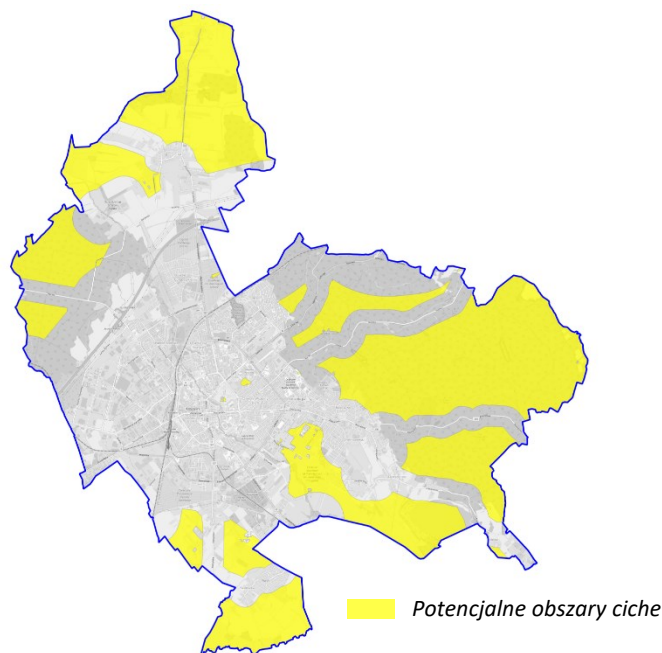


6) Strefa wokół lotnisk – nie odnotowano.

Poprzez połączenie wszystkich wyznaczonych stref uzyskano następujący obszar zaznaczony kolorem czerwonym, gdzie nie należy lokować obszarów cichych ze względu na bliską odległość obszarów o znacznej uciążliwości hałasowej. Wynik zamieszczono poniżej.



Po wycięciu z preferowanych obszarów powyższej sumy stref buforowych wokół źródeł hałasu otrzymano obszary, które będą indywidualnie analizowane pod kątem możliwości wydzielenia obszarów cichych.



7.2.1.3 Minimalna powierzchnia

Zgodnie z ustaleniami opisanymi w głównym dokumencie *Dobrych praktyk tworzenia obszarów cichych* minimalna powierzchnia potencjalnego obszaru cichego powinna wynosić:

	<i>Tereny miast >100 tys. mieszkańców oraz miast na prawach powiatu</i>	<i>Obszary poza miastami</i>
<i>Minimalna powierzchnia</i>	<i>1 000m²*- 100 000 m²</i>	<i>100 000 m²- 100 000 000 m²</i>
<i>* w miastach mogą wystąpić sytuacje, w których występują obszary wyjątkowo cenne ze względu na krajobraz dźwiękowy bądź też inne poza akustyczne kryteria, niespełniające kryterium minimalnej powierzchni (skwery, dziedzińce itp.), wówczas zaleca się by powierzchnia obszaru cichego $\geq 100m^2$</i>		

W wytypowanych w Koszalinie obszarach tylko jeden obiekt był poniżej 1 000 m² – został on usunięty z analizy. Nie zdecydowano się na usunięcie obszarów przekraczających górną granicę warunku powierzchni, ze względu na fakt, że finalnie obszar może zostać wydzielony wewnątrz całego obszaru z zachowaniem strefy buforowej.

7.2.1.4 Przystępność i potencjał wstępnie wytypowanych obszarów cichych

Warunki opisane w poniższym podrozdziale należy traktować, jako warunki, które będą przemawiały za lub przeciw utworzeniu obszarów cichych. Na podstawie połączenia wpływu wszystkich warunków terenom przypisano wagę od 0 do 10, gdzie:

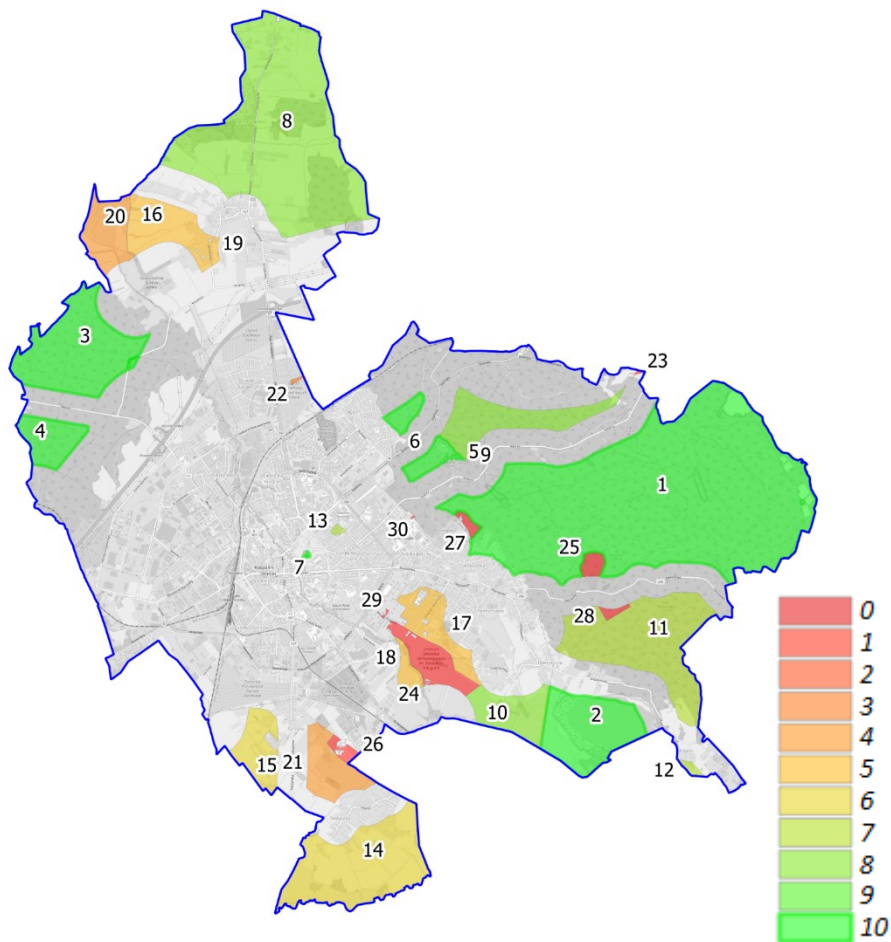
- 0 oznacza, że wytypowany teren nie spełnia warunków obszaru cichego,
- 10 oznacza, że obszar spełnia wszystkie warunki i zdecydowanie powinien być rozważany, jako obszar cichy.

Ocenie poddano kompatybilność wytypowanych terenów z zapisami aktów planowania przestrzennego. Pod uwagę wzięto, czy obecne bądź planowane zagospodarowanie będzie w przyszłości powodowało zwiększenie poziomów hałasu (planowane nowe drogi o znacznym natężeniu, planowane tereny przemysłowe/usługowe).

Następnie analizie poddano przystępność wytypowanych terenów. Jeżeli znajdowały się one w sporej odległości od obecnych lub planowanych osiedli mieszkalnych to obniżano potencjał takiego terenu.

Przeanalizowano również obecne zasięgi form ochrony przyrody. Jeżeli wytypowane tereny pokrywały się z centralnym rejestrem prowadzonym przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska to zwiększano potencjał takiego obszaru.

W wyniku analizy uzyskano następujące obszary. Kolory zamieszczone na grafice (od czerwonego do zielonego) oznaczają przypisaną wagę, gdzie kolorem czerwonym oznaczono obszary, które nie spełniają warunku obszaru cichego, a kolorem zielonym wytypowano obszary o wysokim potencjale.



W poniższej tabeli zamieszczono potencjał obszaru cichego oraz komentarz uzasadniający.

Lp	Powierzchnia [ha]	Waga	Opis
1	1286,709	10	Rozległy teren dużym potencjale rekreacyjnym, oddalony od głównych źródeł hałasu z bliską odległością siedlisk
2	179,061	10	Chroniona forma ochrony przyrody, rozległy teren dużym potencjale rekreacyjnym, oddalony od głównych źródeł hałasu
3	243,787	10	Chroniona forma ochrony przyrody, rozległy teren dużym potencjale rekreacyjnym, oddalony od głównych źródeł hałasu
4	70,711	10	Chroniona forma ochrony przyrody, rozległy teren dużym potencjale rekreacyjnym, oddalony od głównych źródeł hałasu
5	30,285	10	Teren zielony, obecnie pełniący funkcję rekreacyjną, niedaleko siedlisk mieszkalnych
6	21,834	10	Teren zielony, w bliskiej odległości siedlisk mieszkalnych
7	0,615	10	Teren zielony, obecnie pełniący funkcję rekreacyjną, w bliskim zasięgu mieszkańców
8	707,868	8	Potencjalny QA, teren oddalony od głównych źródeł hałasu, duży potencjał rekreacyjny, dobra komunikacja, jako minus spora odległość od siedlisk mieszkalnych
9	134,915	8	Teren zielony, obecnie pełniący funkcję rekreacyjną, dalej od siedlisk mieszkalnych
10	89,605	8	Obecnie w głównej mierze teren niezagospodarowany, planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz tereny zielony
11	295,350	7	Rozległy teren zielony, oddalony od głównych źródeł hałasu, oddalony od siedlisk mieszkalnych
12	6,015	7	Duży potencjał dochowania pozytywnego klimatu akustycznego
13	2,828	7	Teren z perspektywami, obecnie głównie ogródki działkowe, bliska odległość od skupiska ludności
14	279,478	6	Obecnie w głównej mierze teren niezagospodarowany, planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz tereny zielony, przeanalizować wpływ planowanej budowy drogi
15	74,431	6	Obecnie w głównej mierze teren niezagospodarowany, planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz tereny zielony, przeanalizować wpływ planowanej budowy drogi
16	106,152	5	Obecnie teren niezagospodarowany, planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz tereny zielone
17	76,286	5	Obecnie teren oddalony od głównych dróg, ale planowana jest rozbudowa sieci drogowej, co może spowodować podniesienie poziomu hałasu
18	22,323	5	Obecnie teren niezagospodarowany, planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz tereny zielony, przeanalizować wpływ planowanej budowy drogi
19	6,218	5	Obecnie teren niezagospodarowany, planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna
20	85,557	4	Obecnie teren niezagospodarowany, planowane tereny zielone, z dala od siedlisk mieszkalnych, słabo skomunikowany
21	82,123	4	Obecnie teren niezagospodarowany, planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz tereny zielony, przeanalizować wpływ planowanej budowy drogi i planowanych usług

<i>Lp</i>	<i>Powierzchnia [ha]</i>	<i>Waga</i>	<i>Opis</i>
22	1,395	3	<i>Teren rekreacyjny aczkolwiek został wydzielony, jako obszar szczytkowy analizy przestrzennej, bez perspektywy logicznego wydzielenia QA</i>
23	0,765	1	<i>Tereny szczytkowe analizy przestrzennej, z dala od siedlisk</i>
24	68,235	0	<i>Teren zamknięty</i>
25	15,322	0	<i>Planowana zabudowa usługowa/przemysłowa</i>
26	10,462	0	<i>Planowana zabudowa usługowa/przemysłowa</i>
27	8,241	0	<i>Planowana zabudowa usługowa/przemysłowa</i>
28	6,115	0	<i>Planowana zabudowa usługowa/przemysłowa</i>
29	0,569	0	<i>Teren zamknięty</i>
30	0,256	0	<i>Planowana zabudowa usługowa/przemysłowa</i>

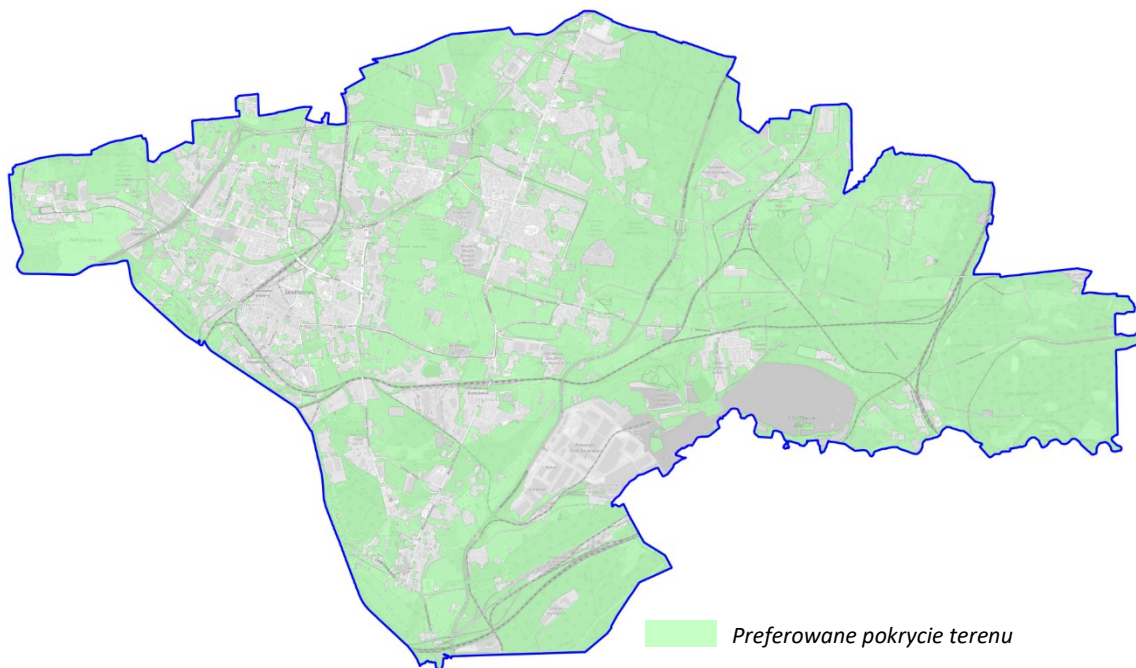
Załącznik 2. Wytypowanie obszarów cichych na przykładzie miasta > 100 tys. mieszkańców (Sosnowiec).

Miasto Sosnowiec było objęte obowiązkiem sporządzenia strategicznej mapy hałasu dla miasta powyżej 100 tys. mieszkańców. W obrębie miasta wykonywana była analiza rozprzestrzeniania się hałasu drogowego, hałasu szynowego (kolej oraz tramwaje) oraz hałasu przemysłowego. Na terenie miasta oraz w jego najbliższym sąsiedztwie (1 500 m) nie znajduje się lotnisko, które mogłoby oddziaływać na miasto.

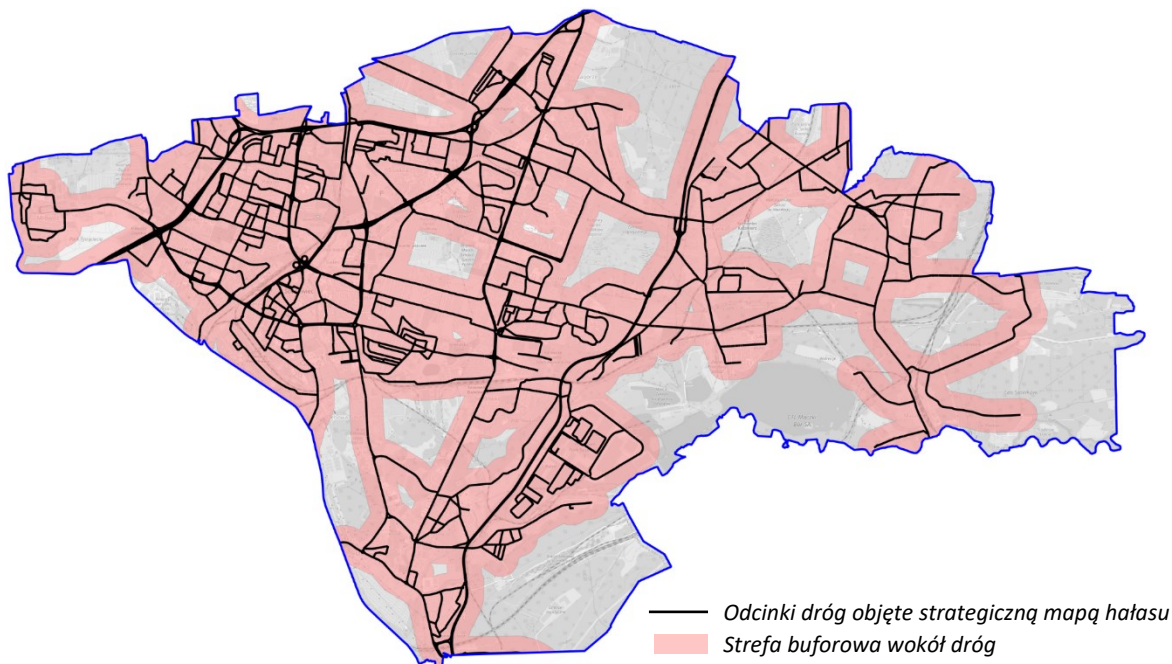
Preferowane pokrycie terenu, tj. tereny o niskiej intensywności zabudowy (zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna) lub tereny naturalne (zieleni, wody, roślinność trawiasta, tereny upraw) wynoszą około 61,5 km², co stanowi około 67% powierzchni całego miasta.

Poniżej zamieszczono graficznie preferowane obszary oraz strefy, które wykluczają tereny z analizy ze względu na ich odległość od źródeł hałasu.

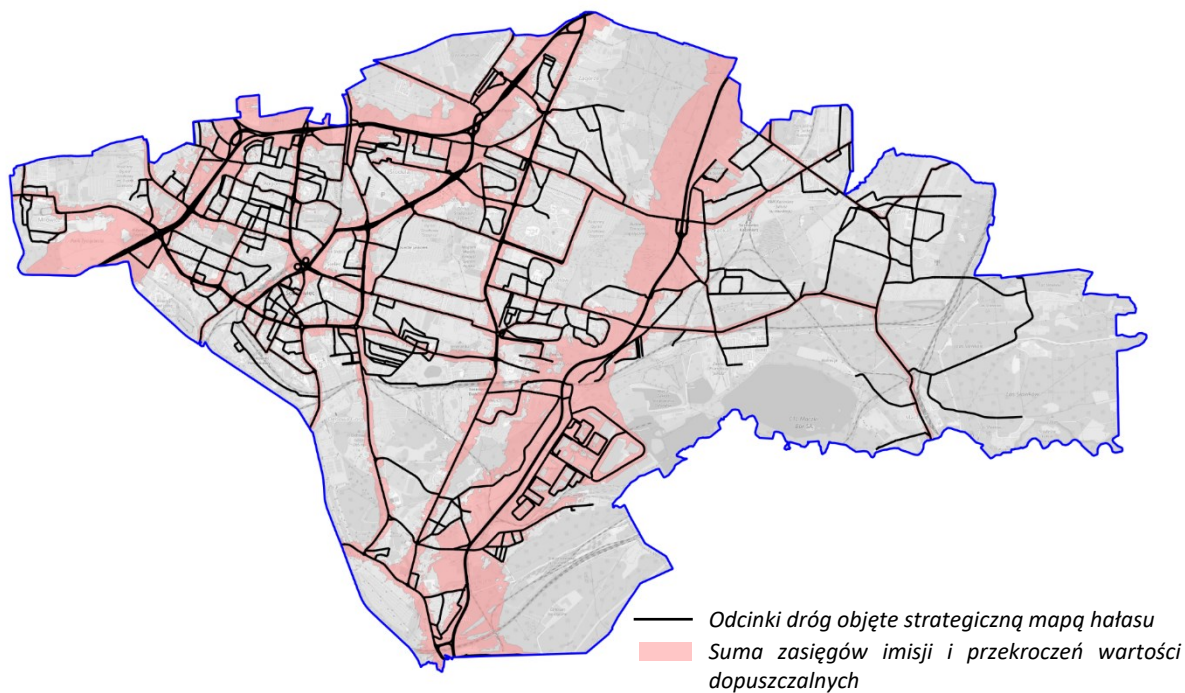
1) Preferowane pokrycie terenu



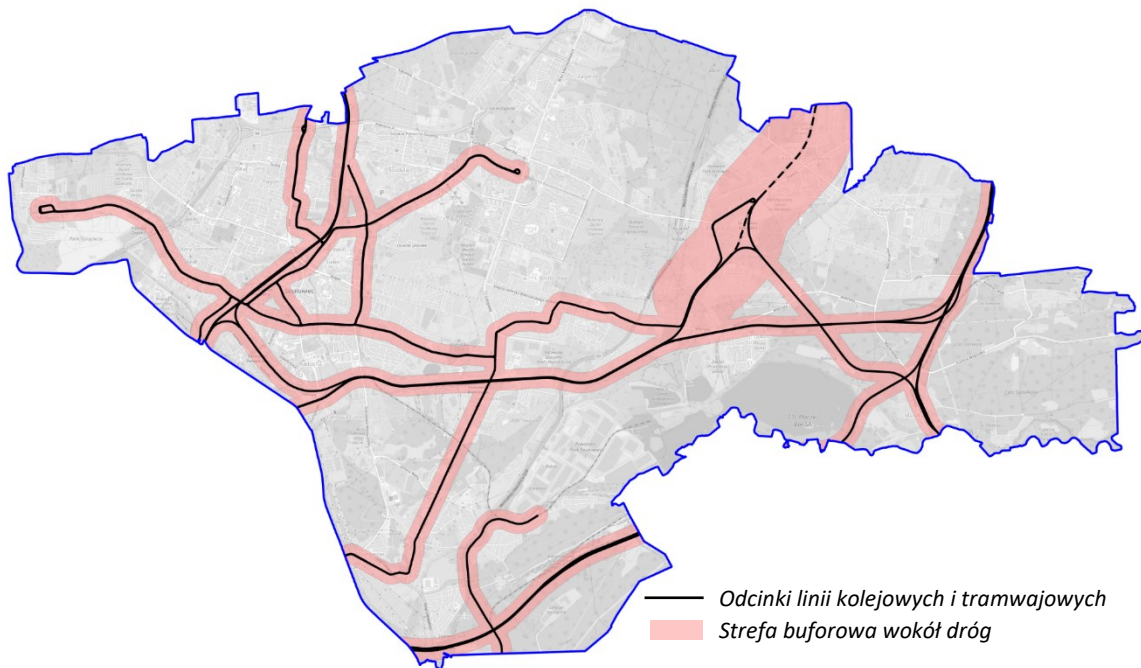
- 2) **Drogi - kryterium odległości** - Strefa (257 m) wokół dróg objętych obowiązkiem wykonywania strategicznej mapy hałasu. Nie odnotowano dróg, które nie były źródłem hałasu w strategicznej mapie a mogłyby wpływać na klimat akustyczny (drogi o kategorii SKJZ01-SKJZ05). Z tego powodu nie wyznaczono stref buforowej o wartości 1 119 m i 300 m.



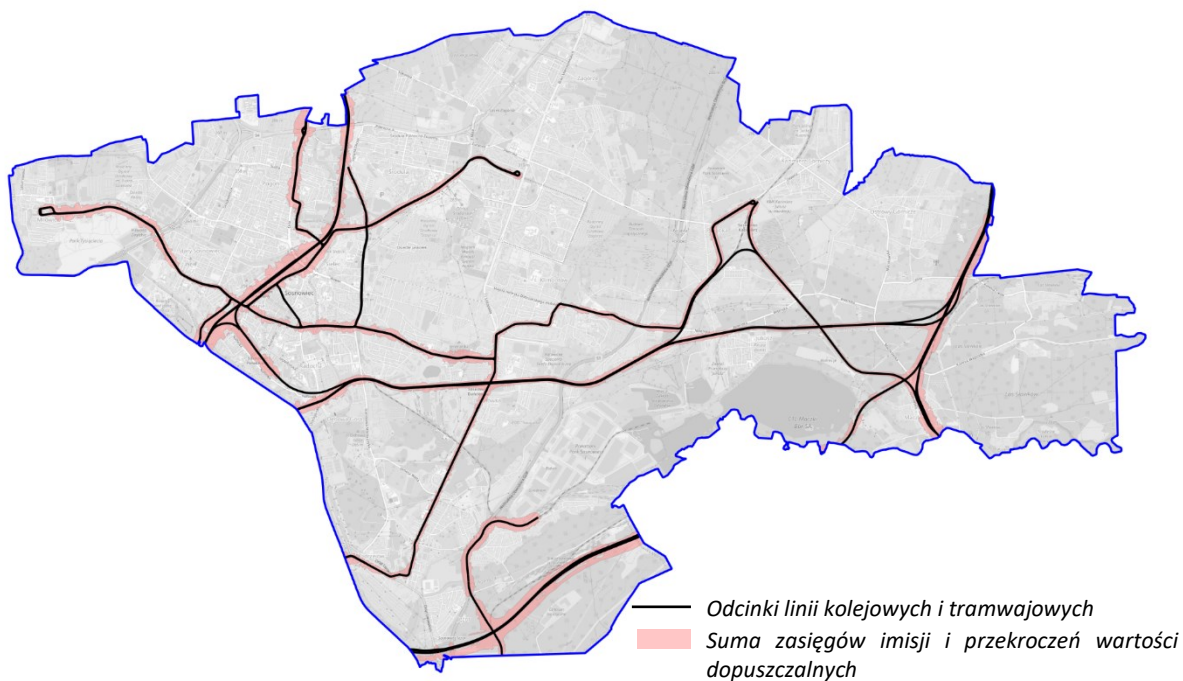
- 3) Suma zasięgów emisji hałasu **drogowego** (wskaźnik $L_{DWN}=55$ dB) oraz przekroczeń wartości dopuszczalnych



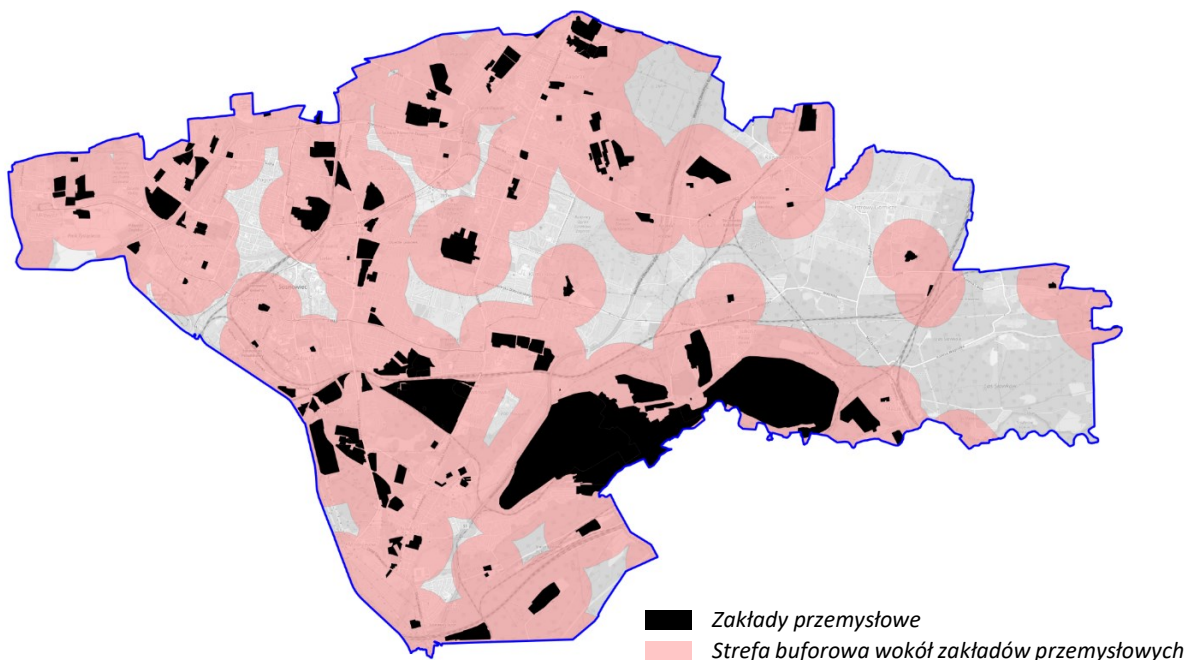
- 4) **Koleje - kryterium odległości** - Strefa wokół linii kolejowych i tramwajowych objętych obowiązkiem wykonywania strategicznej mapy hałasu. Do strefy 151 metrów dołączono strefę 662 metrów dla jednego odcinka linii kolejowej (zaznaczony linią przerywaną), który nie był objęty SMH.



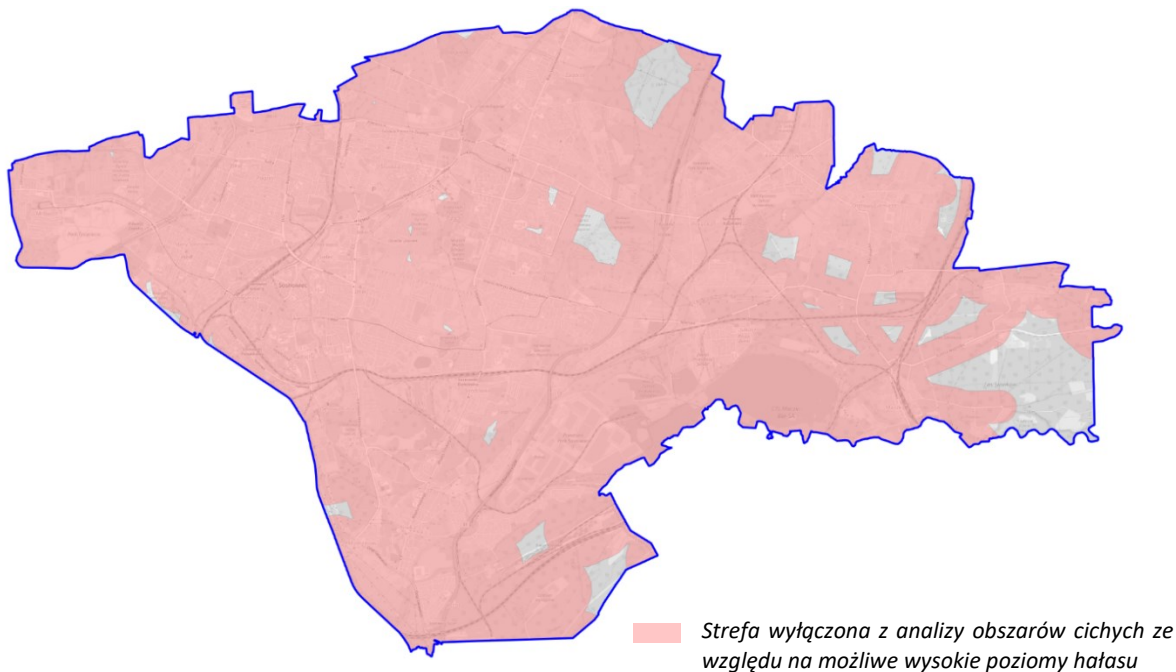
- 5) Suma zasięgów emisji hałasu **kolejowego** (wskaźnik $L_{DWN}=55$ dB) oraz przekroczeń wartości dopuszczalnych



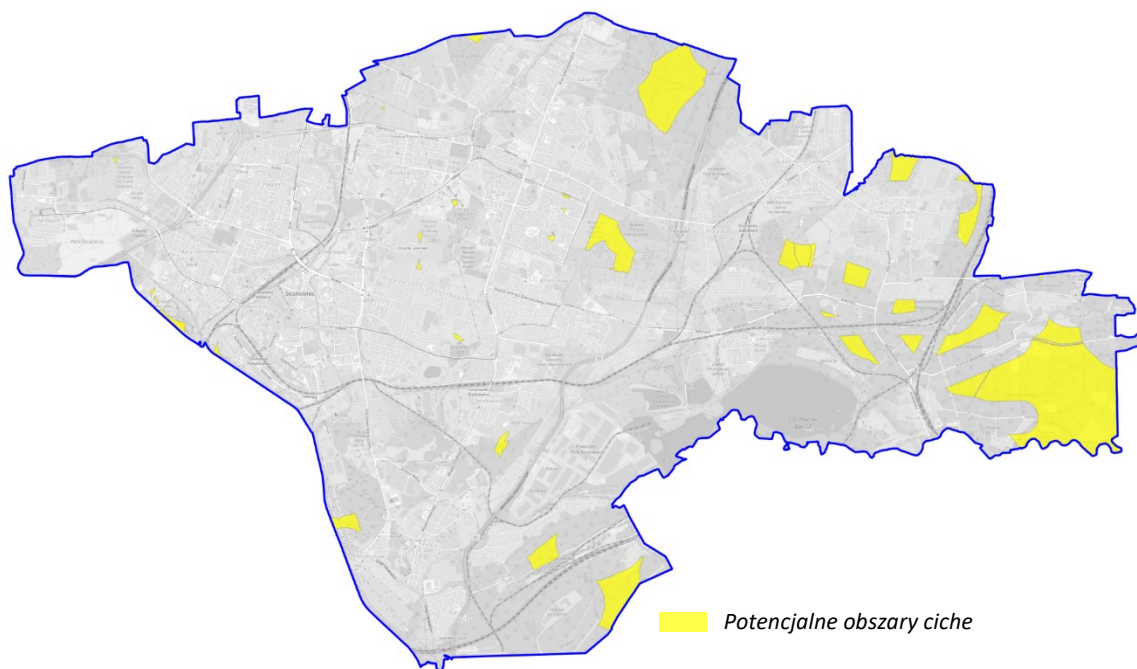
6) Przemysł - kryterium odległości - Strefa wokół zakładów przemysłowych



Zestawienie powyższych stref definiuje obszar, który powinien zostać wykluczony z analizy potencjalnych obszarów cichych. Suma powierzchni tych obszarów wynosi 85,2 km², co stanowi 93 procent całego miasta. Dopuszczalne poziomy hałasu w kraju dla hałasu przemysłowego są bardziej restrykcyjne niż raportowany w strategicznej mapie hałasu poziom $L_{DWN} \geq 55$ dB. Dlatego też zdecydowano się na przyjęcie strefy buforowej 500 m, która na podstawie doświadczeń wykonawcy w modelowaniu hałasu przemysłowego jest strefą wystarczającą do zachowania "przyjaznego" klimatu akustycznego

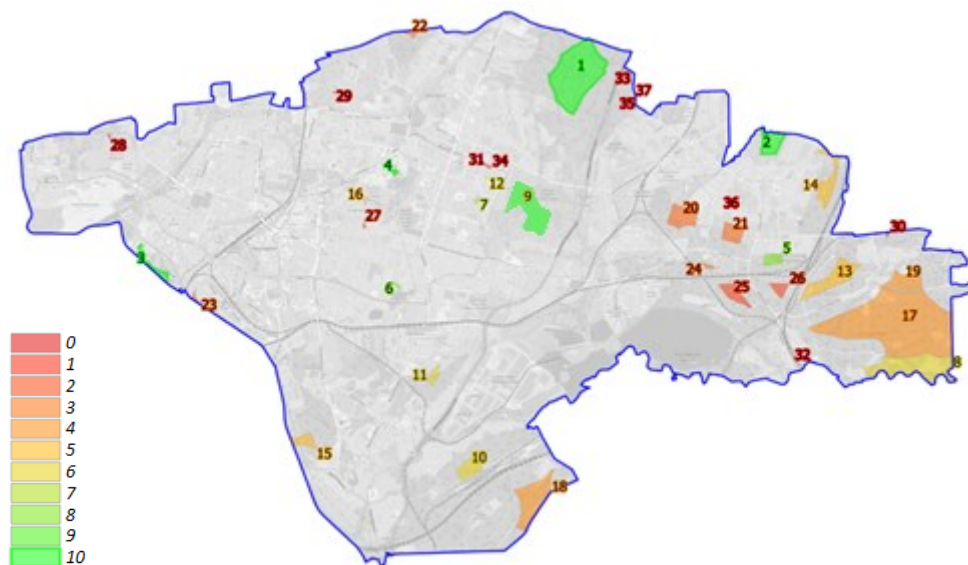


Po wyodrębnieniu z preferowanych obszarów powyższego zasięgu otrzymano obszary, które będą indywidualnie analizowane pod kątem możliwości wydzielenia obszarów cichych.



Wytypowane obszary poddano ocenie biorąc pod uwagę zgodność wytypowanych terenów z zapisami aktów planowania przestrzennego, przystępność dla społeczeństwa czy zasięgi istniejących form ochrony przyrody. Na podstawie połączenia wpływu wszystkich warunków terenom przypisano wagę od 0 do 10, gdzie 0 oznacza, że wytypowany teren nie spełnia warunków obszaru cichego, a 10 oznacza, że obszar spełnia wszystkie warunki i zdecydowanie powinien być rozważany, jako obszar cichy.

W wyniku analizy uzyskano następujące obszary. Kolory zamieszczone na grafice (od czerwonego do zielonego) oznaczają przypisaną wagę, gdzie kolorem czerwonym oznaczono obszary, które nie spełniają warunku obszaru cichego, a kolorem zielonym wytypowano obszary o wysokim potencjale.



Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych – załącznik

W poniższej tabeli zamieszczono potencjał obszaru cichego oraz komentarz uzasadniający.

Lp	Powierzchnia [ha]	Waga	Opis
1	82,681	10	Rozległy teren o dużym potencjale rekreacyjnym i turystycznym, należy przeanalizować obszar pod kątem ukształtowania terenu w celu wytypowania części obszaru, który naturalnie mógłby w przyszłości strefę ciszy (wpływ S1)
2	13,786	10	Rozległy obszar, obecnie niezagospodarowany - możliwość zaprojektowania osiedli mieszkalnych i dróg wewnętrznych tak, aby w przyszłości pełniły funkcje ochronne przed hałasem
3	4,691	10	Teren o dobrych warunkach akustycznych, dobrze skomunikowany z terenami mieszkalnymi, obecnie pełniący funkcję rekreacyjną - możliwe poszerzenie projektowanego obszaru po głębszej analizie i pomiarach akustycznych
4	0,587	10	Teren o dużym potencjale rekreacyjnym z bliskim dostępem dla dużej liczby mieszkańców, przeznaczenie terenu zgodne z planowanym kierunkiem zagospodarowania
5	6,641	10	Teren w głównej mierze zalesiony - częściowo użytek ekologiczny o wysokich walorach przyrodniczych; projektowany obszar cichy byłby zgodny z kierunkiem zagospodarowania miasta, w bardzo bliskiej odległości osiedla zabudowy jednorodzinnej
6	0,828	8	Teren obecnie niezagospodarowany, w przyszłości planowana zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, możliwość zaprojektowania zabudowy w taki sposób, aby spełniała funkcję ochronną przed hałasem a wyznaczony obszar mógłby stanowić enklawę wewnątrz zabudowy.
7	0,674	7	Teren malowniczo położony o dobrych warunkach akustycznych, należy przeanalizować wpływ nowobudowanej linii tramwajowej, ponadto bliska zabudowa wielorodzinna
8	53,084	6	Rozległe tereny, obecnie zalesione - częściowo użytek ekologiczny aczkolwiek położone w znacznej odległości od centrum miasta i większych skupisk mieszkaniowych, obszar słabo skomunikowany
9	30,790	6	Obecnie teren niezagospodarowany, częściowo planowana zabudowa przemysłowa - należy przeanalizować wpływ budowanego centrum logistycznego i ewentualnego wpływu na podniesienie się istniejących poziomów hałasu
10	13,489	6	Teren obecnie zalesiony, w niedalekiej odległości od siedlisk mieszkalnych, należy przeanalizować wpływ pobliskiej stacji kolejowej Jęzor Centralny
11	4,147	6	Teren obecnie pełniący funkcję rekreacyjną z niedaleką odległością siedlisk mieszkalnych, należy przeanalizować wpływ projektowanej drogi o charakterze lokalnym
12	0,256	6	Teren o dobrych warunkach akustycznych, należy przeanalizować wpływ nowobudowanej linii tramwajowej, ponadto bliska zabudowa wielorodzinna
13	27,797	5	Teren potencjalnie rekreacyjny, z możliwością skomunikowania z częścią miasta
14	17,236	5	Teren potencjalnie rekreacyjny z możliwością przeanalizowania jego powiększenia
15	7,982	5	Obszar spełniający warunki akustyczne, aczkolwiek położony przy granicy miasta. Po stronie miasta sąsiedniego występuje zabudowa mieszkaniowa i droga o znaczeniu tranzytowym - należałoby przeanalizować wpływ hałasu
16	0,552	5	Teren istniejących ogródków działkowych, projektowany obszar cichy byłby dostępny dla ograniczonej liczby mieszkańców

Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych – załącznik

Lp	Powierzchnia [ha]	Waga	Opis
17	191,730	4	Rozległe tereny, obecnie zalesione aczkolwiek położone w znacznej odległości od centrum miasta i większych skupisk mieszkaniowych, obszar słabo skomunikowany
18	36,255	4	Rozległy teren leśny, teren oddalony od siedlisk mieszkalnych, słaba komunikacja (teren oddzielony od miasta terenami kolejowymi)
19	29,684	4	Rozległe tereny, obecnie zalesione aczkolwiek położone w znacznej odległości od centrum miasta i większych skupisk mieszkaniowych, obszar słabo skomunikowany
20	18,826	3	Obecnie teren niezagospodarowany aczkolwiek w przyszłości planowana jest droga o charakterze zbiorczym, która może znacznie zaburzyć warunki akustyczne
21	11,614	3	Obecnie teren niezagospodarowany aczkolwiek w przyszłości planowana jest droga o charakterze zbiorczym, która może znacznie zaburzyć warunki akustyczne
22	2,574	3	Obszar spełniający warunki akustyczne, aczkolwiek położony przy granicy miasta. Po stronie miasta sąsiedniego występuje zabudowa mieszkaniowa i droga o znaczeniu tranzytowym - należałoby przeanalizować wpływ hałasu
23	1,257	3	Teren szcztkowy analizy, obecnie częściowo zagospodarowany w sposób rekreacyjny
24	1,242	3	Obecnie teren niezagospodarowany aczkolwiek w przyszłości planowana jest droga o charakterze zbiorczym, która może znacznie zaburzyć warunki akustyczne
25	10,967	2	Obszar odizolowany od skupisk mieszkalnych terenami kolejowymi
26	5,580	2	Obszar odizolowany od skupisk mieszkalnych terenami kolejowymi
27	0,541	2	Teren szcztkowy analizy, bez możliwości sensownego wydzielenia obszaru cichego
28	0,373	1	Teren szcztkowy analizy, bez możliwości sensownego wydzielenia obszaru cichego, z dala od siedlisk mieszkalnych
29	0,142	1	Teren szcztkowy analizy, bez możliwości sensownego wydzielenia obszaru cichego, z dala od siedlisk mieszkalnych
30	0,449	0	Obszar szcztkowy analizy
31	0,371	0	Tereny położone wzdłuż projektowanej linii tramwajowej
32	0,229	0	Obszar szcztkowy analizy
33	0,138	0	Teren szcztkowy analizy, z dala od zabudowań mieszkalnych
34	0,092	0	Tereny położone wzdłuż projektowanej linii tramwajowej
35	0,054	0	Obszar szcztkowy analizy
36	0,041	0	Obszar szcztkowy analizy
37	0,013	0	Mały obszar, składający się z kilku szcztkowych części, niespełniających warunku minimalnej powierzchni

Załącznik 3. Przegląd działań ze szczególnym uwzględnieniem obszarów ciszy w UE

W poniższej tabeli zestawiono przegląd działań ze szczególnym uwzględnieniem obszarów ciszy – oryginalna tabela 7.1 z Good practice guide on quiet areas. Informacje te zostały podsumowane w rozdziale 3.

Tabela 1 Przegląd działań ze szczególnym uwzględnieniem obszarów ciszy – oryginalna tabela 7.1 z Good practice guide on quiet areas (6)

Nazwa głównej lokalizacji	Skala (a)	Typ dokumentu (b)	Wskaźnik	dB	Metoda selekcji (zastosowane metody i podejście badawcze, kryteria)	Obserwacje, wyniki
Oslo (Norwegia)	AG	AP	% powierzchni $>L_{DWN}$	< 55	<ul style="list-style-type: none"> Dyskusja z kluczowymi osobami w mieście Oslo, które mają dobre rozeznanie w zakresie potencjalnych obszarów cichych Przegląd zarejestrowanych terenów zielonych i miejsc spotkań w Oslo Wykorzystanie wyników mapowania hałasu Lustracje w terenie, korzystanie z harmonogramu rejestracji Rozmowy z przedstawicielami dzielnic miasta i wyspecjalizowanymi organizacjami 	Spośród 77 potencjalnych obszarów wybrano 14. Zastosowano również dodatkowe kryteria w postaci liczby mieszkańców mieszkających w promieniu 500 m od obszaru cichego.
Berlin (Niemcy)	RE	PP	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Park miejski przebudowany przy zastosowaniu metody badawczej "krajobrazu dźwiękowego" 8 lokalizacji pomiarowych Modelowanie hałasu "Spacer dźwiękowy" (metoda badawcza dla "soundscaping") Warsztaty z udziałem mieszkańców Zaprezentowano pożądane sztuczne dźwięki 	Przebudowano krajobraz dźwiękowy ruchliwego obszaru miejskiego, aby zaoferować ucieczkę od hałasu ruchu ulicznego. Wyróżnione Nagrodą Europejskiego Krajobrazu Dźwiękowego, 2012r; Dane dostępne są na stronie: www.eea.europa.eu/highlights/berlin-park-wins-award-for-nauener-park-soundscape-approaches-european/view

Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych – załącznik

Nazwa głównej lokalizacji	Skala (a)	Typ dokumentu (b)	Wskaźnik	dB	Metoda selekcji (zastosowane metody i podejście badawcze, <u>kryteria</u>)	Obserwacje, wyniki
Lipsk (Niemcy)	AG	AP	L_{DWN}	< 55	<p>Kryteria akustyczne dla środowiska naturalnego i terenów rekreacyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 ha poza aglomeracjami • 20 ha wewnątrz aglomeracji • 5 dB różnica między centrum a obrzeżami w aglomeracjach 	5 terenów poza aglomeracją. Łącznie wskazano 3 000 ha. 10 terenów wewnątrz aglomeracji, ok. 800 ha. Generalna polityka zachowania jakości klimatu akustycznego w tych obszarach i poprawa w miarę możliwości
Monachium (Niemcy)	AG	AP	L_{DWN}	< 55	<p>Obszary ciche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $L_{DWN} < 50$ dB • Odpowiednie zagospodarowanie terenu • Minimalna wielkość to 20 ha <p>Wewnątrz- miejskie tereny rekreacyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 dB różnica między centrum a obrzeżami miasta • Odpowiednie zagospodarowanie terenu • Minimalna wielkość to 10 ha • Co najmniej 60 000 mieszkańców z możliwością dojścia pieszo (< 1 000 m) <p>Tereny rekreacyjne o charakterze wiejskim:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 dB różnica między centrum a obrzeżami • Odpowiednie zagospodarowanie terenu • Minimalna wielkość to 100 ha • Wymagania jakościowe dla funkcji rekreacyjnej 	Dane dostępne są na stronie: www.stmuv.bayern.de/umwelt/laermschutz/ruhige_gebiete/doc/ruhige_gebiete.pdf

Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych – załącznik

Nazwa głównej lokalizacji	Skala (a)	Typ dokumentu (b)	Wskaźnik	dB	Metoda selekcji (zastosowane metody i podejście badawcze, kryteria)	Obserwacje, wyniki
Niemcy	SM	PP	L_{DWN}		<p>Obszary ciche w aglomeracji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odpowiednie zagospodarowanie terenu • $L_{DWN} < 50$ dB • minimalna wielkość to 400 ha <p>Obszary ciche na terenach otwartych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wybór według lokalnej wiedzy • odpowiednie zagospodarowanie terenu • $L_{DWN} < 40$ dB 	Dane dostępne są na stronie: http://www.lai-immissionsschutz.de/servlet/is/20170/LAI-Hinweise.pdf?command=downloadContent&filena me=LAI-Hinweise.pdf
Anglia (Wielka Brytania)	RE	AP	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • Dostępność • Zyskiwanie korzyści dla społeczności z powodu ciszy 	
Bradford (Wielka Brytania)	RI	PP	L_D TR = + 5		<ul style="list-style-type: none"> • Akustyczny • Cechy naturalne • Estetyczny wygląd • Badanie percepcji społecznej • Weryfikacja pomiaru in situ • Ankieta fotograficzna 	<p>Prognoza Oceny Spokoju (ang. <i>TRAPT</i>) służy do wyznaczenia Oceny Spokoju (ang. <i>TR</i>) zgodnie ze wzorem: $TR = 9,68 + 0,041 NCF - 0,145 L_D$, gdzie NCF jest współczynnikiem stopnia wypełnienia przestrzeni cechami naturalnymi i cechą architektoniczną w harmonii z naturą (vide Agnieszka Ozga „Visual and acoustic assessment of acoustically alternative urban spaces determined by the tranquillity factor”)</p> <p>TR = + 5 (korekta oceny) jest dopuszczalna dla „ciszy” w warunkach miejskich</p>
Warszawa (Polska)	AG	AP	L_{DWN}	<55	<ul style="list-style-type: none"> • Demograficzne — gęstość zaludnienia • Plany zagospodarowania przestrzennego wraz z mapami rozwoju sieci transportowej • Uwzględnienie zagospodarowania przestrzennego 	Zidentyfikowano 15 potencjalnych obszarów cichych

Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych – załącznik

Nazwa głównej lokalizacji	Skala (a)	Typ dokumentu (b)	Wskaźnik	dB	Metoda selekcji (zastosowane metody i podejście badawcze, kryteria)	Obserwacje, wyniki
					<ul style="list-style-type: none"> Wytyczne dotyczące przyszłego planowania przestrzennego i zagospodarowania przestrzennego Obszary ochrony przyrody, w szczególności obszary Natura 2000 	
Holandia	SM	PP	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Infrastruktura ekologiczna (ang. EHS, ŚZB – Środowisko-Zdrowie-Bezpieczeństwo, jako narzędzie dla zrównoważonej infrastruktury) Jakość klimatu akustycznego dopasowana do funkcji obszaru 	Działania monitorujące (dla departamentu skarbu) pokazują, że 70% obszarów EHS ma ponad 39 dB L_{DWN} (co odpowiada wartości 40 dB $L_{Aeq,24h}$). W latach 2000-2010 wartość wymaganego poziomu hałasu została osiągnięta.
Limburgia (Holandia)	RE	AP	$L_{Aeq,24h}$	40	<ul style="list-style-type: none"> Miejsca o znaczeniu przyrodniczym i kulturowym Akustyczny aspekt 	31 obszarów o powierzchni 20 000 ha. Opracowano przepisy zwalczające hałaśliwe działania. Regularna ocena pokazuje, że wprowadzona polityka jest wysoko ceniona przez społeczność i odwiedzających
Flevoland (Holandia)	RE	AP	$L_{Aeq,1h}$	35	<ul style="list-style-type: none"> Akustyczny aspekt Rekreacyjny walor Obszar przyrodniczy 	Monitorowanie % cichego obszaru przekraczający wskaźnik
Geldria (Holandia)	RE	AP			<p>Miejsca o znaczeniu przyrodniczym i kulturowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> Akustyczny aspekt 	Istnieje 15 prawdziwie cichych obszarów i około 5 cichych obszarów wg polityki. Największy (20 x 50 km) wydaje się tworzyć bufor wokół cichych obszarów. Opracowano przepisy zwalczające hałaśliwe działania. Polityka prowincjonalna zakłada stosowanie cichego asfaltu tam, gdzie droga jest blisko obszaru cichego.
Bilbao (Hiszpania)	AG/RI	AP	L_D L_E	60	<ul style="list-style-type: none"> Akustyczny aspekt Powierzchnia > 2 ha Ogólnodostępność 	Rozważane jest zastosowanie wskaźnika $L_{95}-L_5$.

Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych – załącznik

Nazwa głównej lokalizacji	Skala (a)	Typ dokumentu (b)	Wskaźnik	dB	Metoda selekcji (zastosowane metody i podejście badawcze, kryteria)	Obserwacje, wyniki
					<ul style="list-style-type: none"> • Wolor rekreacyjny/kulturalny • Zatwierdzony przez radę miasta 	
Lyon (Francja)	AG	AP	L_{DWN}	50	<ul style="list-style-type: none"> • Dostępność • Akustyczne kryterium 	-
Paryż (Francja)	AG	AP	L_{DW}	55	<ul style="list-style-type: none"> • Strategiczne mapy hałasu • Zagospodarowanie terenu • Otwarte konsultacje z mieszkańcami i władzami lokalnymi za pośrednictwem internetu • Utworzono mapy względnego hałasu • Zweryfikowano za pomocą pomiarów in situ i badań percepcji 	<ul style="list-style-type: none"> • Uwzględniono tylko mapy hałasu drogowego i kolejowego, hałas lotniczy zostanie zintegrowany później. • Mapy względnego hałasu pokazują kontrast (różnice +/- 10 dB w odniesieniu do L_{DW} 55 dB. • 184 uzyskanych odpowiedzi obywateli poprzez internet. • Zidentyfikowano 380 potencjalnych cichych Obszarów
Szkocja (Wielka Brytania)	RE	PP	L_{DWN}	55	<ul style="list-style-type: none"> • Akustyczne kryterium • Minimalna powierzchnia to 9 ha 	<ul style="list-style-type: none"> • Obszary ciche uwzględnione w programach ochrony przed hałasem jednostki administracyjnej
Walia (Wielka Brytania)	RE	PP/AP	L_D L_{DW}	65 55	<ul style="list-style-type: none"> • Preferowane są dźwięki naturalne, a nie mechaniczne • Walory wizualne mogą zwiększyć wrażenie „ciszy” lub spokoju • Sama wielkość Obszaru jest nieistotna — małe przestrzenie w centrach miast mogą mieć dużą wartość, jeśli chodzi o zapewnienie wytchnienia oraz możliwość relaksu i ćwiczeń. • Tym, co konstytuuje ciszę jest w pewnym stopniu czynnik kulturalny i lokalizacja 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokument przedstawiający stanowisko zawiera listę kontrolną do oceny „spokoju”. • Czynniki to: krajobraz dźwiękowy, obecność natury, jakość wizualna lub estetyczna, poczucie bezpieczeństwa osobistego, kultura i poczucie wolności. W aglomeracjach, co najmniej 75 % cichego obszaru musi się odznaczać poziomem L_D < 65 dB na Globalnej mapie hałasu dla dróg i kolei.

Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych – załącznik

Nazwa głównej lokalizacji	Skala (a)	Typ dokumentu (b)	Wskaźnik	dB	Metoda selekcji (zastosowane metody i podejście badawcze, kryteria)	Obserwacje, wyniki
					<ul style="list-style-type: none"> Wytyczne WHO na poziomie 55 dB(A) zostały przyjęte, jako punkt wyjścia do poszukiwania i wyznaczania obszarów cichych Praktyczną wczesną wskazówką może być to, że znaczna część danej przestrzeni odznacza się poziomem, co najmniej 6 dB poniżej typowego dziennego poziomu swego otoczenia 	<ul style="list-style-type: none"> łącznie w 2012 roku zadeklarowano 29 cichych obszarów w aglomeracjach miejskich, każdy ze statusem ochronnym
Północny Irlandia (Wielka Brytania)	RE	AP	L_{DWN} L_N	<55 <50	<ul style="list-style-type: none"> Strategiczne mapy hałasu Globalne mapy hałasu np. wszystkie źródła hałasu w aglomeracji Obszar, poza zasięgiem oddziaływania wartości progowej dla L_{DWN} oraz L_N 	Dotyczy tylko aglomeracji oraz obszarów cichych zadeklarowanych, jako kandydujące do kategorii obszary ciche (QA).
Londyn (Wielka Brytania)	AG	AP			<ul style="list-style-type: none"> Analiza i poznanie hałaśliwego środowiska Analiza i poznanie opinii odwiedzających Koordinacja podejścia do obszarów cichych z innymi inicjatywami 	Projekty specjalne, które mogą wiązać się z obszarami cichymi: <ul style="list-style-type: none"> Znane powszechnie dźwięki miasta miejski „spacer dźwiękowy” inicjatywy obszarowe
Bristol (Wielka Brytania)	AG	AP	L_{DWN}	< 55	<ul style="list-style-type: none"> Akustyczny aspekt Walor rekreacyjny Obszar przyrodniczy Udział społeczeństwa za pośrednictwem narzędzia internetowego „Citizenscape” 	Połączona mapa hałasu L_{DWN} dla dróg i kolei wykorzystana w przeglądarce map online, gdzie społeczeństwo może przesyłać swoje opinie na temat tego, które miejsca są ciche, wraz ze „szpilką” do identyfikacji obszaru na mapie. Do zbierania opinii publicznej wykorzystywano także „webcasty” i „blogi”. Pozwala to na łączną ocenę kandydatów do kategorii obszary ciche (QA); następnie dzieli się je na trzy kategorie: proponowane, potencjalne i odroczone.

Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych – załącznik

Nazwa głównej lokalizacji	Skala (a)	Typ dokumentu (b)	Wskaźnik	dB	Metoda selekcji (zastosowane metody i podejście badawcze, kryteria)	Obserwacje, wyniki
						Zidentyfikowano 203 kandydatów do kategorii obszarów cichych (QA)
Florencja (Włochy)	AG	AP	L_{AeqD} L_{AeqN}		Poziom jakości przypisany funkcji jest wiodący; odpowiednie klasy to: <ul style="list-style-type: none"> klasa I: specjalne obszary chronione, takie jak szpitale, szkoły, tereny rekreacyjne; specjalne obszary urbanistyczne: $L_{AeqD} < 45$ dB oraz $L_{AeqN} < 35$ dB klasa II: zabudowa mieszkaniowa o niskiej intensywności: $L_{AeqD} < 50$ dB oraz $L_{AeqN} < 40$ dB 	Działania na rzecz obszarów cichych zostaną włączone do zakresu priorytetowych działań w ramach „planu działania”
Toskania (Włochy)	RE	AP	L_D L_{Aeq}		Obszary zamiejskie: <ul style="list-style-type: none"> $L_D < 50$ dB(A) N70 < 12 Odległość > 300 m od dróg Odległość > 150 m od parkingu i terenu rekreacyjnego Zagospodarowanie przestrzenne przyrodnicze, historyczne lub kulturowe w miastach: <ul style="list-style-type: none"> $L_D < 55$ dB(A) N70 < 12 Minimalna wielkość to 0,1 ha > 50% kandydującego cichego Obszaru Tereny chronione, mieszkalne lub częściowo komercyjne użytkowanie	$L_D = L_{Aeq}$ dla hałasu transportowego i przemysłowego N70 = liczba epizodów związanych z hałasem kolejowym i lotniczym o poziomie $L_{Aeq} > 70$ dB(A) w ciągu dnia (w godz. 6:00-20:00)
Czechy	MS, RI	AP	L_D L_N	40 40	Plan zagospodarowania przestrzennego: parki przyrodnicze i chronione krajobrazy: luksus : $L_D \& L_N < 40$	Obszary ciche w aglomeracjach mogą obejmować obszary luksusowe i komfortowe

Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych – załącznik

Nazwa głównej lokalizacji	Skala (a)	Typ dokumentu (b)	Wskaźnik	dB	Metoda selekcji (zastosowane metody i podejście badawcze, <u>kryteria</u>)	Obserwacje, wyniki
					komfort: $L_D < 50, L_N < 40$ dobry: $L_D < 55, L_N < 45$ dopuszczalne: $L_D < 60, L_N < 50$ niekorzystne : $L_D > 60, L_N > 50$	
Dania	SM	AP			<ul style="list-style-type: none"> Nominowane przez władze lokalne Walor rekreacyjny Walory naturalne Nie zastosowano tu progów dB-owych hałasu 	Jeden obszar cichy zadeklarowano w Frederikshab w pobliżu Billund. Jest to obszar wiejski o powierzchni około 16 km ² , położony w odległości 4 km od międzynarodowego lotniska i 3 km od głównej drogi. Jest chroniony lokalnym prawem planistycznym
Szwecja	SM	PP	L_{Aeq}	25	<p>Określenie krajobrazu akustycznego Określenie pozytywnie odbieranych dźwięków Określenie negatywnie odbieranych dźwięków Ocena ogólnej jakości akustycznej w skali</p> <ul style="list-style-type: none"> Klasa A: brak hałasu (< 25 dB). 1-2 wydarzenia akustyczne < 5 minut / tydzień Klasa B: < 35 dB. 3-4 wydarzenia akustyczne < 5 minut/dzień Klasa C: < 5 dB. 60-120 zdarzeń akustycznych < 1 godzina/dzień Klasa D: < 45 dB. 120-240 zdarzeń akustycznych < 2 godz./dzień Klasa E: $L_D < 50$ dB lub 10-20 dB poniżej poziomu dźwięku na terenach otaczających 	
Dender -Mark (Belgia)	RE	PP	$L_{50,15min}$ L_N	45 30	<ul style="list-style-type: none"> $L_{50,15min}$ wartość poziomu natężenia dźwięków <u>niezwiązanych</u> z obszarem 	Należy zagwarantować odpowiedni klimat akustyczny trwający przez 80 % dni w roku na co najmniej 80% obszaru cichego.

Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych – załącznik

Nazwa głównej lokalizacji	Skala (a)	Typ dokumentu (b)	Wskaźnik	dB	Metoda selekcji (zastosowane metody i podejście badawcze, kryteria)	Obserwacje, wyniki
					<ul style="list-style-type: none"> L_N wartość poziomu natężenia dźwięków niezwiązanych z obszarem; Ocena ciszy przez odwiedzających % czasu, w którym odbierane są dźwięki spoza obszaru Percepcja dźwięków specyficznych spoza obszaru Liczba specyficznych zdarzeń akustycznych spoza obszaru / 15 minut. Postrzegana adekwatność dźwięków obszaru Spójność geograficzna Wartość przyrodnicza lub kulturowa krajobrazu 	Celem, popieranego przez lokalne władze projektu, jest stworzenie specjalnej polityki mającej na celu zachowanie i przywrócenie wartości przyrodniczych i krajobrazowych tego obszaru (położonego w granicach kilku jednostek administracyjnych).
Irlandia	SM	PP	$L_{A90,1h}$	30 dni 27 nocy	<ul style="list-style-type: none"> Pomiar i obserwacja Analiza GIS zagospodarowania terenów i źródeł antropogenicznych 300 punktów referencyjnych, 21 000 zapisów cyfrowych, 170 000 pomiarów 	$L_{A90,1h}$ zalecany do pomiarowej identyfikacji obszarów cichych na terenach otwartych, ale L_{DWN} jest identyfikowany jako najlepszy wskaźnik dla aglomeracji
Dublin (Irlandia)	AG	AP	L_{DWN} L_N	<55 <4 5	<ul style="list-style-type: none"> Modelowane skonsolidowane poziomów hałasu 15 miejsc długookresowych pomiarów w celu weryfikacji modelu Analiza zagospodarowanie terenu 	Osiem terenów zielonych zatwierdzonych, jako obszary ciche z pełną desygnacją otrzymaną w lipcu 2013 r.
Estonia	SM	AP	L_{DWN}	< 45	Zastosowano trzy kryteria: <ul style="list-style-type: none"> obszar o poziomie L_{DWN} poniżej 45 dB co najmniej 3 ha powierzchni musi być przeznaczony wyłącznie do celów rekreacyjnych 	Dotyczy tylko planu działania dla aglomeracji Tallina

Dobre praktyki tworzenia obszarów cichych – załącznik

Nazwa głównej lokalizacji	Skala (a)	Typ dokumentu (b)	Wskaźnik	dB	Metoda selekcji (zastosowane metody i podejście badawcze, <u>kryteria</u>)	Obserwacje, wyniki
Grecja	RI	PP	-	-	Kryteria oparte na odległości, w odniesieniu do: <ul style="list-style-type: none"> • transportu • rekreacji • aglomeracji • przemysłu i placów budowy 	Ocena obszarów cichych na podstawie kryteriów odległości dla całego kraju (Uniwersytet Arystotelesa w Salonikach)

Uwaga: a) AG = aglomeracja, PC, MS = państwo członkowskie, RE = region, LA = władze lokalne, RI = instytut badawczy. (b) AP = plan działania, w Polsce Program ochrony przed hałasem, PP = Dokument przedstawiający stanowisko.