



PATRYCJA ADAMCZYK, PATRYK PAWLUCZUK

Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, Faculty of Earth Sciences and Spatial Management, Poland
e-mail: p.adamczyk99@wp.pl, patryk.pawluczuk1999@gmail.com

Identyfikacja obszarów cichych lubelskiego obszaru metropolitalnego na przykładzie Lubartowa i Łęcznej

Identification of quiet areas of the Lublin metropolitan area on the example of Lubartów and Łęczna

Streszczenie

Artykuł dotyczy krajobrazu dźwiękowego oraz występowania potencjalnych obszarów cichych w małych miastach należących do Lubelskiego Obszaru Metropolitalnego (LOM). W pracy przedstawiono przegląd definicji odnoszących się do krajobrazu dźwiękowego, hałasu oraz obszarów cichych, omówiono normy i zasady ich wyznaczania. W artykule opracowano założenia metodyki delimitacji obszarów cichych ujętej w projekcie Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta st. Warszawy. Dostępność obszarów cichych w małych miastach należących do LOM jest słaba, co wynika z odległości, braku zagospodarowania tych obszarów oraz barier przestrzennych, np. w postaci dróg

Abstract

The article deals with soundscape and the occurrence of potential quiet areas in small cities belonging to the Lublin Metropolitan Area (LOM). The paper presents an overview of definitions relating to soundscape, noise and quiet areas, discusses standards and principles of their delimitation. The paper develops the assumptions of the methodology of delimitation of quiet areas included in the draft Program of environmental protection against noise for the city of Warsaw. The accessibility of quiet areas in small cities belonging to the LOM is poor, which is due to distance, lack of development of these areas and spatial barriers, such as roads

Słowa kluczowe: obszary ciche, Lubelski Obszar Metropolitalny, delimitacja, krajobraz dźwiękowy, cisza

Keywords: quiet areas, Lublin Metropolitan Area, delimitation, soundscape, silence

WPROWADZENIE

Dźwięk jest nieodłącznym elementem przestrzeni geograficznej. Zespół zjawisk akustycznych zachodzących w środowisku to klimat akustyczny. Zjawiska te są związane z hałasem pochodzącym ze źródeł znajdujących się w określonym środowisku oraz poza nim. Określa się je odpowiednimi parametrami (wskaźnikami) akustycznymi – częstotliwością, czasem i przestrzenią (Bernat, 1999). Dźwięki są obecne w przestrzeni, w tym również w krajobrazie naturalnym oraz kulturowym. Pojęcie krajobrazu dźwiękowego (*soundscape*) zostało wprowadzone w 1976 r. przez muzykologa Schafera, który określił je jako *pejzaże ukazane dźwiękiem* (*scapes portrayed in sound*). Krajobraz ten może być odbierany pozytywnie, poprzez miłe dla ucha odgłosy przyrody (szum wody, śpiew ptaków, szelest liści) oraz negatywnie za sprawą uciążliwego hałasu (Lewandowski, Schumacher, 2008). Wartość krajobrazu może zostać obniżona poprzez hałas. Jest on jednym z głównych czynników degradujących środowisko miejskie oraz powodującym dyskomfort u mieszkańców (Rącka, Szopińska, 2017).

Polskie ustawodawstwo definiuje hałas jako *dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz* (ustawa Prawo ochrony środowiska). Hałasem nazywa się wszelkie dokuczliwe dźwięki, które wpływają na klimat akustyczny miejsca. Jest to istotny element, obok degradacji powierzchni ziemi i zanieczyszczeń poszczególnych składników środowiska, powodujący dyskomfort środowiskowy. Głównymi źródłami emisji hałasu są m. in.: ciągi komunikacyjne, zakłady produkcyjne oraz lotniska. Jego wpływ na przestrzeń zależy od indywidualnych cech emitorów, odległości oraz rodzaju narażonych terenów (Krajewska, Szopińska, 2011). Ustawodawca do terenów najbardziej narażonych na negatywny wpływ przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu zaliczył tereny zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej oraz obiekty stałego lub czasowego pobytu ludzi. Ze względu na dużą liczbę obiektów emitujących hałas i wysoki odsetek terenów szczególnie na niego narażonych, problem hałasu dotyka przede wszystkim dużych miast. Jest jednak zauważalny również w mniejszych ośrodkach, szczególnie położonych w obszarach metropolitalnych.

W ostatnich latach zaczęto zwracać uwagę na obszary ciche (Bernat, Bernat, 2022). Pojęcie obszarów cichych zostało wprowadzone w Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady

INTRODUCTION

Sound is an inherent element of geographic space. The set of acoustic phenomena occurring in the environment is the acoustic climate. These phenomena are related to noise from sources inside and outside a specific environment. They are defined by the relevant acoustic parameters (indicators) - frequency, time and space (Bernat 1999). Sounds are present in space, including natural and cultural landscapes. The concept of soundscape was introduced in 1976 by musicologist Schafer, who described it as *landscapes portrayed in sound*. The landscape can be perceived positively, through the pleasing sounds of nature (the sound of water, birds singing, the rustling of leaves) and negatively through the nuisance of noise (Lewandowski, Schumacher 2008). The value of the landscape can be reduced by noise. It is one of the main factors degrading the urban environment and causing discomfort to residents (Rącka, Szopińska, 2017).

Polish legislation defines noise as *sounds with frequencies from 16 Hz to 16,000 Hz* (Environmental Protection Law). Noise is called any annoying sound that affects the acoustic climate of a place. It is an important element, along with degradation of the land surface and pollution of the various components of the environment, causing environmental discomfort. The main sources of noise emissions include traffic routes, manufacturing plants and airports. Its impact on space depends on the individual characteristics of emitters, distance and type of exposed areas (Krajewska, Szopińska, 2011). The legislator has included single-family and multi-family residential areas and facilities for permanent or temporary human residence among the areas most exposed to the negative impact of exceeding permissible noise levels. Due to the large number of noise-emitting facilities and the high percentage of areas particularly exposed to it, the noise problem primarily affects large cities. However, it is also noticeable in smaller centres, especially those located in metropolitan areas.

In recent years, attention has begun to turn to quiet areas (Bernat, Bernat, 2022). The concept of quiet areas was introduced in Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council on the assessment and management of environmental noise (the so-called Noise Directive). Among other things, the directive specifies the need for member states to adopt action plans to protect areas characterized by

w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (tzw. Dyrektywa hałasowa). Dyrektywa określa między innymi konieczność przyjęcia przez państwa członkowskie planów działania, które mają na celu ochronę obszarów charakteryzujących się dobrą jakością krajobrazu dźwiękowego. Definiuje ona obszary ciche w obrębie aglomeracji oraz poza aglomeracją. Obszar cichy w obrębie aglomeracji to obszar, którego granice zostały wyznaczone przez właściwy organ. Narażenie na hałas z jakiegokolwiek źródła nie przekracza tam określonej wartości LDEN (długookresowy średni poziom dźwięku wyrażony w decybelach w ciągu wszystkich dób roku, z uwzględnieniem pory dnia, pory wieczoru oraz pory nocy) lub innego wskaźnika hałasu wyznaczonego przez Państwo Członkowskie. Definicja ta jest nieostra i pozostawia szerokie pole do interpretacji. Jedynym faktycznym wymogiem jest konieczność wytyczenia obszaru cichego przez właściwy organ, nie zostały zasugerowane żadne ograniczenia (Booi, Van den Berg, 2012). Raport grup roboczych UE ds. oceny narażenia na hałas oraz aspektów zdrowotnych i społeczno-ekonomicznych wprowadza sugerowane wartości graniczne hałasu dla obszarów cichych na terenach miast. Raport wyróżnia dwa rodzaje obszarów cichych. Dla obszarów umiarkowanie wrażliwych (ogrody, teatry plenerowe, parki, cmentarze), preferuje się dzienne poziomy dźwięku (LD) wynoszące od 40 do 45dB. Drugą grupą są obszary aktywności na świeżym powietrzu (plac zabaw, miejsca piknikowe, obiekty sportowe) dla których wartości te powinny zawierać się w granicach od 45 do 50dB. Aktywne działania w kwestii obszarów cichych prowadzi Europejska Agencja Ochrony Środowiska (EEA). W raporcie *Good practice guide on quiet areas* (EEA Technical report No 4/2014) określa wskazówki, którymi odpowiednie organy powinny się kierować podczas wyznaczania obszarów cichych. Poza kryteriami akustycznymi znalazły się tam również wytyczne dotyczące rodzaju terenu, dystansu od źródeł hałasu, klimatu akustycznego, rozmiaru tych terenów czy też dotyczące walorów wizualnych miejsca. Wiele wytycznych odnosiło się jedynie do obszarów cichych poza aglomeracją. W innym raporcie (*Environmental noise in Europe* (2020)) EEA wskazuje kryteria dla obszarów w obrębie aglomeracji. Określa dopuszczalne poziomy hałas oraz podkreśla różnicę w poziomie hałasu między obszarami cichymi i terenami sąsiednimi (od 6dB do 15dB). Określa także funkcje terenu (tereny

a good quality soundscape. It defines quiet areas within the agglomeration and outside the agglomeration. A quiet area within an agglomeration is an area whose boundaries have been defined by a competent authority. Noise exposure from any source there does not exceed a certain LDEN (long-term average sound level expressed in decibels over all days of the year, taking into account daytime, evening and nighttime) or other noise indicator set by the Member State. The definition is vague and leaves wide room for interpretation. The only actual requirement is that a quiet area must be delineated by a competent authority, and no restrictions have been suggested (Booi, Van den Berg 2012). A report by the EU Working Groups on Noise Exposure Assessment and Health and Socioeconomic Aspects introduces suggested noise limits for quiet areas in urban areas. The report distinguishes two types of quiet areas. For moderately sensitive areas (gardens, outdoor theaters, parks, cemeteries), daily sound levels (LD) of 40 to 45dB are preferred. The second group is outdoor activity areas (playgrounds, picnic areas, sports facilities) for which the values should be between 45 and 50dB. Active work on the issue of quiet areas is being carried out by the European Environment Agency (EEA). In its *Good practice guide on quiet areas report* (EEA Technical report No. 4/2014), it lays out the guidelines that relevant authorities should follow when designating quiet areas. In addition to acoustic criteria, it included guidelines on the type of area, distance from noise sources, acoustic climate, the size of these areas, or on the visual qualities of the site. Many of the guidelines referred only to quiet areas outside the agglomeration. In another report (*Environmental noise in Europe* (2020)) EEA indicates criteria for areas within agglomerations. It defines permissible noise levels and highlights the difference in noise levels between quiet areas and neighboring areas (from 6dB to 15dB). It also defines the functions of the area (moderately sensitive areas, e.g. hospitals, schools, recreation areas, cultural facilities and public areas in cities) and the coverage (green areas). A quiet area should be designated at an appropriate distance from major roads and noisy industrial facilities, while being relatively close to residential areas. It should be a public area. The report recommends that the size of the quiet area should be between 0.3ha and 9ha. The area should be charming, visually pleasing and it is recommended that there should be a pleasant soundscape.

umiarkowanie wrażliwe np. szpitale, szkoły, tereny rekreacji, obiekty kulturalne i tereny publiczne w miastach) oraz pokrycie (tereny zielone). Obszar cichy powinien być wyznaczony w odpowiedniej odległości od głównych dróg i hałaśliwych obiektów przemysłowych, jednocześnie stosunkowo blisko obszarów mieszkaniowych. Powinien być to teren publiczny. Raport zaleca aby wielkość obszaru cichego wynosiła od 0,3ha do 9ha. Teren powinien być urokliwy, przyjemny wizualnie oraz zaleca się aby panował tam przyjemny krajobraz dźwiękowy.

Kryteria akustyczne wyznaczania obszarów cichych zależą od ustaleń państw członkowskich i w każdym kraju mogą być różne. W 2006 r. brytyjski Departament ds. Środowiska, Żywności i Spraw Wiejskich (DEFRA) przedstawił raport, w którym zaleca wartości LDEN dla obszarów cichych w miastach na poziomie 45-50dB, określając *złoty standard* na poziomie 40dB. Raport przedstawia także standardy stosowane w innych krajach europejskich takich jak: Finlandia (55dB(A) L_{eq,1h}), Norwegia (50dB LDEN), Włochy (dzień – 50dB(A) Leq, noc – 40dB(A) Leq), Dania (45dB(A) Leq). Kryteria stosowane w prawodawstwie krajów europejskich w sprawie wyznaczania obszarów cichych wahają się od 45 do 55dB. Departament ten w dokumencie opublikowanym w 2020 r. (*Noise Action Plan: Agglomerations (Urban Areas)*) przedstawia proponowane kryteria wyznaczania obszarów cichych. Określa między innymi rodzaj przestrzeni (parki miejskie, place, ciche enklawy, ogrody publiczne). Podkreśla, że muszą to być przestrzenie ciche, generujące korzyści w postaci dobrego samopoczucia. Wyznaczając potencjalne obszary ciche dla Londynu (*Quietenig Open Spaces* (2010)) również, poza kryteriami akustycznymi, wzięto pod uwagę charakter obszaru, użytkowanie terenu czy obecność przyjemnych dźwięków.

W delimitacji obszarów cichych często podkreśla się brak hałasu związanego z działalnością człowieka (przemysłowy, drogowy) lub odpowiednie jego maskowanie (Miller, 2008; Shephard i in., 2013). Holenderska Rada ds. Zdrowia (Stille Gebieden en Gezondheid) proponuje podczas wyznaczania obszarów cichych odróżnić dźwięki przyjemne, naturalne od dźwięków niepożądanych, hałasu (Quiet Areas and Health, 2006). W przypadku przyjemnych dźwięków nie powinny obowiązywać ograniczenia w kwestii poziomu czy czasu ich trwania. Dokument ten określa także rodzaj terenu, na jakim powinny być lokalizowane obszary ciche. Wyróżniono

The acoustic criteria for designating quiet areas depend on the findings of member states and can vary from country to country. In 2006, the UK's Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) released a report recommending LDEN values for quiet areas in cities of 45-50dB, setting the *gold standard* at 40dB. The report also outlines standards used in other European countries such as: Finland (55dB(A) L_{eq,1h}), Norway (50dB LDEN), Italy (day – 50dB(A) Leq, night – 40dB(A) Leq), Denmark (45dB(A) Leq). The criteria used in the legislation of European countries on the designation of quiet areas ranges from 45 to 55dB. The department outlines proposed criteria for designating quiet areas in a document published in 2020 (*Noise Action Plan: Agglomerations (Urban Areas)*). Among other things, it defines the type of space (urban parks, plazas, quiet enclaves, public gardens). It emphasizes that these must be quiet spaces that generate well-being benefits. The designation of potential quiet areas for London (*Quietenig Open Spaces* (2010)) also took into account, in addition to acoustic criteria, the nature of the area, land use or the presence of pleasant sounds.

The delimitation of quiet areas often emphasizes the absence of noise associated with human activity (industrial, road) or its appropriate masking (Miller, 2008, Shephard et al.' 2013). The Dutch Council for Health (Stille Gebieden en Gezondheid) suggests distinguishing pleasant, natural sounds from undesirable sounds, noise, when designating quiet areas (Quiet Areas and Health, 2006). There should be no restrictions on the level or duration of pleasant sounds. The document also specifies the type of land on which quiet areas should be located. A distinction is made between nature reserves with the dominance of natural sounds, green areas in villages with the sound of agricultural activities, green areas in cities (parks, cemeteries) without the dominance of noise, or quiet areas in the midst of urban development (squares, courtyards, places with low traffic).

Polish legislation defines quiet areas in an agglomeration (*an area where permissible noise levels expressed by the LDWN noise index are not exceeded*) and outside an agglomeration (*an area that is not exposed to traffic noise, industrial noise or noise from recreational and leisure activities*). These areas may be designated by resolution of the county council (Articles 73 and 188b). The findings are binding on municipal authorities and must be included in the provisions of planning and zoning documents. However, the legal acts do not specify the criteria to be used in

rezerwaty przyrody z dominacją dźwięków naturalnych, tereny zieleni na wsiach z odgłosami działalności rolniczej, obszary zielone w miastach (parki, cmentarze) bez dominacji hałasu, czy ciche obszary pośród miejskiej zabudowy (skwery, dziedzińce, miejsca o małym natężeniu ruchu).

Polskie ustawodawstwo definiuje obszary ciche w aglomeracji (*obszar, na którym nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem hałasu LDWN*) oraz poza aglomeracją (*obszar, który nie jest narażony na oddziaływanie hałasu komunikacyjnego, przemysłowego lub pochodzącego z działalności rekreacyjno-wypoczynkowej*). Obszary te mogą zostać wyznaczone uchwałą rady powiatu (art. 73 oraz 188b). Ustalenia są wiążące dla władz gmin i muszą być uwzględnione w zapisach dokumentów planowania i zagospodarowania przestrzennego. Akty prawne nie precyzują jednak kryteriów, które należy wykorzystywać przy identyfikacji obszarów cichych. Jedyną metodyką ich wyznaczania w krajowych dokumentach pojawiła się w projekcie Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta st. Warszawy (2009). Metodyka ta nie została wykorzystana w zapisach ostatecznego dokumentu. Celem niniejszej pracy jest opracowanie założeń metodyki delimitacji obszarów cichych ujętych w projekcie Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta st. Warszawy, w dwóch miastach należących do Lubelskiego Obszaru Metropolitalnego (LOM).

OBSZAR BADAŃ

Obszarem badań są dwa miasta znajdujące się w województwie lubelskim (ryc. 1), należące do Lubelskiego Obszaru Metropolitalnego (LOM) (ryc. 2).

Oba miasta to ośrodki powiatowe o zbliżonej liczbie ludności (Lubartów - 20306 osób, Łęczna - 18025 osób (dane GUS, 2021)). Są oddalone o około 30 km od Lublina. Miasto Lubartów jest gminą miejską znajdującą się w powiecie lubartowskim. Jego powierzchnia to 13,92 km² (dane GUGiK na dzień 16.04.2023 r.). Łęczna jest miastem znajdującym się w gminie miejsko-wiejskiej Łęczna i pełniącym funkcję miasta powiatowego powiatu łęczyńskiego. Zajmuje powierzchnię 19 km². Łęczną i Lubartów łączy położenie nad rzeką Wieprz, jednak różni położenie geograficzne. Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Solona i in. (2018) Lubartów znajduje się

identyfikując obszary ciche. The only methodology for their designation in national documents appeared in the draft Program of Environmental Protection against Noise for the City of Warsaw (2009). This methodology was not used in the provisions of the final document. The purpose of this study is to develop the assumptions of the methodology of delimitation of quiet areas included in the draft Program of environmental protection from noise for the city of Warsaw, in two cities belonging to the Lublin Metropolitan Area (LOM).

RESEARCH AREA

The study area is two cities located in Lublin Province (fig. 1), which belong to the Lublin Metropolitan Area (LOM) (fig. 2).

Both cities are district centres with similar populations (Lubartów - 20306 people, Łęczna - 18025 people (CSO data, 2021)). They are about 30 km from Lublin. The city of Lubartów is an urban municipality located in Lubartów County. Its area is 13.92 km² (GUGiK data as of 16.04.2023). Łęczna is a city located in the urban-rural municipality of Łęczna and serves as the district city of Łęczna County. It covers an area of 19 km². Łęczna and Lubartów are united by their location on the Wieprz River, but differ in geographic location. According to the physical-geographical division of Solon et al. (2018) Lubartów is located in the Lubartów Plateau mesoregion (318.98) (belonging to the South Podlasie Lowland), while Łęczna is located in the Świdnik Plateau (343.16) (which is part of the Lublin Upland). The cities show a different functional and spatial structure (fig. 3). Lubartów has more built-up areas, and there are significantly more service and industrial areas, especially in the western part (the Special Economic Zone is located there). The largest amount of undeveloped land is in the eastern part, by the Wieprz River. There is arable land, as well as meadows and forests. There is a municipal park in the city. The national road S19 runs through the city, as well as the railroad line No. 30. Arable land dominates in Łęczna. There are few areas associated with industry. Undeveloped areas are mainly arable land and meadows (mainly by the Świnka River) and a forest in the southern part of the city. There is a Podzamcze Park in Łęczna. National road 82 runs through the city.

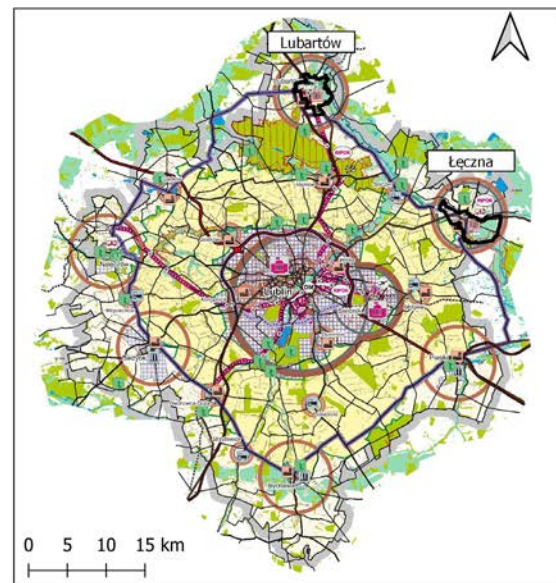


Legenda/Legend

LOKALIZACJA/LOCATION • główne miasta/ main cities □ województwa/ voivodeships
 • Lubartów i Łęczna/
 Lubartów and Łęczna

Ryc. 1. Lokalizacja Lubartowa i Łęcznej. **Źródło:** opracowanie własne.

Fig. 1. Location of Lubartów and Łęczna. *Source:* own study.



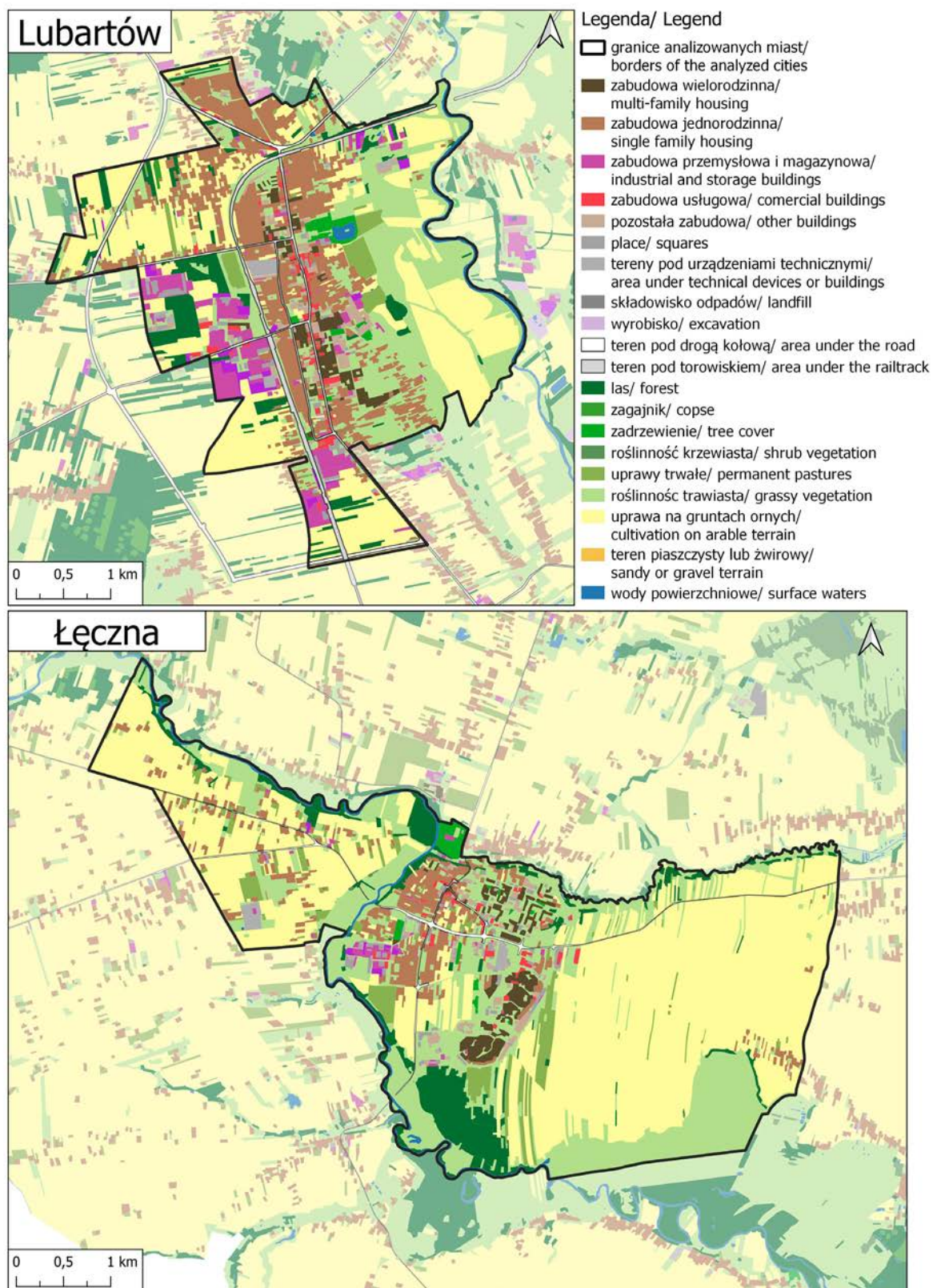
Legenda/ Legend

□ Lubartów i Łęczna/
 Lubartów and Łęczna

Ryc. 2. Lokalizacja Lubartowa i Łęcznej w Lubelskim Obszarze Metropolitalnym. **Źródło:** opracowanie własne (na podstawie Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego, 2015).

Fig. 2. Location of Lubartów and Łęczna in the Lublin Metropolitan Area. *Source:* own elaboration (based on the Spatial Development Plan of Lubelskie Voivodeship, 2015).

w mezoregionie Wysoczyzna Lubartowska (318.98) (należącym do Niziny Południowopodlaskiej), zaś Łęczna na Płaskowyżu Świdnickim (343.16) (będącym częścią Wyżyny Lubelskiej). Miasta wykazują odmienną strukturę funkcjonalno-przestrzenną (ryc. 3). Lubartów posiada więcej terenów zabudowanych, znacznie więcej jest także terenów usługowych i przemysłowych, w szczególności w części zachodniej (znajduje się tam Specjalna Strefa Ekonomiczna). Najwięcej terenów niezabudowanych znajduje się w części wschodniej, przy rzece Wieprz. Znajdują się tam grunty orne, a także łąki i lasy. Na terenie miasta funkcjonuje Park Miejski. Przez miasto przebiega droga krajowa S19, a także linia kolejowa nr 30. W Łęcznej dominują tereny gruntów ornyczych. Niewiele jest obszarów związanych z przemysłem. Tereny niezabudowane to przede wszystkim grunty orne oraz łąki (przede wszystkim przy rzece Świnie) oraz las w południowej części miasta. W Łęcznej znajduje się Park Podzamcze. Przez miasto przebiega droga krajowa nr 82.



Ryc. 3. Struktura funkcjonalno-przestrzenna Lubartowa i Łęcznej. Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k
 Fig. 3. Functional and spatial structure of Lubartów and Łęczna. Source: own compilation based on BDOT10k

METODY BADAŃ

W celu wyznaczenia potencjalnych obszarów cichych w omawianych miastach posłużono się metodą delimitacji obszarów cichych wykorzystaną w projekcie Programu ochrony środowiska przed hałasem dla m. st. Warszawy z roku 2009, uzupełnioną przez Bernata (2012). Projekt Programu podkreśla, że przy delimitacji takich obszarów jest konieczna współpraca akustyka i urbanisty. Zadania akustyka to przede wszystkim określenie kryteriów akustycznych (dopuszczalnych poziomów hałasu), analiza map akustycznych, rozpoznanie czynników wpływających na zmiany klimatu akustycznego miejsca (istniejących i planowanych). Urbanista powinien być odpowiedzialny za analizy przestrzenne obszarów wskazanych przez akustyka, a także ocenę możliwości utworzenia obszaru cichego, poprowadzenie prac projektowych mających na celu odpowiednie zagospodarowanie wyznaczonego terenu oraz poprowadzenie formalnego postępowania. W Polsce jedynym warunkiem uznania obszaru za cichy jest nieprzekraczanie dopuszczalnych norm hałasu. W dokumencie posłużono się regulacjami zawartymi w rozporządzeniu ministra Środowiska z 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu. Ustalono wartości graniczne hałasu na poziomie 60 dB (pora dzienna) i 50 dB (pora nocna) dla hałasu komunikacyjnego, oraz 55 dB (pora dzienna) i 45 dB (pora nocna) dla hałasu przemysłowego. Dodatkowo, żaden obszar eksponowany na hałas lotniczy nie może zostać uznany za cichy. Pierwszym etapem delimitacji obszarów cichych jest analiza mapy akustycznej i poszukiwanie na niej „białych plam” czyli terenów nie narażonych na żaden rodzaj hałasu. Obowiązek dokonywania oceny stanu akustycznego środowiska oraz dokonywania zmian w tym zakresie ustala art. 117 ustawy Prawo ochrony środowiska. Ocena ta jest dokonywana w ramach państwowego monitoringu środowiska dla miast o liczbie mieszkańców wyższej niż 100 tys. Kolejny etap to przeprowadzenie analiz ludnościowych. Przy zbyt dużej gęstości zaludnienia utrzymanie korzystnych warunków akustycznych nie będzie możliwe. Ustala się gęstość 30 osób/ha jako wariant optimum, zaś 40 osób/ha jako wariant maksimum. Etapem trzecim jest rozpoznanie ewentualnych konfliktów z dokumentami planistycznymi. Lokalizacja obszaru cichego nie powinna kolidować z uwarunkowaniami i kierunkami zagospodarowania przestrzennego.

RESEARCH METHODS

In order to delimit potential quiet areas in the cities under discussion, the method of delimitation of quiet areas used in the 2009 draft Program of Environmental Protection from Noise for the City of Warsaw, as supplemented by Bernat (2012), was used. The draft Program emphasizes that cooperation between an acoustician and an urban planner is necessary when delimiting such areas. The tasks of the acoustician are primarily to determine acoustic criteria (permissible noise levels), analyze acoustic maps, and identify factors affecting changes in the acoustic climate of the place (existing and planned). The city planner should be responsible for spatial analyses of the areas identified by the acoustician, as well as assessing the possibility of creating a quiet area, leading the design work to appropriately develop the designated area, and leading the formal proceedings. In Poland, the only condition for recognizing an area as a quiet area is that it does not exceed permissible noise standards. The document uses the regulations contained in the Regulation of the Minister of Environment of June 14, 2007 on permissible noise levels. Noise limits were set at 60 dB (daytime) and 50 dB (nighttime) for traffic noise, and 55 dB (daytime) and 45 dB (nighttime) for industrial noise. In addition, no area exposed to aviation noise can be considered quiet. The first step in the delimitation of quiet areas is to analyze the acoustic map and look for “white spots” on it, i.e. areas not exposed to any type of noise. The obligation to assess the acoustic state of the environment and make changes in this regard is established by Article 117 of the Environmental Protection Law. This assessment is carried out as part of state environmental monitoring for cities with a population of more than 100,000. The next step is to conduct population analyses. With too high a population density, maintaining favorable acoustic conditions will not be possible. A density of 30 people/ha is set as the optimum variant, while 40 people/ha is set as the maximum variant. The third stage is the identification of possible conflicts with planning documents. The location of a quiet area should not conflict with the conditions and directions of land use. Preferably, quiet areas should be sought in areas not covered by zoning plans, or in places where such plans are in the first stages of preparation to avoid possible conflicts. Quiet areas can be areas of recreational and leisure character, i.e. parks, squares, cemeteries,

Najkorzystniej obszarów cichych poszukiwać na obszarach nie objętych planami zagospodarowania przestrzennego, lub w miejscach, gdzie plany te są w pierwszych etapach sporządzania aby uniknąć ewentualnych konfliktów. Obszarami cichymi mogą być tereny o charakterze rekreacyjno-wypoczynkowym, czyli parki, skwery, cmentarze, ogrody, promenady, deptaki, miejsca kultu religijnego. Niezbędna jest również analiza układu komunikacyjnego i ustalenie odległości od obecnych oraz planowanych potencjalnych źródeł hałasu. Kryteria delimitacji obszarów cichych przedstawiono w tabeli 1.

gardens, promenades, boardwalks, places of religious worship. It is also necessary to analyze the traffic system and determine the distance from current and planned potential noise sources. The criteria for delimitation of quiet areas are shown in table 1.

Tab. 1. Kryteria delimitacji obszarów cichych

Tab. 1. Criteria for delimiting quiet areas

Rodzaj terenu <i>Terrain type</i>	Parki miejskie, skwery, cmentarze, ogrody, miejsca kultu religijnego, promenady, deptaki spacerowe <i>City parks, squares, cemeteries, gardens, places of worship, promenades, boardwalks</i>
Poziom hałasu komunikacyjnego <i>Traffic noise levels</i>	< 60dB w porze dziennej < 60dB during daytime < 50dB w porze nocnej < 50dB during night time
Gęstość zaludnienia <i>Population density</i>	< 30os/ha < 30 people/ha
Obecność planów miejscowych <i>Presence of local plans</i>	Brak lub w pierwszej fazie tworzenia <i>None or in the first phase of development</i>
Sąsiedztwo <i>Neighborhood</i>	Ekstensywna zabudowa jednorodzinna <i>Extensive single-family development</i>
Sieć drogowa <i>Road network</i>	Maksymalnie dwie drogi zbiorcze <i>Maximum of two collecting roads</i>
Odległość od obecnych i planowanych źródeł hałasu <i>Distance from current and planned noise sources</i>	500m od linii kolejowej 500m from the railroad line 250m od dróg krajowych i wojewódzkich 250m from national and provincial roads
Dostępność <i>Availability</i>	Tereny ogólnodostępne (publiczne), dostępne pieszo (ok 10 minut), bezpieczne <i>Public (public) areas, accessible on foot (about 10 minutes), safe</i>

Źródło: opracowanie własne na podstawie Projektu Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta st. Warszawy (2009), Bernat (2012)

Source: own elaboration based on the draft Program of Environmental Protection against Noise for the City of Warsaw (2009), Bernat (2012)

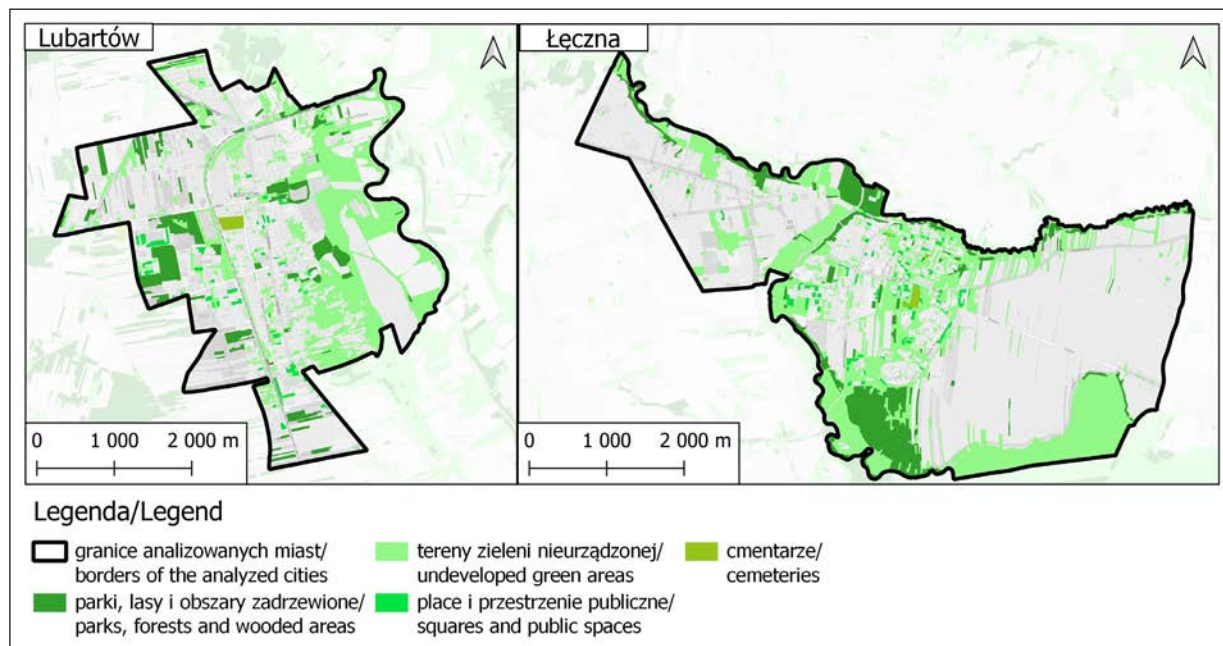
W celu identyfikacji potencjalnych obszarów cichych wyodrębniono tereny zielone o charakterze rekreacyjnym oraz cmentarze (ryc. 4).

Następnie z wyodrębnionych terenów stopniowo usuwano obszary, które nie spełniały założonych kryteriów. Kolejność działań przedstawiono na schemacie (ryc. 5).

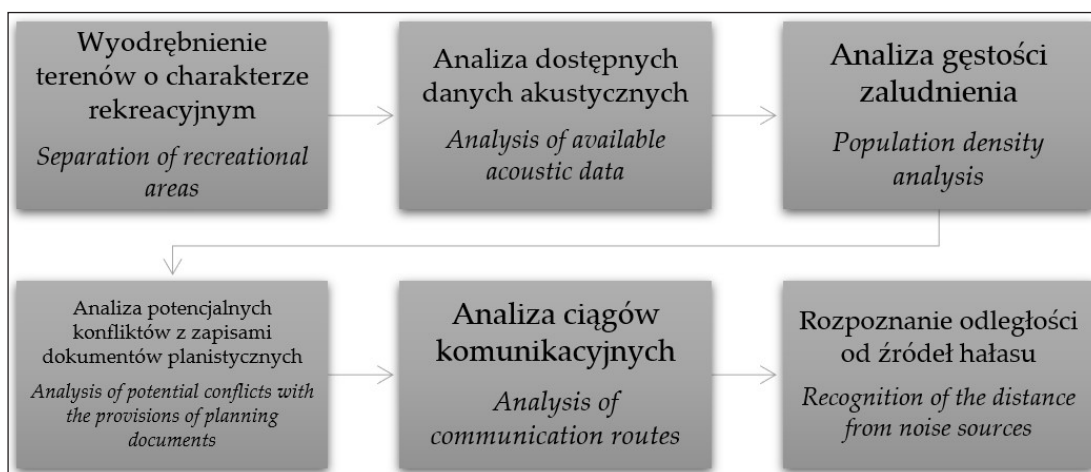
Kolejnym krokiem przeprowadzonych badań było zobrazowanie dostępności potencjalnych obszarów cichych. Potrzebę przeprowadzenia takiej analizy wskazano w raporcie Environmental noise in Europe (2020). Tam też określono optymalny

In order to identify potential quiet areas, recreational green areas and cemeteries were singled out (fig. 4). Subsequently, areas that did not meet the established criteria were gradually removed from the identified areas. The sequence of activities is shown in the diagram (fig. 5).

The next step of the research conducted was to illustrate the availability of potential quiet areas. The need for such an analysis was indicated in the report Environmental Noise in Europe (2020). There, the optimal walking access time to a quiet area was determined (10 minutes). The study assumed an



Ryc. 4. Tereny zielone, o charakterze rekreacyjnym oraz cmentarze. Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k
 Fig. 4. Green areas, with recreational character and cemeteries. Source: own compilation based on BDOT10k



Ryc. 5. Procedura badawcza. Źródło: opracowanie własne na podstawie Projektu Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta st. Warszawy (2009), Bernat (2012)
 Fig. 5. Research procedure. Source: own elaboration based on the Draft Program of Environmental Protection against Noise for the City of Warsaw (2009), Bernat (2012)

czas dojścia spacerem do obszaru cichego (10 minut). W badaniu przyjęto średnią prędkość z jaką porusza się człowiek pieszo równą 4km/h. Na tej podstawie wyznaczono obszar dobrej dostępności do obszarów cichych.

Dane wykorzystane przy delimitacji potencjalnych obszarów cichych w Lubartowie i Łęcznej pochodziły z bazy danych obiektów topograficznych (BDOT10k), map akustycznych dostępnych na portalu Geoportal, oraz danych dotyczących

average speed at which a person walks equal to 4km/h. On this basis, an area of good accessibility to quiet areas was determined.

The data used in the delimitation of potential quiet areas in Lubartów and Łęczna came from the database of topographic objects (BDOT10k), acoustic maps available on Geoportal, and population density data from the geostatistical portal of the Central Statistical Office. Information on land use in planning documents was taken from the Local

gęstości zaludnienia z portalu geostatystycznego Głównego Urzędu Statystycznego. Informacje o przeznaczeniu terenów w dokumentach planistycznych zaczerpnięto z Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Lubartów oraz Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Łęczna. Analizy przeprowadzono z zastosowaniem programu QGIS (wersja 3.22.4).

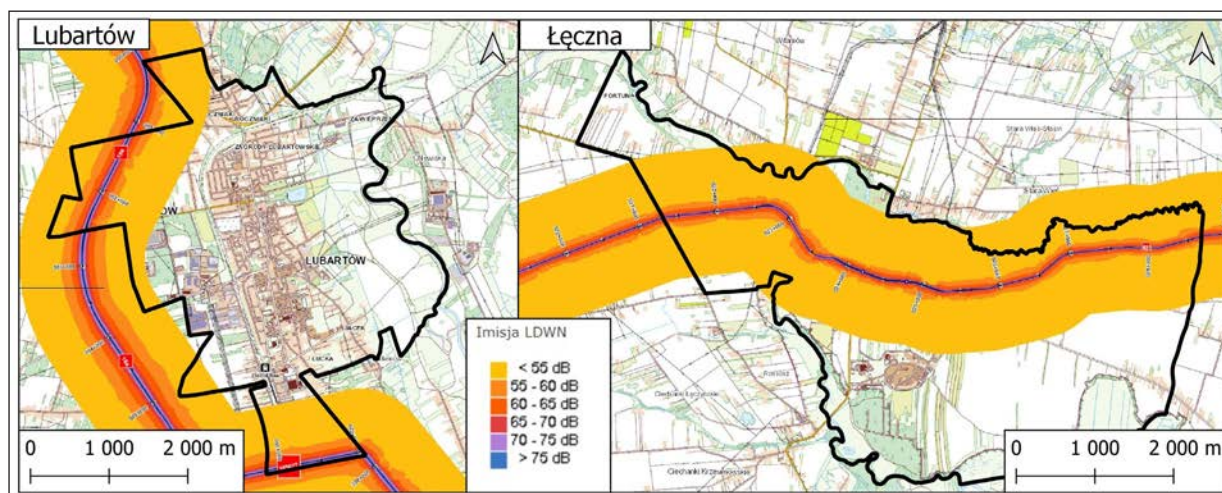
WYNIKI BADAŃ

Pierwszym etapem poszukiwania potencjalnych obszarów cichych w miastach jest analiza dostępnych danych zawartych na mapach akustycznych. Analizowane miasta są miastami średnimi (Lubartów) i małymi (Łęczna) i nie posiadają map akustycznych. Dane dotyczące hałasu drogowego są udostępniane przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad na portalu Geoportal.gov.pl. Dane dotyczące hałasu LDWN są dostępne dla drogi S19 w Lubartowie oraz drogi nr 82 w Łęcznej (ryc. 6).

Spatial Development Plan of the City of Lubartów and the Local Spatial Development Plan of the City of Łęczna. The analyses were carried out using the QGIS program (version 3.22.4).

RESEARCH RESULTS

The first step in the search for potential quiet areas in cities is to analyze the available data contained in acoustic maps. The analyzed cities are medium-sized (Lubartów) and small (Łęczna) and do not have acoustic maps. Road noise data is provided by the General Directorate of National Roads and Highways on Geoportal.gov.pl. LDWN noise data are available for the S19 road in Lubartów and road No. 82 in Łęczna (fig. 6).



Ryc. 6. Hałas drogowy w Lubartowie i Łęcznej. Źródło: geoportal.gov.pl

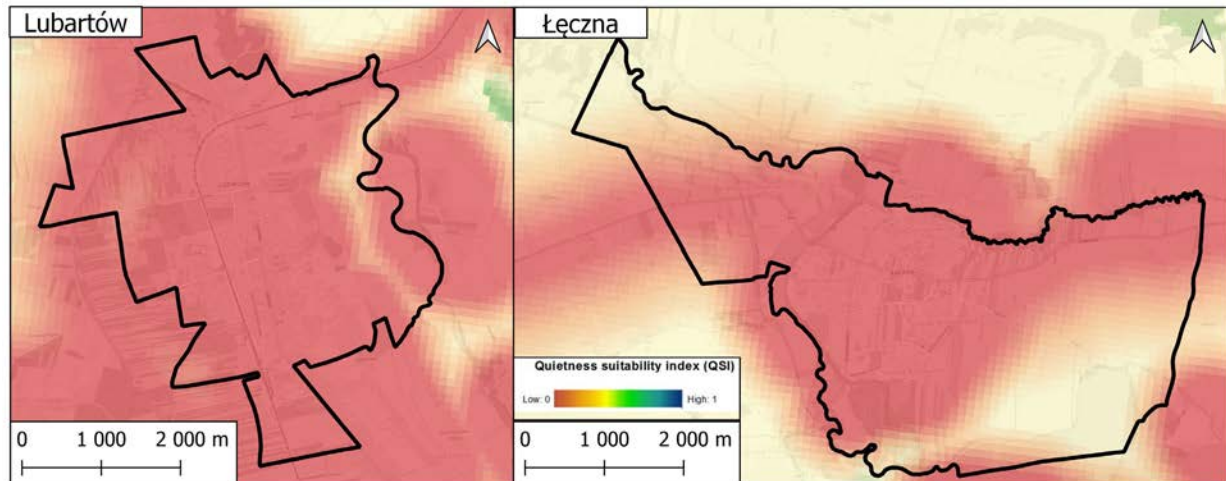
Fig. 6. road noise in Lubartów and Łęczna. Source: geoportal.gov.pl

Europejska Agencja Środowiskowa w raporcie „Quiet areas in Europe, The environment unaffected by noise pollution” (2016) przedstawia wskaźnik przydatności danego obszaru do ciszy (QSI – Quietness Suitability Index). Jest on efektem połączenia dostępnych map akustycznych oraz elementów pokrycia terenu i użytkowania gruntów. Przedstawia obszary narażone na hałas (kolor czerwony) oraz miejsca ciche (kolor zielony i niebieski) (ryc. 7).

The European Environment Agency in the report *Quiet areas in Europe, The environment unaffected by noise pollution* (2016) presents the Quietness Suitability Index (QSI) of an area. It is the result of a combination of available acoustic maps and elements of land cover and land use. It shows noise-prone areas (red) and quiet places (green and blue) (fig. 7).

Mapy akustyczne przedstawione na rycinie 2 uwzględniają jedynie drogi krajowe. Wynika z nich, że przeważająca część miasta Lubartów nie jest narażona na hałas drogowy. W przypadku

The acoustic maps shown in Figure 2 consider only national roads. They show that the vast majority of the city of Lubartów is not exposed to road noise.



Ryc. 7. Współczynnik QSI (indeks przydatności do ciszy) dla Lubartowa i Łęcznej. Źródło: opracowanie własne na podstawie Quiet areas in Europe, The environment unaffected by noise pollution, 2016, EEA Report nr 14/2016 Luxembourg.

Fig. 7. QSI coefficient (quietness suitability index) for Lubartów and Łęczna. Source: own elaboration based on Quiet areas in Europe, The environment unaffected by noise pollution, 2016, EEA Report No. 14/2016 Luxembourg.

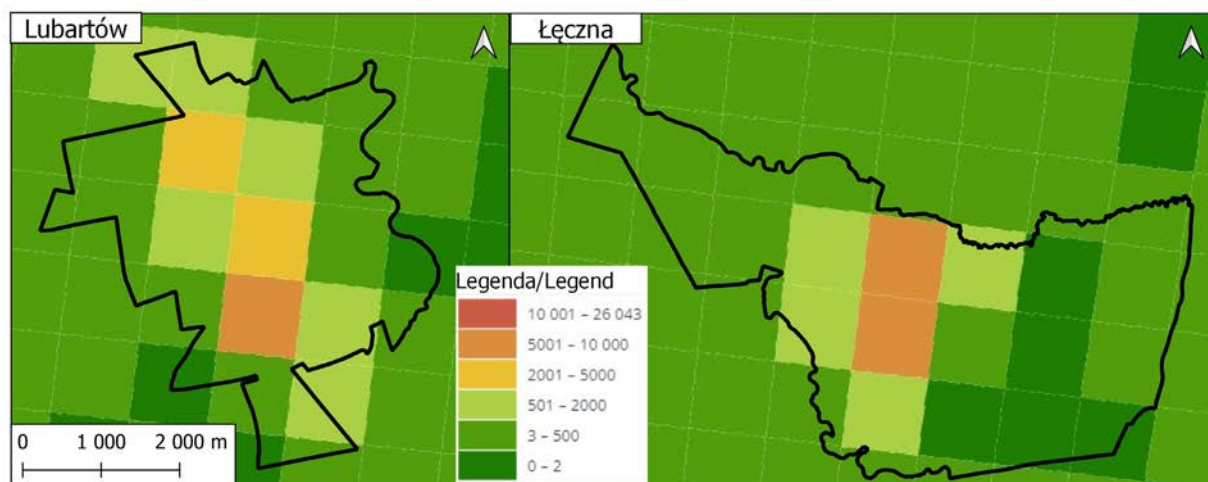
Łęcznej droga krajowa przebiega przez centrum miasta, co sprawia, że znaczna część zagospodarowanego terenu w mieście jest narażona na hałas. Mapy obrazujące przestrzenne rozmieszczenie wskaźnika QSI (ryc. 7) przedstawiają miasto Lubartów jako narażone na hałas (poza wąskim pasmem zieleni nad rzeką Wieprz). W Łęcznej obszary głośne koncentrują się w obszarze centralnym i wzdłuż drogi krajowej nr 82. Wskaźnik ten nie uwzględnia wielu czynników wpływających na klimat akustyczny miejsca, przez co może pełnić jedynie funkcję informacyjną.

W drugim etapie przeprowadzono analizę gęstości zaludnienia. Dane dostępne na portalu geostatystycznym GUS (<https://portal.geo.stat.gov.pl/>) prezentują gęstość zaludnienia na siatce kilometrowej. Dane te zostały zobrazowane na rycinie 8.

Pola na rycinie 8 oznaczone kolorem pomarańczowym oznaczają gęstość zaludnienia na poziomie 5001-10 000 osób/km² (50-100 osób/ha), co dyskwalifikuje zlokalizowane w obrębie tych pól tereny jako obszary ciche. Pola żółte obrazują wartości na poziomie 2 001-5 000 osób/km² (20-50 os/ha). Na terenie Lubartowa występują dwa pola w kolorze żółtym a ich wartości wynoszą

In the case of Łęczna, the national road runs through the centre of the city, which makes a significant part of the developed area in the city exposed to noise. Maps showing the spatial distribution of the QSI index (fig. 7) show the city of Lubartów as exposed to noise (except for a narrow green belt on the Wieprz River). In Łęczna, noisy areas are concentrated in the central area and along the national road No. 82. This indicator does not take into account many factors affecting the acoustic climate of a place, so it can only serve an informative function.

In the second stage, a population density analysis was conducted. The data available on the CSO geostatistical portal (<https://portal.geo.stat.gov.pl/>) presents population density on a kilometres grid. This data is illustrated in fig. 8. The fields in fig. 8 marked in orange indicate population densities of 5001-10,000 people/km² (50-100 people/ha), which disqualifies areas located within these fields as quiet areas. Yellow fields illustrate values at the level of 2,001-5,000 people/km² (20-50 people/ha). There are two yellow fields in Lubartów and their values are 31.57 people/ha and 41.71 people/ha, respectively. (data geo.stat.gov.pl, accessed 17.05.2023), which also excludes the recognition of



Ryc. 8. Gęstość zaludnienia (liczba osób/km²) dla Lubartowa i Łęcznej. Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://geo.stat.gov.pl/>

Fig. 8. Population density (number of people/km²) for Lubartów and Łęczna. Source: own compilation based on <https://geo.stat.gov.pl/>

odpowiednio 31,57 osób/ha i 41,71 osób/ha. (dane geo.stat.gov.pl, dostęp 17.05.2023), co również wyklucza uznanie tych terenów jako obszary ciche. Gęstość zaludnienia w Lubartowie wynosi 14,6 osób/ha, jednak rozmieszczenie ludności jest zróżnicowane. Największa gęstość występuje w południowo zachodniej części Lubartowa oraz w jego centrum. Na obrzeżach miasta gęstość jest najniższa. W Łęcznej średnia gęstość zaludnienia to 9,4 osoby/ha, a ludność koncentruje się głównie w centrum miasta. Podobnie jak w przypadku Lubartowa obrzeża miasta są najsłabiej zaludnione.

Etap trzeci dotyczący poszukiwania obszarów cichych w miejscach, gdzie nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego lub jest w pierwszej fazie tworzenia nie może zostać zastosowany w tej formie w przypadku omawianych miast. Zarówno Lubartów jak i Łęczna wykazują stu procentowe pokrycie planami zagospodarowania przestrzennego. Etap ten został z tego względu ograniczony do analizy potencjalnych konfliktów z zapisami niniejszych dokumentów.

W kolejnym etapie przeprowadzono analizę ciągów komunikacyjnych (ryc. 9). Na mapie przedstawione zostały drogi główne ruchu przyspieszonego, drogi główne, zbiorcze, lokalne oraz linia kolejowa nr 30.

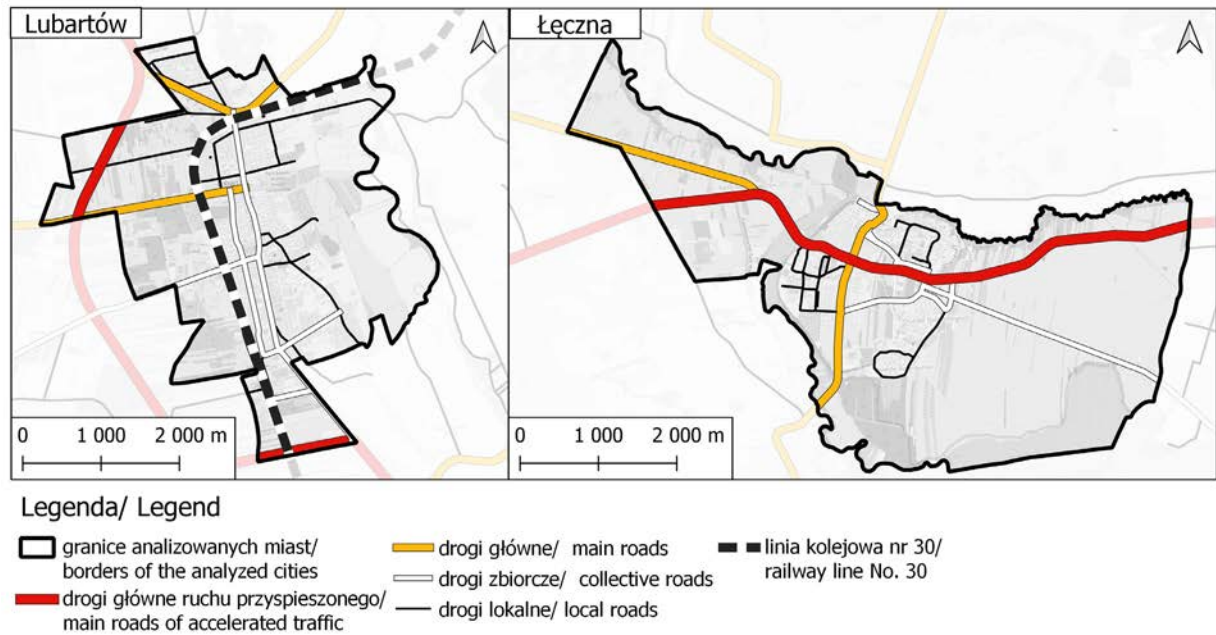
W projekcie programu ochrony środowiska przed hałasem dla Warszawy określono odległości, jakie powinny być zachowane od istniejących i planowanych źródeł hałasu przy wyznaczaniu potencjalnych obszarów cichych. Określono, że odległość od dróg krajowych i wojewódzkich powinna

these tracts as quiet areas. The population density in Lubartów is 14.6 people/ha, but the distribution of the population varies. The highest density is in the southwestern part of Lubartów and in its centre. On the outskirts of the city, the density is the lowest. In Łęczna, the average density is 9.4 people/ha, and the population is mainly concentrated in the city centre. As in the case of Lubartów, the outskirts of the city are the least populated.

The third stage concerning the search for quiet areas in places where a local zoning plan is not in force or is in the first stage of creation cannot be applied in this form in the case of the cities under discussion. Both Lubartów and Łęczna show 100% coverage by zoning plans. This stage was therefore limited to the analysis of potential conflicts with the provisions of these documents.

In the next stage, an analysis of transportation routes was carried out (fig. 9.). The map shows main roads of accelerated traffic, main roads, collector roads, local roads and railroad 30.

The draft program of environmental protection from noise for Warsaw specifies the distances that should be maintained from existing and planned noise sources when designating potential quiet areas. It was specified that the distance from national and provincial roads should be greater than 250m, and from railroads 500m. These distances are shown in Figure 10, where the location of industrial areas is also shown. For industrial areas, the draft Program does not specify a distance criterion. Industrial noise is included in acoustic maps, which the analyzed cities do not have. Therefore, these



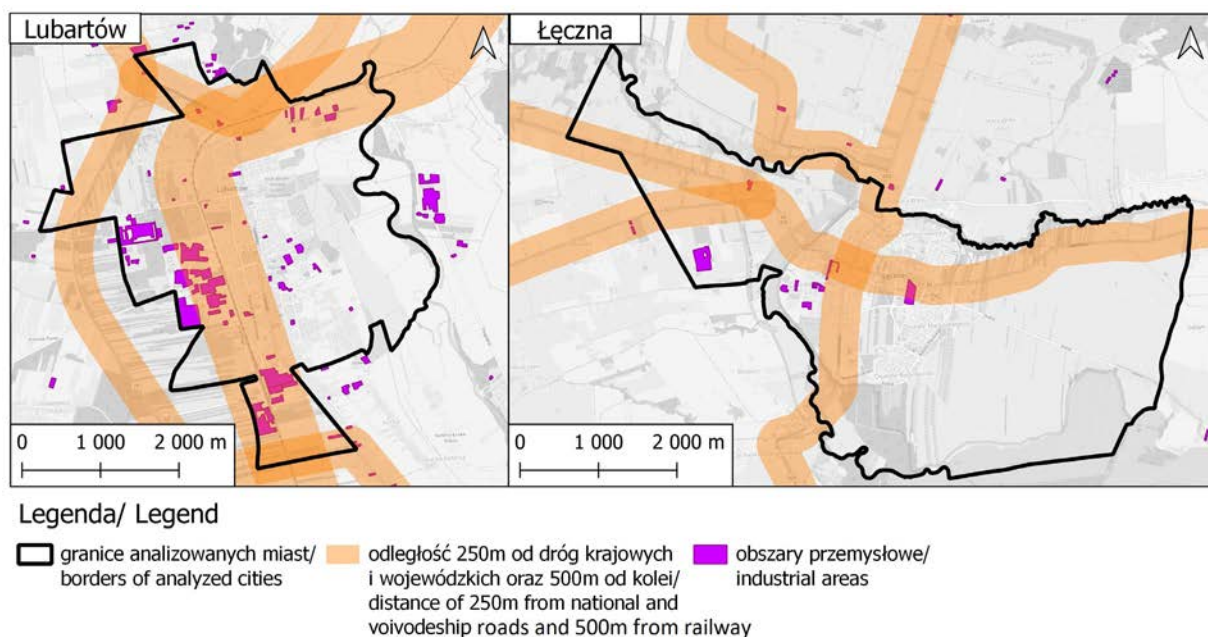
Ryc. 9. Uwarunkowania komunikacyjne Lubartowa i Łęcznej. Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k
 Fig. 9. Traffic conditions of Lubartów and Łęczna. Source: own compilation based on BDOT10k

być większa niż 250m, zaś od linii kolejowej 500m. Niniejsze odległości zostały przedstawione na rycinie 10, gdzie pokazano także lokalizację obszarów przemysłowych. W przypadku obszarów przemysłowych w projekcie Programu nie określono kryterium odległości. Hałas przemysłowy jest zawarty na mapach akustycznych, których analizowane miasta nie posiadają. Z tego względu w niniejszym badaniu również nie określono tych dystansów. Na podstawie zebranych i przedstawionych danych podjęto próbę delimitacji potencjalnych obszarów cichych w Lubartowie i Łęcznej. Analizę wykonano z zastosowaniem programu QGIS. Lokalizację wyznaczonych obszarów przedstawia rycina 11. Na rycinie zaznaczono również przybliżony obszar, z którego można dojść do potencjalnego obszaru cichego w czasie do 10 minut (przyjęto średnią prędkość człowieka 4km/h), nałożono także mapę ze średnią gęstością zaludnienia oraz sieć transportową.

Obszar oznaczony numerem 1 to Park Miejski w Lubartowie. Na obszarze tym nie są (zgodnie z dostępną mapą hałasu drogowego) przekroczone dopuszczalne normy hałasu. Znajduje się on w centralnej części miasta, jednak w obszarze, gdzie gęstość zaludnienia wynosi 18,6 osób/ha. W Miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta Lubartów obszar ten jest przeznaczony pod zielen publiczną i wody powierzchniowe. Sąsiedztwo Parku Miejskiego

distances were not specified in this study either. Based on the collected and presented data, an attempt was made to delimit potential quiet areas in Lubartów and Łęczna. The analysis was performed using the QGIS program. The location of the delimited areas is shown in fig. 11. The figure also shows the approximate area from which a potential quiet area can be reached in up to 10 minutes (an average human speed of 4km/h was assumed), and superimposes a map with average population density and the transportation network.

The area marked with number 1 is the City Park in Lubartów. Acceptable noise standards are not exceeded in this area (according to the available road noise map). It is located in the central part of the city, but in an area where the population density is 18.6 people/ha. In the Local Land Use Plan of the city of Lubartów, the area is designated for public greenery and surface water. The neighborhood of the City Park consists of allotment gardens, single-family housing and small areas of public administration services. One local road runs next to the area. The area is accessible on foot to residents of the centre of Lubartów, where there is a multi-family housing estate (Słowackiego estate), and a single-family house estate (on Wierzbowa Street). Barriers to reaching the area may be the Słowackiego Street, which runs from north to south (although there are many crossings on it, including with traffic lights),



Ryc. 10. Odległości od źródeł hałasu. Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k

Fig.10. Distances from noise sources. Source: own compilation based on BDOT10k

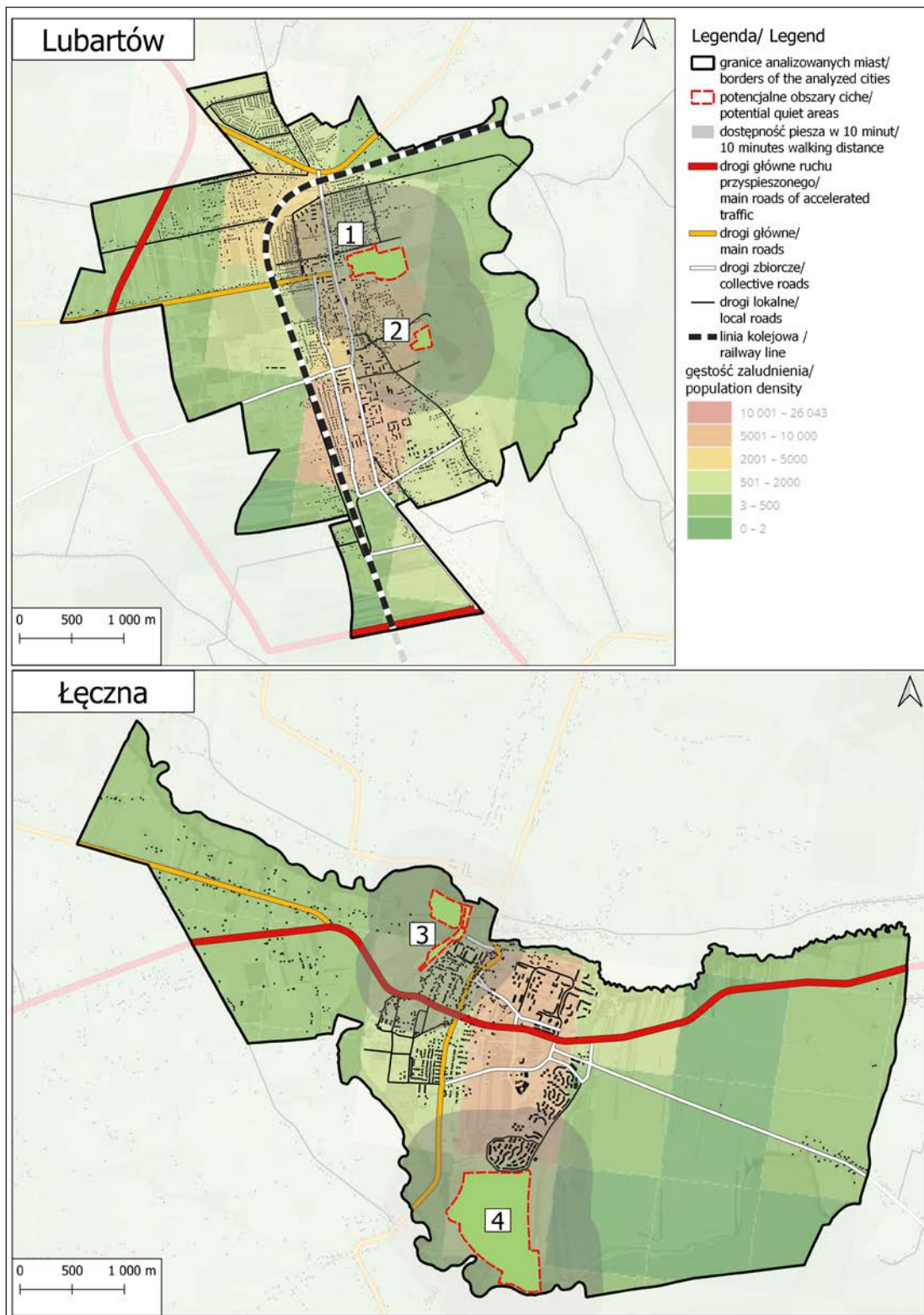
stanowią ogródki działkowe, zabudowa jednorodzinna i niewielkie tereny usług administracji publicznej. Obok tego obszaru przebiega jedna droga lokalna. Obszar jest dostępny pieszo dla mieszkańców centrum Lubartowa, gdzie znajduje się osiedle wielorodzinne (osiedle Słowackiego), oraz osiedle domków jednorodzinnych (przy ulicy Wierzbowej). Barrierami w dotarciu do tego terenu może być biegnąca z północy na południe ulica Słowackiego (choć znajduje się na niej wiele przejść, również z sygnalizacją świetlną) oraz ogrodzenie parku (funkcjonują trzy wejścia – od strony zachodniej, południowej oraz wschodniej).

Obszar numer 2 znajduje się przy ulicy Mickiewicza w Lubartowie, w okolicach Szpitala Powiatowego. Również nie wykazano tam przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu. Średnia gęstość zaludnienia wynosi mniej niż 5 osób/ha. Dokumenty planistyczne klasyfikują teren jako zielen publiczną i teren lasu. Sąsiedztwo stanowią tereny ogródków działkowych, rolnictwa oraz łąk i pastwisk. Znajduje się on przy dwóch drogach lokalnych. W obrębie dostępności do tego obszaru występują tereny zabudowy jednorodzinnej oraz tereny niezamieszkałe. Barrierami dostępu oraz korzystania z tego terenu jest brak zagospodarowania obszaru, co jednocześnie może sprzyjać rozwojowi funkcji obszaru cichego w przyszłości.

and the park's fence (three entrances function - from the west, south and east sides).

Area number 2 is located on Mickiewicza Street in Lubartów, in the vicinity of the County Hospital. No exceedances of permissible noise standards were shown there either. The average population density is less than 5 people/ha. Planning documents classify the area as public green and forest land. The neighborhood is made up of allotment gardens, agriculture and meadows and pastures. It is located along two local roads. Within the accessibility of the area there are areas of single-family housing and uninhabited areas. Barriers to access and use of the area are the lack of development of the area, which at the same time may promote the development of the functions of the quiet area in the future.

In Łęczna, a potential quiet area is a part of Podzamcze Park with adjacent green areas on the Wieprz River (number 3). According to available data, acceptable noise standards are not exceeded in this area. Population density does not exceed 30 people/ha. The area is zoned for managed greenery and forest land. The neighborhood consists of unmanaged green areas and single-family housing. Only local and access roads are located next to the area. Within the accessibility of 10 minutes are located undeveloped areas and areas of single-family



Ryc. 11. Potencjalne obszary ciche w Lubartowie i Łęcznej i ich dostępność (1-Park Miejski w Lubartowie, 2-teren niezagospodarowany przy ul. Mickiewicza w Lubartowie, 3-Park Podzamcze w Łęcznej, 4-las w południowej części miasta Łęczna)

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k

Fig. 11. Potential quiet areas in Lubartów and Łęczna and their accessibility (1-City Park in Lubartów, 2-undeveloped area at Mickiewicza Street in Lubartów, 3-Podzamcze Park in Łęczna, 4-forest in the southern part of the city of Łęczna)

Source: own compilation based on BDOT10k

W Łęcznej potencjalnym obszarem cichym jest część Parku Podzamcze wraz z przyległymi terenami zieleni nad rzeką Wieprz (numer 3). Zgodnie z dostępnymi danymi nie są na tym obszarze przekroczone dopuszczalne normy hałasu. Gęstość zaludnienia nie przekracza 30 osób/ha. Teren jest przeznaczony pod zieleni urządzoną oraz teren leśny. Sąsiedztwo stanowią tereny zieleni nieurządzonej oraz zabudowa jednorodzinna. Przy tym obszarze znajdują się jedynie drogi lokalne i dojazdowe. W obrębie dostępności 10 min zlokalizowane są tereny niezabudowane oraz tereny zabudowy jednorodzinnej. Barrierami dostępu do obszaru jest droga główna biegnąca z północy na południe na której funkcjonuje niewystarczająca liczba przejść dla pieszych oraz rzeka Wieprz stanowiąca zachodnią granicę potencjalnego obszaru cichego. Część wyznaczonego obszaru nie posiada odpowiedniego zagospodarowania.

Ostatni wyznaczony potencjalny obszar cichy znajduje się w południowej części miasta Łęczna. Jest to las stanowiący własność Skarbu Państwa (<https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy>) oraz część terenu zielonego. Na terenie tym nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, czy wskaźnika gęstości zaludnienia. W dokumentach planistycznych jest on przeznaczony pod zieleni urządzoną oraz teren leśny. Sąsiedztwo stanowią zieleni nieurządzone oraz pola uprawne, czy tereny przeznaczone pod zabudowę jednorodzinna. W obrębie potencjalnego obszaru cichego znajdują się jedynie drogi dojazdowe. Jest on dostępny pieszo w czasie do 10 minut jedynie dla mieszkańców zabudowy jednorodzinnej oraz części osiedla zabudowy wielorodzinnej (osiedle Słoneczne, osiedle Bobrowniki). Barrierami dostępności jest przede wszystkim położenie na obrzeżach miasta, przez co dostęp do niego dla większości mieszkańców Łęcznej jest utrudniony. Ponadto teren ten nie jest zagospodarowany.

Wyznaczone potencjalne obszary ciche w Lubartowie znajdują się w części centralnej miasta i swoim zasięgiem dobrej dostępności obejmują znaczną część mieszkańców. W Łęcznej zaś obszary te znajdują się na obrzeżach, przez co dostępność do nich jest gorsza niż w Lubartowie. Dodatkowo w przypadku każdego wyznaczonego potencjalnego obszaru cichego występują bariery utrudniające dostęp do niego.

development. Barriers to access to the area are the main road running from north to south on which there are an insufficient number of pedestrian crossings and the Wieprz River, which is the western boundary of the potential quiet area. Part of the designated area does not have adequate development.

The last designated potential quiet area is located in the southern part of the city of Łęczna. It is a state-owned forest (<https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy>) and part of a green area. The area has not been shown to exceed permissible noise levels or population density index. In the planning documents, it is designated as a landscaped green area and a forest area. The neighborhood consists of unmanaged greenery and cultivated fields, or areas designated for single-family housing. Within the potential quiet area there are only access roads. It is accessible on foot in up to 10 minutes only to residents of single-family housing and part of the settlement of multi-family housing (Słoneczne estate, Bobrowniki estate). Barriers to accessibility are primarily its location on the outskirts of the city, making access difficult for most residents of Łęczna. In addition, the area is not developed.

The designated potential quiet areas in Lubartów are located in the central part of the city and cover a significant part of the population with their good accessibility. In Łęczna, on the other hand, these areas are located on the outskirts, making accessibility worse than in Lubartów. In addition, for each designated potential quiet area there are barriers to accessibility.

CONCLUSIONS

Sounds are an intrinsic part of the landscape and affect its perception. They also affect people's lives, health and well-being. Noise is a problem in large cities in particular, but is also noticeable in smaller centres. Particularly vulnerable to the negative impact of noise are areas located in agglomerations. A way to reduce the negative impact of noise on humans may be the designation of quiet areas. In Poland, there is no methodology adopted by regulation for their designation. The methodology and methods for delineating quiet areas proposed in the draft Program of Environmental Protection against Noise for the City of Warsaw (2009) can be used to identify potential quiet areas in the agglomeration. With the help of this method (supplemented by

WNIOSKI

Dźwięki są nieoderwalnym elementem krajobrazu i wpływają na jego postrzeganie. Mają również wpływ na życie, zdrowie i samopoczucie człowieka. Hałas jest problemem w szczególności dużych miast, ale jest zauważalny także w mniejszych ośrodkach. Szczególnie narażone na negatywny wpływ hałasu są obszary znajdujące się na terenie aglomeracji. Sposobem na zmniejszenie negatywnego wpływu hałasu na człowieka może być wyznaczanie obszarów cichych. W Polsce brak jest przyjętej w drodze rozporządzenia metodyki ich wyznaczania. Zaproponowane w projekcie Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta st. Warszawy (2009) metodologia i metody wyznaczania obszarów cichych mogą zostać wykorzystane do identyfikacji potencjalnych obszarów cichych na terenie aglomeracji. Z pomocą tej metody (uzupełnionej przez Bernata (2009)) udało się wyznaczyć potencjalne obszary ciche w małych miastach należących do Lubelskiego Obszaru Metropolitalnego, jakimi są Lubartów i Łęczna. Dostępność do nich jest jednak ograniczona. Samorządy zarówno miast dużych, jak i mniejszych miejscowości powinny zwrócić uwagę na obszary ciche. Wyznaczanie i odpowiednie zagospodarowanie takich miejsc może pozytywnie wpłynąć na jakość życia mieszkańców, a także wizerunek danej jednostki. Problemem podczas wyznaczania potencjalnych obszarów cichych mogą być ograniczenia badawcze w postaci braku dostępnych map akustycznych czy dokładnych danych dotyczących gęstości zaludnienia. W wykorzystanym projekcie Programu nie zawarto preferowanych odległości od obszarów przemysłowych. Hałas przemysłowy jest przedstawiony na mapach akustycznych, jednak w przypadku małych i średnich miast nieposiadających takich map określenie hałasu przemysłowego jest problematyczne. Dodatkowo, w świetle raportów EEA, podczas delimitacji obszarów cichych należałoby uwzględnić walory wizualne oraz dźwiękowe krajobrazu. Istotna jest również opinia mieszkańców. Wymaga to przeprowadzenia badań terenowych oraz sondażowych, co będzie elementem dalszych działań.

Bernat (2009)), it was possible to delineate potential quiet areas in the small cities of the Lublin Metropolitan Area, which are Lubartów and Łęczna. However, accessibility to them is limited. Local governments of both large cities and smaller towns should pay attention to quiet areas. The designation and appropriate development of such places can positively affect the quality of life of residents, as well as the image of a given unit. Research limitations in the form of lack of available acoustic maps or accurate population density data can be a problem when designating potential quiet areas. The draft Program used does not include preferred distances from industrial areas. Industrial noise is depicted on acoustic maps, but for small and medium-sized cities without such maps, determining industrial noise is problematic. In addition, in light of EEA reports, the visual and sound qualities of the landscape should be taken into account when delimiting quiet areas. The opinion of local residents is also important. This requires field studies and surveys, which will be part of further activities.

REFERENCES

- Bernat S., 1999: Krajobraz dźwiękowy doliny Bugu, „Annales UMCS” 54, sec. B: 297-309.
- Bernat S., 2012: Zarządzanie krajobrazem dźwiękowym miast. Acta Universitatis Wratislaviensis no 3366. Prace Kulturoznawcze XIII, Wrocław: 19-30.
- Bernat S., Bernat J., 2022: Zjawisko ciszy w edukacji geograficznej. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego, 47, 1.
- Booi H., Van den Berg F., 2012: Quiet Areas and the Need for Quietness in Amsterdam. International Journal of Environmental Research and Public Health, 9, 4: 1030-1050.
- Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dyrektywa Hałasowa).
- Environmental noise in Europe 2020, <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe> [access: kwiecień 2023].
- Good practice guide on quiet areas EEA Technical report 2014, <http://www.eea.europa.eu/publications/good-practice-guide-on-quiet-areas> [access: kwiecień 2023].
- Health Council of The Netherlands, 2006. Stille Gebieden en Gezondheid (Quiet Areas and Health) (in Dutch); Health Council of The Netherlands: The Hague, The Netherlands.
- Krajewska M., Szopińska K., 2011: Klimat akustyczny a wartość nieruchomości mieszkaniowych [in:] Inwestycje i nieruchomości – wyzwania XXI w. (ed.): A. Nalepka, Wydawnictwo Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie: 447-455.
- Lewandowski W., Schumacher I., 2008: Dźwięk jako walor krajobrazu, Dźwięk w krajobrazie jako przedmiot badań interdyscyplinarnych, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego T. XI, Lublin: 54-62.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Miasta Lubartów (Uchwała nr XLIII/321/06 Rady Miasta Lubartów z dnia 9 października 2006 r.)
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Łęczna (Uchwała nr XL/217/2017 Rady Miejskiej w Łęcznej z dnia 15 listopada 2017 r.)
- Miller N.P., 2008: US National Parks and management of park soundscapes: A review. Appl. Acoust. 69: 77-92.
- Noise Action Plan: Agglomerations (Urban Areas), Environmental Noise (England) Regulations 2006, as amended, 2019, Departament for Environment Food & Rural Affairs.
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego (Uchwała Nr XI/162/2015 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 30 października 2015 r.)
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta stołecznego Warszawy, IOŚ, BMT Cordah 2009 (<https://docplayer.pl/6953696-Program-ochrony-srodowiska-przed-halaszem-dla-miasta-warszawy-etap-i-wstepny-projekt-programu.html>) [access: kwiecień 2023].
- Quiet areas in Europe. EEA Report No 14, 2016, <https://www.eea.europa.eu/publications/quiet-areas-in-europe> [access: 09.04.2023]
- Quieting Open Spaces Towards Sustainable Soundscapes for the City of London, 2010, Environmental Protection UK, London.
- Rączka I. Szopińska K., 2017: Decyzje inwestycyjne na rynku lokali mieszkalnych a hałas drogowy, Paradygmaty badawcze jakości życia w ekonomii, zarządzaniu i psychologii, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 483, Wrocław: 100-117.
- Schafer R.M., 1977: The Tuning of the World. McClelland and Stewart, Toronto.
- Shepherd D., Welch D., Dirks K.N., McBride D., 2013: Do Quiet Areas Afford Greater Health-Related Quality of Life than Noisy Areas? International Journal of Environmental Research and Public Health, 10, 4: 1284-1303.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018: Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data [in:] „Geographia Polonica”, nr 91/2, 2018: 143-170.
- TRL Limited, 2006: Research into Quiet Areas – Recommendations for Identification; Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA): London, UK.
- Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001.62.627 z dnia 20 czerwca 2001r.)
- Working Group on Assessment of Exposure to Noise and Working Group on Health and Socio-Economic Aspects. 2004. Quiet Areas in Agglomerations – An Interim Position Paper; European Commission: Brussels, Belgium.