

# Krajobraz dźwiękowy wojny: kierunki projektowania przestrzeni mieszkańczych wspomagające rekonwalescencję psychiczną ofiar wojny na Ukrainie

## Soundscape of war: living spaces design directions supporting mental recovery of war victims in Ukraine

### Streszczenie

Podjęcie tematyki krajobrazu dźwiękowego wojny jest odpowiedzią na coraz pilniejszą konieczność dbałości o warunki akustyczne w kontekście miejsc zamieszkania społeczności ukraińskiej dotkniętej wojną. Celem badania jest określenie cech krajobrazu dźwiękowego komfortowego dla świadków wojny w Ukrainie i wskazanie kierunków w projektowaniu przestrzeni mieszkalnych, za pomocą których krajobraz ten można uzyskać. Przyjętymi metodami badawczymi są: analiza literatury traktującej o pojęciu krajobrazu dźwiękowego ogólnie i w kontekście wojny oraz ankieta w postaci formularza internetowego, w której imigranci i świadkowie toczącej się obecnie wojny w Ukrainie odpowiedzieli na pytania dotyczące ich doświadczeń dźwiękowych i związanych z nimi emocji. Wnioski z badania przedstawiono w postaci opisów poszczególnych elementów przestrzeni, których cechy sprzyjają utworzeniu komfortowego krajobrazu dźwiękowego dla ofiar wojny w nowych i istniejących już założeniach.

### Abstract

Taking up the issue of the soundscape of war is a response to the increasingly urgent need to take care of acoustic conditions in the context of the inhabitants of the Ukrainian community affected by these varieties. The aim of the research is to try to define the elements of a comfortable soundscape for witnesses of the war in Ukraine and to indicate directions in designing living spaces which can be used to achieve this soundscape. The chosen research methods are an analysis of the literature on the concept of soundscape in general and in the context of war and an online survey in which immigrants and witnesses of the ongoing war in Ukraine answered questions about their sound experiences during the war and related emotions. The conclusions from the study were presented in the form of descriptions of individual space elements, the features of which contribute to the creation of a comfortable soundscape for victims of the war in Ukraine in both new and existing arrangements.

Słowa kluczowe: dźwięk, krajobraz dźwiękowy, wojna, Ukraina

Keywords: sound, soundscape, war, Ukraine

### 1. WSTĘP

Będąca eskalacją wojny zapoczątkowanej w 2014 roku inwazja na Ukrainę, do której wojska Federacji Rosyjskiej przystąpiły 24 lutego 2022 roku (*Inwazja Rosji na Ukrainę*, online), jest działaniem godzącym w szerokie spektrum dziedzin życia obywateli Ukrainy (Belinskyi, Ivashko, Pawłowska i in., 2023, s. 42). „Każda wojna przynosi straty na poziomie gospodarczym, ale także społecznym. [...] Walka doprowadza do migracji wewnętrznych i zewnętrznych ludności” (Belinskyi, Dmytrenko,

### 1. INTRODUCTION

Russia's invasion of Ukraine on 24 February 2022, an escalation of a war that started in 2014, (*Inwazja Rosji na Ukrainę* (online)), is an action that affects a wide range of aspects of the lives of Ukrainian citizens (Belinskyi, Ivashko, Pawłowska et al., 2023, p. 42). “Every war brings losses not only on the economic level but also on the social level. [...] The fighting had led to internal and external migration of the population” (Belinskyi, Dmytrenko, Ivashko

\* Dominika KUMOREK, mgr. inż. arch., Architektura i Urbanistyka, Szkoła Doktorska Politechniki Warszawskiej / Dominika KUMOREK, M.Sc. Eng. Arch., Architecture and Urban planning, Doctoral School of Warsaw University of Technology, <https://orcid.org/0009-0000-3477-5558>, e-mail: dominika.kumorek.dokt@pw.edu.pl

\*\* Joanna KLIMOWICZ, dr hab. inż. arch., Wydział Architektury, Politechnika Warszawska / Associated Professor Joanna KLIMOWICZ, PhD, Eng. Arch., Faculty of Architecture, Warsaw University of Technology, <https://orcid.org/0000-0003-4950-3250>, e-mail: joanna.klimowicz@pw.edu.pl

Copyright: © 2024 Kumorek, Klimowicz. This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>).

Ivashko i in., 2023, s. 16). Wielowątkowy atak, w którym narzędziami walki potrafią być zarówno fizyczna broń, jak i wprowadzająca chaos informacja, niesie za sobą wiele długotrwałych konsekwencji ponadindywidualnych i jednostkowych. Krajobraz wojny ze względu na wykorzystanie tak różnorodnych środków składa się z wielu powiązanych ze sobą warstw, oddziałujących na każdy zmysł człowieka, w tym zmysł słuchu.

Znaczna większość materiałów przedstawiających wojnę lub jej wspomnienia wykorzystuje odgłosy i słowa dźwiękonaśladowcze. Co więcej, widok charakterystycznych elementów wojny mimowolnie przyprawia o wyobrażone wrażenia słuchowe (Belinskyi, Ivashko, Kravchenko i in., 2023, s. 354-356). Dźwięk jest nieodłącznym pierwiastkiem doświadczeń wojennych, który w równym stopniu co obraz wpływa na psychofizyczne odczucia (Sadowski, 1971), często wywołując traumy. Zadaniem współczesnego kształtowania i redefinicji przestrzeni, z naciskiem na przestrzeń zamieszkania (Nurzyński, 2018), jest refleksja nad stworzeniem środowiska przyjaznego, służącego użytkownikom w sposób kompleksowy i możliwie jak najkorzystniej wpływającego na proces regeneracji powojennej.

W związku z powyższym celem badania jest określenie cech krajobrazu dźwiękowego komfortowego dla świadków wojny w Ukrainie i wskazanie kierunków w projektowaniu przestrzeni mieszkalnych, za pomocą których krajobraz ten można uzyskać. Przyjętymi metodami badawczymi są: analiza literatury traktującej o pojęciu krajobrazu dźwiękowego ogólnie i w kontekście wojny oraz ankieta w postaci formularza internetowego, w której imigranci i świadkowie toczącej się obecnie wojny odpowiedzieli na pytania dotyczące ich doświadczeń dźwiękowych i związanych z nimi emocji. Ankiety rozpropagowano za pomocą forum internetowego zrzeszającego społeczność ukraińską w Polsce. Odpowiedzi zbierano w pierwszym roku eskalacji wojny.

## 2. KRAJOBRAZ DŹWIĘKOWY WOJNY

Krajobraz dźwiękowy (ang. *soundscape*) jest jedną z warstw krajobrazu, do którego percepcji potrzebujemy zmysłu słuchu. Pojęcie krajobrazu dźwiękowego zostało rozpropagowane przez Raymonda Murray'a Schafera – kanadyjskiego kompozytora, pedagoga muzycznego i prekursora badań nad dźwiękowością środowiska, który wyprowadził je z dywagacji na temat zależności między odbiorem muzyki a akustyką środowiska, w którym jest słyszana (Flach, 2022). Już na samym wstępie swojego najznamienszego dzieła *The soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World*, będącego swojego rodzaju przewodnikiem dla przyszłych badań nad akustyką środowiska, autor zaznacza, że problemem dziedziny jest brak uporządkowania terminologii i wiedzy (Schafer, 1994). Istotnie, do czasów obecnych krajobraz dźwiękowy nie doczekał się jeszcze jednoznacznej definicji (Sulżyńska, 2023), a jego znaczenie można rozumieć różnie, zależnie od kontekstu, w jakim się go używa. Najpowszechniejsza wydaje się być definicja z Careggi Landscape Declaration on Soundscapes z 2012 roku<sup>1</sup>, która definiuje *soundscape* jako „właściwość akustyczną każdego krajobrazu, wynik fizycznych, biologicznych i kulturowych cech oraz dynamiki, ważny element środowiska lądowego

et al., 2023, p. 16). A multi-modal attack, in which both physical weapons and information chaos can be used as combat tools, carries a number of long-term social and individual consequences. The landscape of war, due to the use of such diverse means, consists of many interrelated layers that affect every human sense, including hearing.

The vast majority of war depictions or its memories use sounds and onomatopoeic words. Furthermore, the sight of the characteristic elements of war involuntarily evokes the imagined auditory experience (Belinskyi, Ivashko, Kravchenko et al., 2023, pp. 354–356). Sound is an inseparable element of war experiences, which equally affects psycho-physical feelings (Sadowski, 1971), often causing trauma. The task of contemporary design and redefinition of living space (Nurzyński, 2018) is to reflect on the creation of a friendly environment that comprehensively serves users and has the best possible impact on the process of post-war convalescence.

Therefore, the study aims to determine the features of a soundscape that is comfortable for witnesses of the war in Ukraine and to indicate directions in the design of residential spaces through which this landscape can be achieved. The adopted research methods are an analysis of literature dealing with the concept of soundscape in general and in the context of war, and a survey in the form of an online form in which immigrants and witnesses of the current war in Ukraine answered questions about their sound experiences and emotions related to them. The survey was disseminated via an online forum bringing together the Ukrainian community in Poland. Responses were collected during the first year of the war's escalation.

## 2. SOUNDSCAPE OF WAR

The perception of the soundscape, which is one of the layers of the landscape, requires the sense of hearing. The concept of the soundscape was popularized by Raymond Murray Schafer, a Canadian composer, music educator, and precursor of research on the sound of the environment, who derived it from a series of reflections on the relationship between the perception of music and the acoustics of the environment (Flach, 2022). At the very beginning of his most outstanding work, *The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World*, which can be used as a guide for future research on environmental acoustics, the author points out that the field's problem is the lack of order in terms of terminology and knowledge (Schafer, 1994). Indeed, even now, the soundscape has not yet been clearly defined (Sulżyńska, 2023), and its meaning can be understood differently depending on the context in which it is used. The most common seems to be the definition from the Careggi Landscape Declaration on Soundscapes from 2012,<sup>1</sup> which defines soundscape as 'an acoustic property of any landscape, a result of physical, biological and cultural characteristics and dynamics, an important element of the terrestrial and aquatic

i wodnego, a także wartość obszarów naturalnych i kulturowych” (Kabzińska, 2020; Bernat, 2014). Percepcja<sup>2</sup> krajobrazu dźwiękowego jako kompozycji dźwiękowej, składającej się z mających charakter subiektywny dźwięków (*Fale dźwiękowe jako przykład fal harmoniczych. Cechy dźwięków: wysokość i głośność*, online), przybiera formę również subiektywną. Zarówno poszczególne dźwięki, jak i ich synergiczna całość potrafią być charakterystycznymi wyróżnikami cechującymi daną przestrzeń, z którymi wiąże użytkownika emocjonalna więź. Z racji wspomnianej subiektywności odbioru emocje te jeszcze bardziej przybierają znaczenia indywidualnego – różnego w zależności od doświadczeń, wspomnień czy skojarzeń. Co więcej, krajobraz dźwiękowy zmienia się w czasie i przestrzeni, zgodnie z definicją zależy m.in.: od toczących się procesów, zmian społecznych i kulturowych, co sumarycznie stwarza go trudnym do prognozowania w przyszłości, szczególnie w kontekście nieoczekiwanych zdarzeń. Takim zdarzeniem bezapelacyjnie jest wojna.

Krajobraz dźwiękowy w obliczu wojny przyjmuje szersze znaczenie niż ten codzienny. W naukowych opracowaniach jest obszarem raczej niezbadanym. Istnieją źródła traktujące o odgłosach wojny w odniesieniu do minionych wojen, np. II wojny światowej (Kładoczny, 2017), nie poruszają jednak zagadnień przestrzennych. Dźwięki wojny odnoszą się do szerokiego spektrum działań wojennych. Są następstwem „eksplozji i detonacji, pojedynczych strzałów i serii z karabinów, świstów przelatujących pocisków” (Kładoczny, 2017), wyrzutów z haubic i systemów raketowych (Wyrwał, Kudła, 2022),

environment, and the value of natural and cultural areas’ (Kabzińska, 2020; Bernat, 2014). The perception<sup>2</sup> of a soundscape as a sound composition consisting of subjective sounds (*Fale dźwiękowe jako przykład fal harmoniczych. Cechy dźwięków: wysokość i głośność*, online) also takes a subjective form. Both individual sounds and their synergistic entirety can be distinctive features of a given space, with which the user has an emotional bond. Due to the aforementioned subjectivity of reception, these emotions take on an even more individual meaning – varying depending on experiences, memories, or associations. Moreover, the soundscape changes in time and space. According to the definition, it depends on, among others, ongoing processes, social and cultural changes, making it difficult to estimate its future form, especially in the context of unexpected events. War is such an event.

The soundscape of war takes a different meaning than the daily soundscape. In academic studies, it is a rather unexplored area. There are sources that focus with the sounds of war in relation to past wars, e.g., the Second World War (Kładoczny, 2017), but they do not include spatial issues. The sounds of war refer to a wide spectrum of warfare. They are the result of ‘explosions and detonations, single shots and bursts from rifles, whistles of passing bullets’ (Kładoczny, 2017), discharges from howitzers and rocket systems (Wyrwał, Kudła, 2022), emissions from ‘war devices (aircraft, engines),

II. 1. Kompilacja źródeł dźwięku podczas wojny rosyjsko-ukraińskiej, źródło: <https://www.gazetaprawna.pl/wiadomosci/kraj/artykuly/8697301,wojna-w-ukrainie-zagrozenie-dla-polski-sondaz-cbos.html> (dostęp 02.08.2023)

III. 1. Compilation of sound sources during the Russo-Ukrainian war, source: <https://www.gazetaprawna.pl/wiadomosci/kraj/artykuly/8697301,wojna-w-ukrainie-zagrozenie-dla-polski-sondaz-cbos.html> (access 02.08.2023)





emisji przez „urządzenia wojenne (samoloty, silniki), [...] ruchy (kroki), sygnały alarmowe (syreny)” (Kładoczny, 2017), mowę okupantów oraz krzyk i płacz ofiar. Zjawiskiem dźwiękowym związanym z działaniami wojennymi jest także intencjonalne wprowadzanie do walk wysokiego poziomu dźwięku, a także niskich i wysokich jego częstotliwości w celu spotęgowania strachu i odstraszenia ludności. Metoda ta, zaliczana do grona zabiegów psychologicznych, znana jest od wieków, rozpoczynając od azteckiego gwizdka śmierci, używanego do wywoływania duchów i odstraszenia wrogów (Simple History, 2023) po współczesną broń soniczną, wykorzystującą m.in.: skupione fale dźwiękowe o niskiej częstotliwości, ale również te o częstotliwościach niesłyszalnych. Do skutków użycia broni sonicznej należą „przede wszystkim wibracje w błonach bębenkowych, gałkach ocznych i organach wewnętrznych”, a także „w zależności od intensywności i czasu ekspozycji [...] zawroty głowy, bóle, wymioty, [...], uszkodzenia narządów, zawał serca, a nawet śmierć” (*Pierwsza przenośna broń dźwiękowa do kontroli tłumu*, online). Wojnę, oprócz wszechobecnego hałasu, charakteryzuje też „mająca liczne potwierdzenia korpusowe cisza” (Kładoczny, 2017). Cisza na wojnie pojawia się w chwilach zaprzestania ataku, może być krótko i długotrwała, może być skrajna w skutkach, zależna od nadchodzących wydarzeń. Dotyczy pól walki, ale również stref dalekich od infrastruktury krytycznej i działań wojennych, stref potencjalnie bezpiecznych.

### 3. BADANIE

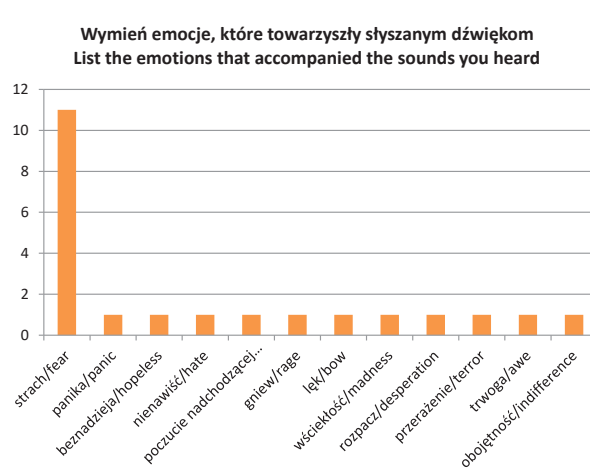
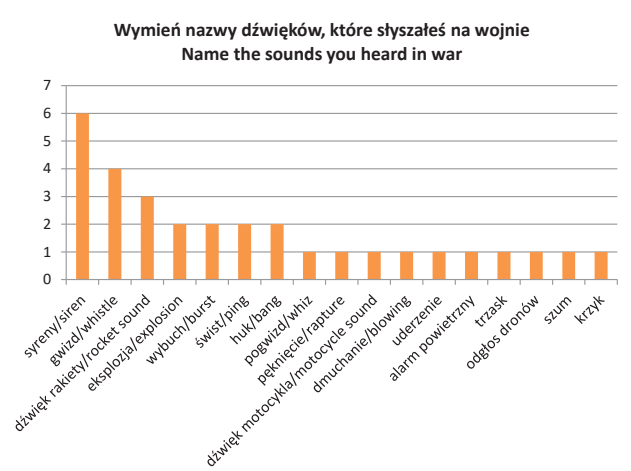
Na podstawie przeprowadzonej analizy literatury traktującej o krajobrazie dźwiękowym wojny wykrystalizowano zagadnienia, szczególnie warte dyskusji ze społecznością ukraińską w kontekście trwającej w Ukrainie agresji, w celu sformułowania cech przyjaznych im warunków dźwiękowych. Na potrzeby opracowania przeprowadzono ankietę internetową, w której ukraińscy imigranci wojenni odpowiedzieli na 7 pytań dotyczących: odgłosów wojny, związanych z nimi emocji, znaczenia ciszy i hałasu na wojnie oraz środków przestrzennych i elementów krajobrazu dźwiękowego przyjaznych i nieprzyjaznych dla osób z powojenną traumą. Ankietę sporządzono w postaci formularza z pytaniami otwartymi w wersji dwujęzycznej – w językach polskim i ukraińskim. W trosce o stan emocjonalny ankietowanych we wszystkich pytaniach

[...], movements (steps), alarm signals (sirens)’ (Kładoczny, 2017), the speech of the occupants and the screams and cries of the victims.

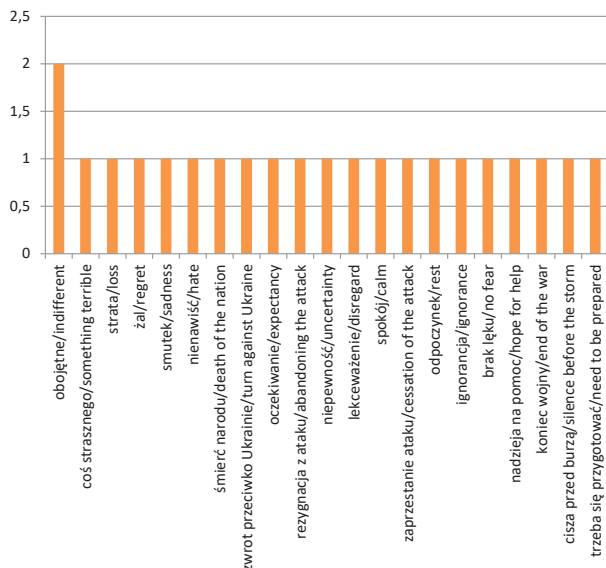
Another sonic occurrence associated with warfare is the intentional application of high sound volume levels, as well as low and high frequencies, in order to increase fear and scare away the population. This method, classified as psychological warfare, has been known for centuries, starting from the Aztec death whistle, used to summon ghosts and scare away enemies (Simple History, 2023), to modern sonic weapons, using, among others, focused low-frequency sound waves, but also those with inaudible frequencies. The effects of using sonic weapons include ‘primarily vibrations in the eardrums, eyeballs, and internal organs’, as well as ‘depending on the intensity and duration of exposure [...] dizziness, pain, vomiting, [...] organ damage, heart attack and even death’ (*Pierwsza przenośna broń dźwiękowa do kontroli tłumu*, 2019, online). War, apart from ubiquitous noise, is also characterized by ‘silence, which has numerous corpus confirmations’ (Kładoczny, 2017). During war, silence can mean moments of cessation of attack, it can be short and long-term, and it can also be extreme in consequences, and depend on the upcoming events. It concerns battlefields, but also potentially safe zones which are far from critical infrastructure and military operations.

### 3. RESEARCH

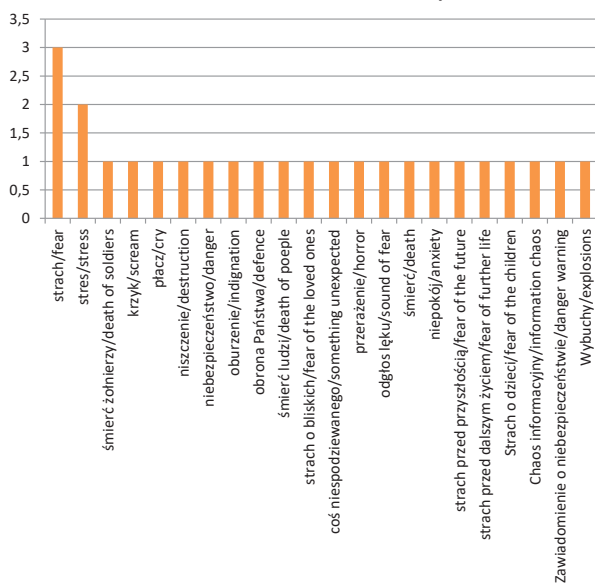
Based on the analysis of the literature dealing with the soundscape of war, issues especially worth discussing with the Ukrainian community in the context of the ongoing aggression in Ukraine, were crystallized and used to formulate comfortable sound conditions friendly to war migrants. For the purposes of this study, an online survey was conducted in which Ukrainian war migrants answered seven questions concerning: the sounds of war, the emotions associated with them, the meaning of silence and noise during war, as well as spatial means and sound elements of the soundscape friendly and unfriendly to people with post-war trauma. The



**Jakie znaczenie ma dla Ciebie cisza na wojnie?**  
What does silence in war mean to you?



**Jakie znaczenie ma dla Ciebie hałas na wojnie?**  
What does the noise of war mean to you?



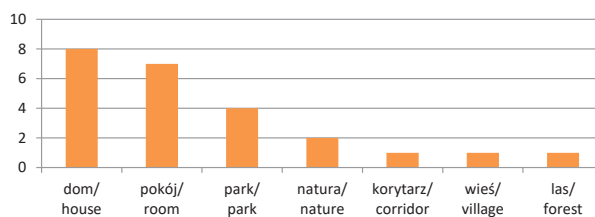
pozostawiono możliwość nieudzielenia odpowiedzi. Ankieta rozpropagowana za pomocą forum internetowego zrzeszającego społeczność ukraińską w Polsce. W ankiecie wzięło udział 25 osób, odpowiedzi uzyskano w dwóch językach. Na potrzeby artykułu wypowiedzi w języku ukraińskim przetłumaczono na język polski. Zestawienie odpowiedzi na poszczególne pytania przedstawiono na poniższych wykresach. W kolumnach podano liczbę powtórzeń poszczególnych odpowiedzi. Rubryki, w których nie udzielono odpowiedzi pominięto.

**4. WYNIKI**

Z badania wynika, że najczęściej słyszonym na wojnie dźwiękiem jest dźwięk syren – odpowiedź ta padła sześciokrotnie. Do częstych należą również: gwizd (4 odp.), dźwięk rakiet (3 odp.), dźwięk eksplozji (2 odp.), dźwięk

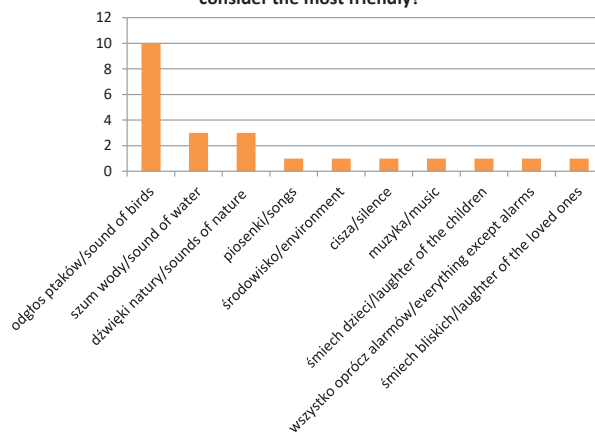
**Które miejsca w otaczającej Cię przestrzeni uważasz za najbardziej przyjazne/czujesz się w nich najlepiej, najbezpieczniej?**

**Which places in the space around you do you consider the most friendly/which makes you feel the best, the safest?**



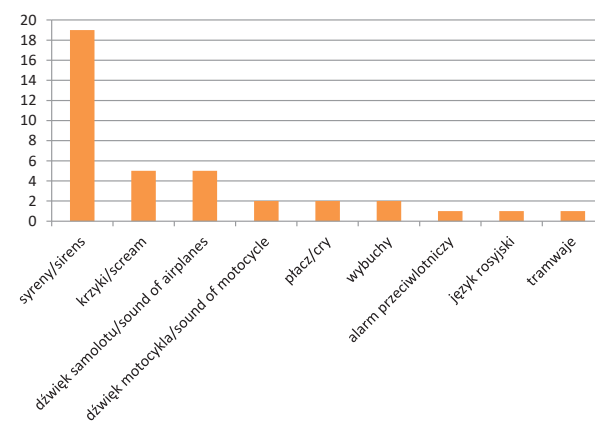
**Jakie elementy dźwiękowe otaczającej Cię teraz przestrzeni uważasz za przyjazne?**

**Which sound elements in the space around you do you consider the most friendly?**



**Jakie elementy dźwiękowe otaczającej Cię teraz przestrzeni uważasz za nieprzyjazne?**

**Which sound elements in the space around you do you consider the most unfriendly?**



questionnaire was prepared in two languages with open questions – in Polish and Ukrainian. Out of concern for the emotional state of the respondents, all questions had the option of refusing to respond. The survey was disseminated via an online forum associating the Ukrainian community in Poland. A total of 25 people took part in the survey, and the responses were obtained in two languages. Statements in Ukrainian were translated into Polish for

wybuchu (2 odp.), świst (2 odp.) i huk (2 odp.). Ankietowani wśród emocji, które towarzyszyły słyszanym przez nich dźwiękom, jedenastokrotnie wymienili strach. 11 z 12 wymienionych emocji było negatywnych. Jedną wymienioną emocją była neutralna (obojętność). Ankietowani nie wymienili żadnej emocji pozytywnej. Wśród określeń opisujących znaczenie ciszy na wojnie znalazło się 13 określeń nacechowanych negatywnie, 7 określeń nacechowanych pozytywnie i 2 określenia neutralne (obojętność). Na tym etapie badania ankietowani trzykrotnie użyli zwrotów podkreślających znaczenie ciszy jako momentu oczekiwania na coś złego (oczekiwanie, trzeba się przygotować, cisza przed burzą). W opisywaniu znaczenia hałasu na wojnie ankietowani trzykrotnie użyli słowa strach, dwukrotnie stres. Wśród określeń znalazło się 21 określeń negatywnych. Ankietowani nie użyli żadnego określenia pozytywnego. Jednokrotnie znaczenie hałasu opisano słowami „zawiadomienie o niebezpieczeństwie”. Najczęściej wymienionym miejscem, uważanym za najbardziej przyjazne w otaczającej respondentów przestrzeni, okazał się dom (8 odp.). Zaraz za nim uplasował się pokój (7 odp.). Wielokrotnie wymienionymi odpowiedziami są również park (4 odp.) i natura (2 odp.). Jednokrotnie wymieniono: korytarz, wieś i las. Zdecydowanie najczęściej wymienionym przyjaznym elementem dźwiękowym przestrzeni okazał się być odgłos ptaków – odpowiedź padła dziesięciokrotnie. Trzykrotnie ankietowani wymienili zarówno szum wody, jak i dźwięki natury. Dwukrotnie wymieniono śmiech. Najbardziej nieprzyjaznym elementem dźwiękowym przestrzeni dla respondentów jest zdecydowanie dźwięk syren (19 odp.). Kilukrotnie wymieniono także: krzyki (5 odp.), dźwięk samolotu (5 odp.), dźwięk motocykla (2 odp.), płacz (2 odp.), wybuchy (2 odp.). Wśród odpowiedzi wymieniono również język rosyjski.

## 5. WNIOSKI

Wyniki badania jasno pokazują, że krajobraz dźwiękowy wojny nacechowany jest głównie negatywnie. Istnieje w nim przebliski ciszy, dającej chwilowe poczucie ulgi, wytchnienia, nadziei na lepszą przyszłość, jednak zdecydowana większość elementów dźwiękowych to budzące strach, przerażenie i niepewność hałasy. Przeprowadzone badanie ukazuje krajobraz dźwiękowy wojny i związanych z nim potrzeb jej ofiar, jest bazą do wykrystalizowania kierunków kształtowania nowych i redefinicji istniejących przestrzeni mieszkalnych, tak aby były one jak najbardziej przyjazne dla licznego grona osób dotkniętych wojną. Wywnioskowane z badania kierunki opisano poniżej.

### a. Minimalizacja hałasu w strefach zamieszkania bez utraty ich dźwiękowej tożsamości

Dla osób dotkniętych wojną hałas niesie za sobą nie tylko konsekwencje psychofizyczne, ale również emocjonalne. Sposoby walki z hałasem w strefach zamieszkania są liczne, obecne na różnych płaszczyznach ich funkcjonowania i przybierające formy różnej skali. Należą do nich m.in.: ograniczenia w emisji poziomu dźwięku, izolacja od stref generujących wzmożony hałas, minimalizacja liczby węzłów komunikacyjnych i skrzyżowań,

this paper. The responses to individual questions are presented in the charts below. Unanswered fields have been omitted.

## 4. RESULTS

The survey showed that the most frequently heard sound in war was the sound of sirens – this answer was given six times. Also common were whistles (4 responses), rocket sounds (3 responses), explosions (2 responses), bursts (2 responses), pings (2 responses) and bangs (2 responses). Among the emotions that accompanied the sounds they heard, the respondents mentioned fear eleven times. Overall, 11 of the 12 listed emotions were negative. One emotion listed was neutral (indifference). The respondents did not mention any positive emotions. Among the terms describing the importance of silence in war, there were 13 negative terms, 7 positive terms, and 2 neutral terms (indifference). At this stage of the study, the respondents used phrases that emphasize the importance of silence as a moment of waiting for something bad (waiting, need to prepare, calm before the storm) three times. In describing the importance of noise in war, the respondents used the word ‘fear’ three times, and stress twice. Among the terms, there were 21 negative terms. The respondents did not use any positive expressions. On one occasion, the meaning of the noise was described with the words ‘distress alert’. The most frequently mentioned place considered the most friendly in the space surrounding the respondents, was the house (8 responses). It was immediately followed by a room (7 responses). A park (4 responses) and nature (2 responses) were also mentioned many times. The following were mentioned once: a corridor, a village, and a forest. By far, the most frequently mentioned friendly sound element of the space turned out to be the sound of birds – this answer was given ten times. The respondents mentioned both the sound of water and the sounds of nature three times. Laughter was mentioned twice. The most hostile sound element of the space for the respondents was definitely the sound of sirens (19 responses). The following were also mentioned several times: screams (5 responses), the sound of an airplane (5 responses), the sound of a motorcycle (2 responses), crying (2 responses), and explosions (2 responses). Among the responses, the Russian language was also pointed out.

## 5. CONCLUSIONS

The results of this study clearly show that the soundscape of war is mostly negative. There are brief episodes of silence in it, giving a momentary sense of relief, respite, and hope for a better future, yet vast majority of sound elements are noises that evoke fear, terror, and uncertainty. This research is a basis for crystallizing the directions of shaping new and redefining existing residential spaces so that they can be as friendly as possible to a large group of people affected by war. The directions deduced from the study are described below.

rozwiązania dźwiękochłonne. Należy jednak pamiętać, że nieodłącznym elementem przestrzeni mieszkaniowej, świadczącym o dobowej dynamice jej zmian i sposobie funkcjonowania, jest generowany przez jej elementy dźwięk (mowa ludzka, śmiech dzieci, samochody). Dbałość o optymalny poziom hałasu w przestrzeniach zamieszkania jest więc kluczowym zagadnieniem w trosce o zdrowie i poprawę jakości życia mieszkańców, nie może jednak powodować utraty ich tożsamości dźwiękowej, czyli charakterystycznych cech krajobrazu dźwiękowego, które dla imigrantów wojennych są symbolem normalności, bezpieczeństwa i poczucia przynależności.

#### **b. Izolacja hałasów lotniczych i hałasu drogowego**

Zgodnie z wynikami badania do najbardziej uciążliwych hałasów miejskich, wymienionych przez społeczność ukraińską, należą hałas lotniczy i hałas drogowy, w tym kojarzące się z pojazdami wojennymi: hałas tramwajowy, hałas pochodzący z transportu ciężkiego i hałas generowany przez motocykle. Oprócz izolacji stref mieszkaniowych od stref generujących dźwięki o nadmiernym poziomie, poprzez zdystansowanie inwestycji drogowych i związanych z infrastrukturą lotniczą oraz stawianie barier dźwiękowych, pomocne może okazać się ograniczenie dostępu pojazdów kołowych w wybranych ciągach komunikacyjnych bliskich tej zabudowie, a także zaostreżenie wymogów emisji poziomu dźwięku. Istotne w przypadku ruchu drogowego są także hałasy uderzeniowe, przenoszące uciążliwe drgania, czego rozwiązaniem mogą być wszelkiego rodzaju wibroizolacje.

#### **c. Dostępność infrastruktury zielonej**

Wpływ implementacji struktur zielonych do przestrzeni mieszkaniowych na jakość życia mieszkańców jest tematem szeroko zbadanym i powszechnie propagowanym. Korzyści i różnorodność rozwiązań są ogromne. Z punktu widzenia badanych, zieleń nie tylko pozytywnie wpływa na zdrowie, wzbogaca tkankę miejską i poprawia mikroklimat, jest też miejscem rozwoju drobnej fauny i ptactwa, których odgłosy dla imigrantów wojennych są symbolem życia i nadziei. Ważne jest zatem z punktu widzenia dbałości o przyjazny krajobraz dźwiękowy kształtowanie struktur zielonych różnej skali, bliskich miejsc zamieszkania i o bogatej różnorodności roślin. W zwiększeniu dostępności form zielonych pomogą – oprócz rozległych parków i osiedlowych skwerów – również tzw. parki kieszonkowe, szpalery drzew wzdłuż pierzei budynków mieszkalnych czy pojedyncze instalacje roślinne w mniejszych wnętrzach urbanistycznych.

#### **d. Dostępność infrastruktury błękitnej**

Infrastruktura błękitna w zabudowie mieszkaniowej bywa często uzupełnieniem infrastruktury zielonej w trosce o maksymalizację retencji i zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej. Przeprowadzone badanie wykazało, że szum wody jest dla ankietowanych również symbolem spokoju i ukojenia. W trosce o komfortowy krajobraz dźwiękowy powinno się więc wprowadzać i wypuklać rozwiązania generujące ten dźwięk. Rozwiązania są różne, zależne od ograniczeń powierzchniowych. Jeżeli przestrzeń mieszkalna z racji bliskości korzysta z naturalnych akwenów, szczególnie ważnym aspektem jest zapewnienie ich dostępności mieszkańcom oraz

#### **a. Minimizing noise in residential areas without losing their sound identity**

For people affected by war, noise has not only psychological and physical consequences but also emotional ones. There are many ways of decreasing noise in residential areas. They are presented on various levels of their functioning and take scale-specific forms. These include, among others: restrictions on the emission of sound levels, isolation of zones that generate increased noise, minimization of the number of transport nodes and intersections, and soundproofing solutions. It should be remembered that the sound that elements generate is an inseparable element of the living space, signifying the dynamics of its daily changes and the way it functions. Taking care of the optimal level of noise in housing zones is therefore a key issue in caring for the health and improvement of the quality of life of the inhabitants, but it must not cause the loss of their sound identity, i.e., their characteristic features of the soundscape, which for war immigrants are a symbol of normality, security and a sense of belonging.

#### **b. Isolation of aircraft noise and road noise**

According to the results of the study, the most burdensome urban noises mentioned by the Ukrainian community include aircraft noise and road noise, including those associated with military vehicles: tram noise, noise from heavy transport, and noise generated by motorcycles. In addition to isolating residential areas from sounds at an excessive level by distancing road and aviation infrastructure projects and erecting sound barriers, it may be helpful to limit the access of wheeled vehicles in selected transport routes, as well as to tighten the requirements for sound level emission. In the case of road traffic, impact noise is also important, transmitting onerous vibrations, which all kinds of vibroinsulation can solve.

#### **c. Availability of green infrastructure**

The impact of introducing green structures in living spaces on the quality of life of residents is a widely researched and promoted issue. The benefits and variety of solutions are immense. From the point of view of the survey's respondents, greenery not only has a positive effect on health, enriches the urban fabric, and improves the microclimate, it is also a place for the development of small fauna and birds, whose sounds are a symbol of life and hope for war immigrants. Therefore, to provide a friendly sound landscape, it is important to shape green structures of various scales, close to the place of residence and with a rich variety of plants. In addition to extensive parks and squares in housing estates, green structures can be take the form of so-called pocket parks, rows of trees along the frontage of residential buildings, or single plant installations.

#### **d. Availability of blue infrastructure**

Blue infrastructure is often a supplement to green infrastructure to maximize retention and increase biologically active area. This study showed that the



utworzenie związanych z nimi miejsc rekreacji i wypoczynku. W tkance śródmiejskiej rozwiązaniami o mniejszej skali, uzupełniającymi zagospodarowanie wnętrza urbanistycznych zabudowy mieszkaniowej i jej otoczenia mogą być m.in. fontanny lub źródła pitne.

#### e. **Dostępność przestrzeni publicznych i półpublicznych**

Przestrzenie publiczne od wieków odgrywają w mieście kluczową rolę społeczną. Klimat akustyczny tych przestrzeni, z racji odbywających się tam wydarzeń, charakteryzuje się dużym udziałem mowy ludzkiej. Dla respondentów przeprowadzonej ankiety mowa, a precyzyjniej śmiech, jest wyróżnikiem przestrzeni przyjaznej dźwiękowo. Oprócz zapewnienia mieszkańcom odpowiedniej i bliskiej miejscu zamieszkania ilości i dostępności przestrzeni publicznych i półpublicznych, w których mogą gromadzić się ludzie, konieczna jest także dbałość o zminimalizowanie oddziaływania hałasów zewnętrznych, a także sprzyjające warunki pogłosowe, w trosce o zrozumiałość i możliwość interpretacji mowy.

#### f. **Dostępność miejsc wyciszenia**

Doświadczenie wojenne mimowolnie skłaniają do refleksji nad życiem, zdrowiem i przyszłością. Istotne staje się więc umożliwienie ludziom znalezienia miejsca wytchnienia w otaczającym wszechobecnym, szczególnie w tkance śródmiejskiej, hałasie. Potrzeba dotyczy zarówno użytkowników dorosłych, jak i dzieci. Rolę takich punktów wyciszenia mogą stanowić: zagospodarowane dziedzińce wewnętrzne, miejsca z dostępnymi strukturami zielonymi i błękitnymi, a także szerokie spektrum rozwiązań przestrzeni wewnętrznych, np. kąciki wyciszenia czy nawet kilkukrotnie wymienione w ankiecie prywatne pokoje, dające poczucie schronienia i intymności.

#### g. **Redefinicja systemów informacji dźwiękowej**

Ostatnim wyprowadzonym z badania wnioskiem jest zauważenie potrzeby zmiany pewnych informacji dźwiękowych, skali szerszej niż obejmująca tylko przestrzeń mieszkaniową, w tym m.in. prywatnych systemów alarmowych i sygnałów pojazdów uprzywilejowanych na dźwięki nieskojarzone z dźwiękami wojny. Istnieje przy tym pewne ryzyko niemożności rozpoznania docelowej informacji, w związku z czym artykuł pozostawia zagadnienie do refleksji.

## **6. PODSUMOWANIE**

Krajobraz dźwiękowy wojny jest obszernym znaczeniowo zagadnieniem, zależnym od czasu i miejsca dziejących się wydarzeń. Towarzyszące działaniom wojennym dźwięki jednostkowo i holistycznie wpływają na stan psychiczny człowieka, wywołując skrajne emocje. Przeważenie i lęk, wywołane hałasami, miesza się z nadzieją i niepokojem, spowodowanymi wszechogarniającą ciszą. Przeprowadzone na potrzeby opracowania badanie pokazało, jak pojemnym znaczeniem określony jest krajobraz dźwiękowy wojny i jak rozległe są skutki jego doświadczenia. Wnioski z badań stanowią zgodny z celem artykułu wykaz kierunków, jakimi powinno się dążyć w kształtowaniu nowej i redefinicji istniejącej przestrzeni mieszkaniowej w trosce o jak najszybszą rekonwalescencję psychiczną ofiar wojny.

sound of water is also a symbol of peace and relief for the respondents. For the sake of a comfortable soundscape, solutions that generate this sound should be introduced and emphasized. The solutions are different depending on the surface constraints. If the living space, due to its proximity, uses natural water reservoirs, it is a particularly important aspect to ensure their accessibility to residents and to create related recreation and leisure areas. In inner-city tissue, smaller-scale solutions may include, among others: fountains or drinking springs.

#### e. **Availability of public spaces**

Public spaces have played a key social role in the city for centuries. Due to the events that take place there, the acoustic climate of these spaces is characterized by a large share of human speech. For the respondents of the survey, speech, and more precisely laughter, is a distinguishing feature of a sound-friendly space. To conclude, in addition to the need to ensure the number and accessibility of public spaces that suit the residents, it is also necessary to minimize the impact of external noise, and provide favourable reverberation conditions, for the sake of speech intelligibility and interpretation.

#### f. **Availability of quiet places**

The war experience involuntarily leads to reflection on life, health, and the future. Therefore, it becomes important to enable people to find a place to rest in the surrounding ubiquitous noise, especially in a downtown area. This need applies to both adult and child users. Quiet spots can take forms of developed internal courtyards, places with available green and blue structures, as well as a wide range of solutions for internal spaces, e.g., quiet corners, or even private rooms mentioned several times in the survey, giving a sense of shelter and intimacy.

#### g. **Redefinition of audio information systems**

The last conclusion deduced from this study is the need to change certain sound information on a larger scale than only residential areas, including private alarm systems and emergency vehicle signals to sounds not associated with the sounds of war. At the same time, there is a certain risk of not being able to recognize the initial information, so the paper leaves this issue for further reflection.

## **6. SUMMARY**

The soundscape of war is a wide-ranging issue, depending on the time and place of the events. The sounds that accompany warfare individually and holistically affect the mental state of victims, evoking extreme emotions. Horror and fear caused by the noises are mixed with hope and anxiety caused by the overwhelming silence. The survey conducted for the purpose of this study showed how capacious the meaning of the soundscape of war is and how extensive the effects of its experiences are. The conclusions presented constitute a list of directions that should be followed in shaping and redefining the new and existing living space, in accordance with the purpose of the article, for the sake of the quickest possible mental recovery of war victims.



## PRZYPISY / ENDNOTES

<sup>1</sup> Careggi Landscape Declaration on Soundscapes z 2012 roku – Deklaracja w sprawie krajobrazów dźwiękowych jest potwierdzeniem wartości krajobrazu dźwiękowego jako elementu dziedzictwa (Bernat, 2014).

<sup>2</sup> Zagadnieniem percepcji dźwięku zajmuje się psychoakustyka, będąca działem nauki wywodzącym się głównie z psychologii (Emanuel, 2009; Jorasz, 2011; Moore, 1999).

## BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

- [1] Belinskyi S., Dmytrenko A., Ivashko Y., Pawłowska A., 2023, *The face of the war in Ukraine. War devastation and reconstruction concepts*, Oblicza Wojny. T.8., Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- [2] Belinskyi S., Ivashko Y., Kravchenko L.I., Dmytrenko A., Dreval I., 2023, *Analysis of fine-art photography techniques in representing the tragedy of war in Ukraine using Serhii Belinskyi's works*, Art Inquiry. Recherches sur les arts, vol. XXV.
- [3] Belinskyi S., Ivashko Y., Pawłowska A., Dmytrenko A., 2023, *Using Poland's experience in revitalization for the reconstruction of Ukrainian cities destroyed by the war*, Defining the architectural space. Architecture and the city. Vol. 1. Kraków.
- [4] Bernat S., 2014, *Sound in landscape: the main research problems*, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego.
- [5] Emanuel D.C., Letowski T., 2009, *Hearing Science*, wyd. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.
- [6] Jorasz U., 2001, *Wykłady z psychoakustyki*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Warszawa.
- [7] Kabzińska I., 2020, *O krajobrazie/pejzażu dźwiękowym i relacji natura-kultura*, Etnografia Polska.
- [8] Kładoczny P., 2017, *Odgłosy wojny w przekazach prasowych i literackich*, Oblicza Komunikacji.
- [9] Moore B.C.J., 1999, *Wprowadzenie do psychologii słyszenia*, przekład z j. ang. A. Sęk, E. Skrodzka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań.
- [10] Nurzyński J., 2021, *Akustyka w budownictwie*, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa.
- [11] Sadowski J., 1971, *Akustyka w urbanistyce, architekturze i budownictwie*, wyd. Arkady, Warszawa.
- [12] Schafer M.R., 1994, *The soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World*, wyd. Destiny Books, Rochester, Vermont. Źródła internetowe/ Online sources
- [13] *Inwazja Rosji na Ukrainę*, [https://pl.wikipedia.org/wiki/Inwazja\\_Rosji\\_na\\_Ukrain%C4%99](https://pl.wikipedia.org/wiki/Inwazja_Rosji_na_Ukrain%C4%99) (dostęp 20.07.2023).
- [14] *Pierwsza przenośna broń dźwiękowa do kontroli tłumy*, <https://geekweek.interia.pl/raport-wojna-przyszlosci/news-pierwsza-przenosna-bron-dzwiekowa-do-kontroli-tlumy,nld,3218874> (dostęp 20.07.2023).

<sup>1</sup> Careggi Landscape Declaration on Soundscapes from 2012 – The declaration on soundscapes is an affirmation of the value of soundscapes as an element of heritage (Bernat, 2014).

<sup>2</sup> The issue of sound perception is dealt with by psychoacoustics, which is a field of science derived mainly from psychology (Emanuel, 2009; Jorasz, 2011; Moore, 1999).

[geekweek.interia.pl/raport-wojna-przyszlosci/news-pierwsza-przenosna-bron-dzwiekowa-do-kontroli-tlumy,nld,3218874](https://geekweek.interia.pl/raport-wojna-przyszlosci/news-pierwsza-przenosna-bron-dzwiekowa-do-kontroli-tlumy,nld,3218874) (dostęp 20.07.2023).

[15] *Fale dźwiękowe jako przykład fal harmonicznycch. Cechy dźwięków: wysokość i głośność*, <https://zpe.gov.pl/a/fale-dzwiekowe-jako-przyklad-fal-harmonicznycch-cechy-dzwiekow-wysokosc-i-glosnosc/D1COwY07> (dostęp 16.12.2021).

[16] *Ukraina apeluje do świata, by nie dopuścić do „trybunału” nad żołnierzami w Mariupolu*, <https://www.pap.pl/aktualnosci/news%2C1396330%2CUkraina-apeluje-do-swiate-nie-dopuscil-do-trybunalu-nad-zolnierzami-w> (dostęp 03.06.2023).

[17] Dąbkowska-Pożyczka S., 2023, *Większość Polaków uważa, że wojna na Ukrainie zagraża ich bezpieczeństwu*, <https://www.gazeta-prawna.pl/wiadomosci/kraj/artykuly/8697301.wojna-w-ukrainie-zagrozenie-dla-polski-sondaz-cbos.html> (dostęp 02.08.2023).

[18] Flach A., *Idea pejzażu dźwiękowego Raymonda Murraya Schafera w myśli i twórczości Lidii Zielińskiej*, <https://meakultura.pl/artykul/idea-pejzazu-dzwiekowego-raymonda-murraya-schafera-w-mysli-i-tworczosci-lidii-zielinskiej-1850/> (dostęp 31.03.2022).

[19] Pacholczyk N., 2022, *Wybuch w Ukrainie, w Polsce zatrzęsły się szyby. „Huk był niesamowity, dochodził znad Buga”*, <https://wiadomosci.gazeta.pl/wiadomosci/7,114883,29209526,wybuch-w-ukrainie-w-polsce-zatrzესly-sie-szyby-huk-był-niesamowity.html> (dostęp 03.06.2023).

[20] Simple History, *The most terrifying sounds of war*, <https://www.youtube.com/watch?v=O-iHW1dxsyo> (dostęp 20.07.2023).

[21] Sulżyńska A., *Spacer dźwiękowe jako nowa forma aktywności turystycznej*, <https://natura.ceo.org.pl/spacery-dzwiekowe> (dostęp 20.07.2023).

[22] Wyrwał M., Kudła J., 2022, *Wojna artyleryjska w Ukrainie. Dlaczego decyduje o wszystkim, a Ukraina jej nie wygrywa*, <https://wiadomosci.onet.pl/tylko-w-onecie/wojna-artyleryjska-decyduje-o-wszystkim-dlaczego-ukraina-jej-nie-wygrywa/rwf2g2> (dostęp 20.07.2023).