

Received: February 07, 2025; **Received in revised form:** February 19, 2025; **Accepted:** March 05, 2026

Citation: Kaźmierczak, B., Pękała, M., (2026). Cohabitation - creating regenerative multispecies green spaces in the city using methods of non-anthropocentric design/ Współzamieszkiwanie - kształtowanie regeneratywnych wielogatunkowych przestrzeni zielonych w mieście z wykorzystaniem metod projektowania nieantropocentrycznego, *Środowisko Mieszaniowe/ Housing Environment*, 55, pp. 22–38, e2026003. <https://doi.org/10.2478/he-2026-0003>

BARTOSZ KAŻMIERCZAK*, MAGDALENA PĘKAŁA**

Cohabitation - creating regenerative multispecies green spaces in the city using methods of non-anthropocentric design

Współzamieszkiwanie - kształtowanie regeneratywnych wielogatunkowych przestrzeni zielonych w mieście z wykorzystaniem metod projektowania nieantropocentrycznego

Abstract

The article examines concepts and methods for creating multispecies green spaces in cities as well as the possibilities of using them to counteract the degradation of urban wildlife habitats and the biodiversity loss. Concepts of multispecies cohabitation were compared with methods of designing for urban wildlife. The synthesis of the analysed issues served as the basis for developing guidelines for shaping regenerative multispecies green spaces. As the fundamental features of multispecies spaces on a planning scale were most often identified the connectivity and accessibility of green areas, while on an urban and architectural scale, they were adaptability to the needs of animals, habitat diversity and safety. In the context of increasing ecological awareness among residents, co-creation and sharing of space with animals were usually emphasised. The presented theoretical framework can serve as a starting point for an open discussion on the significant role of wild animals in the process of creating regenerative urban spaces and their place in the contemporary city landscape.

Streszczenie

W artykule opisano koncepcje i metody kształtowania wielogatunkowych przestrzeni zielonych w mieście oraz możliwości wykorzystania ich w przeciwdziałaniu degradacji siedlisk dzikich zwierząt i utracie bioróżnorodności. Koncepcje wielogatunkowego współzamieszkiwania zestawione zostały z metodami projektowania dla dzikich zwierząt. Następnie synteza przeanalizowanych zagadnień była podstawą do opracowania kierunków kształtowania regeneratywnych zielonych przestrzeni wielogatunkowych. Jako najistotniejsze cechy przestrzeni wielogatunkowych w skali planistycznej najczęściej określano łączność i dostępność terenów zielonych, natomiast w skali urbanistycznej i architektonicznej – adaptacyjność do potrzeb zwierząt, różnorodność habitatów i bezpieczeństwo. W kontekście wzrostu świadomości ekologicznej mieszkańców zazwyczaj podkreślano współkształtowanie i współdzielenie przestrzeni ze zwierzętami. Przedstawione ramy teoretyczne mogą posłużyć jako punkt wyjścia do otwartej dyskusji o znaczącej roli dzikich zwierząt w procesie kreowania regeneratywnych przestrzeni miejskich i ich miejscu we współczesnym krajobrazie miasta.

Keywords: multispecies design, non-anthropocentric design, regenerative green multispecies space, urban multispecies cohabitation

Słowa kluczowe: projektowanie nieantropocentryczne, projektowanie wielogatunkowe, regeneratywna zielona przestrzeń wielogatunkowa, miejskie wielogatunkowe współzamieszkiwanie

* Bartosz KAŻMIERCZAK, dr hab. inż. arch., Zakład Urbanistyki, Wydział Architektury, Politechnika Poznańska / Bartosz KAŻMIERCZAK, D.Sc. Eng. Arch., Division of Urban Planning, Faculty of Architecture, Poznan University of Technology, <https://orcid.org/0000-0001-8436-6963>, e-mail: bartosz.kazmierczak@put.poznan.pl

** Magdalena PĘKAŁA, mgr inż. arch., Instytut Architektury i Planowania Przestrzennego, Wydział Architektury, Politechnika Poznańska/ Magdalena PĘKAŁA, MS Eng. Arch., Institute of Architecture and Physical Planning, Faculty of Architecture, Poznan University of Technology, <https://orcid.org/0009-0003-8990-876X>, e-mail: magdalena.pekala@doctorate.put.poznan.pl

Copyright: © 2026 Kaźmierczak, Pękała. This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. WPROWADZENIE – „DZIKA” STRONA MIASTA W KONTEKŚCIE URBANISTYKI REGENERATYWNEJ

Zaprojektowane zgodnie z potrzebami ludzi i ukształtowane przez podział natura-kultura miasta mają charakter antropocentryczny, niemniej przestrzenie miejskie zamieszkuje wiele gatunków (Philo, Wilbert, 2004). Na zielonych obszarach przejściowych, w szczelinach i na terenach niezagospodarowanych współistnieją z ludźmi inne gatunki tworzące miejski ekosystem – rośliny, grzyby i swobodnie wędrujące zwierzęta (Shirley, 1996; Lange, 2022). W czasach posthumanizmu i globalnego kryzysu ekologicznego, dominujący charakter relacji człowieka ze środowiskiem jest kwestionowany, a nowe koncepcje współistnienia zmierzają w kierunku współpracy międzygatunkowej opartej na poszanowaniu dobrostanu zwierząt (Tsing, 2013; Gurowska, Rosińska, Szydłowska, 2020). Potrzeba poszukiwania bardziej świadomego i zrównoważonego koegzystowania ludzi i zwierząt staje się istotna także w kontekście adaptacji miast do zmian klimatu i wzięcia odpowiedzialności za globalnie skutki eksploatacyjnej działalności człowieka (Haraway, 2016; Tsing, 2013; Mathews, Bubant, 2019; Arcari, Probyn-Rapsey, Singer, 2021). Współcześnie w planowaniu przestrzennym odchodzi się od postrzegania miasta w kategoriach wzrostu gospodarczego na rzecz kształtowania regeneratywnych ekosystemów jako elementów urbanistyki regeneratywnej (Lyle, 1994; Blanco et al., 2021; Crowley et al., 2021). Ponadto priorytetowe traktowanie bioróżnorodności w projektowaniu przestrzeni miejskich poprawia mikroklimat miast i wzmacnia ich rezyliencję (Bakke, 2021, s. 62-65; Gandy, 2022, s. 215). Wysoki wskaźnik gęstości zabudowy śródmiejskiej w praktyce wiąże się z brakiem wiedzy na temat mechanizmów mających wpływ na bioróżnorodność w mieście (Faeth, Bang, Saari, 2011). Projektowane obszary zieleni, ze względu na tworzenie monokultur gatunkowych i wprowadzanie inwazyjnych gatunków roślin, nie tylko nie pełnią złożonych funkcji ekosystemowych, a wręcz przyczyniają się do spadku liczby gatunków zwierząt i roślin na ich terenie. W konsekwencji prowadzi to do obniżenia poziomu bioróżnorodności na obszarach śródmiejskich (Jakubowski, 2022, s. 141-149). Tymczasem ekologiczne modele kształtowania przestrzeni miejskiej i systemów błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) stanowią podstawę do regeneratywnych działań planistycznych w wielu skalach (Moffatt, Kohler, 2008; Oke et al., 2021; Padovan, Cristiano, Gonella, 2022). Co więcej, uwzględnienie dobrostanu zwierząt w projektowaniu przestrzeni miejskich oraz włączenie miejskich siedlisk dzikich zwierząt jako integralnych elementów planowania przestrzennego miast i strategii regeneracji ekosystemów miejskich może wzmocnić bioróżnorodność na obszarach zurbanizowanych (Adams, 1994; Apfelbeck et al., 2019; 2020).

Niemniej współdzielenie przestrzeni z miejskimi zwierzętami i związane z tym potencjalne konflikty to aktualne wyzwania w projektowaniu przestrzeni miejskich i infrastruktury (Gzyra, 2016; Apfelbeck et al., 2020; Sweet et al., 2024). Tymczasem gatunki synantropijne, czyli dzikie zwierzęta, które dobrze przystosowały się do warunków miejskich, są uznawane za żyjące głównie w miastach, a obszary zurbanizowane można traktować jako ich „naturalne siedliska” (Apfelbeck et al., 2018; 2020). Warto zauważyć, że jedną z przyczyn postępującej migracji dzikich zwierząt na tereny zurbanizowane jest zjawisko rozlewania się miast i zabudowywania terenów zielonych skutkujące degradacją i utratą naturalnych habitatów (Moreli, et al., 2021). Ponadto dogęszczanie miast prowadzi do zaniku dzikich obszarów zielonych w tkance miejskiej będących cennymi ostojami zwierząt i obszarami o wysokiej bioróżnorodności (Adams, 1994). Wśród dotychczasowych sposobów zapobiegania problemom związanym z obecnością zwierząt w mieście dominowało podejście

1. INTRODUCTION – THE “WILD” SIDE OF THE CITY IN THE CONTEXT OF REGENERATIVE URBANISM

Designed for human needs and shaped by the nature-culture division, cities are anthropocentric, nevertheless urban spaces are inhabited by many species (Philo, Wilbert, 2004). In green transitional areas, crevices and in urban voids, other species live together with humans, creating an urban ecosystem – plants, fungi, and free-roaming animals (Shirley, 1996; Lange, 2022). In times of posthumanism and global ecological crisis, humans’ predominant role in the relationship with the environment is being questioned, leading to the emergence of new concepts of coexistence that are moving towards interspecies cooperation based on ensuring animals’ wellbeing (Tsing, 2013; Gurowska, Rosińska, Szydłowska, 2020). The urge to seek a more conscious and sustainable cohabitation of humans and animals is becoming important in the context of adapting cities to climate change and taking responsibility for the global consequences of exploitative human activity (Haraway, 2016; Tsing, 2013; Mathews, Bubant, 2019; Arcari, Probyn-Rapsey, Singer, 2021). Contemporary spatial planning is shifting from perceiving cities in terms of economic growth towards shaping regenerative ecosystems as elements of regenerative urbanism (Lyle, 1994; Blanco et al., 2021; Crowley et al., 2021). Moreover, prioritising biodiversity in the design of urban spaces improves the microclimate of cities and strengthens their resilience (Bakke, 2021, pp. 62-65; Gandy, 2022, p. 215). However, in practice, the high urban density index in downtown areas is associated with insufficient knowledge of biodiversity mechanisms and patterns in cities (Faeth, Bang, Saari, 2011). Due to the creation of species monocultures and the introduction of invasive plant species, designed green areas not only do not perform complex ecosystem functions but also contribute to the decline in the number of animal and plant species within them, consequently leading to biodiversity loss in downtown areas (Jakubowski, 2022, pp. 141-149). Meanwhile, ecological models of shaping urban space and blue-green infrastructure (BGI) provide a basis for regenerative planning projects at multiple scales (Moffatt, Kohler, 2008; Oke et al., 2021; Padovan, Cristiano, Gonella, 2022). Furthermore, considering animal wellbeing in the design of urban spaces, together with incorporating urban wildlife habitats as integral elements of city planning and urban ecosystem regeneration strategies, may lead to the enhancement of biodiversity in urban areas (Adams, 1994; Apfelbeck et al., 2019; 2020).

Nevertheless, sharing space with wild urban animals and the potential conflicts associated with it are current challenges in the design of urban spaces and infrastructure (Gzyra, 2016; Apfelbeck et al., 2020; Sweet et al., 2024). Meanwhile, synanthropic species, namely wild animals that have adapted well to urban conditions, are considered to inhabit primarily cities, that is why urbanised areas can be treated as their “natural habitats” (Apfelbeck et al., 2018; 2020). It is worth noting that one of the causes of the ongoing migration of wild animals to urban areas is urban sprawl, followed by the development of green spaces, resulting in the degradation and loss of natural habitats (Moreli et al., 2021). Furthermore, urban densification leads to the disappearance of wilder green areas in the urban fabric, which serve as valuable refuges for animals and biodiversity hotspots (Adams, 1994). Among the hitherto methods of preventing animal-related problems in cities, the most common approach was excluding them from urban

polegające na wykluczeniu ich z obszarów miejskich poprzez relokację, eksterminację lub ignorowanie ich potrzeb siedliskowych (Wolch, West, Gaines, 1995; Hadidian, 2015). Współcześnie projektanci i badacze skłaniają się ku prospektywnym rozwiązaniom, m.in. adaptacji zielonych przestrzeni miejskich do potrzeb zwierząt i tworzeniu bezpiecznych enklaw z ochronną strefą buforową oddzielającą siedliska dzikich zwierząt od tkanki miejskiej (Adams, Barnes, 1999). Dodatkowo przeprowadza się analizy potencjalnych zagrożeń dla zwierząt i konfliktów z mieszkańcami na etapie projektowym (Hauck, Weisser, 2015). Bazując na badaniach kontekstu środowiskowego, coraz częściej umieszcza się w miastach sztuczne habitaty dla zwierząt. Mogą one pełnić rolę struktur lęgowych lub zastępczych siedlisk dla objętych ochroną gatunków, szczególnie ptaków i nietoperzy (Boczar, Gellner, 2021). Co więcej, wspieranie gatunków wskaźnikowych różnorodności biologicznej poprzez odtworzenie i zakładanie nowych miejskich habitatów jest wskazywane jako efektywna metoda wzmacniania lokalnej bioróżnorodności (Moreli, et al., 2021). Biorąc pod uwagę istotną rolę dzikich zwierząt w kształtowaniu ekosystemów miejskich (Adams, Barnes, 1999), można stwierdzić, że uwzględnianie potrzeb zwierząt w procesie projektowania i zarządzania obszarami zielonymi w mieście może prowadzić do zwiększenia bioróżnorodności na obszarach śródmiejskich. W poszukiwaniu praktycznych rozwiązań projektowych i kierunków kształtowania regeneratywnych środowisk miejskich, istotne mogą okazać się koncepcje przestrzeni wielogatunkowych (Dodington, 2009) oraz eksperymentalne metody projektowania nieantropocentrycznego (Rosińska, Szydłowska, 2017; Kleszcz, 2020b; Tomitsch et al., 2021).

2. CEL ARTYKUŁU, ZAKRES I METODY

Artykuł bada możliwości wykorzystania koncepcji urbanistyki wielogatunkowej oraz metod projektowania nieantropocentrycznego w celu zwiększania zdolności regeneracyjnych ekosystemów miejskich poprzez wzrost bioróżnorodności i stwarzanie warunków przestrzennych sprzyjających powstawaniu habitatów dzikich zwierząt w mieście. W szczególności skupiono się na potrzebach zwierząt synantropijnych zamieszkujących obszary zurbanizowane, takich jak owady, płazy, ptaki czy mniejsze ssaki, a także gatunków migrujących przez struktury miejskie – ptaków wędrownych oraz zwierząt liminalnych z pogranicza miast i obszarów zielonych. Bazując na literaturze, przeanalizowano równolegle koncepcje kształtowania przestrzeni dla zwierząt miejskich i metody projektowania dla wielu gatunków. Część teoretyczną rozszerzono o opis zrealizowanych obiektów architektury dla zwierząt oraz habitatów wielogatunkowych w kontekście śródmiejskim. Następnie na podstawie analiz wybranych zagadnień opracowano syntezę koncepcji i metod projektowania z uwzględnieniem potrzeb zwierząt w formie wytycznych przestrzennych do kształtowania terenów zielonych w mieście w kierunku miejskich przestrzeni wielogatunkowych. Aspekty zielonej przestrzeni miejskiej wspierającej zwierzęta przedstawiono w trzech wymiarach: ekosystemowym – opisującym regeneratywne kształtowanie systemów zieleni w mieście w skali planistycznej, przestrzennym – przedstawiającym cechy wielogatunkowych przestrzeni miejskich w skali urbanistycznej i architektonicznej oraz społeczno-ekologicznym – skupiającym się na wzroście świadomości ekologicznej mieszkańców poprzez kształtowanie i charakter przestrzeni miejskich. Główne kierunki tworzenia zielonych regeneratywnych przestrzeni wielogatunkowych w mieście zawarto w formie diagramu uwzględniającego zarówno skalę miasta (konstelacji obszarów zielonych), jak i pojedynczego terenu zielonego (bioróżnorodnego obszaru) czy obiektu architektonicznego (habitat), wraz z przypisanymi im kształtem i charakterem przestrzeni.

areas through relocation, extermination, or ignoring their habitat needs (Wolch, West, Gaines, 1995; Hadidian, 2015). Nowadays, designers and researchers are leaning towards prospective solutions, including adapting urban green spaces to the needs of animals and creating safe enclaves with a protective buffer zone separating wildlife habitats from the urban fabric (Adams, Barnes, 1999). Additionally, analyses of potential threats to animals and conflicts with residents are conducted at the design stage (Hauck, Weisser, 2015). Preceded by ecological context surveys, artificial habitats for animals are increasingly being placed in cities. They can serve as breeding structures or substitute habitats for protected species, particularly birds and bats (Boczar, Gellner, 2021). Furthermore, supporting biodiversity indicator species through the restoration and establishment of new urban habitats is indicated as an effective method for local biodiversity enhancement (Moreli et al., 2021). Given the significant role of wild animals in shaping urban ecosystems (Adams, Barnes, 1999), it can be concluded that considering animal needs in the design and management of urban green spaces can lead to increased biodiversity in downtown areas. In the search for practical design solutions and directions for shaping regenerative urban environments, the concepts of multispecies spaces (Dodington, 2009) and experimental methods of non-anthropocentric design (Rosińska, Szydłowska, 2017; Kleszcz, 2020b; Tomitsch et al., 2021) could provide valuable insights.

2. THE AIM OF THE ARTICLE, SCOPE AND METHODS

The article explores the potential of utilising multispecies urbanism concepts and non-anthropocentric design methods to enhance the regenerative capacity of urban ecosystems by increasing biodiversity and creating favourable spatial conditions for urban wildlife habitats. In particular, it focuses on the needs of synanthropic animals inhabiting urban areas, such as insects, amphibians, birds, and smaller mammals, as well as species moving through urbanised areas – migratory birds and liminal animals from the fringe areas between wilder green spaces and urban structures. First, based on the literature review, a parallel analysis of concepts shaping spaces for urban animals and multispecies design methods was conducted. Secondly, the theoretical part of the research was supplemented with a review of implemented architectural structures for animals and multispecies habitats in the downtown context. Consequently, based on analyses of selected examples, a synthesis of design concepts and methods that take into account the needs of animals was developed as spatial guidelines for shaping urban green areas into multispecies urban spaces.

The aspects of urban green space supporting animals were grouped into three categories: ecosystem level – describing the regenerative shaping of urban green systems on a planning scale; spatial level – presenting the characteristics of multispecies urban spaces on an urban and architectural scale; and socio-ecological level – focusing on increasing residents' ecological awareness through the form and character of urban spaces. The main directions for creating regenerative green multispecies spaces in the city are presented in the form of a diagram, considering both the scale of the whole city (a constellation of green patches) and the individual green area (a biodiversity patch) or the architectural structure (a single habitat), along with the associated form and character of the space.

3. OD IDEI WIELOGATUNKOWEGO WSPÓŁZAMIESZKIWANIA DO PROJEKTOWANIA BIOINKLUZYWNYCH PRZESTRZENI MIEJSKICH

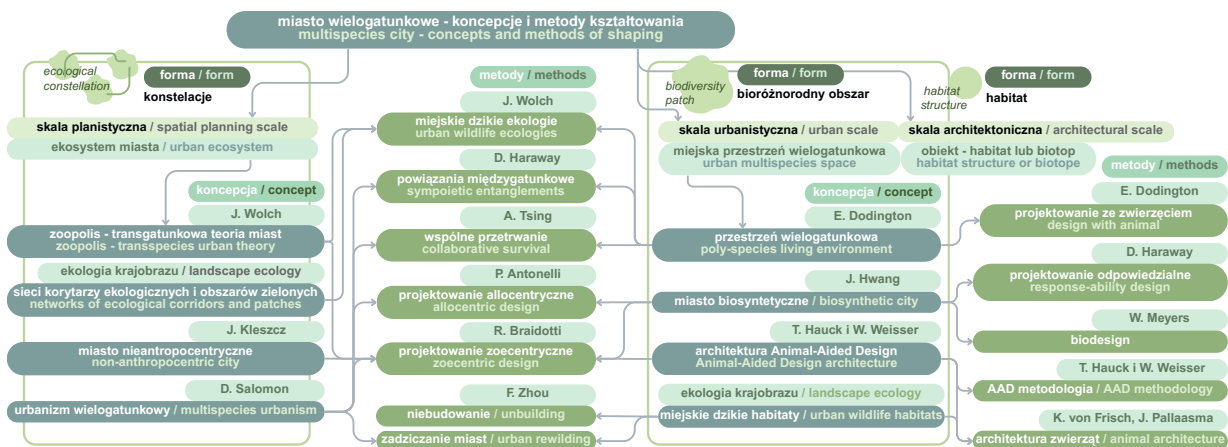
Próbą wprowadzania humanistyki ekologicznej, zakładającej poszukiwanie nowych, zrównoważonych form współistnienia ludzi z innymi gatunkami (Domańska, 2013) w projektowaniu środowiska miejskiego jest bioinkluzywność, nazywana też podejściem biofilnym w przekształcaniu miast (Wydra, 2022; Thankam et al., 2024). Projektowanie biofilne bierze pod uwagę potrzeby dzikich zwierząt i ich dobrostan w kształtowaniu miast. Ponadto niektóre biofilne metody projektowe traktują bioróżnorodność jako istotnego interesariusza w procesie zarządzania przestrzenią miejską (Tomitsch et al., 2021; Hernandez-Santin et al., 2023). Na potrzebę uznania praw zwierząt do współistnienia w przestrzeni miejskiej wskazywali S. Donaldson i W. Kymlicka w manifestie *Zoopolis - Teoria Polityczna Praw Zwierząt* (Donaldson, Kymlicka, 2018). Próbując określić miejsce i rolę zwierząt we współczesnym krajobrazie miasta, C. Wilbert i C. Philo zredefiniowali kierunki geografii zwierząt, czyli nauki o przestrzennych zachowaniach zwierząt w mieście, zwracając uwagę na ich nomadyczny charakter i prawo do tworzenia własnych „zwierzęcych miejsc” (z ang. *beastly places*), niezależnych od funkcji i przeznaczenia nadanego terenom przez ludzi (Emel, Wilbert, Wolch, 2002; Philo, Wilbert 2004). Dostrzeżenie sposobów korzystania dzikich zwierząt z przestrzeni miejskiej i zaangażowanie lokalnych społeczności w procesy kreowania bardziej dostępnych dla nich środowisk może stanowić podstawę do określenia nowych form wielogatunkowego współzamieszkiwania w mieście (Barcz, 2022; Kleszcz, 2018; 2020b). Obecne postrzeganie dzikich zwierząt w mieście jest kształtowane przez społeczne, historyczne i kulturowe uwarunkowania (Wolch, 2002; Schollenberger, 2021). Pomóc w zmianie narracji może projektowanie poza paradygmatem antropocentrycznym, poprzez rozszerzenie grona użytkowników przestrzeni miejskich uwzględnianych na etapie projektowania o inne gatunki, a także ukierunkowanie na międzygatunkowe współkształtowanie przestrzeni (Rosińska, Szydłowska, 2017; 2019; Kleszcz, 2020a, s. 33). Przejście z projektowania antropocentrycznego do zoocentrycznego (Braidotti, 2016) to odejście od brania pod uwagę potrzeb wyłącznie ludzi w procesie projektowym i postawienie w centrum działań projektowych wielu podmiotów, nie tylko zwierząt, ale także roślin, grzybów, a docelowo całych ekosystemów (Gurowska, Rosińska, Szydłowska, 2020, s. 33; Bakke, 2021). W odpowiedzi na globalny kryzys klimatyczny D. Haraway proponuje świadome wzięcie odpowiedzialności za zaprojektowane i zmienione środowisko poprzez wykorzystanie projektowania do zaspokajania złożonych potrzeb wszystkich użytkowników, które określa jako „projektowanie odpowiedzialne” i odpowiadające na potrzeby, używając gry słów: *response-ability design*. Ma ono przewidywać potencjalne negatywne skutki projektu i kształtować przestrzeń do nawiązywania relacji międzygatunkowych, tzw. powiązań sympojetycznych i ekologicznych splątań (z ang. *sympoietic entanglements*) (Haraway, 2016). Podobnie projektowanie allocentryczne, określone przez P. Antonelli jako projektowanie dla wielu gatunków, może być sposobem na zmniejszenie negatywnych ekologicznie skutków projektowania (Valenti, Trimarchi, Farresin, 2023). Poniżej przeanalizowano i porównano wybrane kierunki tworzenia przestrzeni wielogatunkowych, zestawiając je z odpowiadającymi im metodami projektowania nieantropocentrycznego. Opisane koncepcje przyporządkowano odpowiadającym im skalom przestrzennym:

- skali planistycznej – system zielonych obszarów połączonych korytarzami ekologicznymi z terenami dzikimi poza miastem, określony jako ekologiczne konstelacje obszarów zielonych;

3. FROM THE IDEAS OF MULTISPECIES COHABITATION TO THE DESIGN OF BIO-INCLUSIVE URBAN SPACES

An attempt to introduce ecological humanities into urban design, seeking new, sustainable forms of coexistence between humans and other species (Domańska, 2013) is bio-inclusivity, also known as the biophilic approach to urban transformation (Wydra, 2022; Thankam et al., 2024). Biophilic design considers the needs of wildlife and their well-being in shaping cities. Furthermore, some biophilic design methods treat biodiversity as a significant stakeholder in urban space management (Tomitsch et al., 2021; Hernandez-Santin et al., 2023). The need to recognise animals' rights to coexist in urban space was pointed out by S. Donaldson and W. Kymlicka in their manifesto *Zoopolis – A Political Theory of Animal Rights* (Donaldson, Kymlicka, 2018). In an attempt to outline the place and role of animals in the contemporary urban landscape, C. Wilbert and C. Philo redefined the directions of animal geography, which is the study of the spatial behaviour of animals in cities. They draw attention to their nomadic nature and the right to create their own “beastly places” irrespective of the function and purpose of land defined by humans (Emel, Wilbert, Wolch, 2002; Philo, Wilbert 2004). Recognising how wild animals use urban space and engaging local communities in the processes of creating more accessible environments for them may provide a basis for defining new forms of multispecies cohabitation in cities (Barcz, 2022; Kleszcz, 2018; 2020b). The current perception of wild urban animals is shaped by social, historical, and cultural conditions (Wolch, 2002; Schollenberger, 2021). Designing beyond the anthropocentric paradigm could help shift this narrative by expanding on other species, the group of users of urban spaces considered at the design stage, as well as focusing on interspecies co-shaping of space (Rosińska, Szydłowska, 2017, 2019; Kleszcz, 2020a, p. 33). The transition from anthropocentric to zoocentric design (Braidotti, 2016) desists considering only the needs of humans in the design process and instead places many entities at the centre of design activities, not only animals, but also plants, fungi, and ultimately entire ecosystems (Gurowska, Rosińska, Szydłowska, 2020, p. 33; Bakke, 2021). Accordingly, as a response to the global climate crisis, D. Haraway proposes consciously taking responsibility for the created environment by using design to tackle and respond to the complex needs of all users, constructing a clever wordplay: “response-ability design”. It aims to consider all users of the space, anticipate potential negative effects of the project, and shape the space for establishing interspecies relationships described as sympoietic relations and ecological entanglements (Haraway, 2016). Similarly, allocentric design, defined by P. Antonelli, as designing for multiple species, could reduce the negative ecological impacts of design (Valenti, Trimarchi, Farresin, 2023). Below, selected approaches to creating multispecies spaces were firstly analysed and compared, and secondly juxtaposed with corresponding non-anthropocentric design methods. The described concepts were assigned to their corresponding spatial scales:

- planning scale – a system of green areas connected by ecological corridors to wilder areas outside the city, defined as ecological constellations of green patches;
- urban scale – a single biodiverse patch, referred to as an urban multispecies space;



II. 1. Schemat podziału analizowanych koncepcji przestrzeni wielogatunkowych i metod projektowania nieantropocentrycznego w odniesieniu do skali planistycznej, urbanistycznej i architektonicznej; opracowanie własne na podstawie analiz: B. Kaźmierczak, M. Pękała

III. 1. Diagram showing the division of analysed concepts of multispecies spaces and non-anthropocentric design methods in relation to the planning, urban and architectural scales; own work based on analyses by: B. Kaźmierczak, M. Pękała

- skali urbanistycznej – pojedynczy bioróżnorodny obszar zielony, czyli miejska przestrzeń wielogatunkowa;
- skali architektonicznej – pojedynczy habitat, traktowany jako struktura mieszkalna dla zwierząt lub biotop.

Niektóre metody i teorie są aplikowane w różnych skalach projektowych, co odzwierciedla diagram łączący wybrane koncepcje z odpowiadającymi metodami projektowymi.

3.1. BIODESIGN I WSPÓŁPRACA MIĘDZYGATUNKOWA

Biodesign to projektowanie zintegrowane z ekosystemami i procesami zachodzącymi w naturze mające na celu regenerację zasobów i energii. Charakteryzuje je podejście interdyscyplinarne poprzez włączanie do procesu projektowego specjalistów z dziedzin biologii i inżynierii środowiskowej (Gurowska, Rosińska, Szydlowska, 2020 s. 34). Koncepcja opracowana przez W. Meyersa rozszerza pojęcie biomimikry w architekturze dzięki wykorzystaniu organizmów i ekosystemów stanowiących integralną część samego projektu. Praktyka ta polega na tworzeniu hybrydowych struktur, przy jednoczesnym przekraczaniu granic pomiędzy organizmami żywymi a środowiskiem wybudowanym (Meyers, 2012, s. 14-22). Takie projekty zakładają wykorzystanie różnych gatunków w celu osiągnięcia korzyści przez ludzi, zazwyczaj nie traktując współpracujących organizmów podmiotowo (Gurowska, Rosińska, Szydlowska, 2020, s. 34). Przykładem biodesignu jest wykorzystanie małży jako bioindykatorów w systemach biomonitoringu wodociągów miejskich (Tomczak, Dominiak, 2016). Poszerzeniem koncepcji biodesignu jest opisane przez A. Tsing na podstawie badań zależności między organizmami w ekosystemach „wspólne przetrwanie” (z ang. *collaborative survival*), polegające na współpracy międzygatunkowej (Tsing, 2015). Wspólne przetrwanie można określić jako współdziałanie różnych gatunków mające na celu odbudowę środowiska i przywrócenie ekosystemów na podstawie partnerskich relacji mutualistycznych (Gurowska, Rosińska, Szydlowska, 2020, s. 50). Do współpracy międzygatunkowej niezbędne jest uznanie podmiotowości zwierząt, a także rozpoznanie potrzeb innych organizmów w ramach tworzenia ekosystemów miejskich (Tomitsch et al., 2021). A. Tsing do opisanego działającego wspólnie wielogatunkowych grup wprowadziła termin społeczności-więcej-niż-ludzkie (Tsing, 2013). Współpraca międzygatunkowa w praktyce architektonicznej i urbanistycznej może być zarówno metodą wykorzystaną w procesie projektowym,

- architectural scale – a single habitat, that could be an artificial habitat for animals or a biotope.

Some methods and theories could be applied at different design scales, as reflected in the diagram, which compares selected concepts with correlated design methods.

3.1. BIODESIGN AND INTERSPECIES COLLABORATION

Biodesign combines designed structures with ecosystems and natural processes to regenerate resources and energy. It is characterised by an interdisciplinary approach that includes specialists in biology and environmental engineering in the design process (Gurowska, Rosińska, Szydlowska, 2020, p. 34). Developed by W. Meyers, this approach broadens the concept of biomimicry in architecture by integrating organisms and ecosystems as essential elements of the design. It involves creating hybrid structures and transcending the boundaries between living organisms and the built environment (Meyers, 2012, pp. 14-22). However, such projects often use different species for human benefit, typically without considering the organisms' subjective experiences (Gurowska, Rosińska, Szydlowska, 2020, p. 34). An example of biodesign is employing mussels as bioindicators in biomonitoring systems for municipal water supplies (Tomczak, Dominiak, 2016). The extension of the biodesign concept, as described by A. Tsing based on research on the relationships between organisms in ecosystems is collaborative survival, which involves interspecies cooperation (Tsing, 2015). Collaborative survival refers to the cooperation of various species aimed at rebuilding the environment and restoring ecosystems through mutualistic relationships (Gurowska, Rosińska, Szydlowska, 2020, p. 50). Interspecies cooperation requires recognising animal subjectivity and the needs of other organisms within the framework of creating urban ecosystems (Tomitsch et al., 2021). To describe such multispecies communities operating together, A. Tsing introduced the term “more-than-human-sociality” (Tsing, 2013). In architectural and urban planning practice, interspecies cooperation can function both as a method employed in the design process and as an ongoing system of space operation (Gurowska, Rosińska, Szydlowska, 2020, p. 50). However, it is important to remember that collaboration among

jak i stałym systemem działania w przestrzeni (Gurowska, Rosińska, Szydłowska, 2020, s. 50). Warto jednak pamiętać, że współdziałanie różnych gatunków na tym samym obszarze polega na ciągłym negocjowaniu warunków koegzystencji i redefiniowaniu jej granic w celu uniknięcia konfliktów (Chaberski, 2023, s. 64-65).

3.2. MIEJSKIE DZIKIE REFUGIA, CZYLI ODDAWANIE MIEJSCA NATURZE POPRZEC DZICZENIE MIAST

Regeneracja ekosystemów miejskich może zachodzić poprzez tworzenie w tkance miasta obszarów o wysokiej bioróżnorodności – miejskich dzikich habitatów stanowiących ostoje zwierząt (Wolch, West, Gaines, 1995; Adams, Barnes, 1999; Gandy, 2022). Jednym ze sposobów ich tworzenia jest przyzwolecie na dziczenie przestrzeni miejskich, tzw. rewilding (Pizzigalli, 2022), czyli pozostawianie niezagospodarowanych obszarów z roślinnością ruderalną w mieście, by pełniły funkcję ekosystemowe (Adams, Dove, 1989). Dostrzeganie korzyści ekosystemowych zadziczania zielonych terenów miejskich i ochrona dzikich obszarów w mieście prowadzi do celowego tworzenia miejskich dzikich refugium, czyli bezpiecznych enklaw dla zwierząt w strukturze miejskiej (Bakke, 2021, s. 26). Obszary dzikie sprzyjają bioróżnorodności, miejskiej rezyliencji i procesom regeneratywnym miasta (Monsarrat, Jarvie, Svenning, 2019). Dodatkowo renaturyzacja przestrzeni miejskich, polegająca na wprowadzaniu określonych gatunków zwierząt i roślin, może wspomóc odnowę istniejących ekosystemów. Co więcej, ochrona dzikich habitatów miejskich może zapobiec fragmentacji siedlisk wynikającej z zabudowywania wolnych terenów w mieście i rozwoju infrastruktury. Za kluczowe dla powodzenia działań opartych na ponownym dziczeniu zielonych obszarów w mieście uznaje się tworzenie połączeń pomiędzy habitatami umożliwiającymi migrację (Adams, Barnes, 1999), jak również zdobycie akceptacji lokalnej społeczności dzięki działaniom edukacyjnym i partycypacji (Pizzigalli, 2022 s. 204; Ambrosch, Riegler, 2024). Jako przestrzenie w mieście szczególnie podatne na dziczenie J. Kleszcz wymienia obszary na pograniczu terenów o różnych funkcjach, w tym obszary liminalne, czyli granice zieleni miejskiej przylegające do terenów użytkowanych głównie przez ludzi, w tym nieużytki miejskie, przestrzenie ruderalne oraz tereny poprzemysłowe (Kleszcz, 2017; 2018). Wspólnymi ich cechami są występowanie dzikiej roślinności, spontaniczna renaturyzacja, czyli samoistne pojawianie się na ich terenie gatunków synantropijnych, niezdefiniowany ściśle charakter funkcji i brak lub znikoma interwencja przestrzenna ludzi na ich obszarze (Kleszcz, 2017). Aby opisać zjawisko świadomej rezygnacji z projektowania i pozostawiania obszarów niezagospodarowanych w mieście, F. Zhou proponuje wprowadzenie terminu „niebudowanie” (z ang. *unbuilding*). Obejmuje on szereg praktyk projektowych związanych z zaniechaniem budowania jako wyborem projektowym lub dekonstrukcją niekorzystnych dla środowiska struktur. Jako pierwsze podaje zaniechanie działań i oddanie sprawczości dzikiej przyrodzie. Tak rozumiane niebudowanie staje się świadomą decyzją projektową opartą na badaniu kontekstu, lokalnych uwarunkowań i relacji przestrzennych w celu uniknięcia negatywnych ekologicznych skutków budowania. Projekty oparte na błędnych założeniach, wynikających z niezrozumienia zależności ekosystemowych, nierzadko okazują się nieskuteczne lub wręcz szkodliwe (Zhou, 2024). Niemniej takie podejście wymaga dekonstrukcji antropocentrycznych perspektyw i przekonań związanych z projektowaniem przestrzeni. Wiąże się to z kwestionowaniem dotychczasowych założeń oraz budowaniem nowych, także w kontekście postrzegania roli architektury i natury w kształtowaniu środowisk miejskich. Dzikie miejskie krajobrazy, określone przez J. Nassauer jako „nieuporządkowane ekosystemy” (z ang. *messy ecosystems*), charakteryzują się większą

different species in the same area involves continuous negotiation of coexistence conditions and redefining boundaries to avoid conflicts (Chaberski, 2023, pp. 64-65).

3.2. URBAN WILDLIFE REFUGIA AND URBAN REWILDING

Urban ecosystem regeneration can be prompted by creating areas of high biodiversity within the city fabric – urban wild habitats that serve as animal sanctuaries (Wolch, West, Gaines, 1995; Adams, Barnes, 1999; Gandy, 2022). One way to create them is to allow urban spaces to become wilder, by practicing rewilding (Pizzigalli, 2022), i.e., leaving undeveloped areas with ruderal vegetation in the city to serve ecosystem functions (Adams, Dove, 1989). Recognising the ecosystem benefits of rewilding urban green spaces and protecting wild areas in the city leads to the deliberate creation of urban wildlife refugia, i.e., safe enclaves for animals within the urban structure (Bakke, 2021, p. 26). Wilderness areas support biodiversity, urban resilience and urban regenerative processes (Monsarrat, Jarvie, Svenning, 2019). Additionally, urban renaturalisation, which involves introducing selected animal and plant species, can support the regeneration of existing ecosystems. Furthermore, protecting urban wildlife habitats can prevent habitat fragmentation resulting from development of vacant urban land and infrastructure. Creating connectors between habitats that facilitate migration is considered crucial for the success of rewilding urban green spaces (Adams, Barnes, 1999), as well as gaining local community acceptance through educational and participatory activities (Pizzigalli, 2022, p. 204; Ambrosch, Riegler, 2024). J. Kleszcz identifies urban spaces particularly susceptible to rewilding as border areas with different functions, including liminal spaces, i.e., the boundaries of urban greenery, adjacent to areas used primarily by humans, including urban wastelands, ruderal spaces, and post-industrial areas (Kleszcz, 2017; 2018). Their common features include the presence of ruderal vegetation, spontaneous renaturalisation i.e., the spontaneous appearance of synanthropic species in their area, as well as undefined nature of their functions, and humans' withdrawal (Kleszcz, 2017).

To describe the phenomenon of consciously resigning from design activities and leaving undeveloped areas in cities, F. Zhou proposes the term “unbuilding”. It encompasses a range of design practices related to not building new structures as a design choice or deconstructing environmentally harmful structures. As the first way of understanding this concept, she describes withdrawal and giving the agency back to wildlife. This way unbuilding becomes a conscious design decision based on an examination of the context, local conditions, and spatial relations in order to avoid the negative ecological impacts of construction. Designs based on wrong assumptions stemming from a misunderstanding of ecosystem interdependencies often prove ineffective or even ecologically harmful (Zhou, 2024). However, such an approach requires deconstructing anthropocentric perspectives related to spatial design. This involves questioning existing assumptions and developing new ones, also in the context of perceiving the role of architecture and nature in shaping urban environments. Wild urban landscapes, defined by J. Nassauer as “messy ecosystems” are characterised by greater ecological capacity and the ability to perform ecosystem services

pojemnością ekologiczną i zdolnością do pełnienia funkcji ekosystemowych (Nassauer, 1995). W przypadku zaniechania budowania nowych struktur i oddania sprawczości naturze, kluczowa jest akceptacja przez mieszkańców samoistnych zmian zachodzących w przestrzeni. Pomocne może okazać się tworzenie czytelnych znaków w przestrzeni w postaci elementów krajobrazu, takich jak mała architektura czy też wprowadzenie elementów zieleni zaprojektowanej, wskazujących na celowość stosowania bardziej zrównoważonych metod gospodarowania terenami zielonymi (z ang. *cues of care*) (Nassauer, 1995; van Stiphout, Lehner, 2020). Niebudowanie oznaczać może także demontaż struktur budowlanych w celu przywrócenia i odnowy siedlisk (Zhou, 2024, s. 213-232). K. Jakubowski praktykę niebudowania nazywa świadomym brakiem projektowania, czyli pozostawieniem przestrzeni w mieście naturze, tworząc tym samym miejsca o wysokiej bioróżnorodności, odporne na trudne warunki miejskie (Jakubowski, 2022, s. 147-148).

3.3. KONCEPCJE MIASTA WIELOGATUNKOWEGO

Badając zjawiska związane z występowaniem dzikich zwierząt w mieście, J. Wolch sformułowała transgatunkową teorię miast, nazywaną także „miastem zwierząt” – zoopolis (Wolch, West, Gaines, 1995). Wśród praktyk tzw. miejskich dzikich ekologii mających na celu poprawę jakości życia zwierząt w mieście wymienia m.in. badanie wpływu zabudowywania przestrzeni na krajobraz i ekosystemy miejskie, a zwłaszcza sieć połączeń między dzikimi miejskimi habitatami. Istotne jest także branie pod uwagę wpływu postępującej urbanizacji na występowanie i migrację dzikich zwierząt oraz zmiany w populacji gatunków i w poziomie bioróżnorodności (Hubbard, Brooks, 2021). Interdyscyplinarne badania miejskich dzikich ekologii mogą prowadzić do świadomych praktyk zarządzania przestrzeniami zielonymi w mieście. Kluczowe dla wprowadzania przestrzeni wspomagających bioróżnorodność są świadomość potrzeb dzikich zwierząt miejskich, badania ich zachowań i zagrożeń związanych z działaniami ludzi oraz akceptacja ich obecności przez mieszkańców (Kleszcz, 2020 s. 105; Hauck, Weisser, 2025). Mając za priorytet projektowanie przestrzeni z myślą o różnych gatunkach, J. Kleszcz zaadaptowała transgatunkową teorię miast do założeń współczesnego miasta nieantropocentrycznego (Kleszcz, 2018). Zaproponowała kształtowanie hybrydowo-patchworkowej struktury miejskiej złożonej z terenów zabudowanych i obszarów zielonych tworzących siedliska pomostowe (z ang. *stepping-stone habitats*), ułatwiające migrację zwierząt między większymi terenami dzikimi (Carruthers-Jones, Gregory, Guette, 2023). Opisane przestrzenie międzygatunkowe miałyby być uwzględniane na etapie planowania przestrzennego jako istotny element sieci ekosystemów miejskich. Zgodnie z ekologią krajobrazu ekosystem miejski składa się z bioróżnorodnych obszarów zieleni będących habitatami dla zwierząt w mieście (z ang. *biodiversity patches*), połączonych siecią korytarzy ekologicznych tworzących razem system zieleni złożony z elementów punktowo-sięciowych i korytarzowych (Adams, Dove, 1989; Kleszcz, 2020a, s. 38; Carruthers-Jones, Gregory, Guette, 2023). Podkreślając istotę połączeń między poszczególnymi habitatami, sieci obszarów zielonych określa się także jako konstelacje ekologiczne w przestrzeni miejskiej (Gandy, 2022). Tak zdefiniowana przestrzeń miasta miałaby na celu zwiększenie bioróżnorodności poprzez stworzenie warunków przestrzennych do powstawania połączeń między dzikimi habitatami i umożliwienia bezpiecznej migracji zwierząt w mieście (Kleszcz, 2018). Podstawą do tworzenia miejskich środowisk wielogatunkowych miałyby być świadome dla ludzi relacje ludzko-zwierzęce oparte na współdzieleniu przestrzeni i podmiotowym traktowaniu występujących na jej terenie zwierząt (Kleszcz, 2017). Podczas gdy J. Kleszcz kładzie nacisk na

(Nassauer, 1995). In the case of abandoning the construction of new structures and giving over control to nature, residents' acceptance of spontaneous changes occurring in space is crucial. Creating clear signs, so called "cues of care" in the form of landscape or architectural elements as well as introducing designed greenery elements can be helpful, indicating the purposefulness of less intensive green spaces management methods (Nassauer, 1995; van Stiphout, Lehner, 2020). Unbuilding can also mean deconstructing buildings to restore and renew habitats (Zhou, 2024, pp. 213-232). K. Jakubowski treats the practice of unbuilding as a "conscious lack of designing", and by leaving urban space to nature, creating places with high biodiversity and resilience to harsh urban conditions (Jakubowski, 2022, pp. 147-148).

3.3. MULTISPECIES CITY CONCEPTS

Studying phenomena related to the presence of wildlife in cities, J. Wolch formulated a transspecies urban theory, also called the zoopolis (Wolch, West, Gaines, 1995). Among the practices of so-called "urban wildlife ecologies" aimed at improving the quality of animal life in cities, she describes studying how development affects the urban landscape and ecosystems, particularly the network of connections among urban wildlife habitats. It is also important to consider the consequences of ongoing urbanisation on the occurrence and migration of wild animals, as well as changes in species populations and biodiversity levels (Hubbard, Brooks, 2021). Interdisciplinary research on urban wildlife ecologies can inform practices for managing green spaces in cities. The key to introducing spaces that support biodiversity is investigating the needs of urban wild animals, their behaviour and threats related to human activities, followed by the acceptance of their presence by residents (Kleszcz, 2020 p. 105; Hauck, Weisser, 2025).

With the priority of designing spaces for multiple species, J. Kleszcz adapted the urban transspecies theory to the principles of a contemporary non-anthropocentric city (Kleszcz, 2018). She proposed shaping a hybrid, patchwork-like urban structure consisting of built-up areas and green areas that form stepping-stone habitats, facilitating animal migration between larger wilderness spaces (Carruthers-Jones, Gregory, Guette, 2023). The described multispecies spaces could be considered at the spatial planning stage as an important element of urban ecosystem networks. According to landscape ecology concepts, an urban ecosystem consists of biodiverse green areas – biodiversity patches, that are habitats for animals in the city, connected by a network of ecological corridors that together form a green system composed of point-network and corridor elements (Adams, Dove, 1989; Kleszcz, 2020a, p. 38; Carruthers-Jones, Gregory, Guette, 2023). Emphasising the importance of connections between individual habitats, networks of green patches are also referred to as ecological constellations in urban space (Gandy, 2022). The urban space defined in this way aims to increase biodiversity by creating spatial conditions that foster connections between wild habitats and enabling the safe migration of urban animals (Kleszcz, 2018). The basis for creating multispecies urban environments would be human-animal relationships, grounded in shared space and animal treatment (Kleszcz, 2017). While J. Kleszcz emphasises the importance of awareness of sharing space with other species, Ł. Lange,

świadomość współmieszkania z innymi gatunkami, Ł. Lange podobnie jak D. Haraway, podkreśla, że relacje międzygatunkowe zachodzą w przestrzeni miejskiej samoistnie. Proponuje rozwój paradygmatu miasta w kierunku miasta wielogatunkowego, czyli przestrzeni miejskiej opartej na samoistnych relacjach między gatunkami je zamieszkującymi (Haraway, 2016; Lange, 2022). Za kluczowe uznaje podejście multidyscyplinarne do tworzenia przestrzeni wspólnych i poprawę warunków życia wszystkich gatunków dzięki dostosowaniu kształtu i funkcji miasta do ich do potrzeb (Lange, 2022). Podobny sposób myślenia o mieście przedstawia koncepcja J. Hwang miasta biosyntetycznego (z ang. *biosynthetic city*) włączającego procesy ekosystemowe, zwierzęta i dzikie habitaty miejskie w aktywne kształtowanie miasta (Jarzębowska, 2014). Przestrzeń miejska miałaby być tworzona z myślą o wielogatunkowych użytkownikach, nie tylko poprzez zastosowanie rozwiązań projektowych dostosowanych do odmiennej percepcji zwierząt występujących na jej obszarze, ale także poprzez użycie naturalnych materiałów preferowanych przez zwierzęta i bezpiecznych dla nich (Hwang, 2013). J. Hwang, podobnie jak J. Wolch i J. Kleszcz, uznaje za kluczowe dla regeneracji ekosystemów miast pozostawianie nieużytków miejskich jako habitatów dla dzikich zwierząt (Hwang, 2013). Opierając się na koncepcji zoopolis (Wolch, West, Gaines, 1995), D. Salomon przedstawiła ideę urbanizmu wielogatunkowego, poszerzając prawo do korzystania i kształtowania miasta na inne gatunki jako istotne elementy ekosystemu miejskiego, kształtujące bioróżnorodność miasta (Solomon, 2020). W Manifeście Urbanistki Wielogatunkowej (2021) zsyntezowała i rozszerzyła wcześniejsze wiodące biofilne koncepcje przestrzeni i projektowania nieantropocentrycznego, podkreślając istotę kształtowania przestrzeni miejskich dla wielu gatunków w kontekście mitygacji zjawisk miejskiej wyspy ciepła i spadku bioróżnorodności w mieście. Celem wielogatunkowego urbanizmu miałoby być kreowanie proekologicznych środowisk miejskich poprzez tworzenie więcej-niż-ludzkich relacji w formie ekologicznej współpracy międzygatunkowej (Tsing, 2013; Haraway, 2016) oraz propagowanie oddolnego podejścia w projektowaniu miejskich przestrzeni zielonych. Umożliwić ją mogłoby poszerzanie miejskich obszarów zielonych oraz naturalne kształtowanie krajobrazu. D. Solomon, podobnie jak A. Tsing, podkreśla, że przetrwanie ludzi zależy od potencjału regeneratywnego miejskiej dzikiej natury i wskazuje priorytetowe traktowanie dobrostanu dzikich zwierząt i rozwoju miejskich ekosystemów poprzez zapewnienie różnorodności habitatów i pożywienia dla miejskich zwierząt dzikich (Hauck, Weisser, 2015; Solomon, 2021).

3.4. PROJEKTOWANIE ZE ZWIERZĘTAMI I DLA ZWIERZĄT MIEJSKICH PRZESTRZENI WIELOGATUNKOWYCH

Biorąc pod uwagę rozważania J. Derridy na temat relacji ludzko-zwierzęcych (Derrida, 2008) oraz koncepcje relacji sympojetycznych i projektowania odpowiedzialnego D. Haraway (Haraway, 2016), E. Dodington opisał założenia kształtu i głównych cech miejskiej przestrzeni wielogatunkowej. Określił ją jako terra „fluxus”, czyli przestrzeń podlegającą nieustannym zmianom, zacierając granice między krajobrazem naturalnym a środowiskiem zbudowanym (Dodington, 2009). Parafrazując słowa L. Sullivana: „form follows function”, można powiedzieć, że w przypadku projektowania przestrzeni wielogatunkowych „form follows patterns and ecosystems” – forma przestrzenna ściśle zależy od wzorców zachowań zwierząt i elementów ekosystemów. Architektura dla wielu gatunków ma zachęcać zwierzęta do korzystania z niej poprzez tzw. płaszczyznę dialogu międzygatunkowego, czyli przestrzeń czytelną i bezpieczną także dla zwierząt. Podstawą do „projektowania ze zwierzęciem” (z ang. *design with animal*) jest określenie charakterystyki

like D. Haraway, stresses that interspecies relations occur spontaneously in urban spaces. She proposes developing the city paradigm toward a multispecies city, defined as an urban space based on spontaneous relationships among the species inhabiting it (Haraway, 2016; Lange, 2022). She considers as crucial a multidisciplinary approach to the creation of shared spaces and the improvement of living conditions for all species by adapting the shape and function of the city (Lange, 2022). A similar way of thinking about the city is presented in J. Hwang's concept of a biosynthetic city, which incorporates ecosystem processes, animals and wild urban habitats into the active co-shaping of the city (Jarzębowska, 2014). In that way, urban space could be designed with multispecies users in mind, not only through design solutions adapted to the different perceptions of animals living in the area, but also through the use of natural materials preferred by animals and safe for them (Hwang, 2013). J. Hwang, like J. Wolch and J. Kleszcz, considers it crucial for the regeneration of urban ecosystems to leave urban vacant spaces as habitats for wildlife (Hwang, 2013).

Building on the concept of zoopolis (Wolch, West, Gaines, 1995), D. Salomon proposed multispecies urbanism, extending the right to use and co-create the city to other species as integral elements of the urban ecosystem, thereby shaping the city's biodiversity (Solomon, 2020). In the Multispecies Urbanism Manifesto (2021), she synthesised and expanded on earlier leading biophilic concepts of space and non-anthropocentric design, emphasising the importance of shaping urban spaces for multiple species to mitigate urban heat island effects and biodiversity loss. The goal of multispecies urbanism is to create pro-ecological urban environments by establishing more-than-human relationships through ecological interspecies collaboration (Tsing, 2013; Haraway, 2016) and by promoting a bottom-up approach to designing urban green spaces. This could be achieved by expanding urban green areas and natural landscaping. D. Solomon, like A. Tsing, emphasises that human survival depends on the regenerative potential of urban wildlife and the priority treatment of the wildlife's wellbeing and development of urban ecosystems by ensuring habitat and food diversity for urban wild animals (Hauck, Weisser, 2015; Solomon, 2021).

3.4. DESIGNING WITH AND FOR ANIMALS URBAN MULTISPECIES SPACES

Taking into account J. Derrida's reflections on human-animal relations (Derrida, 2008) and D. Haraway's concepts of sympoietic relationships and response-ability design (Haraway, 2016), E. Dodington described the shape and main features of a poly-species living environment in urban context. He defined it as a “terra fluxus” – a constantly changing, dynamic space, transcending divisions between the natural landscape and the built environment (Dodington, 2009). To paraphrase L. Sullivan's words: “form follows function”, it can be said that in the case of designing poly-species spaces, “form follows patterns and ecosystems” – the shape of the space is strictly dependent on animals' behaviour patterns and ecosystem features. Poly-species architecture is intended to encourage animals to use it through the so-called “animal/architecture interface”, that is, a space legible and safe for animals. The basis for designing with animals is to determine the topographical characteristics of the design area and to map the

topograficznej obszaru projektowego oraz zmapowanie stref zamieszkiwanych przez różne gatunki zwierząt tworzących relacje przestrzenne między habitatami (Dodington, 2009, s. 66).

Praktyczne zasady projektowania przestrzeni i obiektów architektury dla zwierząt oparte na badaniach ich roli w mieście i ich potrzeb środowiskowych opracowali T. Hauck i W. Weisser, określając je jako Animal-Aided Design (AAD) (Hauck, Weisser, 2015; Apfelbeck et al., 2018). Celem AAD jest działanie na rzecz wzrostu bioróżnorodności na obszarze projektowym poprzez wprowadzanie nowych struktur przestrzennych (sztucznych habitatów) i zagospodarowania danego terenu stanowiących ramy przestrzenne dla rozwoju habitatów dzikich zwierząt w mieście. Metodologia AAD składa się z czterech etapów projektowych: analiz i wstępnego określenia koncepcji, szczegółowego projektu, budowy i nadzoru nad realizacją projektu oraz, istotnego ze względu na eksperymentalny charakter realizacji, etapu oceny funkcjonowania obiektu POE. Analizy określające możliwe do wystąpienia gatunki na obszarze projektowym poprzedzają etap koncepcji połączony z partycypacją lokalnej społeczności w wyborze gatunku (Weisser, Hauck, 2025). Kolejno przeprowadza się analizę występowania na terenie opracowania wybranego wstępnego gatunku oraz analizę istniejącej sieci habitatów (Apfelbeck et al., 2019). Następnie tworzony jest profil gatunkowy analizujący cykl życia wybranego gatunku i podstawowe potrzeby siedliskowe, poszerzone o opis schematów interakcji z ludźmi i potencjalnych konfliktów wynikających ze współdzielenia przestrzeni oraz rolę gatunku w ekosystemie miejskim. Kolejno badane są możliwości włączania projektowanego obiektu do sieci ekosystemu miasta (Apfelbeck et al., 2020). Następnie określa się brzegowe wymagania przestrzenne, m.in. rozmiar graniczny habitatu, minimalną liczbę osobników danego gatunku do zasiedlenia struktury, a także pojemność gatunkową obszaru projektowego. Jednym z ważnych czynników jest zapewnienie odpowiedniej ilości pożywienia w najbliższym otoczeniu. Szczegółowa faza projektu zawiera strategię i możliwości kształtowania przestrzeni zapewniającej optymalne warunki wynikające ze wcześniejszych analiz, plan utrzymania i konserwacji obiektu, a także plan nasadzeń roślin ukierunkowanych na potrzeby wprowadzanego gatunku. Istotne w trakcie projektowania jest mapowanie przestrzeni niebezpiecznych dla zwierząt oraz unikanie tworzenia miejsc-pułapek (Apfelbeck, et al., 2019). Preferowane jest wykorzystanie naturalnych materiałów lub dostosowanych do percepcji zwierząt. Podczas fazy konstrukcyjnej i nadzoru montażu konieczne jest zapewnienie ochrony istniejących na obszarze siedlisk. Ze względu na złożoność zagadnienia niezwykle istotne dla działania projektu są regularne monitorowanie skutków wprowadzenia i ocena jego funkcjonowania w dłuższym horyzoncie czasowym. Przeprowadzenie badań jakościowych POE pozwala na budowanie rzetelnej wiedzy na temat funkcjonowania obiektów AAD i może posłużyć jako podstawa do dalszego rozwoju metodologii (Hauck, Weisser, 2015).

4. PRAKTYCZNY WYMIAR PROJEKTOWANIA WIELOGATUNKOWEGO W MIEŚCIE

Opisane w kolejnej części tekstu projekty habitatów miejskich przedstawiają różne podejścia w projektowaniu habitatów dla zwierząt, poczynawszy od działań przywracających naturalny krajobraz, poprzez realizacje sztucznych habitatów oparte na praktyce projektowej, a skończywszy na eksperymentalnych obiektach małej architektury jako akupunktury miejskiej. Warto wspomnieć, że wiele z projektów habitatów dla dzikich zwierząt miejskich bazuje na badaniach form przestrzennych zamieszkiwanych i budowanych przez zwierzęta, opisanych przez J. G. Wooda w publikacji „Homes without Hands” (Wood, 1866), a także w latach 70. przez K. von Frischa jako „architektura zwierząt” (z ang. *animal*

zones inhabited by different animal species, creating spatial relationships between habitats (Dodington, 2009, p. 66).

Practical principles for designing spaces and architectural structures for animals have been developed by T. Hauck and W. Weisser (Hauck, Weisser, 2015; Apfelbeck et al., 2018). Animal-Aided Design (AAD) was based on research on animals' role in the city and their environmental needs. The aim of AAD is to promote biodiversity in the design area by introducing new spatial structures (artificial habitats) and landscape designs that provide a framework for developing urban wildlife habitats. The AAD methodology consists of four design phases: analysis and preliminary concept definition, detailed design, construction and project implementation supervision, and a post-occupancy evaluation (POE), which is crucial given the experimental nature of the design. Before the conceptual design stage, analyses are conducted to identify species that may occur in the project area. In the next step, choosing of the target species involves the participation of the local community (Weisser, Hauck, 2025). This is followed by analyses of the occurrence of the pre-selected potential species in the study area and of the existing habitat network (Apfelbeck et al., 2019). In the next step, a species profile is created, analysing the life cycle of the selected species and its basic habitat needs, including a description of interaction patterns with humans and potential conflicts arising from cohabitation, as well as the role of the species in the urban ecosystem. Afterwards, the possibilities of integrating the designed structure into the city's ecosystem network are examined (Apfelbeck et al., 2020). In the following step, the spatial boundary requirements are determined, including the liminal habitat size, the minimum number of target species individuals to inhabit the artificial habitat, and the species carrying capacity of the area. One important factor is ensuring adequate food sources in the surrounding area. The detailed design phase includes strategies and options for shaping the space to ensure optimal conditions based on previous analyses, a plan for maintaining the habitat structure, and a plan for planting vegetation tailored to the needs of the introduced species. During the design phase, it is important to map areas dangerous to animals and avoid creating traps (Apfelbeck et al., 2019). The use of natural materials or materials adapted to animal perception is preferred. During the construction and supervision phase, it is necessary to ensure the protection of existing habitats in the area. Due to the complexity of the issue, regular monitoring of the effects of implementation and evaluation of habitats' functioning in the long term is necessary. Conducting qualitative POE research enables the development of reliable knowledge about the functioning of AAD structures and can serve as a basis for further developing the methodology (Hauck, Weisser, 2015).

4. THE PRACTICAL ASPECTS OF MULTISPECIES DESIGN IN THE CITY

The urban habitat projects described in the following section present various approaches to designing habitats for animals, ranging from measures to restore the natural landscape, through the creation of artificial habitats based on design practice, to experimental small architectural structures as urban acupuncture. It is worth mentioning that many of the habitat designs for urban wildlife are based on research on spatial forms inhabited and built by animals, described by J. G. Wood in his publication “Homes without Hands” (Wood, 1866) and

architecture) (von Frisch, 1974). Pojęcie architektury zwierząt wprowadził do dyskursu architektonicznego w latach 90. J. Pallasmaa (Pallasmaa, 2020). Badania obiektów budowanych przez zwierzęta wykorzystują m.in. Studio Animal-Aided Design (Studio Animal-Aided Design Projects, 2025) oraz założona przez J. Hwang pracownia architektoniczna Ants of the Prairie (Ants of the Prairie Architecture, 2022). Coraz częściej stosuje się w praktyce również metody zadziczania, skupiając się na odtwarzaniu siedlisk i konserwacji obszarów o wysokim znaczeniu w kontekście ekologii krajobrazu (Carruthers-Jones, Gregory, Guette, 2023).

4.1. ODTWARZANIE SIEDLISK, RENATURYZACJA I ZADZICZANIE

Praktycznym przykładem pokazującym wagę przywracania miejsc dzikich habitatów w kontekście wzrostu bioróżnorodności w mieście są działania G. Ambroscha polegające na odnowie siedlisk płazów w Graz. Zwierzęta te uznawane są za indykatory lokalnej bioróżnorodności, niemniej ich populacji często zagraża postępująca fragmentacja habitatów na obszarach zurbanizowanych. Projekt polegał na renaturyzacji zdegradowanych biotopów poprzez wprowadzanie nowych gatunków oraz odbudowę siedlisk i lokalnych ekosystemów wodnych. Skutkiem odtworzenia wodnych habitatów był wzrost liczby płazów na renaturyzowanych obszarach, a także pojawienie się innych gatunków i odnowienie przerwanych połączeń ekologicznych między istniejącymi siedliskami (Ambrosch, Riegler, 2024). Istotną dla powodzenia przedsięwzięcia okazała się społeczna akceptacja projektu i oddolne zaangażowanie lokalnej społeczności w proces projektowania, wykonania, a także utrzymania siedliska i opieki nad zwierzętami. Aby zwiększyć świadomość ekologiczną mieszkańców zorganizowano równolegle warsztaty edukacyjne. Ponadto formy projektowanych habitatów poprzedzone były szczegółowymi badaniami istniejących uwarunkowań przestrzennych i potrzeb siedliskowych reintrodukowanych płazów.

4.2. OBIEKTY ARCHITEKTURY DLA ZWIERZĄT W MIEŚCIE

Wieża Nietoperzy została zrealizowana w 2010 r. jako jeden z serii prototypów siedlisk nietoperzy zlokalizowanych w Griffis Sculpture Park w East Otto w stanie Nowy Jork w USA (Bat Tower, 2010). Projekt ma na celu zwiększenie świadomości ludzi w zakresie istotnej roli nietoperzy w ekosystemach miejskich (Flaningam, 2016). Habitat został zaprojektowany w formie dominującej w krajobrazie „pionowej jaskini”, czyli konstrukcji złożonej z wielu połączonych ze sobą nisz. Na szczycie drewnianej struktury umiejscowiono platformy do lądowania ułatwiające korzystanie z obiektu. Odpowiednią dla nietoperzy temperaturę habitatu utrzymują części obudowy zewnętrznej z ciemnego drewna pochłaniającej promienie słoneczne i pasywnie ogrzewającej wnętrze wieży. Nieregularna struktura ułatwia poruszanie się zwierzętom i podwieszanie na częściach poziomych. W celu zapewnienia pożywienia i dogodnych warunków siedliskowych nietoperzom, habitat umiejscowiono w pobliżu zbiornika wodnego i wprowadzono nasadzenia roślin preferowanych przez nietoperze. Projekt habitatu miał umożliwić mieszkańcom obserwację nietoperzy i przyzwyczajając mieszkańców do obecności nietoperzy w mieście poprzez bliski kontakt ze zwierzętami (Flaningam, 2016).

Podobny projekt struktury lęgowo-mieszkalnej „Nesting Stool” powstał w 2024 r. w ramach projektu „Living Lab Neighbourhood Garden” New European Bauhaus Neighbourhoods. Modułowa drewniana konstrukcja zaprojektowana przez Studio Animal-Aided Design została wzniesiona na Theodor-Heuss-Platz w Monachium (NEBohhoods Nisthocker, 2024). Projekt miał na celu testowanie nowych

later in the 1970s by K. von Frisch as “animal architecture” (von Frisch, 1974). The concept of animal architecture was later introduced into architectural discourse in the 1990s by J. Pallasmaa (Pallasmaa, 2020). Research into structures built by animals is used, among others, by Studio Animal-Aided Design (Studio Animal-Aided Design Projects, 2025) and the architectural design studio Ants of the Prairie founded by J. Hwang (Ants of the Prairie Architecture, 2022). Rewilding methods are also increasingly being used in practice, focusing on habitat restoration and conservation of areas of high importance in the context of landscape ecology (Carruthers-Jones, Gregory, Guette, 2023).

4.1. HABITAT RESTORATION, RENATURALISATION AND REWILDING

A practical example demonstrating the importance of restoring urban wildlife habitats in the context of increasing urban biodiversity is G. Ambrosch's work on amphibian habitats renewal in Graz. These animals are considered local biodiversity indicators, but their populations are often endangered by the progressive habitats fragmentation in urban areas. The project involved the renaturalisation of degraded biotopes by introducing new species, as well as reconstruction of habitats and local aquatic ecosystems. The restoration of aquatic habitats increased amphibian populations in rewilded areas, led to the appearance of other species, and reestablished broken ecological connections between existing habitats (Ambrosch, Riegler, 2024). For the success of the project, social acceptance and grassroots involvement of the local community in the process of designing, constructing and maintaining the habitat, as well as taking care of the animals, proved to be essential. In order to raise the ecological awareness of the residents, educational workshops were simultaneously organised. In addition, the designed habitats were preceded by detailed research into the existing spatial conditions and habitat needs of the reintroduced amphibians.

4.2. ARCHITECTURAL FORMS FOR ANIMALS IN THE CITY

The Bat Tower was completed in 2010 as one of a series of prototype bat habitats located in Griffis Sculpture Park in East Otto, New York, USA (Bat Tower, 2010). The project aims to raise awareness of the important role of bats in urban ecosystems (Flaningam, 2016). The habitat was designed as a vertical cave dominating the landscape, a structure composed of many interconnected niches. Landing platforms have been placed at the top of the wooden construction to ensure easy access. The dark wood exterior cladding maintains the habitat's temperature at a level suitable for bats by absorbing sunlight and passively heating the tower's interior. The irregular structure makes it easier for the animals to move around and hang on the horizontal parts. To provide food and suitable habitat for the bats, the structure was located near a water reservoir, and plants preferred by bats were planted nearby. The aim of the designed habitat was to enable residents to observe bats and accustom them to the presence of bats in the city through close contact with the animals (Flaningam, 2016). A similar nesting and living structure design, “Nesting Stool”, was created in 2024 as part of the New European Bauhaus Neighbourhoods Living Lab Neighbourhood Garden project. The modular wooden structure designed by Studio Animal-Aided Design was constructed on Theodor-Heuss-Platz in

przestrzeni zbliżających ludzi i zwierzęta poprzez wprowadzenie do tkanki miasta obiektu architektonicznego łączącego potrzeby lokalnych gatunków i mieszkańców. Zgodnie z ideą promowania bioróżnorodności i dzikiej natury w mieście w ramach akcji „Creating NEBourhoods Together” do projektu zaangażowano lokalną społeczność. Stosując metodologię AAD (Weisser, Hauck, 2025), przeprowadzono inwentaryzację gatunków zwierząt występujących na obszarze projektowym i badania uwarunkowań przestrzenno-środowiskowych. Poprzez działania partycypacyjne i warsztaty angażujące studentów Uniwersytetu Technicznego w Wiedniu pod kierunkiem T. Haucka, ekspertów oraz mieszkańców wybrano docelową grupę gatunków zwierząt. Profile gatunkowe posłużyły za podstawę do zaprojektowania zróżnicowanego habitatu spełniającego potrzeby zwierząt, a przewidziane nasadzenia roślin mają zapewnić pożywienie i przestrzeń mieszkalną dla owadów. Struktura habitatu składa się nie tylko z miejsc lęgowych dla zwierząt, które mogą być modyfikowane przez zwierzęta, ale także z siedzisk i platform do wypoczyniania. Ponadto przewidziano miejsca do nasadzeń drzew, roślin średniowysokich oraz rabat warzywnych. Przedstawiony projekt struktury mieszkalnej dla zwierząt pokazuje, że umieszczanie obiektów architektonicznych dostosowanych do potrzeb zwierząt może być skutecznym sposobem na zwiększenie bioróżnorodności na obszarach gęstej zabudowy śródmiejskiej. Warto jednak podkreślić, że ze względu na krótki okres użytkowania habitatu, aby ocenić skuteczność projektu należałoby przeprowadzić badania jakościowe w dłuższym horyzoncie czasowym.

4.3. AKUPUNKTURA MIEJSKA DLA ZWIERZĄT

Projekt „Urban Reefs” to przykład prototypowania obiektów małej architektury jako punktowych interwencji przestrzennych w strukturze miasta wykonanych z wykorzystaniem druku trójwymiarowego z naturalnych materiałów, w tym mycelium i gliny. Miejska Rafa to organiczna struktura stanowiąca szkielet do narastania grzybów oraz porostów, a także schronienie dla owadów, ślimaków i mniejszych ssaków. Rafa składa się z wielu jam i szczelin, a jej powierzchnia jest chropowata i porowata, dzięki czemu łatwa do zasiedlenia przez mchy i porosty (Urban Reef, 2025). Umieszczanie małych obiektów o wysokiej bioróżnorodności na obszarach śródmiejskich o gęstej zabudowie w ramach akupunktury miejskiej może znacząco zwiększyć lokalną różnorodność gatunkową, tworząc siedliska zastępcze (Weisser, Hauck, 2025). Prototypy Miejskich Raf zostały zainstalowane m.in. w Rotterdamie, Delft i Almere jako laboratoria terenowe pozwalające na monitorowanie na bieżąco poziomu bioróżnorodności i zmian zachodzących w strukturach. Testowanie Miejskich Raf w przestrzeni zurbanizowanej może przyczynić się do stosowania w przyszłości w budynkach struktur i materiałów wspomagających wzrost bioróżnorodności (Oskam, Latour, 2021).

5. KIERUNKI KSZTAŁTOWANIA ZIELONYCH PRZESTRZENI WIELOGATUNKOWYCH W MIEŚCIE

Na podstawie przeprowadzonych analiz określono główne kierunki kształtowania regeneratywnych zielonych przestrzeni wielogatunkowych w mieście, dzieląc je na trzy kategorie: wymiar ekosystemowy, wymiar przestrzenny i wymiar społeczno-edukacyjny. Podział odzwierciedla hybrydowy charakter przestrzeni wielogatunkowych łączących w sobie cechy środowiska przyrodniczego i środowiska zbudowanego wraz z funkcjami społecznymi i edukacyjnymi. W każdej z kategorii opisano założenia teoretyczne, kształt przestrzenny oraz możliwe sposoby jej kształtowania. Poszukując kierunków rozwoju miast jako wielogatunkowych regeneratywnych systemów, w przeanalizowanych koncepcjach i metodach w skali planistycznej za fundamentalne najczęściej określano:

Munich (NEBourhoods Nisthocker, 2024). The aim of the project was to test new spaces that bring people and animals closer together by introducing an architectural structure into the urban fabric that combines the needs of local species and residents. As part of the Creating NEBourhoods Together campaign, which promotes biodiversity and wildlife in the city, the local community was involved in the project's design. Using the AAD methodology (Weisser and Hauck, 2025), a survey of animal species occurring in the design area was carried out, and research on spatial and environmental conditions was conducted. Through participatory activities and workshops, involving students from the Vienna University of Technology under the guidance of T. Hauck, experts, and the local community, a target group of animal species was selected. The species profiles served as the basis for designing a diverse habitat that meets the needs of the animals. Additionally, plantings were designed to provide food and living space for insects. The habitat structure consists not only of nesting sites for animals, easy to modify by the animals themselves, but also of spaces to sit and platforms to rest for residents. Moreover, design includes space for planting trees and medium-height plants as well as vegetable beds. The presented wildlife habitat structure shows that placing architectural structures adapted to the needs of animals in urban tissue can be an effective way to increase biodiversity in densely built-up downtown areas. However, because the habitat was used for a short period, a post-occupancy evaluation conducted after a long period would be necessary to assess the design's effectiveness.

4.3. URBAN ACUPUNCTURE FOR ANIMALS

The “Urban Reefs” project is an example of prototyping small architectural forms as point interventions in the city structure. Designed habitats were fabricated using 3D printing with natural materials, including mycelium and clay. The Urban Reef is an organic structure that provides a framework for the growth of fungi and lichens and shelter for insects, snails, and smaller mammals. The reef surface is rough and porous, and the whole structure consists of many cavities and crevices, making it easy for mosses and lichens to colonise (Urban Reef, 2025). Placing small, highly biodiverse structures in densely built-up downtown areas, as part of urban acupuncture, could significantly increase local species diversity by creating prosthetic habitats (Weisser, Hauck, 2025). Prototypes of Urban Reefs have been installed, among others, in Rotterdam, Delft, and Almere as field laboratories to monitor biodiversity levels and changes in structures. Testing Urban Reefs in urban areas may contribute to the future use of structures and materials in buildings supporting biodiversity growth (Oskam, Latour, 2021).

5. DIRECTIONS FOR SHAPING MULTISPECIES GREEN SPACES IN THE CITY

Based on the analyses conducted, the primary directions for developing regenerative multispecies green spaces in the city were identified and categorised into three levels: ecosystem, spatial, and socio-educational. This categorisation reflects the nature of multispecies spaces, which combine features of the natural and built environments with social and educational functions. Each category outlines the theoretical assumptions, spatial form, and potential ways of shaping the spaces. When searching for directions for the development of cities as



II. 2. Kierunki kształtowania zielonych przestrzeni wielogatunkowych w mieście: wymiar ekosystemowy – kształtowanie systemów zieleni w mieście; opracowanie własne na podstawie analiz koncepcji przestrzeni wielogatunkowych i metod projektowania nieantropocentrycznego: B. Kaźmierczak, M. Pękała

III. 2. Directions for shaping multispecies green spaces in the city: ecosystem level – shaping urban greenery systems; own work based on analyses of concepts of multispecies spaces and non-anthropocentric design methods by: B. Kaźmierczak, M. Pękała

- **łączność** (z ang. *connectivity*): przestrzeń zielona działająca jako element większej struktury ekosystemów miejskich poprzez połączenie jej korytarzami ekologicznymi z obszarami dzikimi poza miastem, umożliwiając migrację zwierząt między habitatami;
- **dostępność** (z ang. *accessibility*): przestrzeń łatwa do zamieszkania przez zwierzęta poprzez lokalizację w bliskim sąsiedztwie innych obszarów zielonych tworzących siedliska pomostowe ułatwiające migrację zwierząt pomiędzy większymi terenami dzikimi i pośrednimi habitatami.

Podczas gdy wśród cech kształtujących zielone regeneratywne przestrzenie wielogatunkowe w skali urbanistycznej i architektonicznej, odnosząc się do pojedynczego zielonego obszaru lub habitatu w większości koncepcji wymieniano:

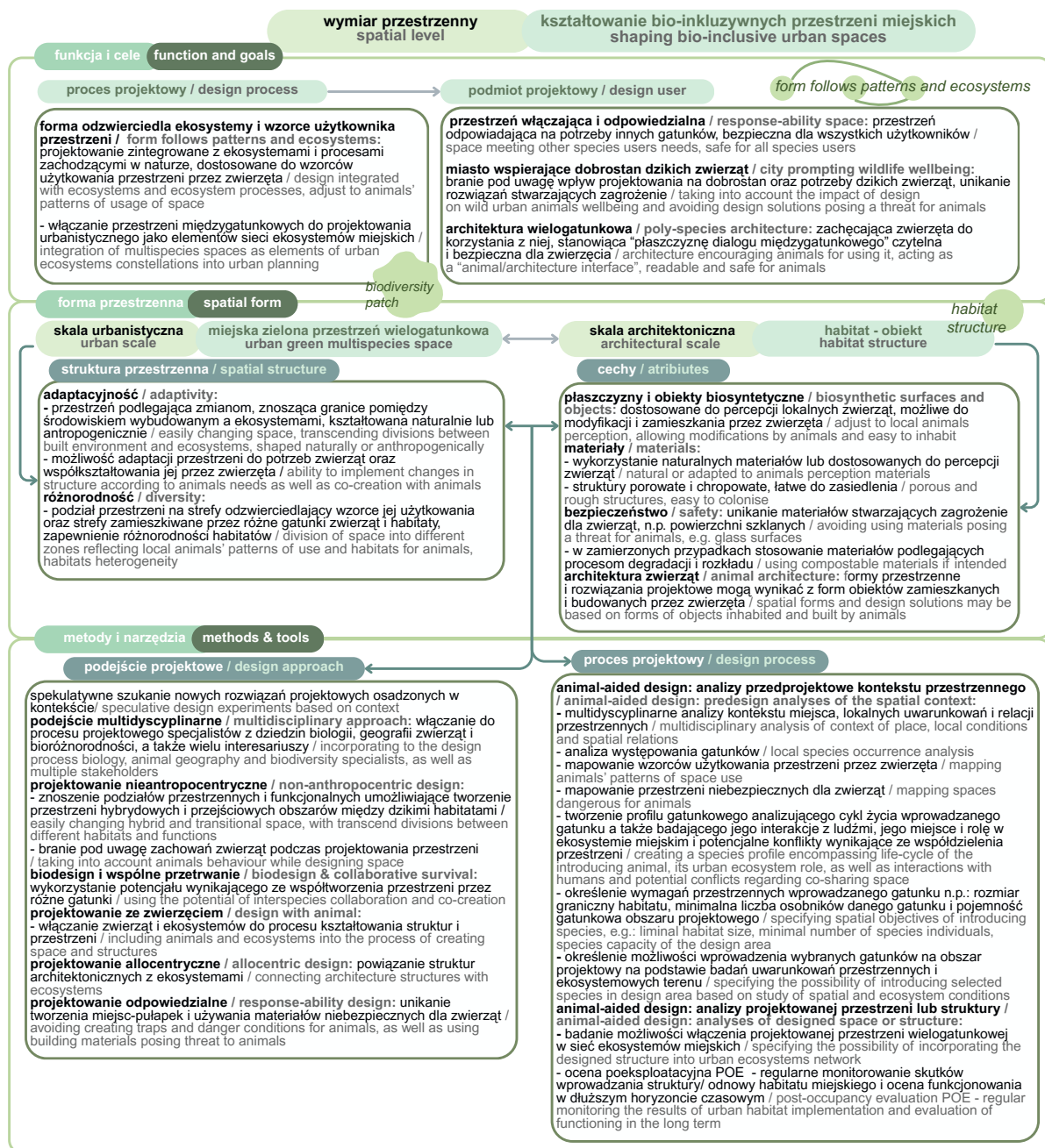
- **adaptacyjność** (z ang. *adaptability*): przestrzeń o otwartej formie podatnej na zmiany, umożliwiającej dostosowanie jej do potrzeb i percepcji zwierząt, znosząca granice pomiędzy

multispecies regenerative systems, in the analysed concepts and methods on a planning scale, the following were most often identified as fundamental:

- **connectivity**: green space functioning as part of a larger urban ecosystem structure by connecting it with ecological corridors to wild areas outside the city, enabling animal migration between habitats;
- **accessibility**: green space that is easy for animals to inhabit due to its location in close proximity to other green areas that form stepping-stone habitats, facilitating animal migration between larger wild areas and intermediate habitats.

While among the features shaping green regenerative multispecies spaces on an urban and architectural scale, that is, for a single green area or habitat, most concepts mentioned:

- **adaptability**: an open-form space with the possibility of making changes, allowing it to be adapted to the needs



II. 3. Kierunki kształtowania przestrzeni wielogatunkowych w mieście: wymiar przestrzenny – kształtowanie bioinkluzywnych przestrzeni publicznych; opracowanie własne na podstawie analiz koncepcji przestrzeni wielogatunkowych i metod projektowania nieantropocentrycznego: B. Kaźmierczak, M. Pękała

III. 3. Directions for shaping multispecies green spaces in the city: spatial level – shaping bio-inclusive urban spaces; own work based on analyses of concepts of multispecies spaces and non-anthropocentric design methods by: B. Kaźmierczak, M. Pękała

środowiskiem wybudowanym a ekosystemami poprzez współkształtowanie jej przez zwierzęta;

- **różnorodność** (z ang. *diversity/heterogeneity*): przestrzeń jako heterogeniczny obszar zapewniający różnorodność habitatów i dostosowany do potrzeb zwierząt poprzez różnicowanie form przestrzennych oraz podział przestrzeni na strefy funkcjonalne odzwierciedlające wzorce jej użytkowania przez gatunki;
- **bezpieczeństwo**: przestrzeń bezpieczna dla zwierząt, tworząca schronienie dla zwierząt przed zagrożeniami związanymi z życiem w mieście, zaprojektowana z zastosowaniem materiałów bezpiecznych dla zwierząt i zawierająca obszary dzikie jako refugia dla zwierząt w mieście.

and perceptions of animals, removing the boundaries between the built environment and ecosystems by being co-shaped by animals;

- **diversity (heterogeneity)**: space as a heterogeneous area, providing a variety of habitats and adapted to the needs of animals through the diversification of spatial forms and the division of space into functional zones reflecting patterns of its use by species;
- **safety**: space that is safe for animals, providing shelter from the dangers of city life, constructed from materials that are safe for animals, encompassing wild areas as refuges for animals in the city.

W wymiarze społeczno-edukacyjnym miejskiej przestrzeni wielogatunkowej jako najistotniejsze wskazywano projektowanie przestrzeni w sposób umożliwiający bezpieczny bliższy kontakt mieszkańców ze zwierzętami poprzez jej:

- **współkształtowanie:** włączanie zwierząt i procesów do wspólnego tworzenia przestrzeni dzięki umożliwieniu im wprowadzania zmian w przestrzeni;
- **współdzielenie:** traktowanie podmiotów zwierząt miejskich poprzez projektowanie przestrzeni wspólnych z uwzględnieniem ich potrzeb, a także zwiększenie ich widoczności w mieście i podkreślenie istotnej roli dzikich zwierząt w ekosystemach miejskich dzięki wprowadzaniu habitatów jako elementów architektury w przestrzeni publicznej.

6. WIELOGATUNKOWA REGENERACJA MIAST - PODSUMOWANIE

Jak wskazują przeanalizowane zagadnienia projektowania wielogatunkowego, w dążeniu do regeneracji ekosystemów miejskich istotne jest stosowanie multidyscyplinarnego podejścia w kształtowaniu przestrzeni miejskich. Współdziałanie projektantów ze specjalistami z dziedzin takich, jak ekologia krajobrazu (z ang *landscape ecology*) i geografia zwierząt, badających zachowania i potrzeby dzikich zwierząt w mieście, może zminimalizować negatywny wpływ projektowania na ekosystemy miejskie i wspomóc ich odnowę. Bazując na przeprowadzonej syntezie koncepcji z pogranicza projektowania, humanistyki ekologicznej i ekologii krajobrazu, określono, że w skali planowania przestrzennego miasta ważne

On the socio-educational level of multispecies urban space, the most important aspect was identified as designing space in a way that allows residents safe, closer contact with animals through:

- **co-creation:** involving animals and processes in the joint creation of space by enabling them to make changes to the space;
- **sharing:** treating urban animals as stakeholders by designing shared spaces that take their needs into account, as well as increasing their visibility in the city and emphasising the important role of wild animals in urban ecosystems by introducing artificial habitats as elements of architecture in public space.

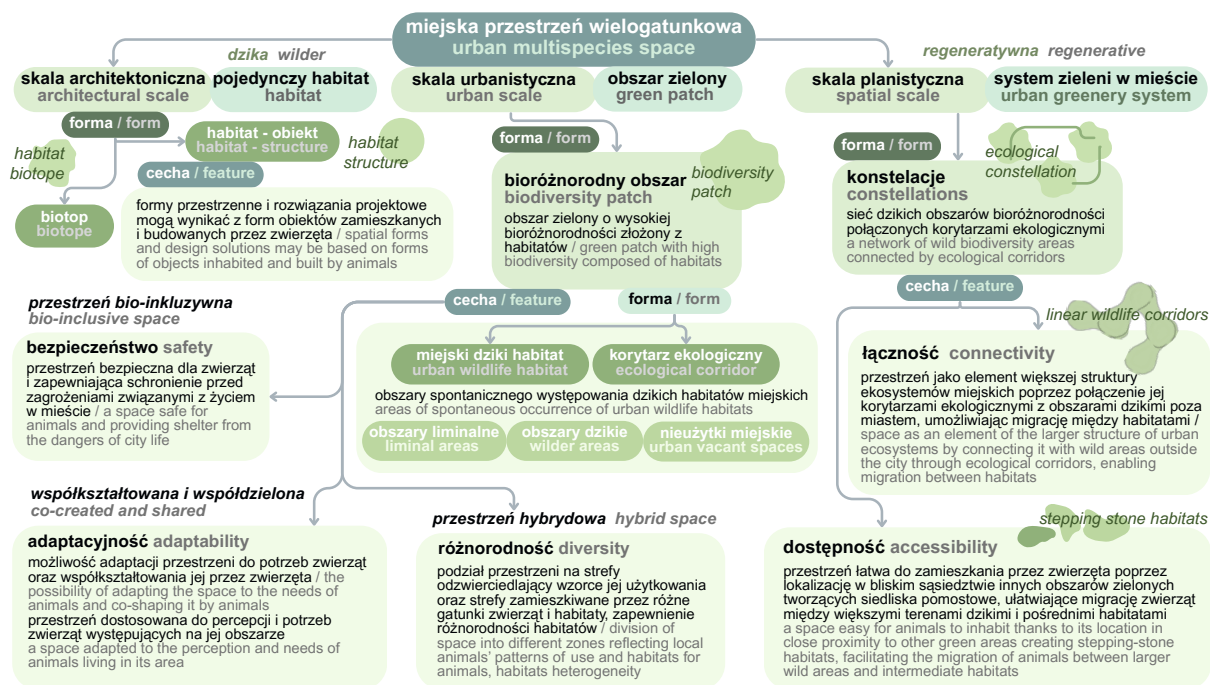
6. MULTISPECIES REGENERATION OF CITIES - CONCLUSIONS

As indicated by the analysed issues of multispecies design, in the pursuit of urban ecosystem regeneration, in shaping urban spaces, it is important to apply a multidisciplinary approach. Cooperation between designers and specialists in fields such as landscape ecology and animal geography, who study the behaviour and needs of wild animals in the city, could minimise the negative impact of design on urban ecosystems and support their renewal. Based on a synthesis of concepts from the fields of design, ecological humanities and landscape ecology, it has been determined that, on the scale of urban spatial planning, it is important to create a network

II. 4. Kierunki kształtowania przestrzeni wielogatunkowych w mieście: wymiar społeczno-edukacyjny – wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców; opracowanie własne na podstawie analiz koncepcji przestrzeni wielogatunkowych i metod projektowania nieantropocentrycznego: B. Kaźmierczak, M. Pękała

III. 4. Directions for shaping multispecies green spaces in the city: socio-educational level – raising inhabitants' ecological awareness; own work based on analyses of concepts of multispecies spaces and non-anthropocentric design methods by: B. Kaźmierczak, M. Pękała





II. 5. Cechy miejskiej przestrzeni wielogatunkowej; opracowanie własne na podstawie analiz koncepcji przestrzeni wielogatunkowych i metod projektowania nieantropocentrycznego: B. Kaźmierczak, M. Pękała

III. 5. Spatial characteristics of multispecies urban space; own study based on an analysis of multispecies space concepts and non-anthropocentric design methods: B. Kaźmierczak, M. Pękała

jest tworzenie sieci dzikich obszarów bioróżnorodności połączonych korytarzami ekologicznymi, podczas gdy w skali urbanistycznej przestrzenie wielogatunkowe przyjmują formę bioróżnorodnych obszarów. Tereny zielone sprzyjające tworzeniu się wielogatunkowych ekosystemów powinny mieć formę otwartą i dostosowaną do wzorców użytkowania przestrzeni przez gatunki występujące na ich obszarze. Ponadto ważne jest zapewnienie podstawowych potrzeb gatunków je zamieszkujących i dostosowanie przestrzeni do ich percepcji. Obszary zielone w mieście powinny mieć charakter hybrydowy, to znaczy umożliwiać zwierzętom wprowadzanie zmian w strukturze i formie przestrzeni. Istotne dla wspierania bioróżnorodności miejskiej są miejsca o cechach sprzyjających spontanicznemu powstawaniu środowisk wielogatunkowych, czyli przestrzenie na pograniczu terenów o różnych funkcjach, na który pojawia się roślinność ruderalna, takie jak obszary liminalne, tereny poprzemysłowe oraz nieużytki miejskie. Jako podstawowe metody tworzenia przestrzeni wielogatunkowych w mieście można wymienić multidyscyplinarne badanie wzorców zachowań przestrzennych zwierząt, renaturyzację i dziczenie obszarów miejskich oraz projektowanie struktur stanowiących bazę do wytworzenia habitatów zwierząt. Jak wskazują opisane przykłady architektury nieantropocentrycznej, w celu zwiększenia widoczności dzikich zwierząt w mieście i akceptacji ich przez mieszkańców, korzystne okazało się lokalizowanie projektowanych struktur architektonicznych w przestrzeni publicznej. Wprowadzone w tkance miasta prototypy habitatów przyczyniły się nie tylko do lokalnego wzrostu bioróżnorodności, ale także świadomości ekologicznej mieszkańców poprzez włączenie ich w proces projektowy oraz uzyskanie akceptacji społecznej projektu.

Przedstawione kierunki kształtowania wielogatunkowych przestrzeni w mieście mają charakter otwarty i mogą posłużyć jako punkt wyjścia do dyskusji o znaczącej roli dzikich zwierząt

of biodiverse green areas connected by ecological corridors. Whereas on the urban scale, multispecies spaces take the form of biodiversity patches. Green areas that support the formation of multispecies ecosystems should be open and adapted to the species' spatial use patterns. Additionally, it is important to ensure that the basic needs of the species inhabiting the space are met and that the space is adapted to their perception. Green areas in cities should be hybrid, allowing animals to shape the space's structure and form. Places especially conducive to the spontaneous creation of multispecies environments, that are spaces on the borderline between areas with different functions, where ruderal vegetation appears, such as liminal areas, post-industrial areas and urban wasteland, are significant for supporting urban biodiversity. The basic methods for creating multispecies spaces in the city include multidisciplinary research into the spatial behaviour patterns of animals, renaturalisation and urban rewilding, and the construction of structures that provide a basis for the emergence of animal habitats. As the examples of non-anthropocentric architecture described above indicate, increasing the visibility of wild animals in the city and their acceptance among residents has proven beneficial when the designed structures are located in public spaces. Introduced into the urban fabric, habitat prototypes have contributed not only to a local increase in biodiversity, but also to the ecological awareness of residents by involving them in the design process and gaining public acceptance for the project. Presented directions for shaping multispecies spaces in the city are open-ended and can serve as a starting point for discussion of the significant role of wild animals in creating regenerative urban spaces, as well as their place in the contemporary city landscape. It is important to further develop research

w procesie kreowania regeneratywnych przestrzeni miejskich, a także o ich miejscu we współczesnym krajobrazie miasta. Istotne jest dalsze rozwijanie badań nad projektowaniem wielogatunkowym i sprawdzanie opisanych metod w praktyce. Prowadzenie rzetelnych analiz poeksploatacyjnych POE wpływu wprowadzonych struktur dla zwierząt na rozwój i odnowę ekosystemów miejskich może pomóc w sformułowaniu nowych, regeneratywnych zasad projektowania bioinkluzywnego środowiska mieszkaniowego. Niemniej niezbędne dla odnowy ekosystemów miejskich i wzrostu bioróżnorodności jest odejście od antropocentrycznego postrzegania przestrzeni miejskiej. Wyzwaniem leżącym przed zrównoważonym środowiskiem mieszkaniowym jest nie tylko odnowa przestrzeni miast w kierunku systemów regeneratywnych, ale także zmiana dotychczasowego sposobu myślenia o mieście jako środowisku projektowanym wyłącznie dla ludzi.

BIBLIOGRAFIA/REFERENCES

- [1] Adams, L.W. (1994). *Urban Wildlife Habitats. A Landscape Perspective*. Minneapolis: University of Minnesota Press (Wildlife Habitats).
- [2] Adams, L.W., Barnes, T.G. (1999). A Guide to Urban Habitat Conservation Planning, *Cooperative Extension Service Publication FOR-74, University of Kentucky*, pp. 1–8.
- [3] Adams, L.W., Dove, L.E. (1989). *Wildlife Reserves and Corridors in the Urban Environment. A Guide to Ecological Landscape Planning and Conservation*. Maryland: National Institute for Urban Wildlife.
- [4] Ambrosch, G., Riegler, J. (2024). Reimagining Urban Wildlife Habitats, in A. Maudsley, B. Wallsten, (eds.) *Towards Regenerative Neighbourhoods: European Cases, Insights, and Initiatives*, Driving Urban Transitions Partnership, pp. 90–94. Available at: <https://dutpartnership.eu/news/new-publication-towards-regenerative-neighbourhoods-european-cases-insights-and-initiatives> (Accessed: 18.01.2026).
- [5] Apfelbeck, B., Hauck, T.E., Jacoby, C., Piecha, J., Rogers, R., Schröder, A., Weisser, W.W. (2018). *Animal-Aided Design in the Living Environment. Integrating the needs of animal species into the planning and design of urban open spaces*. Bonn: German Federal Agency for Nature Conservation.
- [6] Apfelbeck, B., Jakoby, C., Hanusch, M., Steffani, E.B., Hauck, T.E., Weisser, W.W. (2019). A Conceptual Framework for Choosing Target Species for Wildlife-Inclusive Urban Design, *Sustainability*, 11(24):6972. pp. 1–40. Available at: <https://doi.org/10.3390/su11246972> (Accessed: 18.01.2026).
- [7] Apfelbeck, B., Sney, R.P.H., Hauck, T.E., Ferguson, J., Holey, M., Jakoby, C., Scott MacIvor, J., Schär, L., Taylor, M., Weisser, W.W. (2020). Designing wildlife-inclusive cities that support human-animal co-existence, *Landscape and Urban Planning*, 200 (2020) 103817, pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103817> (Accessed: 18.01.2026).
- [8] Arcari, P., Probyn-Rapsey, F., Singer, H. (2021). Where species don't meet: Invisibilized animals, urban nature and city limits, *Environment and Planning E: Nature and Space*, 4(3), pp. 940–965. Available at: <https://doi.org/10.1177/2514848620939870> (Accessed: 18.01.2026).
- [9] Bakke, M. (ed.) (2021). *Refugia. (Prze)trwanie transgatunkowych wspólnot miejskich / Refugia: The Survival of Urban Transspecies Communities*. Poznań: Adam Mickiewicz University Press. Available at: <https://doi.org/10.14746/amup.9788323239857> (Accessed: 18.01.2026).
- [10] Barcz, A. (2022). Zoopolis – miasto ludzi i zwierząt, *Prace Kulturoznawcze*, 26(3), pp. 119–128. Available at: <https://doi.org/10.19195/0860-6668.26.3.7> (Accessed: 18.01.2026).
- [11] Blanco, E., Pedersen Zari, M., Raskin, K., Clergeau, P. (2021). Urban Ecosystem-Level Biomimicry and Regenerative Design: Linking Ecosystem Functioning and Urban Built Environments, *Sustainability*, 13(1), p. 404. Available at: <https://doi.org/10.3390/su13010404> (Accessed: 18.01.2026).
- [12] Boczar M., Gellner J. (2021). *Architektura i Zwierzęta*. Kraków: Wydawnictwo EMG (Architektura jest najważniejsza, 7).
- [13] Braidotti, R. (2016). The Critical Posthumanities; or is Medianatures to Nature-cultures as Zoe to Bios?, *Cultural Politics*, 12(3), pp. 380–390. Available at: <https://doi.org/10.1215/17432197-3648930> (Accessed: 18.01.2026).
- [14] Carruthers-Jones, J., Gregory, A., Guette, A. (2023). Cores and corridors: Natural landscape linkages to rewild protected areas and wildlife refuges, in S. Hawkins, I. Convery, S. Carver, R. Beyers (eds.) *Routledge Handbook of Rewilding*. New York: Routledge, pp. 81–91. (Routledge Environment and Sustainability Handbooks).
- [15] Chaberski, M. (2023). Poza Kinship. Nowe relacyjności w społecznościach więcej-niż-ludzkich, in M. Sugiera (ed.) *Hakowanie Antropocenu. Nowe Konceptje wspólnot więcej-niż-ludzkich w ekologicznych fabulacjach spekulacyjnych*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, pp. 35–65 (Hermeneia).
- [16] Crowley, D., Marat-Mendes, T., Falanga, R., Henfrey, T., Penha-Lopes, G. (2021). Towards a necessary regenerative urban planning. Insights from community-led initiatives for eco-city transformation, *Ciudades Comunitarias e Territorios*, 21, pp. 83–104. Available at: <https://doi.org/10.15847/cct.20505> (Accessed: 18.01.2026).
- [17] Derrida, J. (2008). *The Animal That Therefore I Am*. New York: Fordham University Press.
- [18] Dodington, E.M. (2009). *How to Design with Animal. Constructing Posthumanist Environments*. Master Thesis, Houston: Rice University.
- [19] Domańska, E. (2013). Humanistyka ekologiczna / Ecological Humanities, *Teksty Druge*, pp. 13–32.

on multispecies design and to test the described methods in practice. Conducting reliable post-occupancy analyses POE of the impact of the introduced habitat structures for animals on the development and renewal of urban ecosystems can help to formulate new, regenerative principles for the design of a bio-inclusive living environment. Nevertheless, abandoning an anthropocentric view of urban space is essential to restoring urban ecosystems and expanding biodiversity. The current challenge facing a sustainable housing environment is not only the renewal of urban spaces towards regenerative systems, but also the deconstruction of the current way of thinking about the city as an environment designed exclusively for humans.

- [20] Donaldson, S., Kymlicka, W. (2018). *Zoopolis. Teoria polityczna praw zwierząt / Zoopolis: A Political Theory Of Animal Rights*. Warszawa: Oficyna 21 (Żywa Humanistyka).
- [21] Emel, J., Wilbert, C., Wolch, J. (2002). Animal Geographies, *Society & Animals*, 10(4), pp. 407–412. Available at: <https://doi.org/10.1163/156853002320936881> (Accessed: 18.01.2026).
- [22] Faeth, S.H., Bang, C., Saari, S. (2011). Urban biodiversity: patterns and mechanisms, *The Year in Ecology and Conservation Biology. Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223(1), pp. 69–81. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2010.05925.x> (Accessed: 18.01.2026).
- [23] Flaningam, M.J., (2016). *Animal Geography and Wildlife Interpretation of Urban Bats*. San Francisco: San Francisco State University.
- [24] Frisch, von K. (1974). *Animal Architecture*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- [25] Gandy, M. (2022). *Natura Urbana. Ecological Constellations in Urban Space*. Cambridge: MIT Press.
- [26] Gurowska, M., Rosińska, M., Szydłowska, A. (eds) (2020). *ZOEpolis. Budując wspólnotę ludzko-nie-ludzką*. Warszawa: Fundacja Bęc Zmiana. Available at: https://issuu.com/beczmania/docs/zoepolis_www (Accessed: 18.01.2026).
- [27] Gzyra, D. (2016). Zwierzęta pozaludzkie jako podmioty polityki. Konceptja "zoopolis" i jej krytyka, *Zoophilologica. Polish Journal of Animals Studies*, 2, pp. 253–262.
- [28] Hadidian, J. (2015). Wildlife in U.S. Cities: Managing Unwanted Animals, *Animals*, 5, pp. 1092–1113. Available at: <https://doi.org/10.3390/ani5040401> (Accessed: 18.01.2026).
- [29] Haraway, D. J. (2016). *Staying with the Trouble. Making Kin in the Chthulucene*. Durham: Duke University Press.
- [30] Hauck T. E., Weisser W. W. (2015). *AAD Animal Aided-Design*. Munich: Technische Universität München & Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz.
- [31] Hernandez-Santin, C., Amati, M., Bekessy, S., Desha, C. (2023). Integrating biodiversity as a non-human stakeholder within urban development, *Landscape and Urban Planning*, 232(104678), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104678> (Accessed: 18.01.2026).
- [32] Hubbard, P. and Brooks, A. (2021). Animals and urban gentrification: Displacement and injustice in the trans-species city, *Progress in Human Geography*, 45(6), pp. 1490–1511. Available at: <https://doi.org/10.1177/0309132520986221> (Accessed: 18.01.2026).
- [33] Jakubowski, K. (2022). Bioróżnorodność i architektura. Projekt symbiocy. Re-natura / Biodiversity and architecture. Project Symbiocy. Re-nature, in K. Kepiński, A. Kręzlik (eds) *Antropocen. W stronę architektury regenerującej / Anthropocene. Towards regenerative architecture*. Warsaw: National Institute of Architecture and Urban Planning NIAU, pp. 141–156.
- [34] Jarzębowska, G. (2014). Od izolacji do zoopolis. W stronę międzygatunkowej koncepcji przestrzeni, in A. Barcz and M. Dąbrowska (eds) *Zwierzęta, gender i kultura. Perspektywa ekologiczna, etyczna i krytyczna*. Lublin: E-naukowiec, pp. 167–174.
- [35] Kleszcz, J. (2017). Wykorzystanie nieużytków miejskich jako przestrzeni międzygatunkowych – analiza efektów wprowadzenia, *Budownictwo i Architektura*, 16(2), pp. 39–52. Available at: https://doi.org/10.24358/Bud-Arch.17_162_03 (Accessed: 18.01.2026).
- [36] Kleszcz, J. (2018). The idea of zoopolis in contemporary architectural dimension, in L. Licholaj, B. Dębska, P. Miąsik, J. Szyska, J. Krasoń, and A. Szalacha (eds) *E3S World of Conferences. SOLINA 2018*, pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184900056> (Accessed: 18.01.2026).
- [37] Kleszcz, J., (2020a). *Bio-Polis: Wizja Miasta Nieantropocentrycznego*. Zielona Góra: Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego.
- [38] Kleszcz, J. (2020b). Wyzwania architektury nie-antropocentrycznej, czyli gdzie leży granica projektowania uniwersalnego / Challenges of non-anthropocentric architecture: where is the boundary of universal design, *Środowisko Mieszkaniowe / Housing Environment*, (31), pp. 33–41. Available at: <https://doi.org/10.4467/25438700SM.20.011.12686> (Accessed: 18.01.2026).
- [39] Lange, Ł. (2022). Ku jakiej mierzymy przyszłości relacji międzygatunkowych w mieście?, in M. Burchard-Dziubińska (ed.) *W poszukiwaniu zielonego ładu*,

Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, pp. 199–211. Available at: <https://doi.org/10.18778/8220-870-2.11> (Accessed: 18.01.2026).

[40] Lyle, J. T. (1996). *Regenerative Design for Sustainable Development*. New Jersey: Wiley.

[41] Moffatt, S., Kohler, N. (2008). Conceptualizing the built environment as a social-ecological system, *Building Research & Information*, 36(3), pp. 248–268. Available at: <https://doi.org/10.1080/09613210801928131> (Accessed: 18.01.2026).

[42] Monsarrat, S., Jarvie, S., Svenning, J.-C. (2019). Anthropocene refugia: integrating history and predictive modelling to assess the space available for biodiversity in a human-dominated world, *Philosophical Transactions B*, 374(20190219), pp. 1–10. Available at: <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2019.0219> (Accessed: 18.01.2026).

[43] Morelli, F., Reif, J., Díaz, M., Tryjanowski, P., Ibáñez-Álamo, J.D., et.al. (2021). Top ten birds indicators of high environmental quality in European cities, *Ecological Indicators*, 133:108397 pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108397> (Accessed: 18.01.2026).

[44] Nassauer, J.I. (1995). Messy Ecosystems, Orderly Frames, *Landscape Journal*, 14(2), pp. 161–170. Available at: <https://doi.org/10.3368/lj.14.2.161> (Accessed: 18.01.2026).

[45] Oke, C., Bekessy, S.A., Frantzeskaki, N., Bush, J., Fitzsimons, J.A., Garrard, G.E., Grenfell, M., Harrison, L., Hartigan, M., Callow, D., Cotter, B., Gawler, S. (2021). Cities should respond to the biodiversity extinction crisis, *npj Urban Sustainability*, (2021)1:11, pp. 1–4. Available at: <https://doi.org/10.1038/s42949-020-00010-w> (Accessed: 18.01.2026).

[46] Padovan, D., Cristiano, S., Gonella, F. (2022). Strategies of socio-ecological transition for a sustainable urban metabolism, *Frontiers in Sustainable Cities*, 4:875912, pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.3389/frsc.2022.875912> (Accessed: 18.01.2026).

[47] Pallasmaa, J. (2022). *Animales Arquitectos: Ecological Functionalism of Animal Constructions*. Barcelona: Editorial GG.

[48] Philo, C., Wilbert, C. (2004). *Animal Spaces, Beastly Places. New geographies of human-animal relations*. Hoboken: Taylor and Francis (Critical Geographies).

[49] Pizzigalli, C. (2022). Kurczenie się, rewilding – i jeszcze raz od początku / Shrinking, rewilding – and once again from the beginning, in K. Kepiński and A. Krężlik (eds) *Antropocen. W stronę architektury regenerującej / Anthropocene. Towards regenerative architecture*. Warsaw: National Institute of Architecture and Urban Planning NIAU, pp. 189–211.

[50] Rosińska, M., Szydłowska, A. (2017). Zoepolis. W stronę dizajnu poza paradygmatem antropocentrycznym, *Kultura Popularna*, 2(52), pp. 66–78. Available at: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.7052> (Accessed: 18.01.2026).

[51] Rosińska, M., Szydłowska, A. (2019). Zoepolis. Non-anthropocentric design as an experiment in multi-species care, in *NORDES 2019: WHO CARES? 8th biannual Nordic Design Research Society (Nordes)*, Espoo, Finland, pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.21606/nordes.2019.006> (Accessed: 18.01.2026).

[52] Schollenberger, J. (2021). Niebezpieczne związki – Tora Holmberg o miejskich zwierzętach, in A., Jaroszuk, I., Piotrowski, K., Wróbel-Bardzik (eds.) *Almanach Antropologiczny. Communicare*, 8, pp. 130–139 (Miasta/Zwierzęta 08). Available at: <https://ikp.uw.edu.pl/wp-content/uploads/2025/02/almanach-antropologiczny-2021-8-jaroszuk-a-piotrowski-i-wrobel-bardzik-k-2021.pdf> (Accessed: 18.01.2026).

[53] Shirley, P. (1996). *Urban Wildlife*. UK: Stansted: Whittet Books (British Natural History Series, 25).

[54] Solomon, D. (2020) Multispecies Urbanism: introduction, in C., Nevejan, H., Abi Farès (eds.) *Values of Survival. 17th International Architecture Exhibition, La Biennale di Venezia*, Parallel Research Program of The Netherlands' Contribution, Het Nieuwe Instituut. Available at: <https://openresearch.amsterdam/en/page/56483/multispecies-urbanism-introduction> (Accessed: 18.01.2026).

[55] Stiphout, van M., Lehner, M. (eds) (2020). *First Guide to Nature Inclusive Design*. Amsterdam: nextcity.nl.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE/ONLINE SOURCES

[1] Ants of the Prairie Architecture (2022) Available at: <https://www.antsoftheprairie.com> (Accessed: 18.01.2026).

[2] Bat Tower (2010) Available at: https://www.antsoftheprairie.com/?page_id=203, (Accessed: 18.01.2026).

[3] Hwang, J. (2013) Living among pests - designing the biosynthetic city. Available at: <https://nextnature.net/2013/09/living-among-pests-designing-the-biosynthetic-city> (Accessed: 18.01.2026).

[4] NEBourhoods Nisthocker (2024) Available at: <https://www.nebourhoods.de/news/20240705-nebourhoods-nisthocker> (Accessed: 18.01.2026).

[56] Sweet, F.S.T., Mimet, A., Shumon, M.N.U., Schirra, L.P., Schäffler, J., Haubitz, S.C., Noack, P., Hauck, T.E., Weisser, W.W. (2024). There is a place for every animal, but not in my back yard: a survey on attitudes towards urban animals and where people want them to live, *Journal of Urban Ecology*, 10(1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.1093/jue/juae006> (Accessed: 18.01.2026).

[57] Thankam, G.L., Gnanaraj, S.C., Prasad, A., Ann Thomas, R., Parvin, S. (2024). Bio-Inclusive Urban Ecosystems and their Conservation - A Review, in K. Arunkumar, D. Ramesh Kumar, P. Swaminathan, and B. Sankar (eds) *E3S Web of Conferences. ICSMEE'24 : Sustainable Materials & Energy Conference*, pp. 1–23. Available at: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452904003> (Accessed: 18.01.2026).

[58] Tomczak, E., Dominiak, A. (2016). Organizmy żywe w systemie biomonitoringu jakości wody / Living Organisms in the system of water quality biomonitoring, in *Proceedings of ECOpole. ECOpole*, pp. 315–323. Available at: [https://doi.org/10.2429/proc.2016.10\(1\)034](https://doi.org/10.2429/proc.2016.10(1)034) (Accessed: 18.01.2026).

[59] Tomitsch, M., Fredericks, J., Vo, D., Frawley, J., Foth, M. (2021). Non-human Personas: Including Nature in the Participatory Design of Smart Cities, *Interaction Design and Architecture(s) Journal - IxD&A*, 50, pp. 102–130. Available at: <https://doi.org/10.55612/s-5002-050-006> (Accessed: 18.01.2026).

[60] Tsing, A.L. (2013). More-than-Human Sociality: A Call for Critical Description, in K. Hastrup (ed.) *Anthropology and nature*. New York: Routledge (Routledge studies in anthropology, 14), pp. 27–42.

[61] Tsing, A.L. (2015). *The Mushroom at the End of the World. On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*. New Jersey: Princeton University Press.

[62] Tsing, A.L., Mathews, A.S., Bubant, N. (2019). Patchy Anthropocene: Landscape Structure, Multispecies History, and the Retooling of Anthropology, *Current Anthropology*, 60(S20), pp. 186–197. Available at: <https://doi.org/10.1086/703391> (Accessed: 18.01.2026).

[63] Weisser, W.W., Hauck, T.E. (2025). Animal-Aided Design – planning for biodiversity in the built environment by embedding a species' life-cycle into landscape architectural and urban design processes, *Landscape Research*, 50(1), pp. 146–167. Available at: <https://doi.org/10.1080/01426397.2024.2383482> (Accessed: 18.01.2026).

[64] Wolch, J.R., West, K., Gaines, T.E. (1995). Transspecies Urban Theory, *Environment and Planning D: Society and Space*, 13(6), pp. 735–760. Available at: <https://doi.org/10.1068/d130735> (Accessed: 18.01.2026).

[65] Wolch, J. (2002). Anima urbis, *Progress in Human Geography*, 26(6), pp. 721–742. Available at: <https://doi.org/10.1191/0309132502ph400oa> (Accessed: 18.01.2026).

[66] Wood, J.G. (1866). *Homes without hands. Being a description of the habitations of animals, classed according to their principle of construction*. New York, Harper & Brothers.

[67] Wydra, J. (2022). Radykalna inkluzywność. Posthumanistyczne perspektywy podmiotowego włączenia istot poza-ludzkich w procesy zarządzania / Radical Inclusivity. Post-human Perspectives for Subjective Inclusion of Other-Than-Human Beings in Management Processes, *Zarządzanie w Kulturze*, 23(1), pp. 21–34. Available at: <https://doi.org/10.4467/20843976ZK.22.002.15868> (Accessed: 18.01.2026).

[68] Valenti, A., Trimarchi, A., Farresin, S. (2023). Design and Ecological Thinking. The new narratives of contemporary design placing Earth on centre stage, *AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design*, 13, pp. 19–30. Available at: <https://doi.org/10.19229/2464-9309/1312023> (Accessed: 18.01.2026).

[69] Zhou, F. (2024). Building and Unbuilding, in L. A. Tsing, J. Deger, A. K. Saxena, and F. Zhou, *Field Guide to the Patchy Anthropocene. The New Nature*. California, Stanford: Stanford University Press, pp. 213–233.

[5] Oskam, P., Latour, M. (2021) Urban Reef Manifesto, Available at: <https://www.urbanreef.nl/manifesto> (Accessed: 18.01.2026).

[6] Solomon, D. (2021) A Multispecies Urbanism Manifesto. Available at: <https://lan-dezine.com/debra-solomon-multispecies-urbanism/> (Accessed: 18.01.2026).

[7] Studio Animal-Aided Design Projects (2025) Available at: <https://animal-aided-design.de/en/projects/> (Accessed: 18.01.2026).

[8] Urban Reef (2025) Available at: <https://www.urbanreef.nl/projects> (Accessed: 18.01.2026).