

RAPORT

Możliwości stosowania
metod nieśmiercionośnych
w celu minimalizacji liczby
sytuacji konfliktowych
związanych z obecnością
dzików na terenie Gdyni

Wersja pełna



Zespół autorski:

dr inż. Robert Skrzypczyński
dr Katarzyna Kozyra-Zyskowska
dr inż. Maja Skibińska
dr inż. Anna Wilczyńska
adw. Karolina Kuszlewicz

Zdjęcia śródtekstowe: Piotr Januszewski

Skład i ilustracje: Anna Wilczyńska

Redakcja i korekta: Robert Skrzypczyński

Raport wykonany na zlecenie miasta Gdynia

Sugerowane cytowanie: Skrzypczyński, R., Kozyra-Zyskowska, K., Skibińska, M., Wilczyńska, A., Kuszlewicz, K., Januszewski, P. (2026). *Możliwości stosowania metod nieśmiertczonośnych w celu minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików na terenie Gdyni. Wersja pełna raportu.* Biuro Urbanistyki Wielogatunkowej.

© Copyright by Biuro Urbanistyki Wielogatunkowej
Warszawa 2026



<https://buw.com.pl>



<https://www.gdynia.pl>



dr inż. Robert Skrzypczyński – urbanista poszukujący modeli trwałego oraz sprawiedliwego rozwoju miast i regionów. W swojej pracy skupia się zwłaszcza na zagadnieniach dewzrostu oraz miast wielogatunkowych. Autor lub współautor kilkunastu publikacji naukowych, popularyzator wiedzy, w przeszłości pracownik Instytutu Rozwoju Terytorialnego i członek Wrocławskiej Rady ds. Budżetu Obywatelskiego. W 2025 r. założył Biuro Urbanistyki Wielogatunkowej, którego misją jest włączanie potrzeb i interesów zwierząt do planowania i zarządzania miastami oraz innymi jednostkami terytorialnymi.



dr Katarzyna Kozyra-Zyskowska – doktor nauk biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego, przyrodniczka, badaczka i edukatorka specjalizująca się w ekologii i ochronie ssaków, zwłaszcza dużych drapieżników oraz koegzystencji ludzi z dziką przyrodą. Koordynowała projekty badawcze i ekspertyzy dotyczące teriofauny, w tym monitoringi ssaków, inwentaryzacje przyrodnicze oraz raporty oddziaływania inwestycji na środowisko, a także opracowywała plany ochrony dla obszarów Natura 2000, rezerwatów i parków narodowych. Prowadzi warsztaty i szkolenia dotyczące ssaków oraz tropów zwierząt, promując odpowiedzialne współistnienie ludzi z dziką przyrodą; jest autorką i współautorką publikacji naukowych i popularnonaukowych oraz popularyzuje wiedzę m.in. poprzez portal pracaprzyrodnika.pl.



dr inż. Maja Skibińska – architektka krajobrazu z wieloletnim doświadczeniem pracy przy wielobranżowych projektach oraz procesach partycypacyjnych dotyczących zagospodarowania przestrzeni publicznej. Współtwórczyni interdyscyplinarnej pracowni Szelest (<https://szelestpracownia.pl/>). Pracowniczka naukowa Akademii Techniczno-Artystycznej Nauk Stosowanych w Warszawie. Kierowniczka studiów podyplomowych na Uniwersytecie SWPS „Projektowanie przestrzeni publicznych. Psychologia, ekologia, partycypacja, dizajn”. Członkini TUP oraz SAK.



dr inż. Anna Wilczyńska – architektka krajobrazu i badaczka zajmująca się relacjami człowieka z przyrodą oraz zrównoważonym wymiarem planowania i projektowania przestrzeni. Pracuje naukowo w Rydze i Finlandii, łącząc badania środowiskowe i ekologię z praktyką projektową. Przez 8 lat wykładała w Estonii na Uniwersytecie Przyrodniczym. Gościnnie wykłada na studiach podyplomowych SWPS, współpracuje z LeNotre Institute.



adv. Karolina Kuszlewicz – adwokatka, założycielka Kancelarii nad Wisłą, specjalizującej się w ochronie zwierząt i przyrody. Posiada kilkunastoletnie doświadczenie w występowaniu jako pełnomocniczka przed sądami, organami ścigania i organami administracji publicznej. Autorka publikacji naukowych, wykładowczyni na Aplikacji Adwokackiej w Warszawie oraz na Wydziale „Artes Liberales” Uniwersytetu Warszawskiego, Przewodnicząca ds. zwierząt w Polskim Towarzystwie Etycznym.

mgr Piotr Januszewski – fotograf, doradca zawodowy, nauczyciel fotografii w technikum i szkole branżowej, miłośnik przyrody i dzikich zwierząt, aktywnie angażujący się w ochronę przyrody na terenie Trójmiasta. Jego oddanie w protesty przeciwko niehumanitarnemu odstrzałowi dzików przyczyniły się do zwiększenia świadomości społecznej w kwestii ochrony przyrody i humanitarnego traktowania dzikiej fauny. Członek honorowy Gdańskiego Towarzystwa Fotograficznego.

Spis treści

Wprowadzenie	6
Sytuacje konfliktowe: charakterystyka, definicja i przykłady	12
Postawy mieszkańców wobec obecności dzików w miastach	21
Sytuacje konfliktowe: Gdynia	25
Teoretyczne podstawy stosowania metod nieśmiercionośnych	45
Biologiczne uwarunkowania percepcji bodźców i reakcji na metody	
nieśmiercionośne	48
Habitucja i sensytyzacja	51
Krajobraz strachu	53
Struktura grupy	55
Aktywność żerowa	57
Mechanizm przemieszczania się	62
Podsumowanie	67
Uwarunkowania prawne stosowania metod nieśmiercionośnych	71
Studia przypadku	79
Studium przypadku: Barcelona	80
Wprowadzenie	80
Metody nieśmiercionośne w Barcelonie i Katalonii	83
Spotkanie z interesariuszami	93
Wizja terenowa	96
Podsumowanie studium przypadku Barcelony	102
Studia przypadku wybranych polskich miast	104
Kraków	104
Poznań	106
Milanówek/Podkowa Leśna	109
Studium przypadku: minimalizacja ryzyka kolizji ze zwierzętami na lotniskach	111
Przegląd i katalog metod nieśmiercionośnych	115
Przegląd literatury naukowej	116
Katalog metod nieśmiercionośnych	130
Model przestrzenny SDM/MaxEnt	139
Metodyka przygotowania danych do analizy modeli SDM i wyznaczenia hotspotów (miejsc newralgicznych)	142
Przygotowanie danych i selekcja predyktorów środowiskowych	142
Kalibracja modelu MaxEnt i selekcja kluczowych predyktorów przy użyciu ENMeval	146
Wyniki modelowania MaxEnt	148
Model bez warstwy “bias”	148
Model SDM z wykorzystaniem warstwy “biasu” (niwelującej wpływ niejednolitego próbkowania)	150
Interpretacja wyników i wnioski	152

Rekomendacje	161
Rekomendacja 1: wyeliminowanie dostępu dzików do odpadów komunalnych	162
Rekomendacja 2: ograniczenie celowego i przypadkowego dokarmiania	167
Rekomendacja 3: projektowanie i utrzymanie „dziko-odpornych” terenów zieleni	169
Rekomendacja 4: zabezpieczanie i monitoring miejsc wrażliwych	173
Rekomendacja 5: kontrola i utrzymanie istniejących ogrodzeń terenów z naturalnymi źródłami pokarmu lub miejscami bytowania	176
Rekomendacja 6: stosowanie repelentów i usuwanie gęstej roślinności jedynie doraźnie i reakcyjnie	177
Rekomendacja 7: wyznaczenie na terenie TPK obszarów o ograniczonej antropopresji i warunkach podnoszących atrakcyjność bytowania dla dzików	176
Rekomendacja 8: zachowanie kompaktowości przestrzennej miasta	179
Rekomendacja 9: określanie odcinków dróg o wysokim ryzyku kolizji i wdrożenie na nich działań zapobiegawczych	182
Rekomendacja 10: utworzenie stanowiska Rzecznika ds. zwierząt	184
Rekomendacja 11: stała kampania informacyjno-edukacyjna „Gdynia pełna życia”	182
Rekomendacja 12: opracowanie i dystrybucja wytycznych dla zarządców terenów, inwestorów i dzierżawców	185
Rekomendacja 13: współpraca na rzecz podejmowania i koordynowania działań w skali ponadlokalnej	187
Rekomendacja 14: wymiana oraz pozyskiwanie nowej wiedzy na temat (nowych) metod nieśmiercionośnych	189
Możliwości finansowania badań, działań wdrożeniowych oraz wymiany wiedzy	190
Driving Urban Transitions (DUT)	191
Biodiversa+	193
European Urban Initiative – Innovative Actions (EUI IA)	194
URBACT	195
Interreg Bałtyk Południowy	196
Panel obywatelski jako narzędzie partycypacji społecznej pomocne w zarządzaniu obecnością dzików w Gdyni	197
Metodyka i etapy organizacji panelu obywatelskiego	199
Bibliografia	203
Aneks 1: Krzywe odpowiedzi i wykresy „jackknife” dla modelu SDM/MaxEnt	220



Wprowadzenie



fol. Piotr Januszewski

W ostatnich latach wiele miast w Polsce oraz poza nią obserwuje wzrost napięć związanych z obecnością dzików (*Sus scrofa*) na obszarach zurbanizowanych (Licoppe i in., 2013). Symptodem tego zjawiska jest rosnąca liczba zgłoszeń kierowanych do służb i instytucji przez mieszkańców; choć jednocześnie obecność dzików w miastach coraz częściej staje się też tematem intensywnej i kontrowersyjnej debaty publicznej. Niezależnie od zajmowanego w tej debacie stanowiska nie ulega wątpliwości, że napięcia związane z obecnością dzików w miastach stają się dziś dla władz samorządowych istotnym wyzwaniem strategicznym.

Obecność dzików w miastach i na obszarach podmiejskich nie jest bynajmniej zjawiskiem nowym, aczkolwiek w wielu miastach przybrało ono na sile w ostatnich kilku dekadach (Licoppe i in., 2013)¹. Literatura wskazuje kilka przyczyn takiego stanu rzeczy. Zmiany klimatu i rosnący udział kukurydzy w strukturze upraw rolnych tworzą dobre warunki dla przyrostu populacji dzików. Na skutek zmian klimatu coraz rzadsze są bowiem śnieżne i mroźne zimy, co ułatwia dzikom przetrwanie, a jednocześnie rośnie częstotliwość lat nasiennych dębów i buków, których owoce są dla dzików ważnym źródłem pokarmu (Vetter i in., 2015; Pejsak i Woźniakowski, 2021). Z kolei wielkoobszarowe uprawy

¹ Należy w tym miejscu poczynić istotne zastrzeżenie metodologiczne. Faktyczne rozmiary miejskich populacji lub liczby dzików okresowo bytujących na terenie miast nie są znane, a jedynie w pojedynczych miastach podejmuje się próby ich określenia przy pomocy metod naukowych (Gryz i in., 2024). Wnioski dotyczące trendu rosnącej liczby dzików w miastach opierają się zwykle na liczbie zgłoszeń mieszkańców do służb lub na szacunkach dzierżawców bądź zarządców obwodów łowieckich znajdujących się w granicach miast. Danych tych nie można jednak bezpośrednio przekładać na wnioski o liczbie dzików z uwagi na niestosowanie jednolitej i ugruntowanej naukowo metodologii, zasięg terytorialny (tereny w granicach administracyjnych miasta pokryte obwodami łowieckimi to wyjątki od reguły niewyznaczania obwodów łowieckich w granicach miast), a także czynniki wpływające na zgłaszanie przez mieszkańców obecności dzików niezależne od faktycznego rozmiaru miejskich populacji. Nie oznacza to, że dzików w miastach nie przybywa; a jedynie, że trudno ocenić faktyczną skalę tego zjawiska.

kukurydzy – których w Polsce systematycznie przybywa² – zapewniają dzikom dostęp do wysokoenergetycznego źródła pokarmu i dogodnych miejsc schronienia, a przypuszczalnie dodatkowo podnoszą rozrodność dzików z uwagi na obecność stymulujących mitotoksyn w resztkach upraw pozostających na polach po zbiorach (Pejsak i Woźniakowski, 2021; Pałubicki i Grajewski, 2010). Podobnie dokarmianie dzików, np. przez myśliwych nęcących zwierzęta w celu polowania na nie lub odciążenia ich od upraw, może stymulować przyrost populacji (Tack, 2018).

Jednakże czynniki te nie mogą samodzielnie wytłumaczyć przyczyn obecności dzików w miastach, które związane są nie tyle z ogólnym rozmiarem populacji w danym kraju lub regionie, co raczej ze względną atrakcyjnością siedliskową obszarów miejskich i pozamiejskich. Miasta oferują bowiem dzikom stały dostęp do pokarmu oraz, pomimo intensywnego użytkowania terenu przez ludzi, stosunkowo liczne miejsca schronienia; a przy tym praktycznie nie ma w nich zagrożenia ze strony silnej presji łowieckiej i drapieżników (Amendolia i in., 2019; Carpio i in., 2020). W zestawieniu z sezonową zmiennością pokarmu naturalnego oraz antropopresją na obszarach pozamiejskich – w tym m.in. masowymi polowaniami na dziki w ramach prób zwalczania afrykańskiego pomoru świń (*African Swine Fever*, ASF) – **miasta stanowią dziś po prostu atrakcyjne miejsce bytowania dla dzików.**

W poszczególnych miastach czynniki stanowiące o ich atrakcyjności dla dzików w pewnym stopniu różnią się od siebie: np. miasta w cieplejszych strefach klimatycznych oferują w okresach suszy lepszy dostęp do wody oraz schronienia i pokarmu na względnie wilgotnych, podlewanych terenach zieleni (Cahill i in., 2012), a miasta położone w chłodniejszych klimatach – łagodniejszy mikroklimat zimą; w każdym przypadku obecność dzików w mieście należy jednak oceniać pod kątem jego atrakcyjności siedliskowej, w tym dostępu do zasobów. Jednocześnie nie bez znaczenia pozostaje postępujące rozlewanie się zabudowy oraz infrastruktury, które prowadzi do fragmentacji habitatów i niezależnie od wymienianych wcześniej czynników zwiększa prawdopodobieństwo kontaktu dzikich zwierząt z ludźmi (Amendolia i in., 2019; Pătru-Stupariu i in., 2024; Shen i in., 2023). Wreszcie same dziki cechują się na tyle wysoką plastycznością behawioralną, że są w stanie z powodzeniem zaadaptować się do warunków miejskich (Podgórski i in., 2013). Innymi słowy, **obecność dzików w miastach wynika z wielu nakładających się czynników, z których jednak liczne leżą w gestii człowieka, co tworzy silne podstawy do świadomego kreowania polityki publicznej (a w tym polityk miejskich) w tym zakresie.**

² Powierzchnia upraw kukurydzy w Polsce wzrosła w ostatnich dwóch dekadach ponad trzykrotnie (z nieco ponad 400 tys. ha w roku 2003 do 1,25 mln ha w roku 2023; zob. <https://agronews.com.pl/artykul/zmiana-struktury-upraw-w-polsce-jak-kukurydza-przebojem-zdobyła-polskie-pola/> (dostęp: 01.10.2025 r.).

Kluczowym punktem mającym wpływ na dzisiejsze możliwości minimalizacji napięć związanych z obecnością dzików w miastach jest wprowadzony regulacjami unijnymi w 2021 r. zakaz przemieszczania (relokacji) dzików, którego ustanowienie motywowane było celem ograniczenia rozprzestrzeniania się wirusa ASF. Moment ten stanowił punkt zwrotny, gdyż **przed wprowadzeniem ww. zakazu wiele polskich miast dokonywało odłowu oraz relokacji dzików na obszary pozamiejskie**, na których obecność dzików co do zasady nie generuje takich wyzwań jak w miastach. Metoda ta – choć nie sprzyja dobrostanowi relokowanych dzików, zwłaszcza w przypadku rozbitcia grupy rodzinnej lub dzików przyzwyczajonych do dostępu do stałych źródeł pokarmu – postrzegana była jako humanitarny sposób regulowania napięć związanych z obecnością dzików w miastach.

W warunkach rosnącej presji społecznej i medialnej wiele miast zaczęło po 2021 r. – tłumacząc się brakiem możliwości relokacji dzików – sięgać po metody śmiercionośne, w szczególności odłów z uśmierceniem lub odstrzał. Wydaje się, że pomimo protestów społecznych, jak i ryzyka oraz kosztu stosowania metod śmiercionośnych w miastach, utarło się przekonanie, że skoro relokacja nie jest możliwa, to jedynym „wyjściem” jest stosowanie metod śmiercionośnych. Dziś staje się jednak jasne, że – abstrahując od różnych poglądów na kwestię akceptacji obecności dzików w miastach – **zabijanie dzików nie osiąga założonego celu ani w postaci trwałego obniżenia rozmiaru miejskich populacji dzików, ani długofalowego zmniejszenia napięć związanych z ich obecnością**. Jest tak, ponieważ metody śmiercionośne mają charakter krótkotrwały i nie adresują przyczyn, dla których miasta są dziś dla dzików atrakcyjnym środowiskiem (a wręcz bardziej atrakcyjnym niż obszary pozamiejskie). Ponadto, jak wykazujemy w niniejszym opracowaniu, **automatyczne stosowanie metod śmiercionośnych w reakcji na obecność dzików w miastach jest sprzeczne z obowiązującymi przepisami**.

W tym kontekście staje się jasne, że **do obecności dzików i innych dzikich zwierząt w miastach należy zacząć podchodzić w inny sposób**. Podstawowe założenia takiego podejścia powinny obejmować:

1. Zaadresowanie czynników przyciągających dzikie zwierzęta do miejsc, w których generuje to sytuacje konfliktowe (zwłaszcza na obszarach zabudowanych).
2. Poszanowanie interesów wszystkich użytkowników miast, w tym żyjących w miastach zwierząt zdolnych do odczuwania.
3. Takie kształtowanie i zarządzanie miastami (oraz, w powiązaniu z nimi, obszarami pod- i pozamiejskimi), by różni użytkownicy mogli realizować swoje potrzeby w możliwie jak najmniej konfliktowy sposób.

W tym celu konieczne jest przyjęcie podejścia strategicznego, długofalowego, osadzonego w wiedzy naukowej oraz adresującego przyczyny napięć związanych z obecnością dzików w miastach. W praktyce oznacza to, że **odpowiedzią na obecność dzików w miastach powinno być stosowanie w pierwszej kolejności metod nieśmiercionośnych, dzięki którym możliwe jest minimalizowanie liczby sytuacji konfliktowych.** Chodzi tu zarówno o działania nakierowane na zachowania dzików - w tym zniechęcanie do bytowania na obszarach zabudowanych i ochrona dobrych warunków do bytowania na wybranych obszarach pozamiejskich - jak i kształtowanie takich postaw ludzi, które nie prowadzą do habituacji dzików do życia w miastach.

Co bardzo ważne, celem takiego podejścia nie jest i nie może być sprawienie, że w Gdyni bądź innych miastach nie pojawi się żaden dzik; cel taki jest nierealistyczny i nieosiągalny ani za pomocą metod śmiercionośnych, ani nieśmiercionośnych. Jednak uważamy za Kowalewską (2019, s. 534), *nota bene* na podstawie jej badań prowadzonych w Gdyni, że w zakresie współistnienia ludzi i dzików w miastach możliwy jest balans – że „**istnieje taki poziom niedogodności wywołany przez dziki, na który ludzie się godzą**”. Z perspektywy zarządzania współistnieniem ludzi i zwierząt w miastach jest to jedyne realistyczne podejście – negocjowanie współistnienia, które z jednej strony zakłada możliwość zniechęcania zwierząt do bytowania w miejscach, gdzie z różnych przyczyn jest to nieakceptowalne (również z uwagi na zagrożenia dla samych zwierząt), ale z drugiej kształtuje postawy – wynikającego wprost z polskiego prawa – poszanowania potrzeb i interesów zwierząt zdolnych do odczuwania.

Celem niniejszego raportu jest **wskazanie na podstawie zarysowanego wyżej podejścia możliwości minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików w Gdyni.** Opracowanie rozpoczynamy od omówienia **charakterystyki, definicji i przykładów sytuacji konfliktowych** związanych z obecnością dzików w miastach. Następnie prezentujemy wyniki **analizy zgłoszeń dot. dzików kierowanych w latach 2013-2025 do Straży Miejskiej w Gdyni** (przy czym dla roku 2025 dane obejmują okres do 15.11.2025 r. łącznie). W dalszej części omawiamy **podstawy teoretyczne i uwarunkowania prawne** stosowania metod nieśmiercionośnych, a następnie omawiamy, **jak inne miasta podchodzą do kwestii obecności dzików** – skupiając się przede wszystkim na Barcelonie z uwagi na komunikowane przez władze miasta efekty wdrażania metod nieśmiercionośnych, ale odnosząc się także do sytuacji polskich miast na przykładzie Krakowa, Poznania oraz Milanówka i Podkowy Leśnej. Jednocześnie omawiamy w tym rozdziale **podejście stosowane przez zarządców lotnisk** w celu ograniczania obecności zwierząt na ich terenie, które odnosi się głównie (choć nie tylko) do ptaków, ale pozwala na adaptację niektórych rozwiązań - a przy tym jasno pokazuje, jak zaawansowane metody wpływania na zachowania zwierząt można stosować, jeżeli tylko istnieje ku temu wola polityczna.

W kolejnym rozdziale dokonujemy **przeglądu literatury naukowej** pod kątem identyfikacji oraz oceny metod nieśmiercionośnych, by następnie, na podstawie ww. studiów przypadku oraz przeglądu literatury, zaproponować **katalog metod nieśmiercionośnych** (wraz z szacunkową oceną metod w zakresie wybranych kryteriów, takich jak m.in. wpływ na dobrostan dzików, wpływ na krajobraz, trwałość, etc.). Następnie omawiamy wyniki **modelu przestrzennego**, który stanowi uzupełnienie analizy zgłoszeń kierowanych do Straży Miejskiej, wskazując nie tyle miejsca koncentracji zgłoszeń (widoczne w danych Straży Miejskiej), lecz cechy krajobrazu związane z prawdopodobieństwem występowania dzików. Wreszcie w kolejnym rozdziale syntetyzujemy dotychczasowe rozważania w postaci **14 rekomendacji** kierowanych do władz Gdyni, a następnie omawiamy **możliwe źródła finansowania** pozyskiwania dalszej wiedzy i wymiany doświadczeń z innymi miastami. Na koniec omawiamy także **możliwości i celowość przeprowadzenia panelu obywatelskiego** dot. obecności dzików w Gdyni.

Niniejsze opracowanie podsumowuje zatem **aktualny stan wiedzy naukowej dot. metod nieśmiercionośnych i przekłada je na rekomendacje dla konkretnego przypadku miasta Gdyni**. Co istotne, wiele z sugerowanych w literaturze metod jest obecnie na wstępnym etapie badań lub rozwoju z uwagi na fakt, że kwestia obecności dzików w miastach nabrała szczególnej intensywności dopiero w ostatnich latach na tle nowych uwarunkowań związanych z zakazem relokacji dzików oraz rozpoznaniem nieadekwatności (a wręcz niezgodności z prawem) automatycznego stosowania metod śmiercionośnych. Oczywiście konsekwencją takiego stanu rzeczy jest to, że **niektóre z rekomendacji są proste i gotowe do szybkiego wdrożenia, ale inne mają charakter nowatorski i długofalowy**. Tak samo niektóre z metod są już ocenione empirycznie, ale inne to kierunki do eksploracji i testowania. W opracowaniu wskazujemy więc rekomendowane kierunki dalszych działań, ale jednocześnie podkreślamy, że wymagają one w niektórych przypadkach – jak każde nowatorskie rozwiązanie – dalszych badań empirycznych. Z tego powodu w opracowaniu opisujemy także możliwe źródła finansowania dalszego pozyskiwania i wymiany wiedzy przez miasto Gdynia w tym zakresie.

Należy przy tym zaznaczyć, że istotnym kontekstem dla powstania niniejszego opracowania jest uczestniczenie kierownika Zespołu autorskiego – dr. inż. Roberta Skrzypczyńskiego – w pracach **Zespołu ds. dzikich zwierząt w Gdyni**. Choć prace Zespołu stanowią niezwykle cenne forum wymiany wiedzy i doświadczeń, to charakter spotkań (jedno ok. dwugodzinne spotkanie w miesiącu) ze swojej natury nie pozwala na realizację pogłębionych prac w zakresie m.in. szerokiego przeglądu literatury, pozyskania i analizy danych, modelowania przestrzennego czy oceny uwarunkowań prawnych. Raport ten stanowi zatem **pogłębienie i uzupełnienie działań Zespołu**, oferując bogate podstawy analityczne i rekomendacje dla dalszych działań.



ROZDZIAŁ I

Sytuacje konfliktowe
Charakterystyka, definicja
i przykłady



fol. Piotr Januszewski

Omówienie kwestii „sytuacji konfliktowych” związanych z obecnością dzików – jak i innych zwierząt – w miastach wymaga pewnej dozy ostrożności. Bardzo łatwo wpaść bowiem w koleiny myślenia, które kwestię **naturalnego współzamieszkiwania miast przez różne gatunki zwierząt** ujmuje od samego początku w kategoriach przede wszystkim konfliktu, tym samym osadzając nas od razu w konkretnej ramie myślowej – sporu domagającego się rozwiązania. Nie twierdzimy bynajmniej, że współdzielenie przestrzeni miejskiej ze zwierzętami jest bezproblemowe – bo tak zwykle nie jest. Interesy dzików i ludzi w miastach zawsze będą w części sprzeczne. Jednak kiedy mówimy o współzamieszkiwaniu miast przez ludzi – którzy także posiadają sprzeczne interesy i wchodzą ze sobą w intensywne konflikty – to posługujemy się zwykle szerszymi pojęciami o neutralnych lub nawet pozytywnych konotacjach: „wspólnota (samorządowa, mieszkaniowa)”, „dobro wspólne” czy „relacje sąsiedzkie”. Rozmawiając czy myśląc o miastach, większość osób nie zaczyna od zdefiniowania tego, czym się różnimy, które z naszych interesów są sprzeczne i jak bardzo intensywne są nasze konflikty. Sytuacje konfliktowe są oczywiście nieuchronne w każdym mieście i obejmują zarówno spory w codziennym funkcjonowaniu obok siebie, jak i nieco bardziej abstrakcyjne konflikty przestrzenne (czyli napięcia wynikające z różnych interesów i potrzeb w zakresie zagospodarowania przestrzeni; zob. Grochowska, 2016). Ale mimo to dla większości z nas miasto służy raczej temu, byśmy mogli jak najlepiej realizować i wzajemnie uznawać swoje interesy, idąc na kompromisy tam, gdzie jest to niezbędne. Bez tego miasta by po prostu nie działały. Jako społeczeństwo wytworzyliśmy więc szereg regulacji, norm, rozwiązań technicznych czy praktyk społecznych, dzięki którym możemy żyć obok siebie – od prawa budowlanego, przez przepisy ruchu drogowego, normy projektowania, lokalne regulacje krajobrazowe czy nieformalne zasady dobrego sąsiedztwa.

W odniesieniu do zwierząt jest jednak inaczej. Znaczna część literatury poświęconej koegzystencji człowieka i zwierząt dzikich, tak w miastach jak i poza nimi, bierze za punkt wyjścia właśnie tzw. **sytuacje konfliktowe pomiędzy ludźmi a zwierzętami dzikimi** (tzw. *human-wildlife conflicts*). Szczegółowe omówienie przyczyn takiego stanu rzeczy wymagałoby osobnego opracowania; zaznaczmy tu jedynie, że w odniesieniu do miast dbałość o ramy myślowe jest szczególnie istotna, ponieważ niepisany założeniem wielu ludzi wydaje się być przekonanie, że miasta są przestrzeniami *stricte* ludzkimi. Owszem, powiedzieliby niektórzy, w mieście można spotkać różne gatunki ptaków, owadów, małe ssaki takie jak wiewiórki czy szczury, a czasem większe jak np. lisy. Jednak stanowi to niejako dodatek, efekt uboczny, a nie jest „naturalną” cechą miasta. Miasto to w takiej narracji teren sztucznie zagospodarowany, a zwierzęta dzikie jako część przyrody przynależą do terenów naturalnych.

Podejście takie, po części zrozumiałe z uwagi na utarte ramy myślowe odziedziczone po antropocentrycznych ideałach współczesności, nie wytrzymuje jednak konfrontacji z rzeczywistością. Z jednej strony w epoce antropocenu nie istnieje już coś takiego jak nieskażona „natura” – człowiekowi udało się bowiem odcisnąć ślady na wszystkich ekosystemach i procesach regulujących życie na Ziemi (Merz i in., 2023). Z drugiej strony **miasta od zawsze były środowiskiem życia dla zwierząt**, które razem z nami adaptowały się do życia w ich specyficznych uwarunkowaniach – co określa się procesem **synurbizacji** – korzystając z możliwości dostępu do pokarmu, miejsc schronień czy często mniejszej presji ze strony drapieżników. Co więcej, europejskie miasta są także ważnym azylem np. dla chronionych gatunków ptaków (Jokimäki i in., 2018). Jednocześnie krajobrazy wiejskie podlegają coraz dalej idącej degradacji i homogenizacji na skutek przekształcania terenów pod cele przemysłowej hodowli zwierząt, monokulturowych upraw, rozproszonej zabudowy oraz obiektów infrastruktury. W takich warunkach nie da się mówić o „sztucznych” miastach i „naturalnej” wsi.

Może to być zaskakujące, ale jeśli oceniać miasta wyłącznie po liczebności populacji różnych grup zwierząt, to człowiek nie jest ich głównym mieszkańcem. Spośród kręgowców, najlepiej pod tym względem przebadane są – oczywiście poza populacjami *homo sapiens* – populacje ptaków. Przykładowo, w angielskim mieście Sheffield mieszkało w pierwszej dekadzie XXI w. 513 tys. ludzi oraz ok. 603 tys. ptaków latem i 579 tys. zimą (Fuller i in., 2009). W tym czasie Warszawę zamieszkiwało w sezonie lęgowym 150-350 tys. par ptaków (Luniak, 2006). Natomiast rozmiary populacji bezkręgowców jawnie wskazują, „czyje” tak naprawdę jest miasto: na jednym tylko metrze kwadratowym miejskiego trawnika może być ich nawet do 40 tysięcy (Luniak, 2006).

Z takiej perspektywy nie dziwi zatem, że obecność dzikich zwierząt w miastach odnotowywano już w starożytnym Egipcie (Soulsbury i White, 2015), a archeolodzy odnaleźli szczątki lisów w najstarszych



fot. Piotr Januszewski

znanych ludzkich osadach i proto-miastach (Emra i in., 2023). Obecność dzikich zwierząt niesie ze sobą oczywiście szereg pozytywnych i negatywnych skutków, których ocenę utrudnia jednak fakt, że dla różnych ludzi różne skutki mają różne nacechowanie – a to dodatkowo zmienia się w czasie.

W tym kontekście należy zwrócić za Rancew-Sikorą i in. (2024) uwagę na zjawisko rosnącej akceptacji wobec obecności dzikich zwierząt w miastach. Zjawisko to widoczne jest zarówno w Polsce, jak i poza nią, aczkolwiek dotyczy w różnym stopniu różnych grup i gatunków zwierząt; nie oznacza również, że wszyscy mieszkańcy miast akceptują obecność w nich dzikich zwierząt. Niemniej uznanie faktu „wielogatunkowości” miasta (Kuszelewicz, 2021a) nie zakłada przecież bezwarunkowego akceptowania obecności dowolnych zwierząt na wszystkich jego terenach. Chodzi raczej o dostrzeżenie, że możemy **podchodzić do obecności zwierząt w mieście bardziej proaktywnie i odpowiedzialnie**. Symptodem zachodzącej zmiany w tym zakresie są coraz częstsze propozycje ramowania dyskusji na ten temat w kategoriach „interakcji” lub „współistnienia” ludzi z dzikimi zwierzętami (*human-wildlife interactions / coexistence*). W ramach tego współistnienia zachodzi szereg procesów, w tym napięć i konfliktów, ale postawienie sprawy w ten sposób kieruje naszą uwagę na to, by tworzyć miejsce do możliwie dobrego życia dla wszystkich użytkowników miast zamiast przyjmować z założenia pozycję defensywną nakierowaną przede wszystkim na obronę swoich interesów. Co więcej, ujęcie problemu w perspektywie wielogatunkowej koegzystencji lepiej uwidacznia ciągłość procesu ważenia interesów różnych użytkowników przestrzeni miejskiej – o ile bowiem konflikt domaga się zażegnania, to **współistnienie jest procesem, który nigdy się nie kończy i który wymaga stałej uwagi**. Jak pokażemy, podobnie powinniśmy podchodzić do kwestii zarządzania współistnieniem ludzi i dzików.

W niniejszym opracowaniu będziemy zatem posługiwać się terminem „sytuacje konfliktowe” w celu nazwania tych elementów współistnienia ludzi z dzikami, które są problematyczne i które wymagają w związku z tym zrozumienia oraz świadomego zaadresowania ich przyczyn. Budując na definicji Soulsbury’ego i White’a (2015, s. 543), będziemy posługiwać się pojęciem konfliktów w bardzo szerokim, konserwatywnym znaczeniu zachowań dzikich zwierząt, które negatywnie oddziałują na ludzkie interesy. Tak rozumiane konflikty mogą być zarówno bezpośrednie (np. zbuchtowanie ogródka), jak i pośrednie (np. rola zwierzęcia w rozprzestrzenianiu chorób zakaźnych). Konflikty te będziemy jednak każdorazowo starać się ujmować w szerszym kontekście ważenia interesów, potrzeb i praw różnych użytkowników miast.

Jakie są zatem sytuacje konfliktowe związane z obecnością dzików w miastach? Przepuszczalnie najbardziej medialnym, ale jednocześnie rzadkim, są **ataki dzików na ludzi i psy**. W ostatnich latach media donosiły o kilku takich zdarzeniach z udziałem ludzi: np. w 2022 r. w Legnicy³, w 2023 r. w Gdyni⁴, w 2024 r. w Jaworznie⁵ czy w 2025 r. w Otwocku⁶. Niektóre z opisanych przypadków obejmują zagrożenie życia (jak w Gdyni czy Legnicy), a inne niezagrażające życiu obrażenia takie jak stłuczenia czy rozcięcia (Jaworzno, Otwock). Media komunikują także ataki dzików na psy, w tym ze skutkiem śmiertelnym dla psów⁷.

Literatura wskazuje jednak, że **groźne ataki dzików są w miastach rzadkością**. W jednym z najnowszych badań na ten temat Mayer i in. (2023) znaleźli udokumentowane informacje nt. 163 śmiertelnych ataków dzików na ludzi na całym świecie w latach 2000-2019, ale żaden z nich nie miał miejsca w mieście (97% na obszarach wiejskich, 3% na obszarach podmiejskich). Analiza wykazała, że śmiertelne wypadki najczęściej następowały podczas aktywności takich jak rolnictwo lub myślistwo, a dominującym mechanizmem ataku była reakcja obronna pojedynczego, zwykle dużego samca w sytuacji zagrożenia, zranienia lub bezpośredniej ingerencji człowieka (np. płoszenia, odstraszenia czy nagonki z psami). Innymi słowy, „ataki” dzików są praktycznie zawsze zachowaniem obronnym, które dziki podejmują w sytuacji poczucia zagrożenia lub osaczenia. Autorzy podkreślają przy tym, że nawet jeśli dochodzi do „ataku” dzika na człowieka, to zdarzenia śmiertelne pozostają zjawiskiem skrajnie rzadkim. Czynnikiem ryzyka jest według autorów obecność psów, ponieważ psy – zwłaszcza kiedy są puszczane luzem i niepokoją dziki swoim zachowaniem – są uznawane przez dziki za zagrożenie. W literaturze brak jednak danych o atakach dzików na psy.

3 Zob. <http://wroclaw.tvp.pl/62196336/atak-dzika-w-legnicy-szescioletni-chlopiec-w-ciezkim-stanie-trafil-do-szpitala> (dostęp: 20.12.2025)

4 Zob. <https://tvn24.pl/trojmiasto/gdynia-atak-dzika-kobieta-walczy-o-zycie-w-szpitalu-st7637831> (dostęp: 20.12.2025)

5 Zob. <https://jaw.pl/artykul/atak-dzika-na-spacerujaca-kobieta-konieczna-byla-interwencja-na-sor-n1557789> (dostęp: 20.12.2025)

6 Zob. <https://iotwock.info/artykul/pierwsza-ofiara-dzikow-n1694660> (dostęp: 20.12.2025)

7 Zob. np.: <https://zycieczestochowy.pl/dziki-zaatakowaly-psa-na-stradomiu-zwierz-nie-przezylo-uwaga-drastyczne-zdjecia/> (dostęp: 20.12.2025)



fot. Piotr Januszewski

O ile „ataki” jako takie są rzadkie, to częściej spotkać się można z przypadkiem niedogodności w postaci prób zdobycia lub wymuszenia od człowieka jedzenia. W 2018 r. światowe media obiegła historia nudysty z Berlina, który gonił dzika po tym jak ten ukradł mu torbę z laptopem⁸. Wedle relacji sytuacja miała miejsce, gdy dzik „spokojnie jadł pizzę z plecaka, po czym zaczął szukać czegoś na deser”. Nudysta ku uciesze świadków odzyskał torbę, ale sytuacja ta wskazuje na ważny mechanizm habituacji polegający na tym, że **dokarmiane dziki szybko uczą się – i szybko zaczynają oczekiwać – że człowiek dostarczy im pożywienia** (Lewis i in., 2020, za: Rancew-Sikora i in., 2024, s. 162). W efekcie może częściej dochodzić do opisywanych także w polskich mediach⁹ sytuacji, w których dziki próbują odebrać lub skutecznie odbierają człowiekowi torbę czy plecak z jedzeniem. Jednocześnie, jak zauważają Conejero i in. (2019) osoby, które najczęściej dokarmiają dziki, są bardziej narażone na niepokojące incydenty z ich udziałem, na skutek których następnie spada ich pozytywna percepcja dzików w przestrzeni miejskiej. Innymi słowy: **dokarmianie dzików przekłada się na wzrost liczby sytuacji konfliktowych tego rodzaju, co prowadzi do trudniejszej koegzystencji i spadku tolerancji części mieszkańców na ich obecność.**

Jednym z najczęstszych typów sytuacji konfliktowych jest natomiast **wyrządzanie przez dziki szkód w uprawach (np. ogródkach) i na terenach zieleni** (Náhlik i in., 2017). Szkody takie są efektem poszukiwania przez dziki w glebie pokarmu w postaci bezkręgowców, korzeni czy bulw roślin, a miejskie tereny zieleni mogą być pod tym kątem atrakcyjne – zwłaszcza jeśli są regularnie podlewane i mają wysoką zawartość materii organicznej w glebie (co sprzyja m.in. obecności bezkręgowców glebowych i rozwojowi podziemnych części roślin) bądź gdy dobrane nasadzenia stanowią dla dzików atrakcyjny pokarm. Tego typu konflikt może mieć różne wymiary: ekonomiczny (np. dla miejskiej farmy lub zarządcy terenu), estetyczny (dla osób, których razi widok zrytego trawnika) lub funkcjonalny (w przypadku terenów takich jak np. boiska).

8 Zob. <https://www.bbc.com/news/world-europe-53692475> (dostęp: 20.12.2025)

9 Zob. np. <https://wydarzenia.interia.pl/dolnoslaskie/news-rmf-dzik-ukradl-dzieciom-pierogi-i-je-ziadl-nie-typowe-interw,nld,4537590> (dostęp: 20.12.2025)



fol. Piotr Januszewski

Jednocześnie żerowanie dzików (zarówno w ziemi, jak i na jej powierzchni) bywa niekiedy postrzegane jako negatywne z uwagi na jego **potencjalny wpływ na bioróżnorodność**. Wpływ dzików na bioróżnorodność jest silnie kontekstowy i zależy od zagęszczenia populacji, typu siedliska, skali oddziaływania oraz tego, czy gatunek występuje w zasięgu rodzimym. Z jednej strony badania wskazują bowiem, że rycie gleby przez dziki może napowietrzać glebę, sprzyjać kiełkowaniu nasion oraz podnosić bogactwo i skład gatunkowy roślin oraz bezkręgowców (Náhlik i in., 2017; Cabon i in., 2022). Z drugiej strony, przy wysokiej gęstości populacji intensywne rycie i selektywne żerowanie mogą hamować naturalną regenerację drzew (zwłaszcza dębów, buków), prowadzić do erozji gleby oraz negatywnie wpływać na niektóre grupy roślin i zwierząt, w tym ptaki gniazdujące na ziemi (Jori i in., 2019; Ciach i in., 2023; Bevins i in., 2014). Analizy globalne pokazują jednak, że dzik stanowi istotne zagrożenie dla bioróżnorodności głównie w tych ekosystemach, w których nie jest gatunkiem rodzimym, a zwłaszcza na wyspach (Risch i in., 2021). Badania prowadzone w miastach sugerują, że **rycie dzików w parkach, ogrodach i na terenach zieleni nie wiąże się ze spadkiem bioróżnorodności, a w niektórych przypadkach może mieć efekt neutralny lub lokalnie pozytywny** (Cabon i in. 2022).

Obok zjawiska buchtowania, kolejnym często wskazywanym w literaturze przykładem sytuacji konfliktowych są **wypadki komunikacyjne z udziałem dzików**. Polskie statystyki policyjne nie podają informacji na temat gatunków zwierząt biorących udział w wypadkach i kolizjach; dane z innych europejskich państw sugerują, że razem z innymi kopytnymi dziki są częstymi ofiarami takich wypadków. Przykładowo, w Szwecji liczba zdarzeń z udziałem dzików wzrosła w okresie 2003-2016 z 756 do prawie 5000 rocznie (Jägerbrand, 2018). W Hiszpanii co roku ma miejsce 3-8 tysięcy zderzeń samochodów z dzikami, w których obrażeń doznaje średnio 180 osób rocznie – zdarzenia z dzikami stanowią połowę wszystkich kolizji ze zwierzętami oraz 43% wypadków (Sáenz-de-Santa-María i Tellería, 2015). W Czechach i w północnej Chorwacji



fot. Piotr Januszewski

dziki brały udział natomiast w ok. 10% kolizji (Bíl i in., 2020; Vrkljan i in., 2020). Wypadki odbywają się także w miastach: przykładowo, w Krakowie dziki brały udział w 91 zdarzeniach drogowych w okresie wrzesień 2007 – grudzień 2013, a wypadki te miały miejsce zwłaszcza na drogach biegnących przez tereny łąkowe i leśne (Basak i in., 2020). Z uwagi na wysoką wagę dzików, wypadki z ich udziałem często wiążą się – poza śmiercią lub urazem zwierzęcia – z uszkodzeniem pojazdu i podwyższonym ryzykiem urazów bądź śmierci osób poruszających się nim. Co istotne, wypadki z udziałem dzików odbywają się także na torach, w tym na torach kolejowych – do czego przyczynia się, podobnie jak w przypadku ruchu drogowego, rosnące natężenie ruchu oraz prędkości pojazdów (Kulińska i in., 2017).

Z kolei Castillo-Contreras i in. (2018) wymieniają pośród najczęstszych konfliktów także **uszkodzenia elementów miejskiej infrastruktury** takich jak ogrodzenia czy wiaty śmietnikowe. Częstym zjawiskiem jest także wywracanie na ziemię zawartości niezabezpieczonych koszy na śmieci. Uszkodzenia czy niedogodności tego rodzaju zwykle nie są same w sobie niebezpieczne, ale w przypadku sforsowania nieadekwatnie wykonanego ogrodzenia mogą mieć negatywne skutki: przykładowo, omawiany szeroko w mediach atak dzika na dziecko w Legnicy¹⁰ miał miejsce właśnie z uwagi na nieszczelne ogrodzenie, którym dzik najprawdopodobniej dostał się na teren działki, na której znajdował się chłopiec wraz z towarzyszącymi mu psami. Co istotne, choć część zachowań dzików w miastach pozostaje poza bezpośrednią kontrolą, to w **obszarze rozwiązań infrastrukturalnych – takich jak ogrodzenia czy pojemniki na odpady – sprawczość człowieka jest znacząca, a potencjał zapobiegania konfliktom w ogromnym stopniu niewykorzystany.**

¹⁰ Zob. <https://fakty.tvn24.pl/zobacz-fakty/legnica-dzik-zaatakowal-6-latka-presja-mysliwych-wpedza-te-dziki-w-srodowisko-miejskie-ra1117434-ls6319916> (dostęp: 20.12.2025)

Kolejnym z występujących na terenie miast konfliktów jest **potencjalne ryzyko sanitarne**. Badania prowadzone na populacjach dzików z obszaru metropolitalnego Barcelony wskazują, że zwierzęta te mogą być nosicielami patogenów istotnych z punktu widzenia zdrowia ludzi, w tym bakterii *Streptococcus suis*, *Salmonella spp.* czy *Campylobacter spp.* bądź wirusa zapalenia wątroby typu E (HEV) (Fernández-Aguilar i in., 2018; Navarro-González i in., 2013; Ruiz-Ponsell i in., 2024). Ponadto dziki, tak jak inne zwierzęta wolnożyjące, są żywicielami dla kleszczy, co może sprzyjać rozprzestrzenianiu się w przestrzeniach miejskich roznoszonych przez kleszcze patogenów (Castillo-Contreras i in., 2022). Jednocześnie badania wykazały, że dziki bytujące w miastach częściej niż populacje wiejskie są nosicielami bakterii opornych na antybiotyki (Navarro-González i in., 2013). Zarówno w odniesieniu do ryzyka antybiotykoodporności, jak i do możliwości rozprzestrzeniania niektórych patogenów literatura wskazuje na istotną rolę korzystania przez dziki z antropogenicznych źródeł pokarmu, w szczególności z odpadów (Navarro-González i in., 2013; González-Crespo i in., 2023a). Dotyczy to zarówno odpadów generowanych w gospodarstwach domowych i obiektach usługowych, jak i nieodpowiednio utylizowanych odpadów medycznych oraz bezpośredniego dokarmiania dzików przez pacjentów placówek medycznych (González-Crespo i in., 2023b). **Nadaje to więc dodatkową wagę ograniczaniu dostępu dzików do antropogenicznych źródeł pokarmu.**

Ostatni z wymienianych w literaturze rodzajów sytuacji konfliktowej jest o tyle specyficzny, że dotyczy raczej odczuć niż konkretnych wydarzeń (aczkolwiek jedne są oczywiście powiązane z drugimi). Jak zauważają Basak i in. (2022), najczęściej przywoływanym rodzajem konfliktu związanego z obecnością dzików w Krakowie jest **poczucie niepokoju**. Badania z Gdańska wskazują przy tym, że obecność niepokoju nie wyklucza równoczesnego odczuwania pozytywnych emocji – takich jak ciekawość i radość ze spotkania z dzikami – bądź odczuć ambiwalentnych (Rancew-Sikora i in., 2024). Warto też zaznaczyć, że w obu tych miastach obecność dzikich zwierząt jest dla mieszkańców źródłem poczucia więzi z przyrodą (Basak i in., 2025). Mimo to badania ze Szwecji wskazują, że odczucie fascynacji może być osłabione poczuciem zagrożenia (Johansson i in., 2024).

Należy jednak zaznaczyć, że poczucie zagrożenia ze strony dzikich zwierząt nie musi być wcale powszechne: w Poznaniu odczuwała je jedynie jedna czwarta ankietowanych (Krokowska-Paluszak i in., 2018). Deklarowane poczucie zagrożenia może zależeć od czynników indywidualnych, w tym czynników demograficznych (takich jak płeć, wiek, czy posiadanie dzieci) i poglądów politycznych. Przykładowo, Beeri (2025) wykazał, że **orientacja polityczna oraz stosunek do władz lokalnych jest skorelowana z poczuciem zagrożenia ze strony dzików**, tym samym sugerując, że dziki często stają się nośnikami szerszych konfliktów

politycznych. Do podobnych wniosków dochodzą Rancew-Sikora i in. (2024) w analizie dyskursu wokół dzików w polskich mediach społecznościowych. Kluczowe znaczenie ma tu fakt, że postawy wobec przyrody rozciągają się na osi pomiędzy dominacją a mutualizmem (Johansson i in., 2025). Pierwsza z tych postaw, co do zasady bardziej antropocentryczna, interpretuje obecność dzików przede wszystkim przez pryzmat zagrożenia dla ludzi oraz porządku publicznego, traktując je jako „intruzów” wymagających kontroli lub eliminacji. Druga, bliższa perspektywie ekocentrycznej, uznaje w mniejszym lub większym stopniu interesy dzików, a ich obecność wiąże z odpowiedzialnością człowieka wynikającą z tworzenia przez ludzi warunków zachęcających do bytowania w mieście. Osoby lokalizujące się na różnych punktach tej osi będą odczuwały obecność dzików na różne sposoby, a przy tym będą w różny sposób reagować na polityki miejskie w tym zakresie – z jednej strony poprzez wywieranie silnej presji na władze i służby, by te „zajął się problemem”, a z drugiej przez intensywne protesty przeciwko stosowaniu metod śmiertelnych. Natomiast pomiędzy tymi postawami znajdują się „pluraliści” (którzy łączą ich elementy lub skłaniają się ku jednej z nich w zależności od konkretnej sytuacji), a niejako obok – „zdystansowani”, tj. osoby niezainteresowane tą kwestią (Rancew-Sikora i in., 2024).

Nie oznacza to oczywiście, że należy bagatelizować lęk i poczucie zagrożenia. Elementem polityk miejskich musi być uwzględnianie potrzeby poczucia bezpieczeństwa mieszkańców w przestrzeni miasta – aczkolwiek nie bez znaczenia pozostaje tu szerszy trend „sekurytyzacji” dyskursu i polityki publicznej, w ramach którego podkreślanie zagrożeń dla bezpieczeństwa legitymizuje poświęcanie innych wartości takich jak sprawiedliwość lub prawa jednostki (Flohr, 2025). Wnioski te wskazują jednak, że w zarządzaniu obecnością dzików w miastach należy przyjmować szeroką perspektywę, która uchwyci nie tylko sytuacje konfliktowe „z dzikami”, ale też silne konflikty „o dziki” zachodzące pomiędzy samymi mieszkańcami. Potrzeba ta ujawnia się zwłaszcza w kontekście dzików: o ile bowiem obecność wielu innych zwierząt dzikich w miastach jest stosunkowo mało kontrowersyjna, o tyle w przypadku dzików polaryzacja stanowisk jest wyraźniejsza. Jednocześnie, jak pokażemy poniżej, badania ujawniają istotną część wspólną postaw mieszkańców wobec zwierząt, która – razem z uwarunkowaniami prawnymi i względami pragmatycznymi – jasno wskazuje na kierunki działań, które miasta powinny podejmować w tym zakresie.

Postawy mieszkańców wobec obecności dzików w miastach

Jak zatem, na tle tak zarysowanych sytuacji konfliktowych, kształtują się postawy mieszkańców miast wobec obecności dzików (i poparcie dla różnych metod zarządzania tym zjawiskiem)?

Przede wszystkim trzeba zaznaczyć, że postawy mieszkańców wobec dzików w miastach są złożone i mogą zmieniać się w czasie. Zamiast jednoznacznego, raz ustalonego podziału na „niechęć” albo „akceptację” należy raczej uznać relacyjny charakter postawy ludzi wobec dzików, w których mogą występować obok siebie na pozór sprzeczne potrzeby. Tę złożoność i zmienność dobrze ilustruje Arregui (2023) w etnograficznym badaniu relacji mieszkańców Barcelony z dzikami. Autor pokazuje mianowicie, że dziki nie funkcjonują w doświadczeniu mieszkańców jako anonimowi przedstawiciele gatunku, lecz jako konkretne, rozpoznawalne osobniki, z którymi mieszkańcy z czasem nawiązują mniej lub bardziej przyjazne relacje. Ten sam dzik może być jednocześnie postrzegany jako „sąsiad”, do którego obecności już się przyzwyczajono, i jako „intruz”, którego zachowanie niekiedy budzi niepokój. Co ważne, ta ambiwalencja nie przebiega wyłącznie między różnymi osobami czy grupami mieszkańców, lecz często ujawnia się w postawach tych samych ludzi. Sympatia i przywiązanie mogą iść w parze z lękiem, ostrożnością albo potrzebą wyznaczania granic. Innymi słowy, te same osoby mogą odczuwać wobec konkretnych zwierząt jednocześnie sympatię i obawy. Oznacza to, że te same osoby mogą równocześnie popierać ochronę humanitarną dzików i oczekiwać ograniczenia ich obecności w danym miejscu.

Badania, w których mieszkańcy miast pytani są o stosunek wobec dzików w mieście ujawniają w wielu przypadkach właśnie taki obraz – zaniepokojenie przy jednoczesnym sprzeciwie wobec radykalnego postępowania względem dzików. Wnioski te powtarzają się w badaniach z kilku europejskich, w tym polskich miast.

Jednym ze wczesnych badań dotyczących postaw wobec dzików w miastach była przeprowadzona w **Berlinie** analiza Kotulskiego i Königa (2008). W badaniu tym (wykonanym, gdy w Berlinie wyraźnie dostrzegalna była obecność dzików) ponad połowa (57%) badanych uważa, że dzików nie powinno być w mieście bądź że jest ich w nim za dużo (59%). Z drugiej strony, 52% respondentów twierdzi, że dziki nie stanowią uciążliwości, a 86% sądzi, że ich obecność powinna być tolerowana. Jednocześnie 44% wskazuje na konieczność znacznego ograniczenia populacji, ale tylko 26% akceptuje uśmiercanie dzików (a 67% go wyraźnie nie akceptuje). Innymi słowy, **pomimo poczucia, że dzików w mieście jest za dużo, mieszkańcy Berlina wykazali pewną gotowość do tolerowania ich obecności, a przy tym wyraźnie sprzeciwiali się ich zabijaniu.** Aktywne dokarmianie dzików deklarowało przy tym 9% respondentów.

Podobne wnioski wynikają z badań w **Barcelonie i jej obszarze metropolitalnym**. W badaniu ankietowym przeprowadzonym przez Conejero i in. (2019) w **podbarcelońskiej miejscowości La Floresta** zdecydowana



fot. Piotr Januszewski

większość respondentów (93%) deklarowała, że lubi widywać dziki w przestrzeni miejskiej, a ponad połowa postrzegała ich obecność jako pozytywną cechę swojego miejsca zamieszkania. Wielu mieszkańców opisywało uczucia szacunku wobec dzików (61%), a niemal co trzeci – swoistą „przyjaźń” (31%). Jednocześnie postawy te nie były bezkrytyczne: choć 37% badanych nie dostrzegało żadnych negatywnych aspektów obecności dzików, część respondentów wskazywała na pewne problemy, a obawy dotyczyły przede wszystkim ryzyka kolizji drogowych (17%), szkód w przestrzeni miejskiej (16%) oraz zagrożeń dla zwierząt domowych (7%). W pytaniach dotyczących zarządzania dominowało podejście nastawione na poprawę warunków współistnienia – 37% respondentów wskazywało na potrzebę podejmowania działań ograniczających incydenty, a najczęściej wybieraną opcją było umożliwienie dzikom powrotu do ich siedlisk poza miastem lub akceptacja obecnej sytuacji. Nikt z badanych nie popierał zupełnej eliminacji dzików.

W samej **Barcelonie** Conejero i in. (2024) wyróżnili z kolei pięć grup respondentów w zależności od ich stopnia oswojenia z obecnością dzików w mieście i stosunku do nich:

- silnie oswojeni i przyjaźni, w tym osoby dokarmiające (3,3%);
- oswojeni i bardzo przyjaźni z niskim poziomem obaw i preferencją utrzymania populacji bez zabijania zwierząt (11,3%);
- neutralni i ambiwalentni, łączący sympatię z ostrożnością (19,8%);
- uwrażliwieni na problemy i ryzyka, brak jednoznacznej postawy wobec dzików (29,1%);
- najbardziej krytyczni, deklarujący wysoki poziom konfliktów i niechęć wobec dzików (40,1%).

Jednak również przy takim rozkładzie postaw wobec dzików widoczny był istotny sprzeciw wobec metod śmiertelnych – przeciwnym im było łącznie 44% respondentów, a 25% akceptowało jedynie odstrzał w stanie wyższej konieczności (ale nie zgadzało się na typowe polowania).

Także w obszarze metropolitalnym miasta **Saloniki**, w miejscowości Pefka (graniczącej z dużym podmiejskim lasem) – w której 70% mieszkańców dostrzega problem nadmiernej obecności dzików na drogach, a 25% na obszarach zabudowy mieszkaniowej – odstrzał oraz odłów z uśmierceniem poza obwodami łowieckimi budzą sprzeciw wśród, odpowiednio, 66% i 70% mieszkańców (Tampakis i in., 2023). Z kolei zwiększaniu intensywności odstrzału w istniejących obwodach łowieckich sprzeciwia się 47% respondentów, natomiast poparciem ponad 50% respondentów cieszą się metody relokacji i ogrodzeń.

W Polsce podobne wnioski płyną z **Gdańska** (Rancew-Sikora i in., 2024). Większość respondentów deklaruje dystans wobec obecności dzików w przestrzeni miejskiej: 66% badanych wskazało, że nie cieszy się z faktu, że dziki żyją w mieście, a 55% uważało, że ich liczba w Gdańsku jest zbyt duża. Jednocześnie jednak dominował sprzeciw wobec rozwiązań opartych na zabijaniu zwierząt: 58% respondentów nie akceptowało odstrzału prowadzonego w celu redukcji liczby dzików (przy 36% jego zwolenników), a 67% było przeciwnych odstrzałowi zmierzającemu do całkowitego wyeliminowania dzików z miasta; natomiast zupełną eliminację dzików popierało jedynie 24% badanych.

Z kolei w Poznaniu i Krakowie prowadzono badania dotyczące różnych gatunków dzikich zwierząt w mieście (Krokowska-Paluszak i in., 2018; Basak i in., 2022). Spośród nich dzik uznawany był w obu miastach za najbardziej konfliktowy gatunek. Również w tych miastach dostrzeganie problemów nie oznaczało poparcia dla metod śmiertelnych. W **Poznaniu** spośród osób, które uważały, że należy podjąć jakieś działania związane z obecnością dzikich zwierząt – a było to ok. 75% respondentów – zdecydowana większość opowiadała się (odpowiedzi „akceptuję” i „częściowo akceptuję”) za właściwym zabezpieczaniem potencjalnych źródeł pożywienia (95,3%), zatrzymywaniem zwierząt na obrzeżach miasta poprzez tworzenie lepszych warunków bytowania (79,6%), zakazem dokarmiania dzikich zwierząt (69,5%) oraz relokacją (58,2%) (Krokowska-Paluszak i in., 2018). Odstraszanie i płoszenie popierała jedynie ¼ mieszkańców, ale jednocześnie ponad połowa całkowicie lub częściowo tych metod nie akceptowała. Odstrzał charakteryzował się natomiast najmniejszym poparciem (20,4%) i najsilniejszym sprzeciwem (63,5%, z czego 51,5% całkowicie).

Badanie Basaka i in. (2022) z **Krakowa** dostarcza z kolei interesujących wniosków na temat zmian w postawach mieszkańców. Porównanie wyników badań ankietowych z 2010 r. i 2020 r. wskazuje, że mimo wzrostu liczby zgłaszanych konfliktów istotnie osłabło postrzeganie dzikich zwierząt jako zagrożenia dla ludzi (średnia odpowiedzi spadła z 0,69 do -0,22, gdzie wartość 1 oznacza „tak”, a -1 oznacza „nie”). Równocześnie wyraźnie zmniejszyła się akceptacja dla zabijania zwierząt – zarówno poprzez odstrzał (spadek z -0,32 do -0,89), jak

i metody farmakologiczne (spadek z -0,32 do -0,85). Oznacza to, że sprzeciw wobec rozwiązań opartych na przemocy wobec zwierząt nasilił się nawet w warunkach częstszych kontaktów i problemów związanych z obecnością dzikich zwierząt (spośród których, przypomnijmy, dziki były najbardziej konfliktowe). Nie zauważono natomiast statystycznie istotnych zmian w (wysokim) poziomie akceptacji dla relokacji (2010: 0,80; 2020: 0,84) oraz poglądzie, że możliwe jest współistnienie ludzi i zwierząt bez naruszania swoich interesów (2010: 0,76; 2020: 0,69).

Powyższe wyniki, pomimo różnic w szczegółowych odpowiedziach, pozwalają na wysnucie ogólnego wniosku dotyczącego postaw mieszkańców wobec dzików w miastach. Postawy te są w przede wszystkim zniuansowane: łączą dostrzeganie problemów związanych z obecnością dzików z wyraźnym sprzeciwem wobec radykalnych, śmiercionośnych metod zarządzania. **Nawet tam, gdzie dziki uznawane są za gatunek konfliktowy i gdzie pojawia się przekonanie, że dzików w mieście jest za dużo, mieszkańcy znacznie częściej opowiadają się za rozwiązaniami opartymi na zapobieganiu konfliktom, ograniczaniu ich skutków i kształtowaniu warunków współistnienia, a nie za eliminacją zwierząt.** Co istotne, nawet redukcja populacji – tam, gdzie zyskuje społeczne poparcie – nie jest jednoznacznie utożsamiana z zabijaniem, a znacznie częściej rozumiana jest jako relokacja lub zmiana względnej atrakcyjności obszarów miejskich i pozamiejskich prowadząca do zmiany wzorców użytkowania przestrzeni przez dziki. Co więcej, **nawet wzrost liczby konfliktów nie prowadzi automatycznie do radykalizacji postaw, lecz może współwystępować z utrwalaniem się sprzeciwu wobec zabijania dzikich zwierząt** oraz z rosnącym oczekiwaniem wobec władz publicznych, by zarządzanie obecnością dzików w miastach opierało się na rozwiązaniach systemowych, prewencyjnych i możliwie najmniej ingerujących w dobrostan zwierząt. Mając na uwadze także uwarunkowania prawne (opisane w Rozdziale III) oraz względy pragmatyczne (skuteczne adresowanie źródeł konfliktów), **niezbędne jest zatem identyfikowanie, rozwijanie, testowanie i wdrażanie nieśmiercionośnych metod minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików i innych dzikich zwierząt w miastach.**

Sytuacje konfliktowe: Gdynia

O ile badanie postaw mieszkańców Gdyni nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania, to obejmuje ono charakterystykę sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików. Poniżej przedstawimy ją, opierając się na danych pozyskanych w tym celu od Straży Miejskiej w Gdyni (dalej także: SMG).

SMG jest najważniejszą w mieście jednostką przyjmującą i obsługującą zgłoszenia dotyczące dzikich zwierząt, w tym dzików. Są do niej także przekierowane zgłoszenia od innych miejskich podmiotów. W ramach SMG działa wyspecjalizowana jednostka – Ekopatrol – odpowiadająca na

zgłoszenia z zakresu ochrony zwierząt i środowiska. Jak informuje strona internetowa Gdyni „strażnicy udzielają pomocy zwierzętom chorym, rannym, bezdomnym oraz wolno żyjącym, przeciwdziałają niszczeniu środowiska naturalnego patrolując tereny zielone i miejskie lasy”¹¹. Przykładowo, w 2024 r. podjęto 4272 interwencji dot. dzikich zwierząt, z czego ponad połowa (2120) dotyczyła zwierząt dzikich, a w ramach tego zdecydowana większość (1818) – dzików¹². Ekopatrol współpracuje w ramach swoich zadań m.in. z Powiatowym Lekarzem Weterynarii, Nadleśnictwem Gdańsk, wydziałami Urzędu Miasta Gdynia (m.in. Wydział Ogrodnika Miasta, Wydział Środowiska, Wydział Zarządzania Kryzysowego i Ochrony Ludności) czy fundacjami prozwierzęcymi oraz specjalistami w tematyce dzikich zwierząt. Pracownicy Ekopatrolu są także członkami Zespołu ds. dzikich zwierząt w Gdyni, w ramach których dzielą się swoimi doświadczeniami w tym zakresie.

Wszystkie odbierane zgłoszenia ewidencjonowane są przez SMG za pomocą systemu informatycznego, w którym wskazuje się m.in. kategorię danego zgłoszenia. Jedną z takich kategorii są „Zwierzęta dzikie”, a kategoria ta zawiera również podkategorie, w tym podkategorię „Dziki”. System pozwala na eksport ewidencjonowanych zgłoszeń do pliku edytowalnego. Na cele wykonania niniejszego opracowania pozyskano w ten sposób zanonimizowane zgłoszenia od początku działania systemu (01.01.2013 r.) do 15 listopada 2025 r. (włącznie). Baza danych została pozyskana już po anonimizacji obejmującej zbiorcze usunięcie dla wszystkich zgłoszeń pola zawierającego informacje o zgłaszającym. Następnie w trakcie obróbki usunięto także dane osobowe znajdujące się niekiedy w opisie zgłoszenia. Po obróbce baza obejmuje informacje takie jak nr zgłoszenia, kategoria/podkategoria, opis zgłoszenia, miejsce zdarzenia, data przyjęcia i zakończenia zgłoszenia oraz opis wykonanych czynności. Łączna liczba rekordów w bazie to 14 845 zgłoszeń.

Rodzaje zgłoszeń – zgłoszenia „informacyjne” a zgłoszenia „problemowe”

Bardzo wysoka liczba zgłoszeń – prawie 15 tysięcy zgłoszeń w niecałe 13 lat (średnio ponad tysiąc zgłoszeń rocznie) – wskazuje, że obecność dzików jest w Gdyni z pewnością dostrzegana przez mieszkańców. Jednocześnie analiza rodzaju zgłoszeń wskazuje, że **w zdecydowanej większości – niemal 80% – dotyczą one samego faktu obecności dzików w przestrzeni miejskiej**. Na podstawie treści tego rodzaju zgłoszeń – zgłoszeń „informacyjnych” – nie da się ocenić, jaki stosunek do obecności dzików miała osoba zgłaszająca. Należy oczywiście zakładać, że część osób zgłasza taką obecność z uwagi na uogólnione poczucie zagrożenia; niemniej możliwe są także zgłoszenia

11 Zob. <https://www.gdynia.pl/mieszkaniec/ekopatrol.3920/ekopatrol.414610> (dostęp: 20.12.2025)

12 Dane z prezentacji p. Leonarda Wawrzyniaka pt. „Dzikie zwierzęta w Gdyni” podczas spotkania Zespołu ds. dzikich zwierząt w Gdyni (21.11.2025 r.)

Rys. 1.

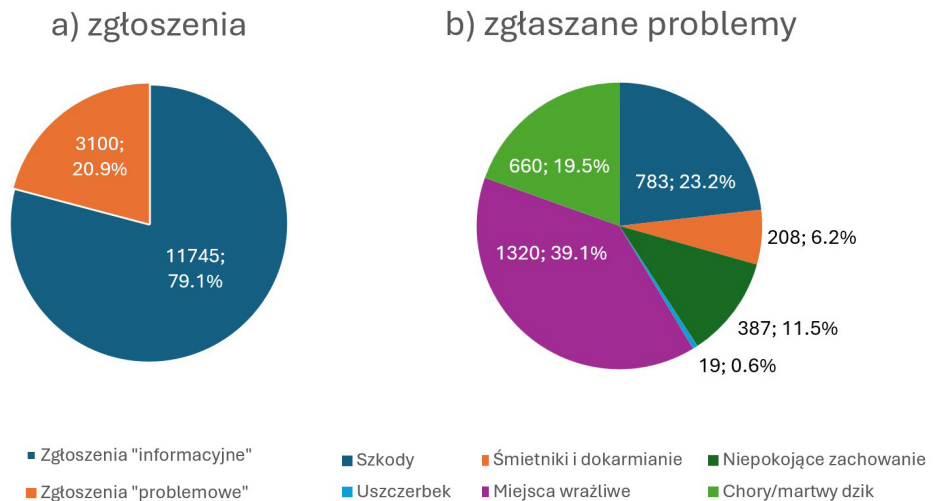
(a) Liczba zgłoszeń „informacyjnych” i „problemowych” dot. dzików w latach 2013-2025*

(b) Liczba zgłaszanych problemów w podziale na kategorie.

Uwaga: dane za 2025 r. do 15.11.2025 włącznie.

Uwaga: suma zgłaszanych problemów jest wyższa niż suma zgłoszeń problemowych, ponieważ niektóre zgłoszenia dotyczyły więcej niż jednego problemu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni.



czysto informacyjne. W obu tych przypadkach należy jednak odróżnić zgłoszenia „informacyjne” od zgłoszeń „problemowych”.

W badanym okresie jedynie **20% (3100) zgłoszeń można na podstawie treści zgłoszenia określić jako zgłoszenia „problemowe”** – tj. prośby o interwencję SMG związane z konkretną (choć niekoniecznie konfliktową) sytuacją, a nie tylko samą obecnością dzików. Zgłoszeń takich było zatem średnio nieco ponad 200 rocznie. Na podstawie analizy treści zgłoszeń wydzielić można sześć podstawowych rodzajów zgłoszeń „problemowych”:

- szkody wyrządzone przez dziki (np. zryte trawniki, uszkodzone ogrodzenia) na terenach prywatnych lub publicznych;
- zgłoszenie korzystania przez dziki z pojemników na odpady lub ich bezpośredniego dokarmiania przez innych mieszkańców;
- niepokojące dla zgłaszających zachowania, w tym postrzegane jako agresywne;
- uszczerbek na zdrowiu człowieka lub psa wskutek ataku dzika,
- obecność dzików w lub w pobliżu miejsc „wrażliwych” takich jak place zabaw, szkoły, przedszkola, boiska;
- zgłoszenia chorych lub martwych dzików.

Względny udział powyższych sześciu kategorii zgłoszeń we wszystkich zgłaszanych problemach w całym badanym okresie wskazano na Rys. 1.

Pośród zgłoszeń „problemowych” największa grupa (**39%**) dotyczyła **obecności dzików w miejscach wrażliwych lub w ich pobliżu**, gdzie obecność generuje wśród mieszkańców większe obawy niż w przestrzeni miejskiej jako takiej – z uwagi na, przede wszystkim, obecność osób niepełnoletnich. Stąd też najczęściej wskazywanymi terenami wrażliwymi były **szkoły, place zabaw, przedszkola oraz boiska**. Nieco rzadziej w zgłoszeniach pojawiały się odniesienia do **wybiegów dla psów**, gdzie ryzyko sytuacji konfliktowej jest faktycznie wyższe z uwagi na obecność psów. Pośród zgłoszeń pojawiały się

także odniesienia do innych potencjalnie wrażliwych obiektów takich jak **szpitale lub przychodnie**, z których korzystać mogą stosunkowo często osoby starsze lub o ograniczonej sprawności ruchowej; jednakże wskazywanie tych obiektów wydawało się mieć raczej funkcję informacyjną (jako pomoc w opisaniu lokalizacji zgłoszenia) niż wskazującą na podwyższone ryzyko związane z obecnością dzików. O ile bowiem w przypadku dzieci wielokrotnie odnoszono się w zgłoszeniach wprost do obaw o ich bezpieczeństwo, o tyle w przypadku wzmiankowania szpitali ani razu nie padła tego rodzaju uwaga w odniesieniu do osób starszych lub o ograniczonej sprawności ruchowej. Ocena na ile tereny w pobliżu placówek ochrony zdrowia są również uznawane za szczególnie wrażliwe wymagałaby pogłębionych badań jakościowych.

Drugim z najczęściej zgłaszanych problemów **(23%) były „szkody”**, które zazwyczaj dotyczyły rycia przez dziki w terenach zieleni, bądź prywatnych, bądź publicznych. Z uwagi na często lakoniczny charakter zgłoszeń trudno ocenić, czy zgłaszane szkody były oceniane jako dotkliwe, czy też wzmiankowanie o nich miało częściowo charakter informacyjny (na zasadzie informacji „dziki ryjące w parku Centralnym”). Stosunkowo często zgłoszenia dotyczyły także wywracania przez dziki niezabezpieczonych pojemników na odpady. Jednocześnie informacje o uszkodzonych ogrodzeniach bądź innego rodzaju obiektach infrastruktury pojawiały się jedynie sporadycznie.

Kolejną według częstości grupą zgłoszeń były te dotyczące **chorych lub martwych dzików (20%)**. Zgłoszenia te, w odróżnieniu od pozostałych grup nie mają charakteru konfliktu, a służą raczej wskazaniu służbom miejsc, w których znajduje się chory lub martwy dzik wymagający bądź pomocy, bądź podjęcia ciała. Jednocześnie część zgłoszeń z tej grupy odnosiła się wprost do wypadków komunikacyjnych, a spośród pozostałych zgłoszeń występowały prawdopodobnie zgłoszenia dot. dzików, które wcześniej zostały potrącone. Sugeruje to dość częste zgłaszanie nie tylko chorych (osłabionych, nie ruszających się), ale także rannych lub kulejących dzików. Z uwagi na brak danych dotyczących wprost wypadków komunikacyjnych z udziałem dzików nie jesteśmy jednak w stanie wyszczególnić liczby tego rodzaju sytuacji konfliktowych.

Zachowania oceniane przez zgłaszających jako niepokojące (w tym niebezpieczne lub agresywne) stanowiły **11% wszystkich zgłoszeń**. Rodzaj zagrożenia deklarowanego przez zgłaszających był różny: od wskazywania na dziki „zaczepiające” mieszkańców, przez dziki „agresywne”, po zgłoszenia „ataków” na ludzi bądź na psy towarzyszące ludziom. Na podstawie treści zgłoszeń nie była możliwa obiektywna ocena poziomu zagrożenia, jednak w 19 zgłoszeniach z badanego okresu zgłaszający poinformowali o zajściu **sytuacji, która doprowadziła do szeroko rozumianego uszczerbku na zdrowiu**. W większości dotyczyło

to urazów u psów (11 zgłoszeń), a w sześciu przypadkach u ludzi (z czego w trzech wskazano na uzyskanie pomocy medycznej). Warto zaznaczyć, że za uszczerbek uznawane były także lekkie obrażenia takie jak skaleczenie czy stłuczenie. Natomiast w dwóch przypadkach (w grudniu 2022 r. i sierpniu 2024 r.) zgłaszający poinformowali o **śmierci psa** na skutek ataku dzika. Mimo że zgłoszenia obejmują tak tragiczne przypadki, to podkreślić należy, że uszczerbki (w tym dwie wspomniane śmierci psów) są w zgłoszeniach niezwykle rzadkie – wszystkie **zgłoszenia z tej kategorii stanowią 0,6% zgłoszeń problemowych** (na Rys. zaokrąglone do 1%), a w odniesieniu do wszystkich zgłoszeń dot. dzików (tzn. informacyjnych i problemowych łącznie) stanowią **one 0,01% zgłoszeń**¹³.

Ostatnią z sześciu wydzielonych kategorii zgłaszanych problemów jest **korzystanie przez dziki z antropogenicznych źródeł pokarmu (6% zgłaszanych problemów)** – przede wszystkim poprzez dostęp do odpadów komunalnych oraz, w drugiej kolejności, bezpośrednio dokarmianie. Należy przy tym zaznaczyć, że negatywne efekty korzystania przez dziki z pojemników na odpady – np. rozrzuconie śmieci wokół wiaty śmietnikowej – zostały też uwzględnione w kategorii „szkod”, a zatem sytuacje z niniejszej kategorii, podobnie jak te dotyczące chorych/martwych dzików, nie tyle wskazują na sytuacje konfliktowe, co raczej na problematyczne zachowania po stronie ludzi. Stanowią one jednak istotną informację, wskazującą na kluczową przyczynę habituacji dzików do funkcjonowania w mieście – i jako takie zgłoszenia te należy monitorować. Do kwestii tej wrócimy w dalszej części opracowania.

Trendy: liczba i rodzaj zgłoszeń

Łączna liczba zgłoszeń kierowanych do SMG w sprawie dzików wykazywała do 2024 r. trend wzrostowy, choć przerywany okresowymi spadkami w latach 2015-17 i 2019-22 (Rys. 2). Podobnie liczba zgłoszeń „problemowych”, która w całym analizowanym okresie mieściła się w granicach 20-25% wszystkich zgłoszeń dot. dzików, odnotowywała stopniowy przyrost – od ok. 100 zgłoszeń w latach 2013-14, do ok. 250 w latach 2018-23 i ponad 450 w roku 2024. Rok 2025 przyniósł przerwanie trendu, które przypisać należy wystąpieniu na terenie Gdyni ogniska ASF i związanej z tym śmiertelności wśród gdynskich dzików.

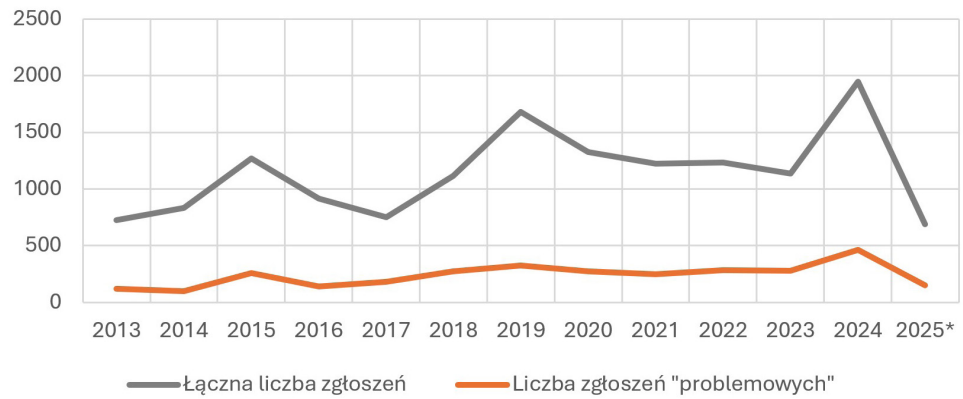
Spośród rodzajów zgłoszeń w wartościach bezwzględnych w okresie 2013-2024 przybywało przede wszystkim zgłoszeń dot. obecności dzików w lub w pobliżu **miejscach wrażliwych**, a także zgłoszeń dot. **chorych lub martwych dzików** (Rys. 3). W wartościach bezwzględnych

¹³ Należy tu zaznaczyć, że z pewnością nie wszystkie sytuacje tego rodzaju będą zgłaszane do SMG; przekazanie tych informacji wynika bowiem nie tyle z chęci poinformowania SMG o uszczerbku, co raczej towarzyszą zgłoszeniu po to, by podkreślić jego pilność. Niemniej dane te wskazują, że zdecydowana większość zgłoszeń nie zawiera informacji o faktycznie niebezpiecznych sytuacjach, a zatem sama liczba zgłoszeń do służb nie powinna służyć do określania faktycznego poziomu zagrożenia. W tym celu konieczna jest jakościowa ocena, ile sytuacji faktycznie wiąże się z niebezpieczeństwem (abstrahując od faktu, że zgłoszenia trudno zweryfikować w zakresie faktycznego przebiegu, przyczyn i skutków).

Rys. 2. Roczna liczba wszystkich zgłoszeń dot. dzików oraz zgłoszeń „problemowych” w okresie 2013-2025*.

Uwaga: dane za 2025 r. do 15.11.2025 włącznie.

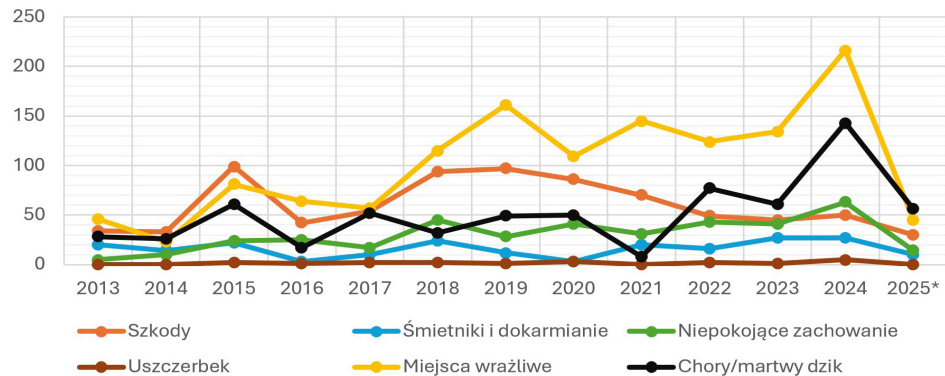
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni.



Rys. 3. Roczna liczba zgłoszeń „problemowych” w podziale na kategorie.

Uwaga: dane za 2025 r. do 15.11.2025 włącznie.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni.



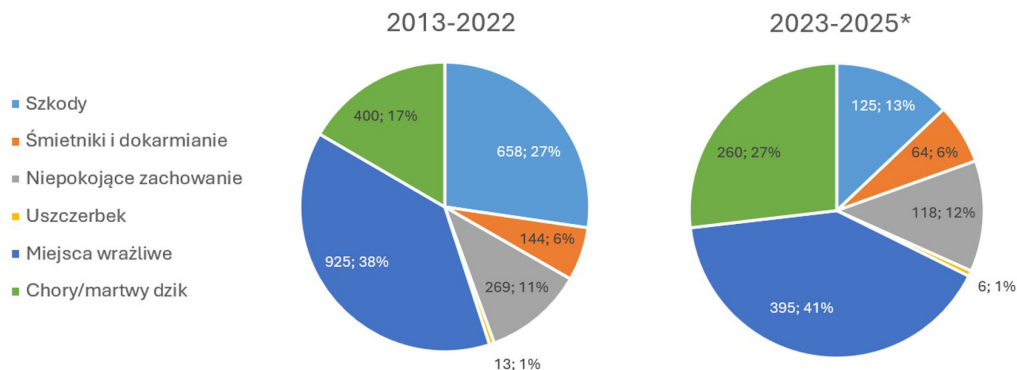
przybywało także, choć wolniej, zgłoszeń dot. **niepokojących zachowań** oraz **dostępu dzików do antropogenicznych źródeł pokarmu**. W zakresie zgłaszanych sytuacji uszczerbku trudno mówić o trendach z uwagi na ich bardzo małą liczbę (0-5 zgłoszeń rocznie). Natomiast kategorią zgłoszeń, które są od 2018 r. coraz mniej liczne – nawet mimo rosnącej łącznej liczby zgłoszeń „problemowych” – są zgłaszane przez mieszkańców szkody.

Jak zatem wygląda dziś struktura zgłoszeń problemowych dot. dzików w Gdyni? Aby odpowiedzieć na to pytanie, poniżej pokazujemy porównanie procentowego udziału rodzajów zgłoszeń problemowych w okresach 2013-2022 oraz 2023-2025 (Rys. 4, kolejna strona). Lata 2013-2022 traktujemy w uproszczeniu jako okres „historyczny”, a 2023-2025 jako sytuację „aktualną”. Należy jednak zauważyć, że „aktualna” sytuacja jest bardzo niestabilna – z jednej strony rok 2024 był rekordowy pod względem liczby zgłoszeń, a z drugiej w roku 2025 liczba zgłoszeń znacząco spadła na skutek wysokiej śmiertelności dzików wywołanej wirusem ASF. Mimo to porównanie tych dwóch okresów prowadzi do podobnych wniosków: spadającego wśród zgłoszeń udziału szkód, a rosnącego udziału zgłoszeń dot. obecności dzików w miejscach lub w pobliżu miejsc wrażliwych.

Rys. 4. Struktura zgłoszeń problemowych do SM w Gdyni w latach 2013-2022 i 2023-2025* w podziale na kategorie zgłoszeń.

Uwaga: dane dla 2025 r. obejmują okres do 15.11.2025 r. włącznie.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni.



Sezonowość zgłoszeń

Dane pozyskane od SM w Gdyni pozwalają także ocenić rozkład zgłoszeń w poszczególnych porach roku oraz miesiącach.

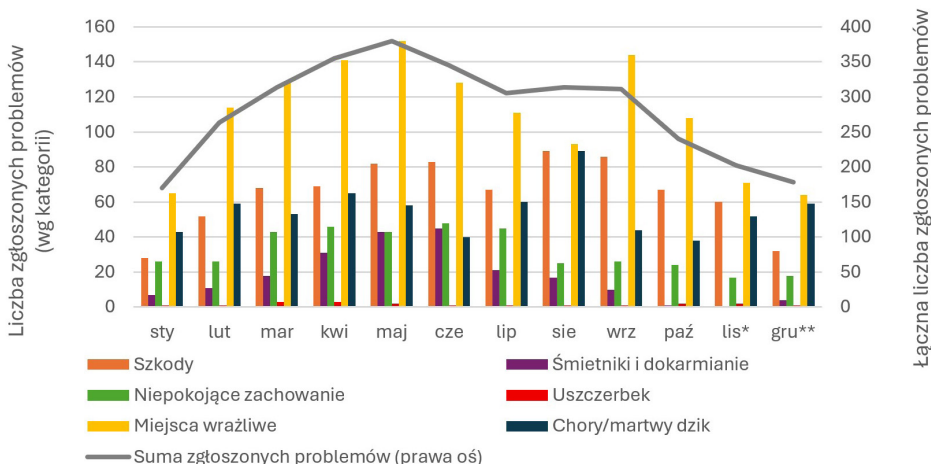
W tym zakresie zauważalny jest względnie **wysoka liczba zgłoszeń problemowych w okresie wiosenno-letnim** (zwłaszcza w miesiącach kwiecień-czerwiec), a **względny spadek w okresie jesiennym** (listopad-styczeń) (Rys. 5). Różnice te widoczne są zwłaszcza w odniesieniu do zgłoszeń dot. dostępu dzików do pojemników na odpady oraz ich bezpośredniego dokarmiania, których to zgłoszeń jest najwięcej właśnie w miesiącach kwiecień-czerwiec, a najmniej jesienią i zimą. Sytuację tę można wyjaśnić zwiększonym zapotrzebowaniem na energię w tym sezonie, co powiązane jest z okresem rozrodu i odchovu młodych oraz ograniczoną jeszcze dostępnością wysokokalorycznego pokarmu naturalnego.

Również **zgłoszeń dotyczących obecności dzików w lub w pobliżu miejsc wrażliwych jest najwięcej w okresie wiosenno-letnim** (oraz, dodatkowo, we wrześniu – przypuszczalnie uwagi na początek roku szkolnego po wakacyjnym spadku liczby zgłoszeń). W zakresie zgłoszeń uszczerbku trudno mówić o trendach z uwagi na małą liczbę tego rodzaju zgłoszeń, ale zwraca uwagę fakt, że 9 z 19 tego rodzaju zgłoszeń miało miejsce w okresie marzec-maj. Z kolei **zgłoszenia dot. szkód nasilają się zarówno późną wiosną (maj-czerwiec), jak i późnym latem (sierpień-wrzesień)**.

Rys. 5. Zgłoszenia problemowe łącznie oraz w podziale na kategorie w poszczególnych miesiącach (dane za okres 2013-2025*).

Uwaga: dane dla 2025 r. obejmują okres do 15.11.2025 r. włącznie.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni.

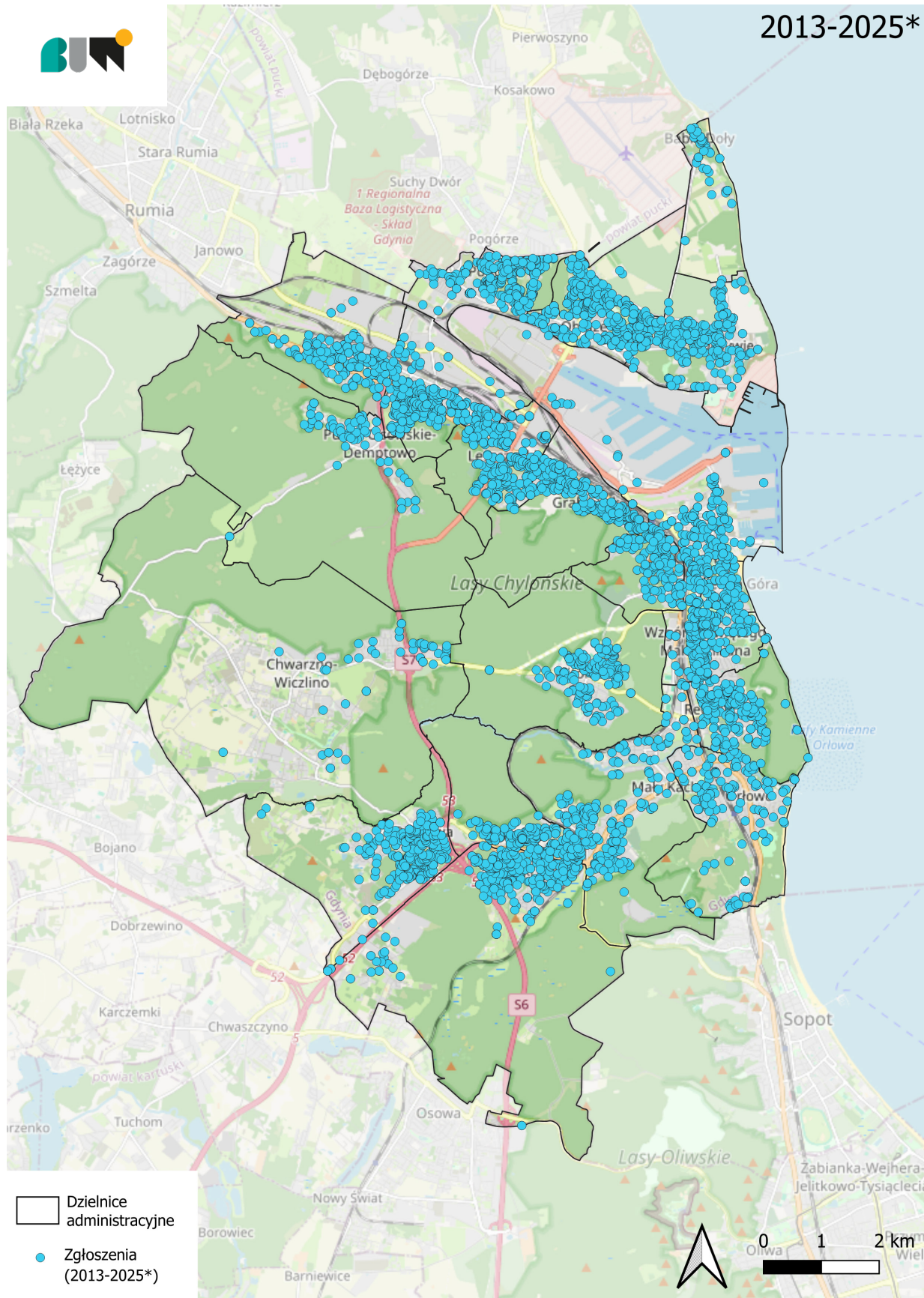


Rozkład przestrzenny

Kolejnym aspektem analizy zgłoszeń jest ocena ich rozkładu przestrzennego. W tym celu posłużymy się dwoma podejściami: (1) mapami obrazującymi gęstość zgłoszeń oraz (2) oceną liczby zgłoszeń i ich trendów w podziale na dzielnice. Dzięki połączeniu tych dwóch podejść możliwa będzie zatem ocena rozkładu przestrzennego dzików niezależnie od granic dzielnic, ale jednocześnie wskazanie, które dzielnice wymagają największej uwagi (i w jakim zakresie).

Zanim przejdziemy do oceny zagęszczenia zgłoszeń należy zaznaczyć, że w okresie ostatnich 13 lat zgłoszenia dot. dzików dokonywane były z większości obszarów zabudowanych Gdyni (Rys. 6). Jedynie kilka obszarów cechuje się brakiem lub pojedynczymi zgłoszeniami: przede wszystkim jest to obszar Portu Gdyńskiego i Portu Wojennego, tereny znajdujące się pomiędzy torami kolejowymi w rejonie ul. Hutniczej (w tym na os. Meksyk i w dzielnicy Cisowa), peryferyjne obszary dzielnicy Chwarzno-Wiczlino, a także tereny ogrodów działkowych na Oksywiu i Obłuzu. Wyraźna jest także koncentracja zgłoszeń na obszarach zabudowanych przy jednoczesnym braku zgłoszeń z samych obszarów leśnych TPK czy rezerwatu Kępa Redłowska. Sugeruje to, że **mieszkańcy akceptują obecność dzików spotykanych na terenach leśnych, natomiast zgłaszane sytuacje konfliktowe zachodzą przede wszystkim na obszarach zabudowanych.**

Jednocześnie mapy zagęszczeń zgłoszeń wskazują na koncentrację zgłoszeń w niektórych fragmentach Gdyni (Rys. 7). Jest to przede wszystkim (1) obszar **Karwin, Wielkiego Kacka i Dąbrowy**, zwłaszcza w ich części w pobliżu węzła „Gdynia Wielki Kack”; (2) **obszar dzielnic Śródmieście, Kamienna Góra, Wzgórze Św. Maksymiliana i Redłowo** po wschodniej stronie od linii kolejowej nr 250, rozciągający się łukiem od rejonu Bulwaru Nadmorskiego, przez ul. Świętojańską, Al. Zwycięstwa aż do PPNT Gdynia; (3) **obszar wzdłuż ul. Morskiej od Grabówka do Cisowej**, z hotspotami zgłoszeń w rejonie ul. Kapitańskiej, przy skrzyżowaniu ul. Morskiej z Estakadą Kwiatkowskiego, następnie w rejonie ul. Rozewskiej i w rejonie stacji Gdynia Cisowa; oraz (4) **obszar od Pogórza do Oksywia** z hotspotami na terenach zieleni i osiedlach pomiędzy ul. adm. Unruga a płk. Dąbka, następnie przy ul. Kwiatkowskiego w rejonie przystanku „Sucharskiego”, na granicy Obłuzu i Oksywia (Obłuże Nowe i Komandorskie Wzgórze) oraz przy ul. Bosmańskiej na odcinku pomiędzy ul. Podchorążych a Czwartaków. Są to zatem przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej lub mieszanej wielo- i jednorodzinnej, często w pobliżu terenów komunikacji, w tym głównych dróg. W przypadku dzielnicy Śródmieście widoczna jest natomiast bliskość terenów zieleni (Park Centralny, Park Marii i Lecha Kaczyńskich).

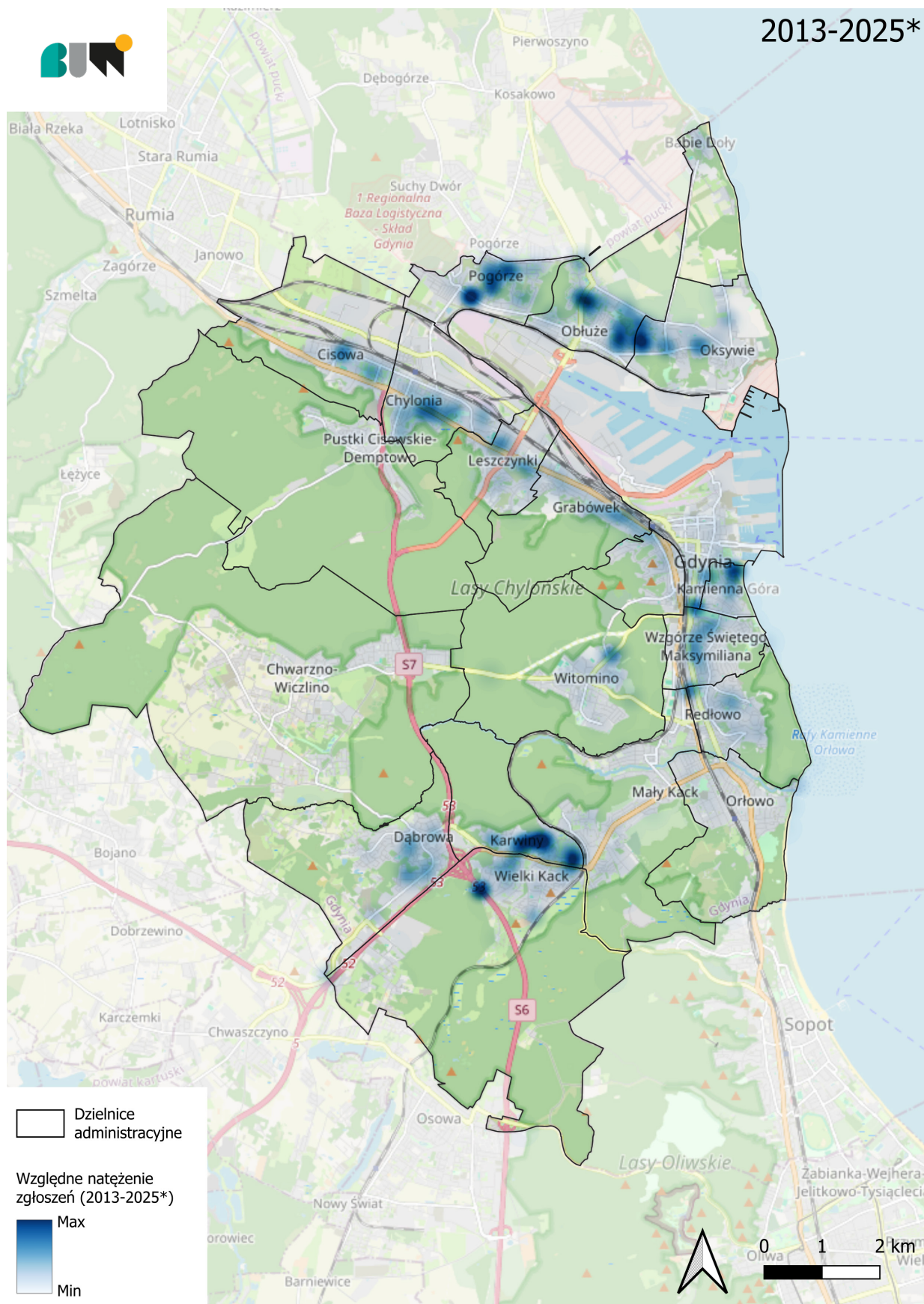


Rys. 6. Zgłoszenia dot. dzików do SM w Gdyni w latach 2013-2025. *Uwaga: dane z roku 2025 obejmują okres do 15.11 włącznie.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni; podkład mapy: Open Street Map, openstreetmap.org.

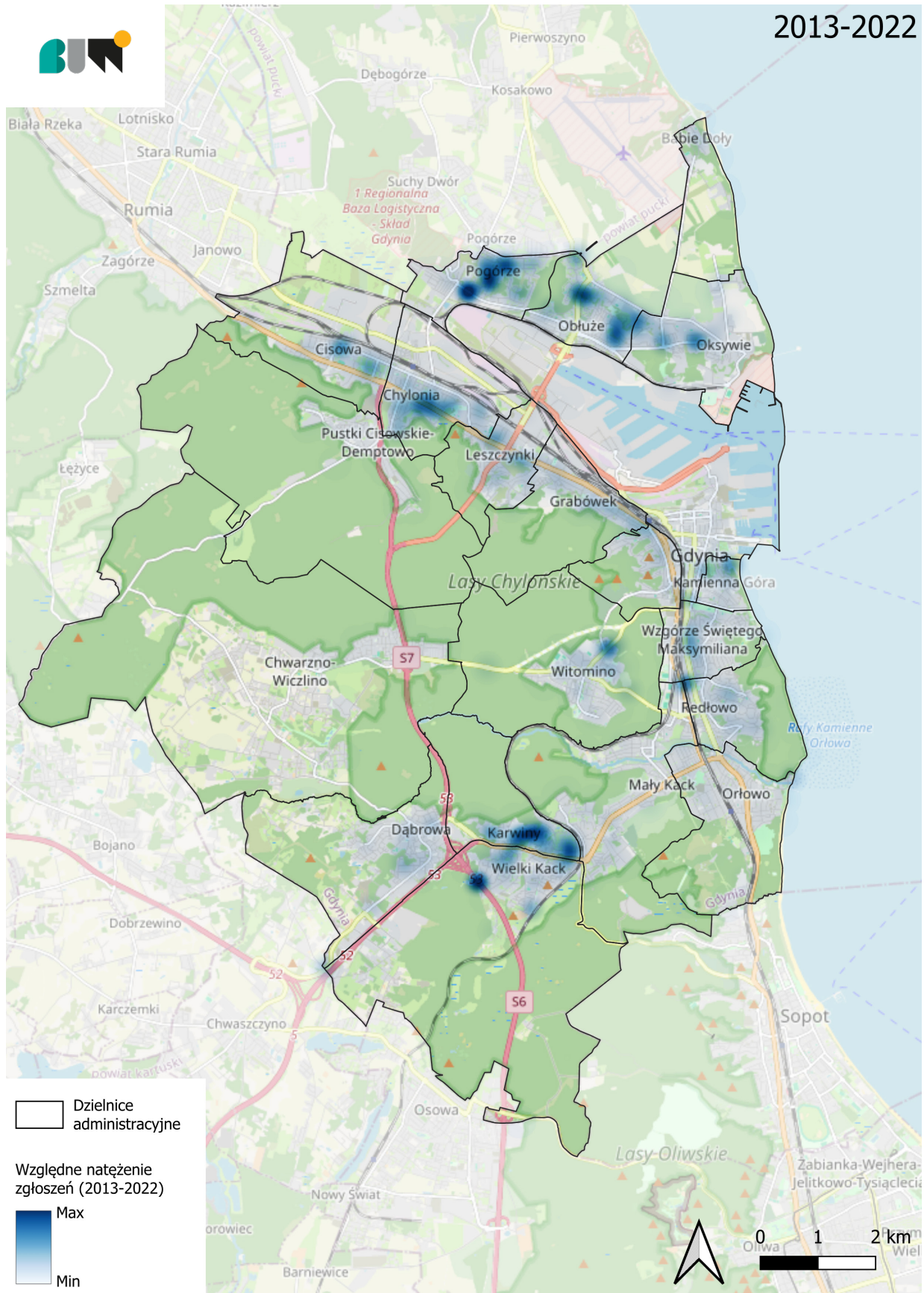


2013-2025*



Rys. 7. Zagęszczenie zgłoszeń dot. dzików w latach 2013-2025. *Uwaga: dane z roku 2025 obejmują okres do 15.11 (włącznie).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni; podkład mapy: Open Street Map, openstreetmap.org.

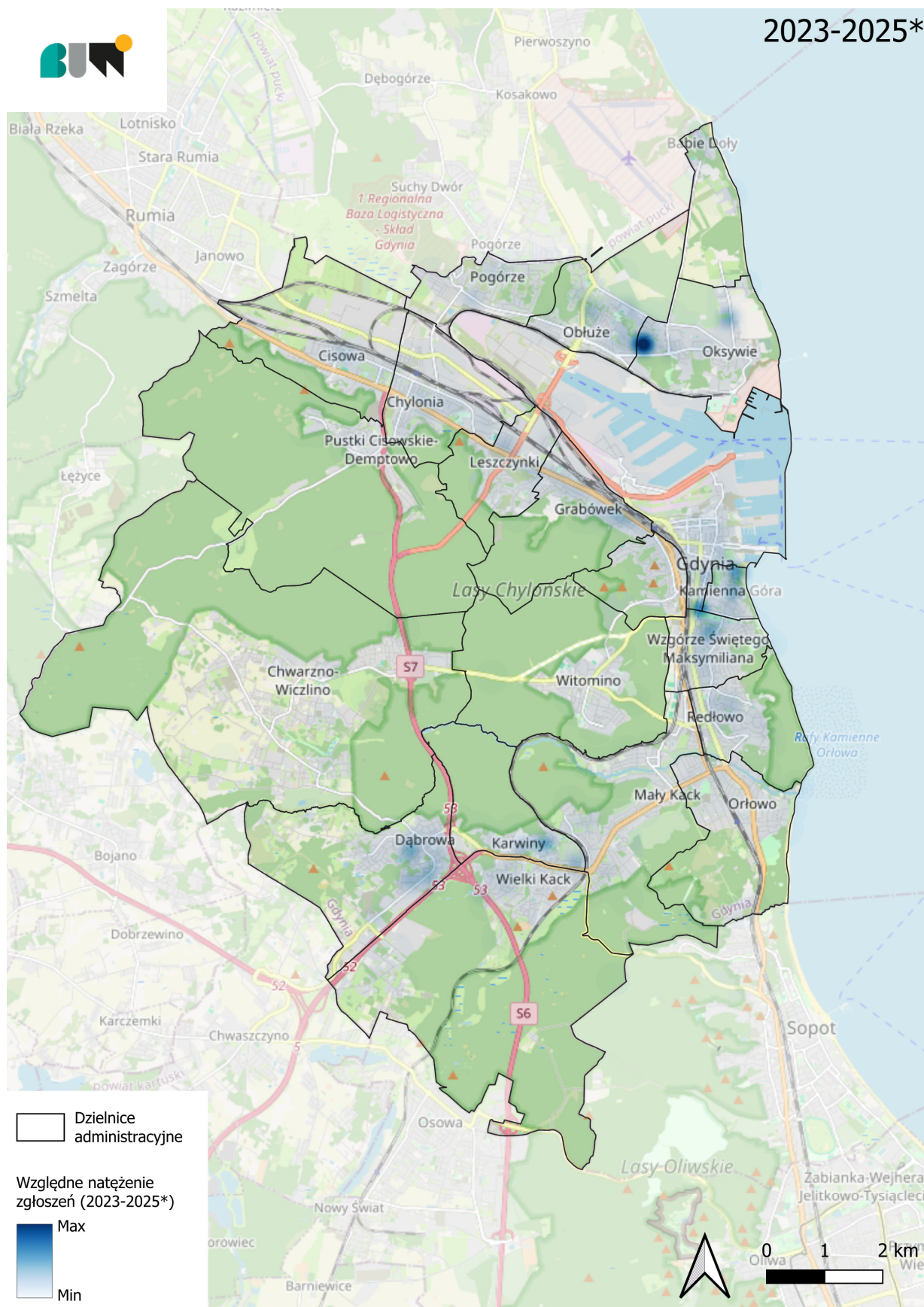


Rys. 8. Zagęszczenie zgłoszeń dot. dzików w latach 2013-2022. *Uwaga: dane z roku 2025 obejmują okres do 15.11 (włącznie).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni; podkład mapy: Open Street Map, openstreetmap.org.



2023-2025*



Rys. 9. Zagęszczenie zgłoszeń dot. dzików w latach 2023-2025*. *Uwaga: dane z roku 2025 obejmują okres do 15.11 (włącznie).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni; podkład mapy: Open Street Map, openstreetmap.org.

Należy przy tym zauważyć, że koncentracje zgłoszeń w wymienionych wyżej rejonach stanowią obraz prawie 13 lat zgłoszeń kierowanych od mieszkańców do Straży Miejskiej. W celu oceny aktualnej sytuacji warto zatem ponownie sięgnąć do porównania „aktualnej” sytuacji – za którą w uproszczeniu uznajemy okres 2023-2025 (Rys. 9) – z sytuacją z lat wcześniejszych, tj. 2013-2022 (Rys. 8). Porównanie to wskazuje na zbliżony rozkład koncentracji zgłoszeń, przy czym aktualnie na pierwszy plan w tym zakresie wysuwa się wspomniany już **rejon granicy Oksywia i Obłuża** (zwłaszcza w okolicy Komandorskiego Wzgórza), a także fragmenty centralnych dzielnic, w tym **północno-wschodni fragment Kamiennej Góry, okolice parku Centralnego**, a także obszar **zabudowy po zachodniej stronie ul. Legionów na wys. od ul. Partyzantów do ul. Ujejskiego**. Z uwagi na aktualną sytuację epizootyczną w Gdyni sytuacja ta może jednak w kolejnych latach ulec zmianie.

W odniesieniu do granic poszczególnych dzielnic administracyjnych Gdyni największą liczbą zgłoszeń w całym analizowanym okresie cechuje się **Obłuże** (niemal 1500 zgłoszeń), a w kolejnych pięciu dzielnicach zgłoszeń było 1000-1200 (**Karwiny, Pogórze, Chylonia, Oksywie i Wielki Kack**). Dla oceny aktualnej sytuacji warto także wskazać dzielnice o największym przyroście zgłoszeń pomiędzy okresami 2013-2022 a 2023-2025: są to przede wszystkim **Śródmieście, Dąbrowa, oraz Kamienna Góra** (Rys. 10). W dzielnicach tych liczba zgłoszeń w okresie 2023-2025, a zatem niecałych 3 lat, jest zbliżona (Dąbrowa, Kamienna Góra) lub wyższa (Śródmieście) względem liczby zgłoszeń w całej dekadzie 2013-2022. Innymi słowy, „aktualna” sytuacja związana z natężeniem zgłoszeń i ich przyrostem wskazuje na trzy kluczowe obszary:

- rejon węzła Wielki Kack (dzielnic Dąbrowa, Karwiny, Wielki Kack);
- rejon południowej części dzielnicy Śródmieście oraz dzielnicy Kamienna Góra;
- rejon Komandorskiego Wzgórza (dzielnic Obłuże i Oksywie).

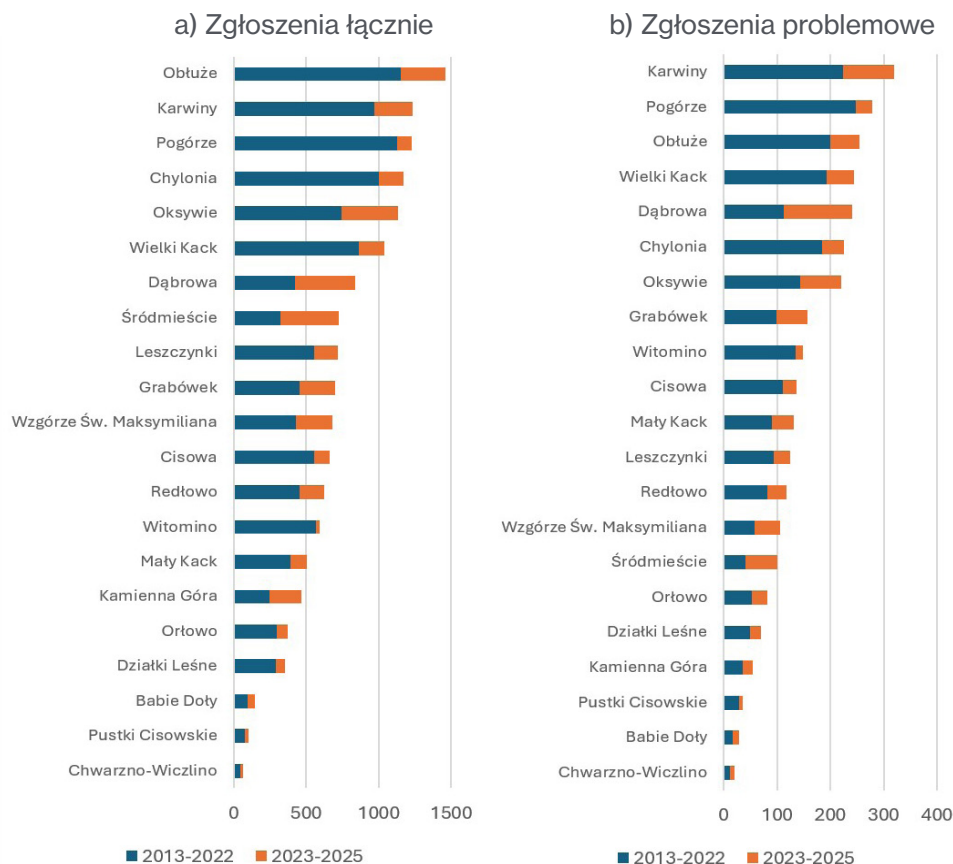
Co interesujące, dzielnice położone pośród lasów TPK bądź na obszarach peryferyjnych znacząco różnią się między sobą liczbą zgłoszeń – z jednej strony Karwiny i Wielki Kack są pośród dzielnic z największą ich liczbą (odpowiednio 1234 i 1040 zgłoszeń), a z drugiej Pustki Cisowskie, Chwarzno-Wiczlino cechują się zaledwie 67 i 102 zgłoszeniami. Tej różnicy nie sposób wyjaśnić wyłącznie poprzez liczebność populacji (ludzkiej) bądź powierzchnię dzielnic; przykładowo, w dzielnicy Chwarzno-Wiczlino o pow. 25km² i zamieszkałej przez 16 tys. osób było w badanym okresie ok. dwudziestokrotnie mniej zgłoszeń niż na Karwinach (pow. 3,4km², liczba mieszkańców: 9 tys.)¹⁴. Należy w tym przypadku poszukiwać innych predyktorów liczby zgłoszeń.

¹⁴ Dane dot. powierzchni i populacji za: <https://bip.um.gdynia.pl/dane-podstawowe.1762/dzielnice.364788> (dostęp: 01.12.2025)

Rys. 10. (a) Łączna liczba zgłoszeń wg dzielnic;
(b) łączna liczba zgłoszeń problemowych według dzielnic.

Uwaga: dane z roku 2025 obejmują okres do 15.11.2025 (włącznie).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni.



Jak wskazaliśmy wcześniej, w łącznej liczbie zgłoszeń większość (ok. 80%) stanowią jednak zgłoszenia o charakterze informacyjnym. O ile zgłoszenia te mogą mieć pewną przydatność w zakresie monitorowania dzielnic potencjalnie najbardziej narażonych na wystąpienie sytuacji konfliktowych, o tyle obraz ten należy zawsze uzupełniać o ocenę treści zgłoszeń „problemowych” (pośród których, przypomnijmy, nie wszystkie dotyczą sytuacji konfliktowych – ale które mimo to kierują uwagę na najważniejsze do zaadresowania problemy związane z obecnością dzików w mieście).

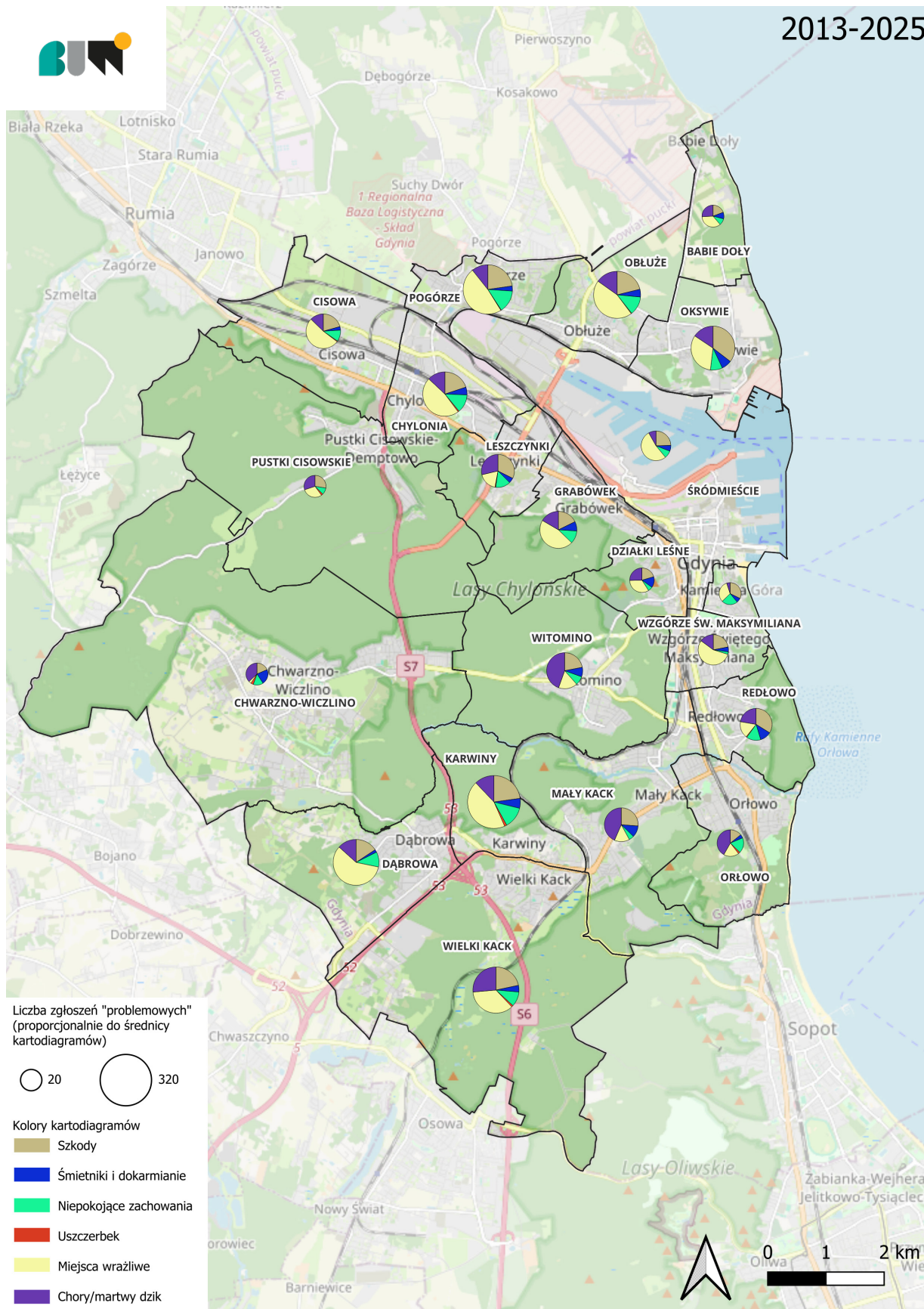
W okresie 2013-2025 najwięcej zgłoszeń problemowych odnotowano na **Karwinach** (320), a następnie **Pogórze, Obtużu, Wielkim Kacku, Dąbrowie, Chyloni i Oksywiu** (220-280). Pośród zgłoszeń w tych dzielnicach zasadniczo dominowały zgłoszenia dot. obecności dzików w miejscach wrażliwych (Rys. 11, Tab. 1); natomiast na Oksywiu wyróżniały się zgłoszenia dot. szkód. Natomiast w ostatnich latach, tj. w okresie 2023-2025, najwyraźniej przybyło zgłoszeń problemowych w dzielnicach: **Dąbrowa, Śródmieście, Wzgórze św. Maksymiliana oraz Karwiny** – przy czym najwyraźniejszy przyrost cechował dzielnicę Dąbrowa i Śródmieście, w których liczba zgłoszeń problemowych z lat 2023-2025 przekroczyła tę z okresu 2013-2022. Zgłoszenia z dzielnic Dąbrowa, Śródmieście oraz Wzgórze św. Maksymiliana aktualnie zdominowane są zgłoszeniami dot. obecności dzików w miejscach wrażliwych (w każdej z nich jest to ponad 50% zgłoszeń problemowych); natomiast Karwiny wyróżniają się na tle innych dzielnic zgłoszeniami

dot. niepokojących zachowań oraz dostępu dzików do śmietników i dokarmiania. Jednocześnie na Karwinach doszło w okresie 2023-2025 do pięciu sytuacji uszczerbku na zdrowiu, z czego cztery przypadki dotyczą obrażeń u psów (w tym jednego psa, który według zgłoszenia zmarł na skutek obrażeń). Do kolejnych trzech sytuacji związanych z uszczerbkiem doszło w sąsiadującej z Karwinami dzielnicy Wielki Kack (w latach 2016, 2018 i 2020), z czego wszystkie trzy dotyczyły psa rannego na skutek kontaktu z dzikiem. Karwiny wymagają więc szczególnej uwagi w zakresie niebezpiecznych interakcji psów i dzików (np. edukacja opiekunów, strefy buforowe pomiędzy zabudową a lasem).

Tab. 1. Liczba zgłoszeń problemowych według dzielnicy – łącznie oraz w podziale na kategorie.

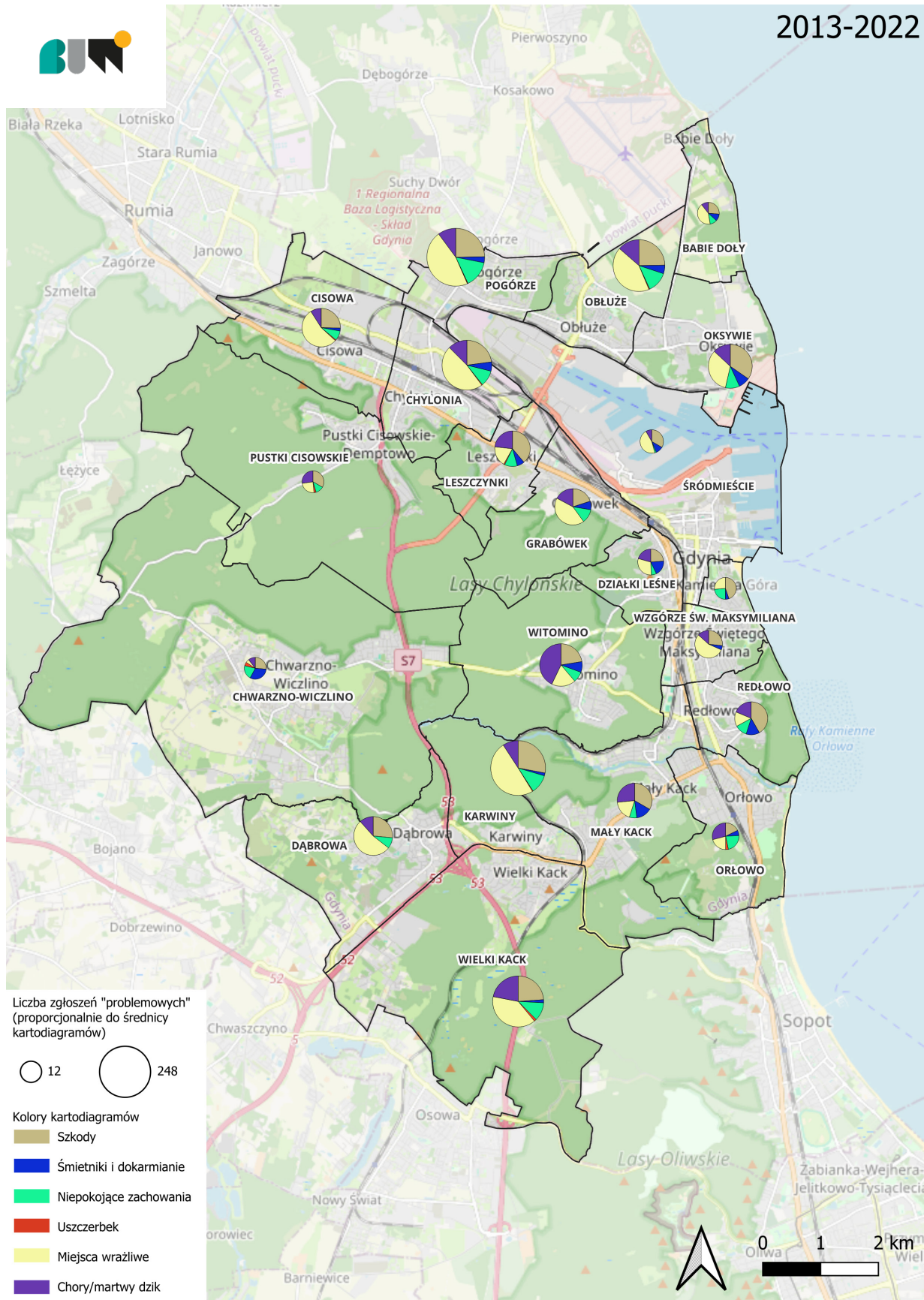
Uwaga: dane z roku 2025 obejmują okres do 15.11 (włącznie). Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni).

Dzielnica	Zgłoszenia problemowe łącznie			Szkody			Śmietniki i dokarmianie			Niepokojące zachowanie			Uszczerbek			Miejsca wrażliwe			Chory/martwy dzik		
	2013-2022	2023-2025	suma	2013-2022	2023-2025	suma	2013-2022	2023-2025	suma	2013-2022	2023-2025	suma	2013-2022	2023-2025	suma	2013-2022	2023-2025	suma	2013-2022	2023-2025	suma
Babie Doły	17	11	28	5	1	6	2	1	3	2	1	3	0	0	0	8	3	11	2	6	8
Chwarzno-Wiczlino	12	8	20	5	0	5	6	0	6	4	0	4	1	0	1	1	0	1	2	8	10
Chylonia	184	41	225	46	3	49	12	2	14	21	12	33	1	1	2	96	20	116	25	7	32
Cisowa	110	27	137	31	0	31	3	2	5	10	6	16	1	0	1	66	12	78	11	8	19
Dąbrowa	112	129	241	32	8	40	0	5	5	11	16	27	0	0	0	64	85	149	14	20	34
Działki Leśne	50	19	69	15	2	17	12	0	12	4	1	5	0	0	0	19	9	28	13	8	21
Grabówek	98	59	157	21	9	30	8	6	14	13	6	19	0	0	0	45	33	78	18	10	28
Kamienna Góra	35	20	55	17	2	19	2	2	4	9	5	14	0	0	0	10	9	19	0	3	3
Karwiny	223	97	320	67	16	83	4	18	22	27	21	48	1	4	5	119	43	162	22	22	44
Leszczynki	94	31	125	40	4	44	7	0	7	12	8	20	1	0	1	19	6	25	24	15	39
Obłuże	199	55	254	51	5	56	11	3	14	27	7	34	1	0	1	88	31	119	28	12	40
Oksywie	143	78	221	53	31	84	13	5	18	16	5	21	0	0	0	51	26	77	20	17	37
Orłowo	53	28	81	11	2	13	4	0	4	14	3	17	2	0	2	13	4	17	18	20	38
Pogórze	248	31	279	66	2	68	9	1	10	40	4	44	1	0	1	124	20	144	27	5	32
Pustki Cisowskie	29	6	35	11	0	11	0	0	0	4	0	4	1	0	1	8	4	12	9	3	12
Redłowo	81	36	117	38	6	44	12	3	15	11	8	19	0	1	1	13	9	22	17	12	29
Śródmieście	41	60	101	16	11	27	5	2	7	1	8	9	0	0	0	22	36	58	4	5	9
Wielki Kack	193	51	244	49	7	56	4	8	12	24	3	27	3	0	3	80	12	92	45	23	68
Witomino	134	15	149	33	3	36	12	2	14	12	1	13	0	0	0	27	1	28	63	10	73
Wzgórze Św. Maksymiliana	57	49	106	16	9	25	3	3	6	0	3	3	0	0	0	33	30	63	8	9	17



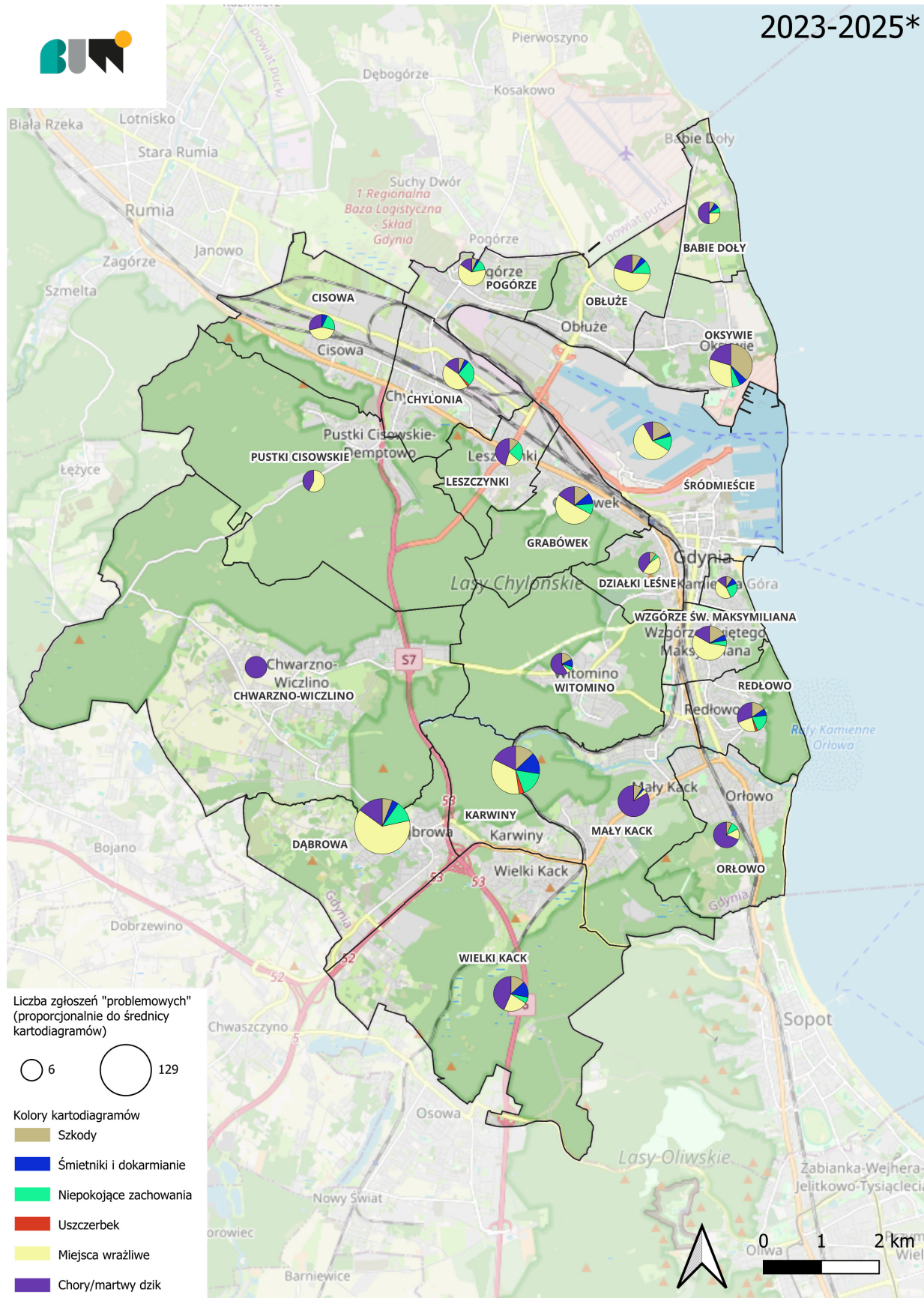
Rys. 11. Liczba i rodzaj zgłoszeń w poszczególnych dzielnicach Gdyni (2013-2025*). *Uwaga: dane z roku 2025 obejmują okres do 15.11 (włącznie).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni); podkład mapy: Open Street Map, openstreetmap.org.



Rys. 12. Liczba i rodzaj zgłoszeń w poszczególnych dzielnicach Gdyni (2013-2022).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni); podkład mapy: Open Street Map, openstreetmap.org.



Rys. 13. Liczba i rodzaj zgłoszeń w dzielnicach Gdyni (2023-2025*). *Uwaga: dane z roku 2025 obejmują okres do 15.11 (włącznie).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SM w Gdyni); podkład mapy: Open Street Map, openstreetmap.org.

Porównanie okresów 2013-2022 i 2023-2025 wskazuje poza Karwinami także na Dąbrowę jako dzielnicę, w której najwyraźniej przybyło zgłoszeń dot. niepokojących zachowań (Tab. 1). Z kolei pod względem zgłoszeń dot. szkód nadal wyróżnia się wspomniane wcześniej Oksywie, na którym przyrost zgłoszeń z tej grupy był najwyższy (i na którym miała miejsce ponad ¼ zgłoszeń szkód z okresu 2023-2025). Natomiast przyrost zgłoszeń problemowych w Śródmieściu i na Wzgórzu Św. Maksymiliana wiąże się przede wszystkim z nowymi zgłoszeniami dot. obecności dzików w miejscach wrażliwych. Wreszcie za przyrost zgłoszeń dot. śmietników i dokarmiania odpowiadają w ponad ¼ Karwiny (w których lokowało się ponad 10% zgłoszeń tego typu w okresie 2023-2025).

Wnioski z analizy zgłoszeń

Powyższe dane prowadzą do kilku interesujących wniosków. Przede wszystkim analiza zgłoszeń wskazuje na **potrzebę rozróżniania liczby zgłoszeń dot. dzików od natężenia sytuacji konfliktowych**. Zdecydowana większość zgłoszeń ma charakter informacyjny i dotyczy samej obecności dzików. Zarazem nawet pośród zgłoszeń „problemowych” ponad połowa dotyczy raczej potencjalnych niż faktycznych sytuacji konfliktowych. Zgłoszenia dot. obecności dzików w pobliżu miejsc wrażliwych, znalezienia chorego lub martwego dzika bądź korzystania przez dziki z antropogenicznych źródeł pokarmu są oczywiście istotną wskazówką dla kształtowania polityk miejskich; ale nie powinny być jakościowo zrównywane z sytuacjami takimi jak niepokojące zachowania dzików, szkody bądź uszczerbek zdrowotny. Co więcej, nawet w ocenie tego rodzaju zgłoszeń należy zachować ostrożność z uwagi na ograniczone możliwości zweryfikowania ich przebiegu, przyczyn oraz skutków. Oznacza to, że **nie powinno się traktować liczby zgłoszeń jako bezpośredniego wskaźnika zagrożenia związanego z obecnością dzików na terenie miasta**. Powyższy wniosek jest dodatkowo wzmocniony oceną trendów, która ujawnia, że nawet pomimo rosnącej łącznej liczby zgłoszeń spada liczba zgłaszanych szkód i nie zmienia się liczba zgłoszeń dot. uszczerbku zdrowotnego.

Po drugie, **najistotniejszym problemem związanym z obecnością dzików na terenie Gdyni jest ich obecność w miejscach wrażliwych lub w ich pobliżu**. Zgłoszeń z tej grupy stale i wyraźnie przybywa – przykładowo, w roku 2024 było to już ponad 216 zgłoszeń, czyli prawie połowa ze zgłoszonych w tym okresie 462 problemów. Za miejsca wrażliwe należy uznać na podstawie zgłoszeń przede wszystkim obiekty o funkcji edukacyjnej (**szkoły, przedszkola**) oraz rekreacyjnej (**place zabaw i boiska**) skierowanej do dzieci i młodzieży. Rzadziej, ale również zgłaszanym miejscem wrażliwym są **parki/wybiegi dla psów**. Do grupy tej powinno się dołączyć także tereny wykorzystywane przez osoby o ograniczonej sprawności ruchowej, a także wszelkie tereny (np. wojskowe), na których obecność dzików generuje presję społeczną lub instytucjonalną na ich zabicie.

Po trzecie, **stałym zjawiskiem jest dostęp dzików w Gdyni do antropogenicznych źródeł pokarmu**, w tym odpadów komunalnych oraz bezpośredniego dokarmiania. Mimo iż grupa ta nie stanowi istotnego odsetka zgłoszeń – ok. 6% spośród zgłoszeń problemowych – to w wartościach bezwzględnych zgłoszeń z tej grupy także przybywa. Oznacza to, że sami mieszkańcy dostarczają władzom informacji o kluczowej przyczynie postępującej synurbizacji dzików w Gdyni.

Po czwarte, dane wskazują na **sezonowość zgłoszeń problemowych, które koncentrują się w okresie wiosenno-letnim**. Dotyczy to przede wszystkim dwóch z kluczowych problemów: dostępu dzików do antropogenicznych źródeł pokarmu oraz ich obecności w pobliżu miejsc wrażliwych (ale także niepokojących zachowań). Oznacza to, że okres wiosny i wczesnego lata powinien być brany szczególnie pod uwagę w ramach działań prewencyjnych opartych o metody nieśmiercionośne stosowane okresowo (np. monitoring miejsc wrażliwych, odstraszanie).

Po piąte, aktualny rozkład przestrzenny zgłoszeń problemowych wskazuje na **trzy obszary Gdyni**, w których zgłoszenia problemowe są najczęstsze. Są to 1) okolice węzła „Gdynia Wielki Kack” (dzielnice Dąbrowa, Karwiny, Wielki Kack); (2) rejon **południowej części Śródmieścia oraz Kamiennej Góry**; oraz (3) okolice **Komandorskiego Wzgórza** (na granicy Obłęża/Oksywia). W mniejszym i głównie historycznym stopniu istotnym punktem koncentracji zgłoszeń był obszar wzdłuż ul. Morskiej od Grabówka do Cisowej, z hotspotami zgłoszeń w rejonie ul. Kapitańskiej, przy skrzyżowaniu ul. Morskiej z Estakadą Kwiatkowskiego, w rejonie ul. Rozewskiej i stacji Gdynia Cisowa. W latach 2023-2025 zgłoszeń z tego obszaru było jednak względnie mało.

Po szóste, o ile dzielnice Gdyni zasadniczo mierzą się z podobnymi wyzwaniami (przede wszystkim obecnością dzików w miejscach wrażliwych), to jednak **niektóre zdarzenia koncentrują się w poszczególnych dzielnicach**. I tak, dzielnicą z największą liczbą zgłaszanych szkód – tak historycznie, jak i obecnie – jest Oksywie. Z kolei najwięcej zgłoszeń niepokojących zachowań dzików miało miejsce na Karwinach i Pogórze, choć w drugiej z tych dzielnic wynika to praktycznie w całości ze zgłoszeń z lat 2013-2022. Należy zwrócić przy tym uwagę na koncentrację zdarzeń prowadzących do zranienia lub śmierci psów w dzielnicach Karwiny i Wielki Kack. Jednocześnie także na Karwinach najwyraźniej przybywa – i obecnie koncentruje się – liczba zgłoszeń dot. dostępu dzików do antropogenicznych źródeł pokarmu (co pozostaje zapewne w związku z koncentracją innych zgłoszeń). Innymi słowy, o ile **strategie minimalizowania liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików powinny obejmować teren całego miasta, to w odniesieniu do różnych zagadnień należy koncentrować działania w różnych dzielnicach**. Jeśli natomiast władze decydowałyby się np. na wybór jednego obszaru jako pilotażu wdrażanych metod nieśmiercionośnych, to powinny to być Karwiny, przy czym z uwagi na ciągłość zabudowy należałoby objąć nim też Dąbrowę i Wielki Kack.



ROZDZIAŁ II

Teoretyczne podstawy stosowania metod nieśmiercionośnych



fot. Piotr Januszewski

Po określeniu, na czym polegają sytuacje konfliktowe – i, szerzej, sytuacje problemowe – związane z obecnością dzików w miastach, w tym w Gdyni, poniżej przejdziemy do wskazania, dzięki jakim mechanizmom można ograniczać liczbę takich sytuacji przy pomocy metod nieśmiercionośnych.

W krajobrazach zurbanizowanych, charakteryzujących się wysoką intensywnością oddziaływań antropogenicznych, dziki funkcjonują w warunkach przestrzennie zróżnicowanego postrzeganego ryzyka, opisywanego w literaturze przy pomocy koncepcji „krajobrazu strachu” (*landscape of fear*) (Marin i in., 2024). W takim środowisku zwierzęta stale bilansują potrzeby energetyczne i żerowe z kosztami unikania zagrożeń (rzeczywistych i potencjalnych). Analiza tych procesów koncentruje się zatem na badaniu zachowań przestrzennych i selekcji siedlisk, w których dziki dokonują **kompromisu pomiędzy dostępnością zasobów a poziomem zagrożenia**.

W tym kontekście dzik stanowi szczególnie użyteczny gatunek modelowy ze względu na wysoką plastyczność behawioralną, zdolność szybkiego uczenia się oraz efektywne wykorzystywanie zasobów antropogenicznych, co sprzyja zasiedlaniu i utrzymywaniu populacji w krajobrazach silnie przekształconych przez człowieka. Na jego elastyczność ekologiczną wpływa m.in. wszystkożerność i oportunistyczna strategia żerowania, wysoki potencjał rozrodczy oraz tolerancja na obecność człowieka, dzięki którym gatunek ten tak dobrze radzi sobie w miastach.

Zachowania dzików w miastach odzwierciedlają **elastyczną reakcję na warunki środowiska antropogenicznego** – od unikania bodźców bezpośrednio awersyjnych po habituację wobec przewidywalnych

elementów infrastruktury i stałej obecności człowieka. Urbanizacja wytwarza mozaikę siedlisk o zróżnicowanej dostępności pokarmu, schronienia, poziomie zagrożeń, co prowadzi do złożonych wzorców selekcji przestrzennej, zmian rytmu aktywności oraz decyzji o przemieszczaniu się.

Uwzględnienie tych mechanizmów stanowi podstawę teoretyczną stosowania metod nieśmiercionośnych w zarządzaniu sytuacjami konfliktowymi. Ich skuteczny dobór wymaga zrozumienia uwarunkowań biologicznych i behawioralnych dzika, w tym mechanizmów uczenia się, procesów habituacji i sensytyzacji, sezonowej zmienności zachowań oraz reakcji na bodźce awersyjne. W praktyce pozwala to projektować działania ukierunkowane na **modyfikację wykorzystania przestrzeni poprzez ograniczanie czynników wzmacniających atrakcyjność siedlisk (np. łatwo dostępnych zasobów pokarmowych) oraz zwiększanie „kosztu” przebywania w miejscach problemowych**. W celu zwiększenia skuteczności należy jednocześnie stosować na wybranych obszarach pozamiejskich działania o przeciwnym kierunku: **tj. poprawę atrakcyjności siedlisk oraz zmniejszenie „kosztu” przebywania tam, gdzie obecność dzików nie przekłada się na sytuacje problemowe w takim stopniu jak na obszarach zabudowanych**.

Incydenty z udziałem dzików wynikają zwykle z nakładania się kilku grup czynników: biologii i zachowania gatunku, zmienności osobniczej, wysokiej plastyczności ekologicznej oraz struktury społecznej sprzyjającej szybkiemu rozpowszechnianiu nowych wzorców zachowań, a także dynamicznych zmian krajobrazu wynikających z antropopresji. Dzik efektywnie wykorzystują przekształcone przestrzenie – od krajobrazów rolniczych po tereny miejskie, co zwiększa liczbę interakcji z ludźmi, szczególnie tam, gdzie dostępne są łatwo osiągalne zasoby pokarmowe, miejsca schronienia i mozaikowy układ siedlisk. W konsekwencji relacja człowiek-dzik wyłania się jako efekt interakcji czynników ekologicznych i społecznych, wynikających zarówno z cech gatunku, jak i z procesów antropogenicznych sprzyjających obecności dzików w bezpośrednim sąsiedztwie człowieka. W tym sensie należy zauważyć, że **zachowania ludzi mają istotny wpływ na prawdopodobieństwo wystąpienia incydentu uznanego następnie przez człowieka za konfliktowy**.

Zrozumienie tych procesów ma znaczenie nie tylko dla ekologii behawioralnej, lecz także dla planowania przestrzennego i zarządzania konfliktami związanymi z obecnością dzików, w tym identyfikacji i priorytetyzacji obszarów o podwyższonym ryzyku incydentów.

Biologiczne uwarunkowania percepcji bodźców i reakcji na metody nieśmiercionośne

Zrozumienie reakcji dzików na metody nieśmiercionośne wymaga odniesienia do ich specyficznych cech fizjologicznych, sensorycznych i anatomicznych, które kształtują zarówno percepcję bodźców, jak i strategie behawioralne. Właściwości te determinują sposób odbioru sygnałów awersyjnych oraz efektywność działań ukierunkowanych na modyfikację zachowania.

Czucie somatosensoryczne u dzików obejmuje szeroki zakres informacji odbieranych przez receptory skórne i głębokie, w tym dotyk, ucisk, temperaturę, ból, wibracje oraz propriocepcję, rozumianą jako zdolność do oceny położenia i ruchu własnego ciała bez udziału wzroku. Układ nerwowy dzików charakteryzuje się wysoką reaktywnością, a aktywacją układu współczulnego odpowiedzialnego za reakcję „walczyć lub uciekać” następuje bardzo szybko. Skutkuje to gwałtownym przyspieszeniem, nagłymi zmianami kierunku przemieszczania się oraz próbami siłowego pokonywania przeszkód (Morelle i in., 2015). W konsekwencji ewentualne działania odstrasżające są najbardziej efektywne wówczas, gdy dostarczają jednoznacznego i natychmiastowego bodźca awersyjnego, a ich działanie jest technicznie niezawodne i przewidywalne. Kluczowe znaczenie ma powtarzalność skutecznego bodźca awersyjnego, rozumiana jako brak „pustych” ekspozycji pozbawionych konsekwencji, co sprzyja uczeniu awersyjnemu i ogranicza wygaszanie reakcji w wyniku habituacji.

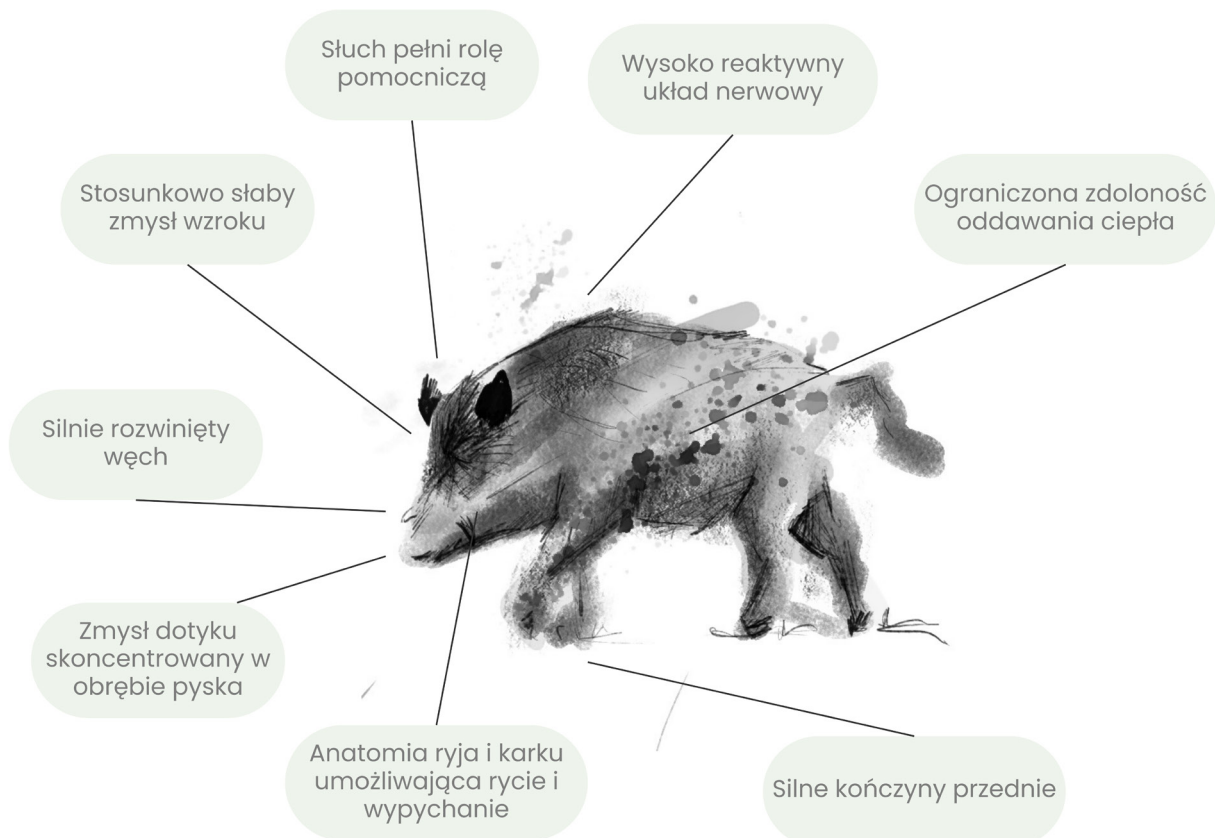
Zmysł dotyku u dzików jest szczególnie skoncentrowany w obrębie pyska oraz poduszki ryjowej, która zawiera wyjątkowo gęstą sieć receptorów mechanicznych. U dzika ryj odgrywa kluczową rolę w percepcji dotykowej i eksploracji środowiska. Jest to wysoce unerwiony narząd, który łącząc funkcje sensoryczne i mechaniczne, odgrywa kluczową rolę w eksploracji środowiska i pozyskiwaniu pokarmu (Allwin i in., 2016). W połączeniu z doskonale rozwiniętym zmysłem węchu stanowi on podstawowy kanał percepcji bodźców u dzików.

Węch jest jednym z dominujących zmysłów u dzików i odgrywa kluczową rolę w orientacji przestrzennej, żerowaniu, komunikacji społecznej oraz wykrywaniu zagrożeń (Allwin i in., 2016). Narząd węchu jest wyjątkowo silnie rozwinięty, co umożliwia wykrywanie pokarmu ukrytego pod ziemią oraz rozpoznawanie sygnałów zapachowych wykorzystywanych w utrzymywaniu więzi rodzinnych. Jednocześnie badania nad atraktantami zapachowymi wskazują na ograniczoną skuteczność większości

substancji w przyciąganiu dzików. Przykładowo w południowym Teksasie, ekstrakt truskawkowy zwiększał prawdopodobieństwo wizyt jedynie lokalnie i sezonowo (Snow i in., 2022). Analizy sugerują, że nie istnieje uniwersalny atraktant zapachowy skuteczny w różnych regionach i porach roku, a znacznie większe znaczenie mają lokalizacja stanowiska oraz sezonowość. Wskazuje to, że w obszarach o podwyższonym ryzyku incydentów z udziałem dzików **skuteczność działań zależy przede wszystkim od rozmieszczenia zasobów pokarmowych**, a nie od doboru konkretnej substancji zapachowej. Dziki mogą więc penetrować obszary podmiejskie w poszukiwaniu antropogenicznych źródeł pokarmu, zwłaszcza jeśli dostępność zasobów w przyległych kompleksach leśnych jest ograniczona (Cahill i in., 2012).

Preferencje zapachowe i pokarmowe dzików wykazują wyraźną zmienność sezonową i regionalną. Zasoby o wysokiej wartości energetycznej, takie jak dojrzałe żołądki czy kukurydza, występują sezonowo (Schley i Roper, 2003; Ferretti i in., 2021) podobnie jak zmiany w sygnałach zapachowych i feromonach związane z cyklem rozrodczym (Lavelle i in., 2017).

Zmysł wzroku u dzików jest stosunkowo słabo rozwinięty i pełni funkcję uzupełniającą względem węchu i czucia somatosensorycznego, co odzwierciedla ich głównie nocny tryb aktywności. Pole widzenia u dzika wynosi około 245–260°, przy czym zakres widzenia obuocznego obejmuje około 30–50° przed zwierzęciem. Bodźce wyłącznie wizualne, niezależnie od intensywności, ulegają stosunkowo szybkiej habituacji i są ignorowane przy powtarzalnej ekspozycji (Allwin i in., 2016).



Słuch pełni u dzików rolę pomocniczą w porównaniu z węchem i czuciem, jednak jest istotny w wykrywaniu obecności innych zwierząt w gęstej roślinności oraz w utrzymywaniu kontaktu między członkami grupy. W odpowiedzi na bodźce akustyczne dziki często przyjmują postawę czujności lub zastygania w bezruchu do momentu identyfikacji źródła dźwięku (Allwin i in., 2016).

Z punktu widzenia fizjologii termoregulacji dziki cechują się **ograniczoną zdolnością oddawania ciepła**, co istotnie wpływa na ich dobową i sezonową aktywność. Wysokie temperatury sprzyjają wykorzystywaniu miejsc wilgotnych i zacienionych, natomiast w okresach chłodniejszych wzrasta mobilność i intensywność żerowania. Badania wskazują, że choć same fale upałów nie zawsze modyfikują zachowanie, kluczową rolę odgrywa dostępność wilgotnych mikrohabitatów umożliwiających efektywną termoregulację. W praktyce oznacza to, że zimą wzrasta skłonność dzików do testowania barier oraz podejmowania ryzykownych prób ich obejścia, natomiast latem wpływające na ich przemieszczanie się jest łatwiejsze poprzez zarządzanie dostępnością chłodnych i wilgotnych miejsc. Elastyczne dostosowywanie aktywności do warunków środowiskowych podkreśla wysoką plastyczność behawioralną tego gatunku (Güldenpfennig i in., 2025).

Istotnym czynnikiem warunkującym skuteczność ewentualnych barier jest także sposób poruszania się dzików. Pomimo masywnej budowy ciała zwierzęta te potrafią szybko przyspieszać, przeciskać się pod przeszkodami oraz podważać elementy infrastruktury przy użyciu silnych kończyn przednich i ryja. Anatomia ryja i karku umożliwia efektywne rycie i wypychanie, co sprawia, że dziki szybko identyfikują słabe punkty ogrodzeń i potrafią je wykorzystywać. W praktyce oznacza to, że **zabezpieczenia muszą być mocno zakotwione w podłożu, pozbawione szczelin przy gruncie i zaprojektowane z uwzględnieniem możliwości zwierzęcia**.

Przykładowo, wysoko zawieszony ogrodzenia elektryczne są szczególnie nieefektywne, ponieważ dziki często przechodzą pod nimi, nie inicjując kontaktu ryjem, a tym samym nie odbierając bodźca awersyjnego (Laguna i in., 2022). Choć dorosłe osobniki posiadają grubą warstwę tłuszczu i stosunkowo gęstą okrywą włosową, wrażliwość sensoryczna w obrębie pyska pozostaje bardzo wysoka. Z tego względu impuls elektryczny działający w strefie kontaktu ryja należy do najsukuczniejszych narzędzi modyfikacji zachowania, sprzyjając trwałemu uczeniu się unikania, podczas gdy kontakt bodźca wyłącznie ze skórą boków lub grzbietu jest znacznie mniej efektywny. Projektowanie barier powinno zatem uwzględniać rozmieszczenie stref sensorycznych, w tym optymalną wysokość przewodów oraz konieczność wielopunktowego kontaktu (Laguna i in., 2022). Jednocześnie rodzaj bariery powinien być dobrany do lokalnych uwarunkowań, przy czym ogrodzenia elektryczne są stosowane przede wszystkim do ochrony terenów na obszarach pozamiejskich.

Habituacja i sensytyzacja

Sensytyzacja i habituacja stanowią dwa przeciwstawne procesy nieasocjacyjnego uczenia się kluczowe dla interpretacji reakcji dzików na bodźce środowiskowe. **Habituacja prowadzi do stopniowego osłabiania odpowiedzi na bodźce neutralne i powtarzalne**, natomiast **sensytyzacja skutkuje nasilaniem reakcji na bodźce o charakterze stresowym lub awersyjnym**. W warunkach krajobrazu przekształconego przez człowieka, oba procesy często współwystępują: dziki mogą przyzwyczajać się do obecności ludzi i związanych z nią źródeł pokarmu, jednocześnie ulegając sensytyzacji wobec bodźców bólowych, impulsów elektrycznych czy kontaktu z psami. Taka kombinacja mechanizmów wyjaśnia pozorny paradoks „odwagi” obserwowanej u dzików w środowisku miejskim oraz unikania miejsc, w których zwierzęta doświadczyły silnych bodźców negatywnych.

W kontekście metod nieśmiercionośnych stosowanych np. do ochrony terenów rolnych sensytyzacja odgrywa potencjalnie istotną rolę w ograniczaniu szkód powodowanych przez dziki. Bodźce negatywne – takie jak impuls elektryczny, silny bodziec akustyczny czy kontakt z psami – mogą utrwaląć reakcje unikania nie tylko wobec pojedynczych punktów w przestrzeni, lecz także całych jej stref. Reakcje te mogą ponadto rozprzestrzeniać się w obrębie grup rodzinnych za pośrednictwem doświadczonych samic rozmnażających (loch), które w znacznym stopniu determinują decyzje przestrzenne stada. W efekcie sensytyzacja sprzyja powstawaniu behawioralnych barier w skali krajobrazowej oraz wzmacnia funkcjonalny krajobraz strachu, wpływając na wzorce przemieszczania się, użytkowanie siedlisk oraz presję wywieraną na uprawy.

W przeciwieństwie do habituacji, polegającej na wygaszaniu reakcji na powtarzający się bodziec, sensytyzacja wiąże się ze wzmacnianiem odpowiedzi – rosnącą wrażliwością i coraz silniejszym unikaniem bodźca, miejsca lub typu sytuacji. U dzików zjawisko to wynika z kilku kluczowych cech biologii i zachowania. Gatunek ten charakteryzuje się **dobrze rozwiniętą pamięcią przestrzenną**, umożliwiającą precyzyjne kojarzenie miejsc z bodźcami, w tym z doświadczeniami stresowymi. Istotną rolę odgrywa także transmisja społeczna: doświadczona locha, pełniąca funkcję liderki grupy rodzinnej, może przenosić wyuczone unikanie na pozostałe osobniki, wzmacniając efekt na poziomie całego stada. Hierarchiczna organizacja ruchu grup rodzinnych dodatkowo sprzyja stabilizacji tych wzorców. Ponadto wysoka reaktywność somatosensoryczna sprawia, że bodźce związane z bólem, dyskomfortem lub kontaktem fizycznym są szczególnie skuteczne w inicjowaniu odpowiedzi stresowej. W rezultacie bodźce stresowe, zwłaszcza powiązane



fot. Piotr Januszewski

z konkretną lokalizacją, mogą prowadzić do narastającej i długotrwałej reakcji unikania zarówno na poziomie pojedynczych osobników, jak i całych grup rodzinnych. Po jednorazowym stresującym doświadczeniu dziki mogą unikać danego miejsca przez dni lub tygodnie; przy powtarzaniu bodźca reakcja staje się silniejsza i bardziej rozległa przestrzennie. Jest to klasyczna manifestacja sensytyzacji, w której powtarzające się doświadczenia prowadzą do coraz intensywniejszej odpowiedzi behawioralnej.

Kolejnym charakterystycznym przejawem sensytyzacji jest poszerzanie kategorii zagrożenia. Zjawisko to polega na stopniowym rozszerzaniu reakcji obronnej z jednego, ściśle określonego bodźca na szerszą klasę sygnałów o podobnej strukturze lub kontekście przestrzennym. U dzików proces ten jest dobrze udokumentowany w odniesieniu do ogrodzeń elektrycznych: po kilku negatywnych doświadczeniach osobniki zaczynają unikać nie tylko miejsca pierwotnego kontaktu, lecz również całej linii ogrodzenia, przerw między jego segmentami, a nawet analogicznych struktur w innych lokalizacjach. Mechanizm ten stanowi klasyczną **generalizację bodźca** i jest integralnym elementem sensytyzacji, prowadzącym do poszerzania zakresu reakcji unikania (Morelle i in., 2015). Generalizacja jest szczególnie silna u gatunków o rozwiniętej pamięci przestrzennej i wysokiej plastyczności behawioralnej, a dziki należą do tej grupy, u której negatywne doświadczenia związane z bodźcami somatosensorycznymi (np. ból, szok elektryczny) mogą utrwalac się przez wiele miesięcy, prowadząc do długotrwałych zmian w użytkowaniu przestrzeni.

Na poziomie społecznym szczególnie istotna jest sensytyzacja zachodząca w obrębie grupy rodzinnej. Jeśli doświadczona rozmnażająca się samica wykazuje silną reakcję unikania, młodsze osobniki często

powielają jej wybory przestrzenne, nawet bez bezpośredniej ekspozycji na pierwotny stresor. Taka transmisja społeczna przyspiesza proces uczenia się w obrębie grupy i może prowadzić do trwałego utrwalenia zmienionych tras przemieszczania się całego stada. Czynniki wewnętrzne, takie jak wiek osobników oraz struktura grupowa, dodatkowo modulują reakcje i elastyczność behawioralną dzików, sugerując możliwość zróżnicowania odpowiedzi na stresory pomiędzy poszczególnymi grupami rodzinnymi.

W warunkach miejskich praktyczne zastosowanie bodźców silnie awersyjnych napotyka jednak istotne ograniczenia, wynikające z intensywnego użytkowania przestrzeni przez ludzi (oraz, w różnym stopniu, inne gatunki). Bodźce o wysokiej intensywności, zdolne do wywołania trwałej sensytyzacji, są trudne do selektywnego zastosowania w środowisku zurbanizowanym bez generowania negatywnych skutków ubocznych, takich jak ochrona przed hałasem, ryzyko dla bezpieczeństwa lub eskalacja konfliktów społecznych. Jednocześnie przedstawione mechanizmy sensytyzacji i generalizacji reakcji unikania wskazują, że **zarządzanie obecnością dzików nie powinno opierać się tylko na zniechęcaniu do bytowania w na obszarach zabudowanych, lecz także na kształtowaniu poza obszarami zabudowanymi takich warunków, które ograniczają ekspozycję zwierząt na bodźce awersyjne i sprzyjają ich stabilnemu użytkowaniu**. Tworzenie i utrzymywanie obszarów o obniżonej antropopresji może wówczas działać jako czynnik zmniejszający presję migracyjną w kierunku terenów zurbanizowanych.

Krajobraz strachu

Koncepcja „krajobrazu strachu” opisuje przestrzenne zróżnicowanie poziomu postrzeganego ryzyka przez zwierzęta, wynikające z konieczności ciągłego bilansowania dostępu do zasobów oraz unikania zagrożeń (Brown i in., 1999; Laundré i in., 2014). W takim ujęciu **zwierzęta funkcjonują w krajobrazie, w którym poszczególne miejsca mogą być scharakteryzowane jako relatywnie bezpieczne lub obciążone wysokim poziomem ryzyka, co bezpośrednio przekłada się na wzorce przemieszczania się, wykorzystanie siedlisk oraz rytm aktywności dobowej**. Współczesne rozwinięcia tej koncepcji rozszerzają ją na oddziaływanie człowieka jako istotnego czynnika niebezpieczeństwa, wskazując, że bodźce antropogeniczne mogą kształtować zachowania zwierząt równie silnie jak presja drapieżnicza, poprzez zwiększanie kosztów behawioralnych i poziomu odbierania zagrożenia (Frid i Dill, 2002; Ciuti i in., 2012; Gallagher i in., 2017).

W niniejszym ujęciu pojęcie krajobrazu strachu stosowane jest w jego rozszerzonym, funkcjonalnym znaczeniu, obejmującym zarówno sygnał zagrożenia ze strony drapieżników, jak i bodźce antropogeniczne, które

dla zwierząt pełnią analogiczną rolę poprzez podnoszenie postrzeżanego ryzyka przebywania w określonych fragmentach przestrzeni. Takie podejście pozostaje zgodne z aktualnym nurtem badań nad ekologią behawioralną gatunków funkcjonujących w krajobrazach silnie przekształconych przez człowieka.

U dzików wykazano, że **presja łowiecka oraz intensywność drapieżnictwa prowadzą do istotnych zmian w wyborze siedlisk, rytmie aktywności oraz sposobie użytkowania przestrzeni** (Tolon i in., 2009). Osobniki funkcjonujące w mozaikowych krajobrazach leśno-rolnych wyraźnie unikają otwartych obszarów i preferują siedliska zapewniające osłonę, co interpretuje się jako reakcję na przestrzennie zróżnicowane poziomy zagrożenia (Thurfjell i in., 2013).

Zachowania dzików w środowisku zurbanizowanym odzwierciedlają **zdolność do elastycznego reagowania** na potencjalne straty – od silnego unikania bodźców bezpośrednio awersyjnych po znaczną habituację wobec przewidywalnych elementów infrastruktury oraz stałej obecności człowieka. Urbanizacja tworzy mozaikę siedlisk o zróżnicowanej dostępności pokarmu, osłony i poziomie zagrożeń, co prowadzi do złożonych wzorców selekcji przestrzennej, zmian rytmu aktywności oraz decyzji o podejmowaniu aktywności. Nawet gatunki synantropijne, wykazujące wysoki poziom habituacji do środowisk ludzkich, nadal reagują na bodźce zwiększające postrzegane ryzyko; nie oznacza to braku strachu, lecz jego reorganizację oraz **przesunięcie progu tolerancji wobec bodźców związanych z obecnością człowieka** (Lowry i in., 2013).

Badania telemetryczne prowadzone w obszarze metropolitalnym Berlina wykazały, że dziki funkcjonujące w środowisku miejskim dostosowują swoje zachowania przestrzenne do „krajobrazu strachu” w sposób odmienny niż populacje pozamiejskie. Osobniki te charakteryzowały

fot. Piotr Januszewski



się krótszym dystansem ucieczki oraz częstszym ponownym wykorzystaniem obszarów w pobliżu odłowni, co interpretuje się jako wyższą tolerancję na oddziaływania antropogeniczne przy jednoczesnym zachowaniu zdolności do rozróżniania miejsc o różnym poziomie zagrożenia. Obszary związane z intensywnym kontaktem z człowiekiem, takie jak miejsca odłowy, mogą funkcjonować jako lokalne „plamy” krajobrazu strachu – szczególnie dla osobników poza miastem, które po doświadczeniu odłowy wyraźnie unikają tych stref (Stillfried i in., 2017b).

Analizy selekcji siedlisk wskazują, że dziki preferują mozaikę siedlisk naturalnych i półnaturalnych, w tym lasy liściaste, tereny zielone zieleni oraz obszary o wysokich wartościach wskaźników produktywności roślinności (np. NDVI), często zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy i sieci drogowej (Marin i in., 2024). Z kolei dziki zasiedlające obszary pozamiejskie częściej preferują krajobraz rolniczy i wykazują tendencję do unikania struktur miejskich. Oznacza to, że **dziki funkcjonujące w miastach „wbudowują” w swój krajobraz strachu nie tylko klasyczne czynniki ryzyka, takie jak obecność ludzi, psów czy ruch drogowy, lecz również źródła pokarmu i schronienia dostępne w przestrzeni miejskiej**, co prowadzi do powstania złożonego, antropogeniczno-ekologicznego krajobrazu ryzyka i nagrody.

Struktura grupy

Istotnym mechanizmem umożliwiającym szybkie dostosowanie do warunków miejskich jest **złożona organizacja społeczna dzików**. W literaturze podkreśla się ich zdolność do kooperacji w grupach, uczenia się reakcji na sygnały oraz utrwalania wzorców zachowań w obrębie grup rodzinnych, potencjalnie także w skali międzypokoleniowej. W kontekście synurbizacji oznacza to, że nowe strategie korzystania z zasobów lub unikania strat mogą rozprzestrzeniać się szybciej niż wynikałoby to wyłącznie z indywidualnego uczenia się (Boonman i in., 2019). Podkreśla się **znaczną zmienność osobniczą tego gatunku**, przy jednocześnie dobrze opisanych podstawowych jednostkach społecznych, których skład i stabilność zależą od wieku, płci oraz sezonu. W warunkach naturalnych najczęściej obserwuje się osobniki samotne (zwłaszcza dorosłe samce), podstawowe grupy rodzinne tworzone przez lochę i jej potomstwo, grupy rozszerzone obejmujące także samice potomne z młodymi oraz większe agregacje o zmiennym składzie (tzw. *soundery*), powstające w wyniku łączenia się grup rodzinnych lub sezonowych koncentracji w miejscach zasobnych w pokarm.

Podstawową jednostką społeczną dzików jest grupa rodzinna tworzona przez lochę, jej młode oraz niekiedy samice potomne z własnym potomstwem (Podgórski i in., 2013). Samce zazwyczaj prowadzą tryb samotniczy i pozostają odizolowane, z wyjątkiem okresu rozrodczego, kiedy mogą czasowo dołączać do grup; sporadycznie obserwuje się



fol. Piotr Januszewski

również grupy złożone z dwóch lub więcej dorosłych samców (Allwin i in., 2016). **Decyzje przestrzenne podejmuje najczęściej najstarsza i najbardziej doświadczona locha.** W okresie odchowu młodych samice wykazują szczególnie wysoki poziom ostrożności, unikając otwartych terenów, miejsc o dużej aktywności człowieka oraz obszarów kojarzonych z wcześniejszymi bodźcami stresowymi. Ze względu na przywódczą rolę lochy wzorce te mogą być szybko przejmowane przez całą grupę, prowadząc do grupowej reorganizacji użytkowania przestrzeni.

Wielkość grupy wpływa na zachowanie czujności, rozumiane jako skanowanie otoczenia w celu wykrycia zagrożeń, przy czym czujność indywidualna spada wraz ze wzrostem liczebności grupy (Quenette i Gerard, 1992). **Wyuczone strategie unikania mają tendencję do stabilizowania się na poziomie całej grupy rodzinnej,** prowadząc do długotrwałych lub półtrwałych zmian trajektorii ruchu i dystrybucji aktywności (Keuling i in., 2008; Morelle i in., 2015).

Zachowania dzików są silnie zróżnicowane demograficznie. **Młode osobniki, zwłaszcza samce w wieku młodocianym, intensywniej penetrują otoczenie,** są mniej neofobiczne i częściej podejmują ryzyko. To one najczęściej testują bariery, identyfikują słabe punkty ogrodzeń i podejmują próby przedostania się przez nie. Choć osobniki młode również uczą się awersyjnie, duża liczba prób oraz wysoka elastyczność behawioralna sprzyjają szybkiemu wykorzystywaniu nawet stosunkowo niewielkich defektów infrastruktury. Wysokie zagęszczenia populacji – typowe dla krajobrazów o dużej dostępności zasobów antropogenicznych, mogą dodatkowo nasilać tę presję, zwiększając częstość testowania barier oraz prawdopodobieństwo ich pokonania.

Z perspektywy zarządzania konfliktami kluczowe znaczenie ma **zróźnicowanie reakcji behawioralnych w zależności od klasy wiekowej i struktury społecznej**. Lochy prowadzące grupy rodzinne wykazują zwykle podwyższoną awersję wobec ryzyka, szczególnie w okresie opieki nad warchlakami. Z kolei osobniki młode (warchlaki, przelatki oraz młode samce) częściej wykazują zachowania eksploracyjne, podejmują większe ryzyko i intensywniej testują bariery. Oznacza to, że skuteczność metod nieśmiercionośnych zależy nie tylko od samego bodźca, lecz także od tego, który osobnik go doświadcza – w przypadku rozmnażających się samic, efekt może mieć zasięg grupowy.

Łącznie czynniki te wyznaczają ramy, w których **skuteczność metod nieśmiercionośnych jest warunkowana przez strukturę społeczną, dynamikę grup rodzinnych, demografię, sezonowość oraz poziom presji antropogenicznej**. Bodźce awersyjne o spójnym, przewidywalnym i technicznie niezawodnym działaniu mogą wywoływać istotne zmiany behawioralne nie tylko na poziomie pojedynczych osobników, lecz także całych grup rodzinnych. Jednocześnie wysoki potencjał rozrodczy, eksploracyjność młodych osobników oraz duża plastyczność poznawcza mogą w dłuższej perspektywie ograniczać stabilność tych efektów. Z tego względu **wdrażanie metod nieśmiercionośnych powinno mieć charakter adaptacyjny i uwzględniać lokalny kontekst ekologiczny oraz społeczny**. W miastach z uwagi na ograniczenia możliwości stosowania bodźców awersyjnych oznacza to przede wszystkim kształtowanie możliwości przemieszczania się i dostępności atraktantów w krajobrazie, które uzupełniać można o działania polegające na uczeniu awersyjnym.

Aktywność żerowa

Dzik jest gatunkiem wszystkożernym o wyjątkowo szerokiej plastyczności pokarmowej. **Aktywność żerowa dzików koncentruje się głównie w pobliżu miejsc odpoczynku, poprzez eksplorację otoczenia lub powracanie do znanych, zasobnych miejsc w pokarm.**

Zgodnie z klasyczną koncepcją optymalnego żerowania, dziki wybierają zasoby maksymalizujące stosunek zysku energetycznego do nakładów energetycznych. W praktyce oznacza to **preferencję dla pokarmów wysokoenergetycznych, łatwo dostępnych i przewidywalnych przestrzennie**. W krajobrazach współkształtowanych przez człowieka są to najczęściej monokultury rolnicze, ale też **antropogeniczne źródła pokarmu, które stają się kluczowymi przyczynami napięć w relacji człowiek-dzik w miastach**.

Dzik jest typowym oportunistycznym wszystkożercą, którego dieta charakteryzuje się wyjątkowo szerokim spektrum pokarmowym oraz dużą zmiennością przestrzenną i sezonową. Analiza Schley i Ropera (2003) obejmująca 21 badań z Europy Zachodniej jednoznacznie wskazuje, że podstawę diety stanowią pokarmy roślinne, zarówno

pod względem częstotliwości występowania, jak i udziału w masie treści żołądkowej. Najważniejsze grupy pokarmowe to **owoce drzew, korzenie i bulwy, zielone części roślin oraz rośliny z upraw rolniczych**. W każdym badanym regionie dziki wykorzystywały przynajmniej jedno wysokoenergetyczne źródło roślinne – takie jak żołądź czy zboża – co potwierdza silną zależność gatunku od zasobów o dużej wartości energetycznej. Znaczący udział upraw w diecie stwierdzono we wszystkich analizowanych populacjach, choć ich liczba i rodzaj różniły się regionalnie. Uprawy, zwłaszcza **kukurydza, zboża i ziemniaki**, są wykorzystywane intensywnie, szczególnie w okresach niedoboru naturalnego pokarmu oraz wtedy, gdy ich dostępność jest przestrzennie przewidywalna.

Pokarm zwierzęcy, choć zwykle stanowi mniejszą część diety, jest spożywany regularnie i obejmuje przede wszystkim **dżdżownice, owady i ich larwy oraz drobne kręgowce**. Obserwowano również konsumpcję płazów, gadów czy ślimaków, jednak udział tych grup w diecie ma charakter oportunistyczny i zależy od lokalnej dostępności. Zwierzęta te są biernie zbierane podczas żerowania w glebie, co dodatkowo podkreśla adaptacyjny charakter strategii pokarmowych dzika. Zależność od dostępności zasobów w połączeniu z szeroką plastycznością pokarmową potwierdza, że dzik jest gatunkiem wyjątkowo podatnym na **synchronizację zachowań żerowych z działalnością człowieka**. W konsekwencji zbieżność przestrzenna atrakcyjnych zasobów rolniczych i siedlisk leśnych prowadzi do powtarzalnych konfliktów o wysokiej dynamice. Analogiczne wnioski można wysnuć w stosunku do antropogenicznych źródeł pokarmu w mieście, zwłaszcza tych położonych blisko naturalnych siedlisk.

W środowisku rolniczym największe ryzyko szkód wiąże się z uprawami kukurydzy, ziemniaka i zbóż, które stanowią wyjątkowo bogate źródło energii i są eksploatowane intensywnie zwłaszcza w okresach niedoboru naturalnego pokarmu, tj. zimą i wczesną wiosną (Herrero i in., 2006; Ficetola i in. 2014). Badania telemetryczne jednoznacznie pokazują, że dziki regularnie przemieszczają się pomiędzy kompleksami leśnymi a polami, zwiększając wykorzystanie upraw w okresie wychowywania młodych, gdy ich wartość energetyczna jest najwyższa (Frąckowiak i in., 2013; Jarolimek i in., 2014). **Monokultury kukurydzy pełnią funkcję stabilnych, przewidywalnych i bogatych zasobów**, co prowadzi do tzw. „efektu refugium”, w którym uprawy stają się zasobami pozwalającymi populacji na szybki wzrost liczebności (Amici i in., 2012).

Mimo to dieta dzików w miastach nie musi być zawsze zdominowana przez odpady komunalne. Analizy zawartości żołądków dzików z Berlina wykazały dominację pokarmu naturalnego, w szczególności żołądź, bukwi, podziemnych części roślin, roślin zielnych oraz bezkręgowców glebowych, przy relatywnie niewielkim udziale pokarmu antropogenicznego (Stillfried i in. 2017c). Autorzy podkreślają jednak, że badania



fot. Piotr Januszewski

prowadzono w okresie jesienno-zimowym, gdy dostępność żołądźi i bukwi była wysoka, a jednocześnie funkcjonowały kampanie ograniczające dokarmianie dzików; ponadto pokarm antropogeniczny mógł być niedoszacowany z uwagi na szybszy rozkład niektórych produktów i brak możliwości odróżnienia części pokarmu z kompostowników od pokarmu naturalnego. Sugeruje to jednak, że w **sytuacji ograniczenia dostępu do antropogenicznych źródeł pokarmu w mieście, dziki mogą korzystać z bazy żerowej w postaci naturalnego pokarmu dostępnego w podmiejskich lasach (lub krajobrazach mozaikowych), co jednocześnie wpływa na ich arealty osobnicze.**

Badania telemetryczne prowadzone w Bordeaux wykazały, że dziki niemal wyłącznie nocą żerowały na miejskich łąkach i terenach zieleni, natomiast w ciągu dnia koncentrują się w osłoniętych przestrzeniach pełniących funkcję miejsc odpoczynku (Marin i in., 2024). Wykazano, że aż 72,2% aktywnych lokalizacji rejestrowano pomiędzy zachodem a wschodem słońca, co interpretowano jako strategię unikania kontaktu z ludźmi, częściowo wzmocnianą przez ograniczenia termoregulacyjne. Jednocześnie dziki te charakteryzowały się niską mobilnością nocną (średnio ok. 2 km przebytego dystansu) oraz bardzo małymi arealami osobniczymi – jednymi z najmniejszych notowanych zarówno w środowiskach miejskich, jak i wiejskich – co wskazuje na **wysoką produktywność i stabilność zasobów miejskich** (Marin i in., 2024). Analogiczne wzorce obserwowano w Krakowie, gdzie dziki wykazywały znacznie mniejsze arealty osobnicze niż w Puszczy Białowieskiej (średnio 1–4 km²), choć jednocześnie pokonywały większe odległości dziennie (średnio ok. 13 km) (Podgórski i in. 2013). Z kolei w Warszawie średnie dzienne wędrówki były jeszcze krótsze (ok. 1,4 km, maks. 4 km), co potwierdza ogólną tendencję do ograniczania mobilności w środowiskach silnie zurbanizowanych (Popczyk i in., 2024). W przeciwieństwie do populacji leśnych, które stopniowo przesuwają się pomiędzy kolejnymi fragmentami siedliska, dziki w miastach niemal codziennie

wykorzystywały większość swojego areálu, intensywnie przemieszczając się pomiędzy rozproszonymi żerowiskami a schronieniami. Wskazuje to, że **obecność stabilnych i przestrzennie przewidywalnych zasobów pokarmowych na obszarach zabudowanych sprzyja utrzymywaniu się osobników w obrębie tych obszarów**. Dlatego też nagłe ograniczenie dostępności schronień może prowadzić do rozszerzania arealów i wzrostu liczby konfliktów z uwagi na większe codzienne dystanse pokonywane przez dziki.

Porównania z innymi miastami, takimi jak Barcelona, wskazują, że **dziki znacznie częściej korzystają z pokarmu antropogenicznego, co sprzyja habituacji i zwiększa koncentrację grup rodzinnych w pobliżu zabudowy** (Cahill i in., 2012; Castillo-Contreras i in., 2018). Jednocześnie **wysoka podaż węglowodanów (np. żołądź, kukurydzy) może prowadzić do zwiększonego poszukiwania źródeł białka, głównie w postaci bezkręgowców glebowych, co skutkuje intensyfikacją rycia** (Schley i Roper, 2003; Stillfried i in., 2017c).

W środowisku zurbanizowanym dziki wykazują równie dużą elastyczność pokarmową. Liczne prace wskazują, że **populacje w miastach korzystają z zasobów antropogenicznych, takich jak odpady komunalne, kompostowniki i resztki organiczne**, które zwiększają przewidywalność pokarmu i skracają dystanse pokonywane w trakcie żerowania (Cahill i in., 2012). Badania z aglomeracji Berlina dowodzą jednak, że nawet populacje synantropijne preferują zasoby naturalne, jeśli są dostępne – szczególnie pokarm roślinny i dżdżownice w siedliskach o wysokiej produktywności (Stillfried i in., 2017c). **Pokarm antropogeniczny pełni zatem funkcję uzupełniającą, ale umożliwia pozyskanie energii w okresie braku dostępu do naturalnych źródeł pokarmu, znacząco osłabia krajobraz strachu, a przy tym wzmacnia proces habituacji do ludzi, co następnie przekłada się na wzrost liczby incydentów z dzikami.**

Badanie Frąckowiak i in. (2013) pokazuje, że skala szkód wyrządzanych przez dziki w północno-wschodniej Polsce jest determinowana przede wszystkim przez strukturę krajobrazu oraz dostępność schronień i pokarmu. Największe zniszczenia występowały na polach położonych blisko kompleksów leśnych, gdzie zwierzęta mogły szybko przemieszczać się między żerowiskiem a miejscami, gdzie miały odpowiednie warunki osłonowe. Szczególnie narażone były uprawy wysokoenergetyczne, takie jak kukurydza i ziemniaki, a poziom szkód był dodatnio skorelowany z gęstością populacji dzika.

Z perspektywy metod nieśmiercionośnych, wyniki te podkreślają, że skuteczne ograniczanie konfliktów wymaga zarządzania przestrzennego, a nie wyłącznie kontroli liczebności. Bliskość lasu i mozaikowa struktura krajobrazu sprzyjają wchodzeniu dzików na tereny sąsiadujące, co oznacza, że interwencje takie jak ogrodzenia, strefy buforowe, odstraszanie punktowe czy przesunięcie najbardziej wrażliwych terenów

dalej od obrzeży lasu mogą znacznie zmniejszyć presję żerową. Szkody są najwyższe wtedy, gdy naturalne zasoby pokarmowe są ograniczone, co sugeruje potencjalną rolę zachowawczego zarządzania siedliskami (np. pozostawianie alternatywnych żerowisk w lesie) jako strategii wspierającej koegzystencję. Skuteczne podejście do ograniczania szkód wymaga integracji wiedzy o ekologii przestrzennej dzika, planowania użytkowania terenu i metod nieśmiercionośnych, zamiast polegania wyłącznie na intensyfikacji polowań.

W środowiskach miejskich istotną rolę odgrywa pokarm antropogeniczny, który cechuje się wysoką dostępnością i niskim poziomem ryzyka, zwłaszcza w sytuacjach, gdy mieszkańcy celowo lub nieświadomie dokarmiają dziki. Wyniki badań prowadzonych w Barcelonie pokazują, że **regularne dokarmianie prowadzi do skrócenia dziennych tras przemieszczania, osłabienia percepcji ryzyka i zmniejszenia oddziaływania krajobrazu strachu, a także do zwiększonej koncentracji grup rodzinnych w pobliżu zabudowy miejskiej** (Cahill i in., 2012). Co więcej, łatwo dostępny pokarm sprzyja przyspieszeniu dojrzewania płciowego u samic, co skutkuje wcześniejszym wchodzeniem samic w rozród oraz potencjalnym **zwiększeniem tempa wzrostu populacji w środowiskach zurbanizowanych**. Istotne pod tym względem są także ogrody prywatne i kompostowniki.

Zauważalne jest również, że dieta dzików w miastach jest bardziej jednorodna między grupami rodzin niż dieta w krajobrazach rolniczych, gdzie dostępność pokarmu jest przestrzennie bardziej zróżnicowana. Wchodzenie do miasta redukuje zmienność środowiskową i prowadzi do powstania „antropogenicznej niszy pokarmowej”, w której dziki wykazują wysoki stopień habituacji. W kontekście incydentów z dzikami ważne jest również to, że dieta w miastach modyfikuje strategie zachowań żerowych: dziki wykorzystują nocną aktywność, przemieszczają się powoli, intensywnie ryją trawniki, a ich obecność jest silnie związana z lokalizacją źródeł pokarmu. Rycie w trawnikach miejskich jest strukturalnie

fot. Piotr Januszewski



analogiczne do rycia na łąkach, ale szkody są bardziej widoczne i społecznie problematyczne. Co istotne, **intensywność rycia zależy od lokalnych warunków glebowych, wilgotności i dostępności bezkręgowców** – czynniki te determinują opłacalność żerowania i wyjaśniają zróżnicowanie przestrzenne szkód (Bueno i in., 2009).

W ujęciu całościowym dieta dzików w miastach nie stanowi jedynie zbioru dostępnych pokarmów, lecz pełni rolę mechanizmu ekologicznego napędzającego procesy synantropizacji i habituacji, redukcję reakcji lękowych oraz narastanie napięć na linii człowiek-dzik. Sumarycznie, ekologia żerowania dzika – oparta na oportunizmie, elastyczności i preferencji dla zasobów wysokokalorycznych – sprawia, że gatunek ten szczególnie intensywnie reaguje na antropogeniczne zmiany krajobrazu. **To właśnie dostępność pokarmu w środowisku miejskim stanowi jeden z najsilniejszych czynników napędzających sytuacje konfliktowe, a zarazem kluczowy element wymagający uwzględnienia w strategiach opartych na nieśmiercionośnych metodach dążących do minimalizacji liczby takich sytuacji.**

Mechanizm przemieszczania się

Przemieszczania zwierząt, w tym dzików, nie są przypadkowe, lecz wynikają z **dynamicznego bilansu pomiędzy dostępnością zasobów, strukturą osłony, presją antropogeniczną oraz wcześniejszymi doświadczeniami zwierząt** (Podgórski i in., 2013; Morelle i Lejeune, 2015). Koncepcja ekologii ruchu wyróżnia cztery wzajemnie oddziałujące elementy wpływające na przemieszczanie się zwierząt: wewnętrzny stan organizmu (motywację), zdolności lokomocyjne, zdolności nawigacyjne oraz czynniki zewnętrzne (Joo i in., 2022, Nathan i in., 2008). Dzikie wykazują przy tym wysoką plastyczność behawioralną, dostosowując wzorce przemieszczania się do lokalnych uwarunkowań krajobrazowych oraz poziomu postrzeganego ryzyka. Lokalne migracje mogą być jednak istotnie ograniczane przez ogrodzenia wzdłuż dróg czy pól uprawnych.

Jednym z kluczowych procesów kształtujących trajektorie ruchowe jest strategia unikania, opisana zarówno jako krótkoterminowa reakcja na stres, jak i długotrwała modyfikacja użytkowania przestrzeni (Saito i in., 2011; Thurfjell i in., 2013). Dzikie zasadniczo unikają otwartych obszarów w świetle dziennym, miejsc kojarzonych z polowaniami oraz fragmentów krajobrazu o wysokiej ekspozycji antropogenicznej, a reakcje te są wzmacniane przez pamięć przestrzenną i uczenie się (Sodeikat i Pohlmeyer, 2003). W efekcie pojedyncze zdarzenie stresowe może prowadzić do trwałej zmiany tras przemieszczania się zarówno u pojedynczych osobników, jak i całych grup rodzinnych.

Lochy prowadzące grupy rodzinne wybierają trasy maksymalnie osłonięte – doliny cieków, zadrzewienia liniowe, skraje lasów i struktury półnaturalne

– nawet jeśli oznacza to wydłużenie przemieszczania się. Badania telemetryczne wskazują, że wzorce te są konsekwentne i powtarzalne, a grupy rodzinne wykazują silną przywiązaną do wybranych korytarzy ekologicznych, dlatego tak istotne jest zachowanie takich miejsc i ich ochrona (Scillitani i in., 2010). Powtarzalność ta wynika zarówno z funkcji ochronnej, jak i z procesów przekazu informacji przestrzennej pomiędzy samicami.

Znaczącą rolę w przemieszczaniu się dzików odgrywa **pamięć przestrzenna**. Dzikie unikają miejsc, w których doświadczyły bólu, pościgu lub kontaktu z psami (Podgórski i in., 2013). Efekt ten ma charakter grupowy, ponieważ decyzje przemieszczania się samicy (lochy) determinują ruch całej grupy rodzinnej. Oznacza to, że presja stresowa lub odstraszenie w jednym punkcie przestrzeni może przełożyć się na przemieszczenie się zwierząt z jednych fragmentów krajobrazu do innych, w sposób trwały lub półtrwały, jako odpowiedź na bodźce środowiskowe lub stresory.

Dziki preferują **mozaiki środowisk**, w których wysoka produktywność pokarmowa łączy się z dostępem do osłony, umożliwiającej ukrycie się i bezpieczne przemieszczanie. Mozaika siedlisk o wysokiej dostępności zasobów i niskiej ekspozycji to taki **układ krajobrazowy, w którym w niewielkiej odległości współwystępują bogate żerowiska oraz struktury zapewniające osłonę**, umożliwiające dzikom jednoczesne maksymalizowanie pozyskania energii i minimalizowanie ryzyka wykrycia. Selekcja takich układów została wielokrotnie potwierdzona w badaniach telemetrycznych i analizach wyboru siedlisk (Schley i Roper, 2003; Morelle i in., 2015; Stillfried i in., 2017b). Dla dzików szczególnie korzystne są te fragmenty środowiska, gdzie wysokiej jakości pokarm, np. kukurydza, żołądnie czy świeża biomasa zielna i występuje w bezpośrednim sąsiedztwie struktur zapewniających szybkie ukrycie się, takich jak młodniki, gęste zarośla czy trzcinowiska (Ficetola i in., 2014). W praktyce są to przede wszystkim skraje lasów sąsiadujące z polami uprawnymi, łąki otoczone młodnikami, doliny cieków i zakrzewione rowy melioracyjne. W środowiskach miejskich analogiczną funkcję pełnią ciągi zieleni łączące parki, ogrody działkowe i nieużytki, które mogą działać jako korytarze ułatwiające przemieszczanie się (Podgórski i in., 2013; Castillo-Contreras i in., 2018).

Elementy krajobrazu, takie jak pola uprawne, żywopłoty, rowy melioracyjne, korytarze nadrzeczne, wyniesienia terenowe zapewniające osłonę oraz leśne korytarze ekologiczne, sprzyjają przemieszczaniu się dzików na większe odległości, ułatwiając przepływ osobników między populacjami. W przeciwieństwie do nich infrastruktura antropogeniczna – w szczególności autostrady i drogi o wysokim natężeniu ruchu – może ograniczać zasięg codziennych przemieszczeń. Dzikie są jednak w stanie efektywnie wykorzystywać różnorodne elementy infrastruktury, takie jak mosty,



fot. Piotr Januszewski

wiadukty, dostosowane przepusty oraz przejścia, co potwierdza ich wysoką elastyczność behawioralną i zdolność do funkcjonowania w krajobrazie silnie przekształconym przez człowieka. W gęstym ekosystemie leśnym postrzegane ryzyko drapieżnictwa dzika nie jest związane z widocznością siedliska.

Istotną rolę odgrywają również zdolności poznawcze dzika. Gatunek ten cechuje się rozbudowaną pamięcią przestrzenną, dużą inteligencją oraz zdolnością do szybkiego uczenia się metodą prób i błędów, co umożliwia mu efektywne eksplorowanie środowisk i identyfikowanie słabych punktów w zabezpieczeniach. Plastyczność ta, choć adaptacyjnie korzystna, stanowi wyzwanie dla metod nieśmiercionośnych polegających np. na odstraszeniu lub grodzeniu - ale jednocześnie jest atutem przy metodach takich jak ograniczenie dostępności pokarmu antropogenicznego dla dzików.

Presja łowiecka stanowi jeden z najważniejszych czynników modulujących zachowania dzików w skali rocznej. **Intensywne polowania prowadzą do wzrostu nocnej aktywności, rozbijania grup rodzinnych, zwiększenia dynamiki przemieszczania się oraz częstszych migracji na tereny konfliktowe, w tym do obszarów rolniczych i peryferii miast** (Thurfjell i in., 2013). Sezonowość dodatkowo moduluje te reakcje: jesienią i zimą kluczową rolę odgrywa dostępność zasobów, natomiast wiosną i latem – bezpieczeństwo młodych oraz warunki osłonowe (Ficetola i in., 2014; Morelle i in., 2015). Stosowane metody nieśmiercionośne powinny być dostosowane do sezonowej zmienności przemieszczania się dzików.

Badania prowadzone w Berlinie i Bordeaux wykazały, że **dziki w miastach preferują naturalne i półnaturalne elementy krajobrazu, takie jak tereny podmokłe, lasy liściaste oraz obszary zieleni o wysokiej produktywności pierwotnej, mierzonej wskaźnikiem NDVI** (Marin i in., 2024; Stillfried

i in., 2017b). Wybrane siedliska często znajdowały się w bezpośrednim sąsiedztwie dróg i zabudowy, co może sugerować, że w określonych kontekstach infrastruktura drogowa bywa postrzegana jako relatywnie bezpieczna – prawdopodobnie ze względu na mniejszą obecność ludzi z psami w porównaniu z głębiej położonymi fragmentami miejskich lasów, do których udają się osoby spacerujące z psami (Stillfried i in., 2017b). Z kolei małe arealy osobnicze wiązano ze specyfiką zielonych dzielnic podmiejskich, obejmujących opuszczone ogrody i sady zapewniające jednocześnie pokarm i liczne miejsca ukrycia. Przykład ten wspiera hipotezę, że **współwystępowanie zasobów i schronienia w bliskiej odległości może silnie ograniczać potrzebę przemieszczania się, nawet w krajobrazie przekształconym** (Csókás i in., 2020). Dziki funkcjonujące w środowiskach miejskich charakteryzują się krótszym dystansem ucieczki oraz częstszym ponownym wykorzystywaniem obszarów w pobliżu odłowni, co wskazuje na przesunięcie progów reakcji na ryzyko w porównaniu z populacjami zasiedlającymi krajobrazy wiejskie (Stillfried i in. 2017b). Inne badania Stillfried i in. (2017a) wskazują, że populacje dzika w Berlinie charakteryzują się istnieniem „wysp miejskich”, tworzących genetycznie odrębne i geograficznie spójne klastry. Co istotne, jeden z tych miejskich klastrów genetycznych został założony przez potomków osobników pochodzących z innego klastra miejskiego. Należy mieć na uwadze, że **populacje dzików w środowiskach miejskich mogą tworzyć trwałe, genetycznie odrębne jednostki, których dynamika oraz źródła konfliktów różnią się zasadniczo od populacji otaczających obszary zurbanizowane**, co wymaga stosowania zróżnicowanych i przestrzennie ukierunkowanych strategii zarządzania.

Ostatecznie dziki preferują nie jednolite, izolowane typy siedlisk, lecz złożone mozaiki środowiskowe, które równocześnie zapewniają dostęp do zasobów pokarmowych, miejsc odpoczynku oraz osłony przed zagrożeniami. Tego rodzaju zróżnicowane układy krajobrazowe umożliwiają im elastyczne dostosowywanie strategii żerowania i przemieszczania się w zależności od pory dnia, sezonu czy poziomu niepokoju. Mozaikowość siedlisk stanowi zatem jeden z kluczowych mechanizmów warunkujących rozmieszczenie dzików oraz sposób reagowania na presję antropogeniczną, w tym obecność ludzi, infrastrukturę i metody odstraszania.

W świetle wyników Stillfried i in. (2017b) oraz analiz dotyczących przemieszczania się dzików (Morelle i in., 2015) gatunek ten można więc postrzegać jako funkcjonujący w dynamicznym i kontekstowo zmiennym krajobrazie strachu. Jego struktura jest kształtowana zarówno przez presję łowiecką, jak i przez bodźce niekonsumpcyjne, takie jak aktywność rekreacyjna ludzi, obecność psów czy poziom ruchu drogowego. Czynniki te wpływają na przestrzenne wzorce przemieszczania, wybór tras oraz decyzje żerowskowe, przy czym zakres ich oddziaływania zależy od lokalnych warunków i stopnia habituacji poszczególnych populacji oraz osobników - co warto wyraźnie podkreślić.



fot. Piotr Januszewski

Jednocześnie dziki nie unikają miejsc odpoczynku położonych w pobliżu wiosek czy dróg, o ile lokalizacje te zapewniają odpowiednie warunki osłonowe. Innymi słowy, dziki są w stanie odpoczywać (a nawet spać) bardzo blisko człowieka i generowanych przez jego działalność bodźców awersyjnych (Fradin i Chamailé-Jammes, 2023). Prowadzi to do kilku ważnych wniosków. Po pierwsze, **ochrona lub tworzenie terenów zapewniających kryjówki i stabilne miejsc odpoczynku w odpowiedniej odległości od miast**, może (pod warunkiem dostępności źródeł pokarmu) ograniczać dzienne przemieszczenia i zmniejszać prawdopodobieństwo niepożądanych interakcji. Po drugie, **samo usuwanie miejsc schronień dzików w mieście - bez wyeliminowania dostępu do pokarmu - może przyczynić się do zwiększenia liczby sytuacji konfliktowych**, ponieważ zwierzęta będą przemieszczać na większe dystanse w poszukiwaniu pokarmu. Jednocześnie usunięcie miejsc schronień jest działaniem zasadniczo szkodliwym z perspektywy ochrony bioróżnorodność i usług, jakie dla miasta spełniają tereny zieleni czy zakrzaczenia. Wreszcie, **zapewnienie dostępu do „bezpiecznych” lokalizacji odpoczynku w miejscach, w których obecność dzików nie jest problemowa** może stabilizować przestrzenne zachowania zwierząt i ograniczać ich ekspozycję na sytuacje konfliktowe w krajobrazie antropogenicznym. Utrzymywanie takich „bezpiecznych” stanowisk odpoczynku może stanowić skuteczny element strategii zarządzania, ponieważ pozwala zwierzętom minimalizować potrzebę relokacji i ograniczać ekspozycję na potencjalne sytuacje konfliktowe. Innymi słowy, **polityka miasta wobec miejsc schronień powinna opierać się na ich stabilności, wspieraniu funkcjonowania takich miejsc w wybranych obszarach, a usuwania ich w miejscach konfliktowych jedynie doraźnie, reakcyjnie i dopiero po usunięciu atraktantów** (przede wszystkim odpadów i dokarmiania).

Podsumowując, w porównaniu z innymi populacjami, dziki w miastach charakteryzują się:

MNIEJSZYMI AREAŁAMI OSOBNICZYMI I DZIENNYMI

Zalecane kierunki dla metod nieśmiercionośnych:

- punktowe działania (np. zabezpieczanie pojemników na odpady, eliminacja atraktantów, grodzenia selektywne),
- ukierunkowane odstraszenie (behawioralne, zapachowe, dźwiękowe) w konkretnych lokalizacjach jako metoda uzupełniająca – doraźna i krótkotrwała

WYRAŹNIE NOCNYM TRYBEM AKTYWNOŚCI

Zalecane kierunki dla metod nieśmiercionośnych:

- czasowe zarządzanie (np. zamykanie parków nocą, oświetlenie adaptacyjne)
- odstraszenie aktywowane za pomocą czujników w porach nocnych
- ukierunkowanie patroli i monitoringu

WIĘKSZĄ TOLERANCJĄ NA ODDZIAŁYWANIA ANTROPOGENICZNE

Zalecane kierunki dla metod nieśmiercionośnych:

- konieczność stosowania kombinacji i sekwencji metod
- odejście od “uniwersalnych” atraktantów/repelentów na rzecz zarządzania dostępnością zasobów w środowisku w zależności od lokalnych uwarunkowań
- metody nakierowane na kształtowanie postaw i wiedzy ludzi (edukacja, egzekwowanie zakazu dokarmiania), a nie wyłącznie na zwierzęta

SILNYM PRZYWIĄZANIEM DO STAŁYCH TRAS PRZEMIESZANIA SIĘ I ŻEROWISK

Zalecane kierunki dla metod nieśmiercionośnych:

- selektywne grodzenia i bariery kierunkowe
- “manipulacja” krajobrazem (np. zmiana struktury zieleni)
- punktowe modyfikowanie tras zamiast prób eliminacji osobinków

WYSOKĄ ZMIENNOŚCIĄ INDYWIDUALNYCH STRATEGII PRZESTRZENNYCH

Zalecane kierunki dla metod nieśmiercionośnych:

- trwałe zarządzanie, w tym bieżąca ocena zgłoszeń do służb
- łączenie metod
- identyfikacja “osobników problemowych” bez eskalacji do prób redukcji całej populacji

(Podgórski i in., 2013; Stillfried i in., 2017b; Marin i in., 2024)



Jednocześnie badania z obszarów pozamiejskich, wskazują, że przemieszczanie się dzików jest silnie modulowane przez warunki meteorologiczne, dostępność wody, strukturę krajobrazu oraz cechy osobnicze, przy czym efekty działań zarządczych, takich jak polowania czy płoszenie, bywają ograniczone i silnie zależne od skali analizy (Kay i in., 2017; Morelle i in., 2015). W suchszych obszarach dziki poruszają się na większe odległości, a drogi mogą pełnić jednocześnie funkcję barier i korytarzy rozprzestrzeniania (Kay i in., 2017).

Analiza biologicznych i behawioralnych uwarunkowań funkcjonowania dzika w krajobrazach silnie przekształconych przez człowieka wskazuje jednoznacznie, że skuteczność metod nieśmiercionośnych w zarządzaniu relacją człowiek–dzik ma silne podstawy teoretyczne. Gatunek ten charakteryzuje się wysoką plastycznością behawioralną, dobrze rozwiniętą pamięcią przestrzenną oraz zdolnością do szybkiego uczenia się, w tym uczenia awersyjnego, co umożliwia trwałą modyfikację wzorców użytkowania przestrzeni w odpowiedzi na zmiany w środowisku. **W tym sensie wysoka inteligencja dzików jest zarówno wyzwaniem, jak i sprzymierzeńcem w próbach wpływania na ich zachowania.** Jednocześnie zakres i trwałość tych reakcji są modulowane przez lokalny kontekst krajobrazowy oraz historię doświadczeń poszczególnych populacji.

Kluczowym mechanizmem regulującym zachowania dzików jest funkcjonowanie w dynamicznym krajobrazie strachu, w którym decyzje przestrzenne wynikają z **kompromisu pomiędzy dostępnością zasobów a postrzeganym poziomem niebezpieczeństwa.** Zarówno w krajobrazach rolniczych, jak i zurbanizowanych, dziki preferują mozaiki siedlisk łączące wysoką produktywność pokarmową z dostępem do odpowiednich warunków osłonowych, przy czym nawet atrakcyjne żerowiska mogą być porzucane, jeśli koszt ryzyka przekroczy oczekiwane korzyści energetyczne.

Cechy fizjologiczne i anatomiczne dzika, w szczególności dominacja zmysłów węchowych i somatosensorycznych, silne unerwienie ryja oraz wysoka reaktywność układu nerwowego, determinują sposób odbioru bodźców awersyjnych. Metody oparte na jednoznacznym, bezpośrednim bodźcu kontaktowym – takim jak impuls elektryczny – są zazwyczaj bardziej efektywne niż bodźce wizualne lub zapachowe, które ulegają szybkim procesom habituacji. Skuteczność tych metod zależy jednak od ich technicznej niezawodności, przewidywalności działania oraz eliminacji tzw. pustych ekspozycji, które mogą osłabiać proces uczenia awersyjnego. Utrzymanie efektu odstraszenia wymaga zatem kontroli, czy bodziec pozostaje funkcjonalnie skuteczny z perspektywy zwierzęcia. W miastach metody bazujące na bodźcach awersyjnych mają jednak ograniczone zastosowanie.

Struktura społeczna dzików dodatkowo wzmacnia potencjał metod nieśmiercionośnych. Hierarchiczny sposób podejmowania decyzji w grupach rodzinnych sprawia, że doświadczenia doświadczonych loch mogą prowadzić do długotrwałych zmian zachowania całych grup, w tym reorganizacji tras przemieszczania się i unikania określonych fragmentów krajobrazu. Zmiany te mają charakter przestrzenny i mogą utrzymywać się w czasie, co umożliwia ich pośrednią ocenę na podstawie stabilności użytkowania przestrzeni przez grupy rodzinne. Równocześnie wysoka skłonność do eksploracji u osobników młodocianych oraz wysokie zagęszczenie populacji mogą czasowo osłabiać skuteczność działań, co wskazuje na konieczność stosowania adaptacyjnych i kontekstowo dopasowanych strategii zarządzania.

Dieta dzika, oparta na oportunistycznym wykorzystaniu zasobów wysokoenergetycznych, stanowi jeden z głównych mechanizmów napędzających konflikty, zwłaszcza w krajobrazach rolniczych i miejskich. **Dostępność pokarmu antropogenicznego łagodzi krajobraz strachu, sprzyja habituacji do obecności człowieka i zwiększa koncentrację zwierząt w obszarach problemowych.** W tym kontekście metody nieśmiercionośne powinny bazować na działaniach ograniczających dostęp do atrakcyjnych zasobów pokarmowych oraz planowaniu przestrzennym minimalizującym nakładanie się żerowisk i stref intensywnej aktywności człowieka.

Z kolei procesy habituacji i sensytyzacji odgrywają kluczową rolę w długoterminowej skuteczności metod zarządzania. Habituacja prowadzi do wygaszania reakcji na bodźce słabe, nieregularne lub pozbawione konsekwencji, natomiast sensytyzacja – wzmacniana przez powtarzalne i jednoznaczne bodźce awersyjne – umożliwia utrwalanie reakcji unikania w skali indywidualnej i grupowej. W praktyce oznacza to, że metody nieśmiercionośne działają najefektywniej wtedy, gdy są przestrzennie precyzyjne, konsekwentne i powiązane z kluczowymi punktami decyzyjnymi w krajobrazie, a ich efekty są oceniane w perspektywie czasowej.

Całokształt dostępnych badań wskazuje, że stosowanie metod nieśmiercionośnych w zarządzaniu konfliktami z dzikami jest biologicznie uzasadnione, pod warunkiem spełnienia kryteriów konsekwencji ich działania, ograniczania źródeł atrakcyjności pokarmowej oraz doboru odpowiednich bodźców awersyjnych. Skuteczność tych metod opiera się na trwałej modyfikacji percepcji ryzyka, utrwaleniu awersyjnych wzorców aktywności oraz wykorzystaniu naturalnych mechanizmów uczenia indywidualnego i społecznego. Należy jednak podkreślić, że opisane mechanizmy nie determinują zachowań dzików w sposób absolutny, a ich znaczenie jest modulowane przez lokalny kontekst środowiskowy, presję zasobową oraz historię doświadczeń poszczególnych populacji.

Podsumowując, skuteczne zarządzanie incydentami z udziałem dzików wymaga odejścia od podejścia opartego wyłącznie na próbach kontroli liczebności populacji na rzecz strategii integrujących wiedzę z zakresu ekologii behawioralnej oraz kształtowaniu krajobrazu ze szczególnym uwzględnieniem możliwości przemieszczania się i dostępności zasobów pokarmowych, w tym zwłaszcza ze źródeł antropogenicznych.

Odpowiednio zaprojektowane metody nieśmiercionośne, dostosowane do lokalnych uwarunkowań krajobrazowych, mogą sprzyjać trwałej redystrybucji aktywności dzików w skali krajobrazu, wspierając długofalową koegzystencję człowieka z tym gatunkiem w środowiskach silnie przekształconych antropogenicznie.

fot. Piotr Januszewski





ROZDZIAŁ III

Uwarunkowania prawne stosowania metod nieśmiercionośnych

Otoczenie prawne dotyczące postępowania z dzikami w miastach ma charakter rozproszony i wielopoziomowy, wpisując się z jednej strony w szersze zagadnienie postępowania ze zwierzętami wolno żyjącymi, a z drugiej – posiadając swoją specyfikę ze względu na gatunek zwierząt, ich właściwości, behavior, biologię, kontekst społeczny oraz kontekst związany z próbami zwalczania wirusa ASF. **Obecność zwierząt wolno żyjących na obszarach zurbanizowanych pozostaje faktem, który dotychczas w obszarze prawnym, w tym kompetencji organów administracji publicznej, nie został w pełni rozpoznany**, co powoduje cały szereg problemów związanych z relacjami na linii człowiek – zwierzęta wolno żyjące (Pietrzykowski i Kuszelewicz, 2020; Korczak i Mielczarek-Mikołajów, 2024).

Wskazane otoczenie prawne obejmuje regulacje prawa krajowego i unijnego, należące do **różnych gałęzi prawa** i realizujące odmienne cele. Podstawowe znaczenie mają w szczególności przepisy:

1. ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1580 ze zm.),
2. ustawy z dnia 13 października 1995 r. – Prawo łowieckie (t.j. Dz.U. z 2025 r. poz. 539),
3. ustawy z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1075 ze zm.),
4. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1336 ze zm.)
5. ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. z 2025 r. poz. 1153),
6. na poziomie prawa Unii Europejskiej - rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2023/594 z dnia 16 marca 2023 r. ustanawiające środki szczególne w zakresie zwalczania chorób w odniesieniu do afrykańskiego pomoru świń.

Fundamentalnym punktem odniesienia dla wykładni całego tego zespołu regulacji pozostaje ustawa o ochronie zwierząt, która – jak wskazuje się w najnowszej literaturze – ma charakter aktu parasolowego i oddziałuje ponadgałęziowo (Pietrzykowski, 2022). Zgodnie z art. 1 ust. 1 tej ustawy:

“Zwierzę, jako istota żyjąca, zdolna do odczuwania cierpienia, nie jest rzeczą. Człowiek jest mu winien poszanowanie, ochronę i opiekę.”

Art. 2 ust. 1 stanowi natomiast, że:

“Ustawa reguluje postępowanie ze zwierzętami kręgowymi.”

Ustawodawca nie wprowadził żadnego wyłączenia dla zwierząt wolno żyjących, co oznacza, że **normy ochrony humanitarnej mają zastosowanie również do dzików bytujących w warunkach zurbanizowanych**. Powszechny, adresowany do wszystkich podmiotów obowiązek stosowania tych norm został wzmocniony przez art. 5 ustawy, zgodnie z którym:

“Każde zwierzę wymaga humanitarnego traktowania.”

Przez humanitarne traktowanie, zgodnie z art. 4 pkt 2, rozumie się „traktowanie uwzględniające potrzeby zwierzęcia i zapewniające mu opiekę i ochronę”. Istotne znaczenie ma także art. 21 ustawy o ochronie zwierząt, stanowiąc że:

“Zwierzęta wolno żyjące stanowią dobro ogólnonarodowe i powinny mieć zapewnione warunki rozwoju i swobodnego bytu, z wyjątkiem tych, o których mowa w art. 33a ust. 1”

Przepis ten jednoznacznie przesądza, że punktem wyjścia dla wszelkich działań władz publicznych wobec zwierząt dzikich nie jest ich eliminacja, lecz zapewnienie warunków bytowania – również w przestrzeni przekształconej przez człowieka – zaś sytuacje, w których możliwe jest sięgnięcie po metody najdalej idące w postaci m.in. uśmiercenia zwierząt stanowią ustawowy wyjątek (prawodawca literalnie posłużył się w odniesieniu do art. 33a ust. 1 **sformułowaniem „wyjątek”**, co nakazuje jego ścisłą wykładnię i **ograniczanie zastosowania tylko do konkretnych przypadków, które spełniają określone w ustawie przesłanki**).

Centralną normą stanowiącą punkt wyjścia dla oceny wyjątków stanowiących podstawę do zarządzania uśmiercania dzików jest art. 6 ust. 1 ustawy o ochronie zwierząt - generalny zakaz zabijania zwierząt. Zgodnie z nim „zabrania się zabijania zwierząt, z wyjątkiem” przypadków określonych w ustawie. Charakter tego przepisu przesądza, że odstępstwa od tego zakazu, jako wyjątki, nie mogą być interpretowane rozszerzająco. Dotyczy to w szczególności art. 33a ust. 1 ustawy, zgodnie z którym:

“W przypadku gdy zwierzęta stanowią nadzwyczajne zagrożenie dla życia, zdrowia lub gospodarki człowieka, w tym gospodarki łowieckiej, dopuszcza się podjęcie działań mających na celu ograniczenie populacji tych zwierząt.”

Już sama treść przepisu wskazuje, że chodzi o **zagrożenie „nadzwyczajne”**, a więc jakościowo odmienne od zwykłej uciążliwości czy ryzyka wpisanego w koegzystencję ludzi i dzikich zwierząt.

Analogiczny charakter ma art. 45 ust. 3 Prawa łowieckiego, stanowiąc, że:

“W przypadku szczególnego zagrożenia w prawidłowym funkcjonowaniu obiektów produkcyjnych i użyteczności publicznej przez zwierzynę, starosta, w porozumieniu z Polskim Związkiem Łowieckim, może wydać decyzję o odłowie, odłowie wraz z uśmierceniem lub odstrzale redukcyjnym zwierzyny.”

Pojęcie „**szczególnego zagrożenia**” – podobnie jak „nadzwyczajne zagrożenie” – zostało skonstruowane jako wyjątek od zasady ochrony zwierząt, a nie jako podstawa prowadzenia stałej polityki zarządzania populacją zwierząt w miastach. Co więcej w obu przypadkach do czynienia mamy z **postacią kwalifikowaną wyjątku, tj. nie jakimkolwiek zagrożeniem, lecz zagrożeniem szczególnym albo nadzwyczajnym**. Jeśli bowiem celem prawodawcy byłoby zaprojektowanie takiej dyspozycji normy, która pozwalałaby na odstrzał lub odłów z uśmierceniem zwierząt na podstawie stwierdzenia jakiegokolwiek stopnia zagrożenia, wówczas ustawodawca nie posłużyłby się określeniami kwalifikowanymi. Przeciwna wykładnia naruszałaby zakaz *per non est*, tj. takiego traktowania poszczególnych części tekstu prawnego, jakby nie istniały. Jak podnosi się w literaturze, „u podstaw tego zakazu leży przekonanie, że racjonalny ustawodawca nie posługuje się niepotrzebnymi wyrażeniami i zwrotami w tekstach prawnych”¹⁵.

Z orzecznictwa sądów administracyjnych wynika, że **przesłanki te powinny być interpretowane wąsko**. W wyroku Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Gorzowie Wielkopolskim z 30 czerwca 2020 r. (II SA/Go 53/20) wskazano, że brak wykazania kwalifikowanego zagrożenia dla funkcjonowania obiektów użyteczności publicznej uzasadnia odmowę wydania decyzji o odstrzale redukcyjnym. **Pojęcia te nie mogą być wypełniane treścią dowolnie ani w oparciu o subiektywne odczucia zagrożenia**.

Na tym tle szczególnego znaczenia nabiera **zasada poszanowania potrzeb zwierzęcia**, wywodzona z art. 1, art. 4 pkt 2 oraz art. 5 ustawy o ochronie zwierząt (Kuszlewicz, 2021b). Zasada ta ma charakter zasady prawa (Kordela, 2012), a nie jedynie postulatu etycznego. Oznacza ona obowiązek uwzględniania gatunkowych i indywidualnych potrzeb zwierzęcia przy projektowaniu i stosowaniu środków ingerencji w życie, zdrowie i warunki egzystencji zwierzęcia. W konsekwencji **odstrzał lub odłów z uśmierceniem – jako działanie prowadzące do definitywnego pozbawienia życia – może być uznany za zgodny z prawem wyłącznie wtedy, gdy inne, mniej inwazyjne metody zostały wyczerpane lub są obiektywnie nieskuteczne w danej, konkretnej sytuacji**.

Z punktu widzenia prawa administracyjnego oznacza to **obowiązek gradacji metod**. Organy władzy publicznej, w tym gminy, są zobowiązane do wyboru takich instrumentów działania, które w najmniejszym stopniu ingerują w dobra chronione prawem, przy jednoczesnym osiągnięciu

¹⁵ Wyrok WSA w Warszawie z dnia 4 października 2022 r., III SA/Wa 2983/21

celu publicznego. W realiach miejskich celem tym jest ograniczenie liczby sytuacji konfliktowych i zapewnienie bezpieczeństwa, a nie sama redukcja liczby zwierząt. **Odstrzał lub odłów z uśmierceniem nie może zatem stanowić narzędzia podstawowego, gdyż narusza zasadę proporcjonalności oraz pozostaje w sprzeczności z humanitarnym charakterem ochrony zwierząt.**

W tym kontekście znaczenie ma także art. 7 ust. 1 ustawy o samorządzie gminnym, zgodnie z którym do zadań własnych gminy należą m.in. sprawy ochrony środowiska i przyrody oraz sprawy porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli. Choć przepis ten ma charakter ogólny, jego funkcja normatywna polega na wyznaczeniu zakresu odpowiedzialności gminy za kształtowanie lokalnych polityk publicznych. W literaturze przedmiotu trafnie wskazuje się, że ochrona przyrody obejmuje również ochronę przed skutkami braku działań prewencyjnych, tj. „wszelkie działania, które zapobiegają zmniejszaniu się populacji dzikich zwierząt”, a więc także działania polegające na udzielaniu pomocy i zapobieganiu eskalacji sytuacji konfliktowych (Okrasa i in., 2024). Brak wdrażania metod nieśmiertcionośnych prowadzi bowiem wprost do sytuacji, w których jedyną rozważaną opcją staje się zabijanie zwierząt, co pozostaje w sprzeczności zarówno z ustawą o ochronie zwierząt, jak i z zasadą racjonalnego zarządzania środowiskiem.

Prawo unijne, w tym rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2023/594, nie zmienia tej konkluzji. Regulacje dotyczące zwalczania afrykańskiego pomoru świń koncentrują się na bioasekuracji, monitoringu i wczesnym wykrywaniu choroby. Wśród przewidzianych środków znajdują się również działania nieśmiertcionośne, takie jak wyszukiwanie padłych osobników, co potwierdza, że także na poziomie unijnym metody śmiertcionośne nie są traktowane jako uniwersalne ani podstawowe narzędzie reagowania.

Kluczowe znaczenie dla oceny dopuszczalności i zakresu stosowania metod śmiertcionośnych wobec dzików ma rekonstrukcja **zasady poszanowania potrzeb zwierzęcia jako zasady prawa**, której znaczenie wpływa wprost na sposób interpretacji norm dopuszczających ingerencję w życie zwierząt. Uwzględnienie tej zasady prawnej otwiera nowe, dotychczas pomijane możliwości interpretacyjne przepisów szczegółowych. Dotyczy to zwłaszcza tych regulacji, które dopuszczają zabijanie zwierząt ze względu na wystąpienie szczególnych okoliczności.

W tym kontekście wszystkie przepisy przewidujące możliwość zabijania zwierząt wolno żyjących powinny być interpretowane w sposób zakładający **nakaz gradacji metod**. Oznacza to, że możliwość zastosowania najbardziej drastycznych środków ingerencji, polegających na odebraniu zwierzęciu życia, wymaga uprzedniego zweryfikowania poziomu takiego zagrożenia – jego oszacowania i uzasadnienia. Jest to narzędzie doraźnego reagowania na najbardziej konfliktowe sytuacje,

nie nadaje się zaś do zarządzania na co dzień relacjami ze zwierzętami wolno żyjącymi w miastach.

Na gruncie takiej wykładni „dopuszczalność” zabicia zwierzęcia nie może być rozumiana jako przyznanie organowi administracji publicznej swobody automatycznego wyboru tej metody jako regularnego modelu postępowania wobec dzików. Przeciwnie, konstrukcja wskazanych przepisów, ich wykładnia uwzględniająca założenie o racjonalności prawodawcy, wskazuje na ciążyący na organie obowiązek uprzedniego ustalenia, czy dana metoda jest rzeczywiście dopuszczalna w świetle zasady poszanowania potrzeb zwierzęcia. Oznacza to konieczność wykazania, że inne, mniej dolegliwe metody zostały rozważone, a w konkretnych okolicznościach okazały się niewystarczające lub obiektywnie nieskuteczne. Bez przeprowadzenia takiej weryfikacji decyzja o uśmierceniu zwierzęcia pozostaje sprzeczna z aksjologicznym i normatywnym fundamentem ustawy o ochronie zwierząt.

Taka interpretacja znajduje dodatkowe oparcie w orzecznictwie Sądu Najwyższego. W wyroku z 13 grudnia 2016 r. **Sąd Najwyższy zwrócił uwagę, że zwierzęciu przysługuje „prawo do istnienia”,** co – choć sformułowane na gruncie odpowiedzialności karnej – ma znaczenie ogólnosystemowe¹⁶. Wskazuje ono, że życie zwierzęcia nie jest jedynie dobrem faktycznym, którym można dowolnie dysponować, lecz dobrem prawnie relewantnym, wymagającym szczególnego uzasadnienia w przypadku jego naruszenia. Tym samym **każda norma dopuszczająca pozbawienie zwierzęcia życia musi być interpretowana restrykcyjnie i w ścisłym związku z zasadą poszanowania jego potrzeb.**

Co istotne, rekonstruowana zasada poszanowania potrzeb zwierzęcia nie ogranicza swojego oddziaływania wyłącznie do ustawy o ochronie zwierząt. Jako **zasada prawa o charakterze ponadgałęziowym wpływa na wykładnię przepisów innych aktów prawnych regulujących postępowanie wobec zwierząt kręgowych.** Dotyczy to w szczególności ustawy z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt. Przepisy art. 45 ust. 1 oraz art. 46 ust. 3 tej ustawy określają katalog działań, jakie mogą zostać zarządzane przez powiatowego lekarza weterynarii lub wojewodę w przypadku zagrożenia wystąpienia lub wystąpienia choroby zakaźnej zwierząt podlegającej obowiązkowi zwalczania.

Choć ustawa ta przewiduje szeroki wachlarz środków – od działań organizacyjnych i bioasekuracyjnych po uśmiercanie zwierząt – to nie wprowadza normatywnej gradacji metod ani wyraźnego nakazu preferowania środków najmniej dolegliwych. Brak takiego wyraźnego

¹⁶ Wyrok SN z 13.12.2016 r., II KK 281/16, LEX nr 2237277

uregulowania nie oznacza jednak dowolności po stronie organów stosujących prawo. Przeciwnie, właśnie w tym miejscu konieczne jest zastosowanie zasady poszanowania potrzeb zwierzęcia jako normy interpretacyjnej, która nakazuje odczytywać uprawnienia organów w sposób uwzględniający ochronę życia i dobrostanu zwierząt w maksymalnym możliwym zakresie. W konsekwencji również na gruncie przepisów sanitarnych uśmiercanie zwierząt – w tym dzików – powinno być traktowane jako środek ostateczny, możliwy do zastosowania tylko wówczas, gdyby inne metody okazały się w danej sytuacji niewystarczające.

Z perspektywy zarządzania obecnością dzików w miastach oznacza to, że zarówno decyzje podejmowane na podstawie ustawy o ochronie zwierząt, Prawa łowieckiego, jak i przepisów sanitarnych muszą być poprzedzone **realną analizą i wdrożeniem nieśmiertelnych alternatyw**. Zaniechanie takiej analizy prowadzi do naruszenia zasady poszanowania potrzeb zwierzęcia oraz do nieuprawnionego przekształcenia wyjątku – jakim jest odstrzał lub odłów z uśmierceniem – w narzędzie podstawowe, służące do normalnego, codziennego zarządzania obecnością dzików w miastach. Tymczasem w świetle rekonstruowanej zasady prawa zabijanie zwierząt nie może stanowić standardowego instrumentu reagowania administracji publicznej, lecz wyłącznie rozwiązanie nadzwyczajne, uzasadnione konkretnymi, udokumentowanymi okolicznościami.

Dodatkowym, istotnym argumentem przemawiającym przeciwko traktowaniu metod śmiertelnych jako podstawowego narzędzia reagowania organów władzy publicznej jest konieczność uwzględniania w procesie wykładni i stosowania prawa wspomnianej już **dyrektywy o racjonalności prawodawcy**. Założenie to, stanowiące jedno z fundamentów współczesnej teorii wykładni prawa, obejmuje nie tylko rekonstrukcję spójnych i niesprzecznych norm prawnych, lecz także dyrektywę adresowaną bezpośrednio do organów stosujących prawo, nakazującą prowadzenie rozumowań zgodnie z najlepszą dostępną wiedzą prawniczą, jak również z rzetelną, metodycznie uzasadnioną wiedzą specjalistyczną z dziedziny, której dana regulacja dotyczy.

W literaturze poświęconej udziałowi wiedzy pozaprawnej w procesie wykładni prawa podkreśla się, że w każdej dziedzinie poddanej regulacji prawnej istnieje określony zasób wiedzy naukowej, uzasadnionej zgodnie z paradygmatem właściwym danej dyscyplinie, który nie może być ignorowany na etapie interpretacji i stosowania przepisów. Jak wskazuje Bogucki (2015, s. 129) chodzi o „**metodycznie pozyskaną i uzasadnioną wiedzę w określonej dziedzinie**”. Pewnym bowiem jest, jak dalej zauważa autor, że „w każdej dziedzinie poddanej regulacji prawnej istnieje określona wiedza, uzasadniona zgodnie

z paradygmatem właściwym danej dziedzinie”, a „z perspektywy konstrukcji prawodawcy racjonalnego właśnie taka wiedza ma charakter najbardziej »wartościowy«” (Bogucki, 2015, s. 129). Autor precyzuje ponadto, że źródłami wiedzy pozaprawnej, która powinna być uwzględniana w procesie wykładni funkcjonalnej, są: sam interpretator (o ile posiada odpowiednie kompetencje), publikacje naukowe z danej dziedziny, opinie ekspertów (w tym biegłych) oraz materiały legislacyjne. W realiach spraw dotyczących obecności dzików w miastach oznacza to, że **organy administracji publicznej nie mogą ograniczać się do formalistycznego odczytania przepisów dopuszczających redukcję populacji, lecz zobowiązane są do uwzględniania aktualnej wiedzy z zakresu biologii, etologii i ekologii dzików, a także badań dotyczących skuteczności poszczególnych metod zarządzania obecnością dzików.**

Z perspektywy dyrektywy racjonalności prawodawcy niedopuszczalne jest przyjęcie takiej wykładni przepisów, która prowadziłaby do systematycznego stosowania metod śmiercionośnych w sytuacji, gdy dostępna wiedza naukowa wskazuje na brak ich długofalowej skuteczności oraz na istnienie alternatywnych, mniej dolegliwych metod zapobiegania sytuacjom konfliktowym. Racjonalny prawodawca nie zakłada bowiem, że organy stosujące prawo będą ignorować ustalenia naukowe i sięgać po środki najbardziej ingerujące w dobra chronione, jeżeli cele regulacji mogą zostać osiągnięte przy użyciu instrumentów mniej inwazyjnych.

Uwzględnienie dyrektywy racjonalności prawodawcy prowadzi zatem do wniosku, że organy władzy publicznej, w tym organy gminy, są zobowiązane do **integrowania wiedzy pozaprawnej z procesem interpretacji i stosowania przepisów dotyczących dopuszczalności użycia różnych metod postępowania wobec dzików w miastach.** W praktyce oznacza to konieczność oparcia lokalnych polityk i indywidualnych decyzji na aktualnej wiedzy naukowej oraz opiniach ekspertów, a nie na uproszczonych założeniach czy presji społecznej.

W świetle powyższego należy jednoznacznie stwierdzić, że zarządzanie obecnością dzików w miastach nie może opierać się na metodach śmiercionośnych (odstrzał, odłów z uśmierceniem) bez uprzedniego wykorzystania dostępnych metod nieśmiercionośnych.

Metody śmiercionośne – zarówno na gruncie ustawy o ochronie zwierząt, Prawa łowieckiego, jak i w świetle zasady poszanowania potrzeb zwierzęcia – mają charakter rozwiązania wyjątkowego, dopuszczalnego wyłącznie w sytuacjach kwalifikowanych i po wyczerpaniu innych możliwości.

Podstawowym obowiązkiem gminy pozostaje natomiast wdrażanie metodycznych, systemowych działań nieśmiercionośnych, których celem jest długofalowe, oparte na wiedzy specjalistycznej zapobieganie sytuacjom konfliktowym związanym z obecnością dzików.



ROZDZIAŁ IV

Studia przypadku

Studium przypadku: Barcelona

Wprowadzenie

Barcelona oraz cała prowincja Katalonii są dość często przywoływanym – także podczas prac Zespołu ds. dzikich zwierząt w Gdyni – przykładem próby wdrażania wieloaspektowej strategii minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików. W celu weryfikacji doniesień o komunikowanej przez władze miasta skuteczności stosowanych metod¹⁷ zorganizowano w grudniu 2025 r. wizytę studyjną w Barcelonie, która obejmowała (1) spotkanie z interesariuszami zaangażowanymi w kwestię obecności dzików na terenach zabudowanych miasta oraz (2) wizję terenową na ok. 7-kilometrowym odcinku granicy obszaru zabudowanego Barcelony z parkiem Collserola. W ramach studium przypadku materiały pozyskane w ten sposób uzupełniamy o analizę wybranych materiałów informacyjnych, w tym poradników dot. metod nieśmiercionośnych, tak by uzyskać możliwie dużo informacji mogących pomóc w zarządzaniu tym zjawiskiem w Gdyni.

Przykład Barcelony jest o tyle istotny, że Barcelona cechuje się częściowo analogicznymi do Gdyni (i całego Trójmiasta) uwarunkowaniami geograficznymi. Barcelona ma co prawda większą populację (1,7 mln; Trójmiasto: 760 tys.)^{18,19}, i mniejszą powierzchnię lądową (101 km²; Trójmiasto: 418 km²)²⁰, ale w obu przypadkach wyraźne podobieństwo stanowi liniowy układ zabudowy ograniczony z jednej strony morzem, a z drugiej dużym kompleksem leśnym, który stanowi atrakcyjne siedlisko dla dzików. W przypadku Trójmiasta jest to Trójmiejski Park Krajobrazowy (dalej także jako TPK), natomiast w Barcelonie: Parc Natural de la Serra de Collserola (dalej jako „park Collserola”).

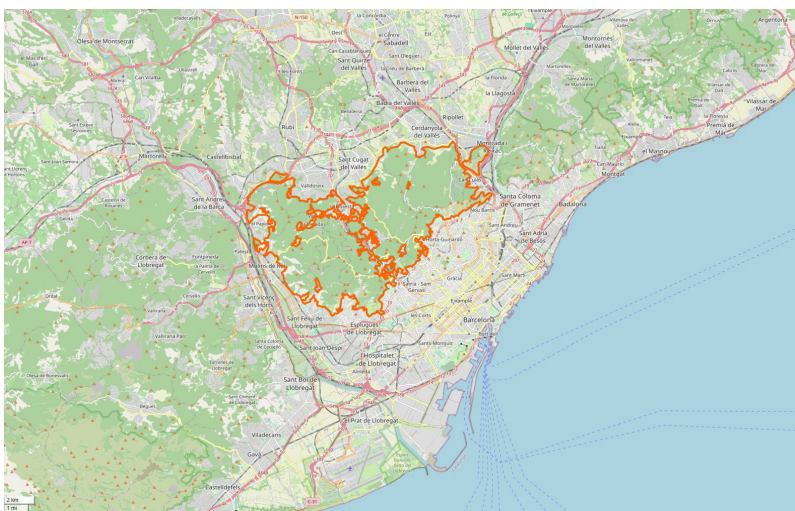
Park Collserola stanowi kluczowy element struktury przyrodniczej obszaru metropolitalnego Barcelona (Rys. 14). Jest to obszar chroniony (aczkolwiek w mniejszym stopniu niż parki narodowe) i włączony do sieci Natura2000. Jego powierzchnia wynosi ok. 85 km², jest zatem wyraźnie mniejszy od TPK (200 km²). Jednak, podobnie jak TPK, park Collserola stanowi zwarty kompleks leśny wciśnięty pomiędzy intensywnie zagospodarowane tereny miejskie. Ukształtowanie terenu Collseroli jest pagórkowate, z wysokościami od ok. 60 do 512 m n.p.m., a krajobraz ma typowo śródziemnomorski charakter. Dominują w nim lasy sosny alepskiej i dębu ostrolistnego, uzupełnione przez zarośla, murawy, fragmenty dawnych gruntów rolnych

17 Wild boar attacks in Barcelona down 70% in last two years, Catalan News, 26.01.2025. <https://www.catalannews.com/society-science/item/wild-boar-attacks-barcelona-26-january-2025> (dostęp 20.12.2025)

18 Barcelona's population stabilises at 1.7 million people, <https://www.barcelona.cat/internationalwelcome/en/news/barcelonas-population-stabilises-at-17-million-people-1523014> (dostęp 20.12.2025)

19 Dane za 2024 r. (źródło: Bank Danych Lokalnych GUS)

20 Dane za 2025 r. (Statistical Institute of Catalonia, <https://www.idescat.cat/emex/?lang=en&id=080193> (dostęp: 15.01.2026)



Rys. 14. Położenie parku Collserola. Źródło: Open Street Map, openstreetmap.org.



Rys. 15. Widok na fragment Barcelony z parku Collserola. Źródło: Archiwum Parku Collserola, <https://parcnaturalcollserola.cat/en/functions-and-benefits/> (dostęp 20.12.2025).

Rys. 16. Przykładowe fragmenty granicy pomiędzy obszarem zabudowanym a parkiem Collserola (fot. R. Skrzypczyński).



oraz elementy infrastruktury, takie jak drogi, zabudowa rozproszona i przestrzenie rekreacyjne (Castillo-Contreras i in., 2018). Klimat cechują łagodne zimy, suche lato oraz dwa okresy zwiększonych opadów – wiosną i jesienią (Castillo-Contreras i in., 2018). O ile klimat śródziemnomorski tworzy inne uwarunkowania dla polityki zarządzania obecnością dzików w mieście, to jednak na tle zachodzących zmian polskie miasta będą zapewne mogły czerpać – przynajmniej w pewnym stopniu – z rozwiązań stosowanych w miastach położonych w bardziej suchych strefach klimatycznych.

Podobnie jak TPK, park Collserola pełni przy tym istotną funkcję społeczną i rekreacyjną, przyjmując rocznie około 2-3 mln odwiedzających (Castillo-Contreras i in., 2021). Co istotne, granica między zabudową a parkiem ma w wielu miejscach charakter bezpośredni, bez stref buforowych (Rys 16), co sprzyja możliwości migracji dzików na tereny miejskie, w tym zwłaszcza poprzez naturalne lub półnaturalne korytarze wzdłuż cieków wodnych spływających z parku w stronę Barcelony lub też wzdłuż dróg łączących obszary zabudowane z parkiem (Cahill i in., 2012; Castillo-Contreras i in., 2018).

W tych warunkach istotnym elementem sąsiedztwa parku z miastem stała się obecność dzików, których liczebność w Collseroli systematycznie wzrasta od lat 80. XX w. (Cahill i in., 2012). Dane zbierane na terenie całej prowincji Katalonii wskazują, że zagęszczenie dzików w parku Collserola fluktuuje od 1998 r. w granicach 5-15 osobników na km², co wskazywałoby na liczebność populacji rzędu 500-1500 osobników (Colomer i in., 2024), przy czym niektórzy autorzy sugerują, że liczba to może sięgać nawet 2000 (Arregui, 2023). Polowania prowadzone są na wyznaczonych obszarach obejmujących 38% powierzchni parku (González-Crespo i in., 2018), jednak nie są one głównym czynnikiem decydującym o rozmiarze populacji. Za główną przyczynę wyraźnych w latach 2017-2018 oraz 2022-2023 spadków liczebności populacji uznaje się bowiem warunki meteorologiczne (występująca w tych latach intensywna susza), w połączeniu z czasową niską dostępnością głównych źródeł pokarmu, tj. żołądki i owoców leśnych (Rosell i in., 2019b; Colomer i in., 2024).

Bezpośrednie graniczenie miasta z parkiem przekłada się na częste pojawianie się dzików na terenach zabudowanych, do których przyciąga je w Barcelonie dostępność pokarmu antropogenicznego, w tym intensywnie pachnącej karmy wystawianej kotom wolnożyjącym, a także dostęp do podlewanych w mieście terenów zieleni (Castillo-Contreras i in., 2018; 2021). Zjawisko to nasila się w okresach suszy, kiedy to dostęp do pokarmu na terenie parku jest utrudniony, a przesuszona, zbita gleba utrudnia buchtowanie (Cahill i in., 2012).

Reakcje mieszkańców na obecność dzików są, podobnie jak w wielu innych miastach, ambiwalentne. Przykładowo, w miejscowości La

Floresta, wchodzącej w skład obszaru metropolitalnego Barcelony, 93% większość mieszkańców stwierdziła, że lubi widywać dziki na terenie swojej miejscowości, 63% czuło wobec nich szacunek, a 31% wręcz przyjaźń (Conejero i in., 2019). Zgłaszane obawy dotyczyły przede wszystkim ryzyka wypadków komunikacyjnych (17% respondentów), szkód na terenach miejskich (16%) i zagrożeń dla zwierząt towarzyszących (7%). Zapytani o strategię zarządzania obecnością dzików, mieszkańcy La Floresty wskazywali przede wszystkim na łagodzenie sytuacji konfliktowych (37%), zachęcanie dzików do powrotu do naturalnych siedlisk (27%) i koegzystencję tak, jak dotychczas, bez podejmowania żadnych działań (16%). W samej Barcelonie natomiast większość respondentów uważała, że dziki powodują drobne problemy (46%) lub są zagrożeniem (36%), ale jednocześnie prawie połowa (44%) sprzeciwiała się stosowaniu metod śmiertelnych, a tylko 11% domagało się całkowitego usunięcia dzików z miasta (Conejero i in., 2024). Innymi słowy, mieszkańcy faktycznie oczekują od władz działań, ale jednocześnie wskazują na konieczność priorytetyzacji metod niesmiertelnych.

Metody niesmiertelne w Barcelonie i Katalonii

Pierwsze próby podejmowania działań w celu minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych polegały na relokacji dzików na tereny w odległości kilku kilometrów od obszarów miejskich; dystans ten był jednak zbyt mały, by zapewnić, że dziki nie wrócą w te same miejsca (Cahill i in., 2012). Władze rozpoczęły następnie stosowanie metod śmiertelnych, w tym odłowu z uśmierceniem oraz odstrzału, w celu usunięcia konkretnych, problemowych osobników lub rodzin. Brak długofalowych efektów, problemy praktyczne oraz sprzeciw mieszkańców sprawił jednak, że uznano konieczność wprowadzenia innych, niesmiertelnych metod zapobiegania konfliktom, takich jak ograniczanie dokarmiania, edukacja mieszkańców, odpowiednie kształtowanie krajobrazu obszarów podmiejskich (w tym zachowanie lokalnie występujących suchych muraw), ograniczenie podlewania trawników czy wymiana śmietników i karmników dla zwierząt wolnożyjących na takie, które uniemożliwią dostęp dzików (Cahill i in., 2012). Inne wskazywane w literaturze metody to zmniejszanie przekształcanie krajobrazu na granicy obszarów miejskich i parku poprzez wycinki w pasie 100m na wybranych odcinkach granicy obszarów zabudowanych i parku Collserola (Castillo-Contreras i in., 2018).

Informacje na temat metod niesmiertelnych wdrażanych lub promowanych przez władze lokalne i innych interesariuszy znajdują się w różnych źródłach. Na stronie internetowej miasta Barcelona²¹ znaleźć można informację o wdrażaniu przez miasto szeregu działań prowadzących do obniżenia atrakcyjności terenów miejskich dla dzików.

21 Zob. <http://ajuntament.barcelona.cat/benestaranimal/es/fauna-urbana/fauna-urbana/jabalies> (dostęp 01.12.2025)



“Co robi Urząd Miasta [Barcelony]?”

Podjmuje działania mające na celu ograniczenie atrakcyjności miasta dla dzików, koncentrując się przede wszystkim na zapobieganiu dostępowi do pożywienia, które stanowi główną przyczynę ich obecności w środowisku miejskim. W tym celu prowadzone są działania informacyjne i edukacyjne skierowane do mieszkańców, zwłaszcza w dzielnicach górskich [w masywie Collserola], a także do opiekunów kolonii kotów wolno żyjących, aby uniemożliwić dzikom dostęp do karmy przeznaczonej dla kotów.

Równolegle realizowane są działania w terenie, takie jak wykaszanie roślinności w celu odsunięcia miejsc odpoczynku dzików od zabudowy miejskiej. Przeprowadzono również pilotażowe działania polegające na modyfikacji roślinności, systemu nawadniania oraz typu nasadzeń (*xerojardineria* [tj. kształtowanie roślinności dopadowanej do suchych warunków, m.in. nie wymagającej podlewania]).

Ponadto zabezpiecza się kosze na śmieci i kontenery oraz wdraża inne rozwiązania na obszarach górskich, takie jak ogrodzenia, pastuchy elektryczne i tzw. przepusty kanadyjskie [lokowane w drodze przejścia uniemożliwiające przejście zwierząt; zob. Rys. 17]. w celu uniemożliwienia dzikom dostępu do tych terenów.”

Źródło: <https://ajuntament.barcelona.cat/bebestaranimal/es/fauna-urbana/jabalies>
(tłum. autorów)

Urząd informuje także o krokach zalecanych do podjęcia przez mieszkańców: (1) niedokarmianie dzików (w tym niezostawianie resztek w strefach piknikowania, odpowiednie usuwanie odpadów komunalnych, zabezpieczenie pokarmu dla zwierząt domowych i wolnożyjących, zabezpieczenie ogrodów i sadów); (2) niezbliżanie się do dzików i niedotykanie ich, a w sytuacjach koniecznych odstraszenie przy pomocy gestykulacji i krzyku; oraz (3) odpowiednie zachowanie (m.in. trzymanie psów na smyczy, ostrożna jazda samochodem z uwagi na ryzyko wypadku).

Innym materiałem – opracowanym przez rząd Katalonii – jest krótki materiał informacyjny pt. „Przewodnik po działaniach odpowiadających na konflikty związane z obecnością dzików na terenie Katalonii” (*Guia d'actuacions davant de conflictes generats per porc senglar en zones urbanes a Catalunya*)²². Materiał wymienia i krótko opisuje rekomendowane przez rząd Katalonii metody, wskazując przede wszystkim (choć nie wyłącznie) na działania nieśmiercionośne (zob. ramka na kolejnej stronie).

²² Zob. https://agricultura.gencat.cat/web/_content/06-medi-natural/caca/dades-divulgacio/informes-technics/fitxers-binariis/guia-actuacions-conflictes-senglar-zones-urbanes.pdf (dostęp 01.12.2025).

- **kampanie informacyjne** skierowane do mieszkańców,
- **regulacje prawne** w zakresie zakazu dokarmiania,
- **fizyczne ograniczanie dostępu** dzików do przestrzeni wrażliwych (ogrodzenia):
 - ogrodzenia elektryczne dwuprzewodowe o wysokości 60 cm, rozstawie przewodów co 20-25cm oraz maksymalnej szerokości przęsła 12m;
 - ogrodzenia z siatki stalowej ocynkowanej o wysokości 2m z wkopaną pod ziemią siatką (20cm głębokości) lub, alternatywnie, sztywnymi panelami (30cm)
- **zmniejszanie atrakcyjności obszarów miejskich** poprzez odpowiednie kształtowanie i utrzymanie zieleni:
 - kształtowanie terenów zieleni z rodzimymi gatunkami nie wymagającymi podlewania (*xerojardineria*)
 - unikanie sadzenia roślin cebulowych
 - ograniczanie podlewania trawników latem
 - usuwanie roślinności wykorzystywanej przez dziki w mieście jako schronienie
- **odpowiednią gospodarkę odpadami** poprzez zapewnienie zamkniętych i niewywracalnych pojemników na odpady
- **odstraszanie zapachowe** (materiał wskazuje, że metoda ta działa krótkoterminowo, a jej skuteczność nie jest obecnie potwierdzona)

Najbardziej rozbudowanym materiałem omawiającym rekomendowane metody nieśmiercionośne – aczkolwiek w odniesieniu do dzikich ssaków, a nie tylko dzików – jest opracowany również przez rząd Katalonii 60-stronicowy dokument pt. „Przewodnik po metodach ograniczania szkód powodowanych przez dzikie ssaki na obszarach wiejskich, miejskich oraz na terenach infrastruktury” (*Guia de mesures per reduir els danys causats per mamífers de la fauna salvatge en zones rurals, urbanes i infraestructures*) (Rosell i in., 2019a). Dzikie są jednak w centrum zainteresowań ww. dokumentu, ponieważ wszystkie 11 metod proponowane w dokumencie odnosi się wprost do nich. Są to:

1. Budowa ogrodzeń
2. Wzmacnianie istniejących ogrodzeń
3. Ogrodzenia elektryczne
4. Repelenty zapachowe
5. Odstraszanie akustyczne
6. Odłów przy pomocy odłowni
7. Odłów przy pomocy teleanestezji
8. Zarządzanie terenami zieleni
9. Modyfikacja pojemników i koszy na śmieci
10. Modyfikacja karmników dla kotów wolnożyjących
11. Regulacje i świadomość społeczna

Poniżej przytoczymy za autorami (Rosell in., 2019a) najważniejsze rekomendacje dot. 9 z tych metod (z wyłączeniem odłowu, który z uwagi na regulacje ASF nie jest obecnie możliwy do zastosowania jako element metody nieśmiercionośnej).

Budowa ogrodzeń

- Podstawowym rekomendowanym rodzajem ogrodzenia jest **plot z siatki stalowej ocynkowanej**, o łącznej wys. 1,80m, zagłębieniu siatki 20cm pod powierzchnię terenu, rozstawie słupków 4m oraz z oczkami o szerokości 15cm i wysokości 5-10cm w dolnej części i 15-20cm w górnej części
 - na terenach o miękkim podłożu możliwe jest zastosowanie podmurówki betonowej lub kamiennej w celu lepszego zamocowania siatki od dołu.
 - możliwe jest także stosowanie tradycyjnych ogrodzeń murowanych na obszarach, w których ten typ ogrodzenia jest dopasowany do lokalnego krajobrazu.
- na terenach miejskich możliwe jest stosowanie ogrodzenia ze słupków drewnianych rozstawionych 5cm
- drogi przecinające ogrodzenia można zabezpieczać za pomocą „przejsć kanadyjskich” (Rys. 17b) wykonanych z ułożonych poziomo, prostopadle do kierunku ruchu, prętów metalowych
 - minimalna długość takiego przejścia to 2m
 - głębokość przestrzeni pod prętami - ok. 30cm
 - alternatywnie można stosować bramy bez prześwitów umożliwiającymi przejście dzików
- przepusty kanalizacyjna można zabezpieczać pionowymi kratami dostosowanymi do konkretnego typu i rozmiaru przepustu.
- utrzymanie:
 - zalecana częstotliwość kontroli stanu ogrodzenia to raz na kwartał w pierwszym roku i raz w roku w kolejnych latach; w pierwszych miesiącach należy jak najszybciej naprawiać ew. nowe uszkodzenia
 - należy przeciwdziałać zarastaniu ogrodzenia
 - oczekiwana trwałość tej metody to nawet ponad 10 lat (w zależności od użytych materiałów, terenu i klimatu);

Wzmacnianie istniejących ogrodzeń

- wzmocnienie ogrodzeń niespełniających kryteriów odporności na podkopywanie może odbywać się poprzez montaż po zewnętrznej stronie istniejącego ogrodzenia paneli o wysokości 40–90 cm, wykonanych z drutu o grubości ok. 5 mm, z gęstym rozstawem prętów (ok. 5 cm w pionie i 30 cm w poziomie)
 - możliwe jest usunięcie dolnych drutów poziomych, tak by łatwiej wbić panel w grunt na głębokość 20–25 cm (Rys. 18)
- możliwe jest także zakotwienie istniejącej siatki w podłożu lub elementach konstrukcyjnych:
 - w gruncie za pomocą palików rozporowych zapobiegających podnoszeniu siatki przez dziki (Rys. 19a)
 - w podmurówce betonowej/kamiennej poprzez montaż grubego drutu lub sztywnych prętów metalowych i zakotwienie ich do materiału podmurówki (Rys. 19b)

Rys. 17. Po lewej: przykład ogrodzenia możliwego do zastosowania na obszarach miejskich; Po prawej: element (tzw. „przejście kanadyjskie”) zabezpieczający drogi przecinające ogrodzenia.

Źródło: Rosell i in. (2019a).



Rys. 18. Prefabrykowany panel służący do zabezpieczenia istniejących ogrodzeń przed podkopywaniem.

Źródło: Rosell i in. (2019a).



Rys. 19. Kotwienie ogrodzeń do gruntu (po lewej) lub podmurówki (po prawej).

Źródło: Rosell i in. (2019a).



Ogrodzenia elektryczne

- rozwiązanie przydatne przede wszystkim na terenach pozamiejskich lub mało użytkowanych
- wymagane jest czytelne oznakowanie ogrodzeń elektrycznych z uwzględnieniem lokalnych regulacji
- system oparty na przewodzących drutach lub taśmach instalowanych na odpowiednich wysokościach (dla dzików co najmniej dwa przewody na wysokości ok. 25 i 50 cm nad gruntem) i rozstawie słupków ok. 10-12m
 - białe taśmy zapewniają lepszą widoczność dla ludzi oraz zwierząt, zmniejszając ryzyko przypadkowego dotknięcia
- zasilanie z sieci elektrycznej lub z akumulatorów (co najmniej 12 V), opcjonalnie wspomaganymi panelami fotowoltaicznymi; dla dzików i jeleniowatych zalecana minimalna energia impulsu wynosi 4–8 J
- konieczne jest stosowanie izolowanych bram w miejscach przecięcia ogrodzenia z wejściami lub drogami dojazdowymi oraz dzielenie długich odcinków (powyżej ok. 1 km) na niezależne sektory z osobnym zasilaniem
- rozwiązanie może mieć charakter stały lub czasowy (napięcie może być podawane okresowo, wyłącznie w okresach podwyższonego ryzyka)

Repelenty zapachowe

- zastosowania: czasowe zniechęcenie dzików do wejścia na dany teren poprzez wywołanie skojarzenia z zagrożeniem
 - stosowane także jako „bariery zapachowe” przy drogach w celu nie tyle pełnego blokowania przejścia, co zwiększenia czujności zwierząt i ograniczenia ryzyka kolizji
- aplikacja:
 - oprysk pasa o szerokości 4-6 m wokół danego terenu, z wykorzystaniem opryskiwaczy ręcznych lub mechanicznych
 - aplikacja na nośnikach (np. metalowe płytki z wkładami chłonnymi) rozmieszczanych wzdłuż granicy obszaru w regularnych odstępach (10m lub mniej) i na wysokości ok. 50cm nad poziomem terenu
 - z uwagi na wietrzenie zapachów repelenty należy reaplikować zgodnie z zaleceniami producenta (zwykle co kilka tygodni)
 - o nie należy stosować repelentów w danym miejscu dłużej niż kilka miesięcy z uwagi na możliwość habituacji zwierząt, która sprawi, że repelenty stracą efektywność w dalszym stosowaniu
- skuteczność środków zapachowych jest tymczasowa i ulega obniżeniu wraz z ulatnianiem się substancji czynnych oraz w wyniku habituacji zwierząt; z tego względu metoda nie jest traktowana jako rozwiązanie długofalowe, lecz jako narzędzie uzupełniające, np. w okresach gdy na danym terenie znajdują się atrakcyjne zasoby

- należy stosować jedynie produkty o potwierdzonej skuteczności;
 - niektóre z produktów zawierają dwie mieszanki o różnym składzie, stosowane naprzemiennie, tak by opóźnić habituację zwierząt

Odstraszanie akustyczne

- stosowane przede wszystkim w gospodarstwach rolnych lub na terenach infrastruktury komunikacyjnej (lotniska, drogi, linie kolejowe)
- urządzenia emitujące dźwięki w stałych odstępach czasu (w tym klasyczne armatki hukowe/gazowe) są uznawane za nieskuteczne, ponieważ zwierzęta szybko ulegają habituacji
- lepsze efekty uzyskuje się w przypadku urządzeń emitujących dźwięki zmienne lub aktywowanych wyłącznie w momencie wykrycia zwierząt bądź innych czynników ryzyka (np. przejazdu pociągu), co ogranicza habituację
- urządzenia emitujące ultradźwięki (niesłyszalne lub słabo słyszalne dla ludzi), często łączone z impulsami świetlnymi o zmiennych barwach i częstotliwościach w celu opóźnienia habituacji
- urządzenia emitujące dźwięki słyszalne dla ludzi mogą powodować uciążliwości w obszarach zabudowanych, co istotnie ogranicza możliwość ich stosowania na takich obszarach
- utrzymanie:
 - wszystkie systemy akustyczne wymagają regularnej i stosunkowo intensywnej obsługi technicznej, obejmującej kontrolę działania emiterów dźwięku, czyszczenie czujników oraz okresową weryfikację poprawności detekcji
 - w przypadku urządzeń aktywowanych systemami wykrywania (czujniki ruchu, kamery termowizyjne) konieczne jest także utrzymywanie pola detekcji wolnego od przeszkód, co często wiąże się z cyklicznym usuwaniem roślinności

Zarządzanie terenami zieleni

- obejmuje działania projektowe i utrzymaniowe mające na celu ograniczania dostępności pokarmu i schronień atrakcyjnych dla dzików
- w celu ograniczenia dostępności zasobów pokarmowych możliwe jest:
 - rezygnowanie z nasadzeń roślin cebulowych (w szczególności storczyków) oraz gatunków owocujących
 - zastępowanie intensywnie podlewanych trawników suchymi murawami lub niskimi rodzimymi krzewami o drobnych nasionach, w tym gatunkami aromatycznymi (np. tymianek, lawenda)
- w ramach ograniczania dostępności miejsc schronień możliwe jest usuwanie na wybranych terenach gęstej roślinności krzewiastej i zarośli, a także przycinanie roślin w pasie ok. 60–100 cm nad poziomem terenu
- możliwe jest także odpowiednie kształtowanie roślinności w ciągach

łączących tereny zieleni miejskiej z obszarami podmiejskimi, które mogą ułatwiać wchodzenie dzików do miast (przy jednoczesnym uwzględnieniu potrzeb innych komponentów bioróżnorodności)

- jest to metoda o skutkach średnio- i długoterminowych, a w sytuacjach wymagających natychmiastowej reakcji może być uzupełniana o metody czasowego grodzenia lub odstraszania
- stosowanie tej metody może obniżać koszty utrzymania i zużycie wody
- zaleca się planowanie prac pielęgnacyjnych (koszenie, wycinki) z uwzględnieniem biologii dzików oraz dokumentowanie incydentów związanych z ich obecnością w celu stopniowego dostosowywania sposobu zarządzania zielenią

Rys. 20. Przykłady terenów zieleni dobrze znoszących suszę i nie wymagających podlewania, a jednocześnie względnie mało atrakcyjnych dla dzików. Źródło: Rosell i in. (2019a).



Modyfikacja pojemników i koszy na śmieci

- działania obejmują przede wszystkim kontenery na odpady zmieszane i bioodpady oraz kosze uliczne, zarówno w miastach, jak i w osiedlach wiejskich oraz zabudowie rozproszonej, gdzie pojemniki zlokalizowane są wzdłuż dróg
- stosowanie ekranów lub osłon (drewnianych lub metalowych) zabezpieczających boki i tył kontenerów, systemów obejmujących pojemniki barierami lub kablami kotwiącymi, a także specjalistycznych systemów antywywrotnych mocujących kontener do podłoża (np. platformy w kształcie litery U połączone z podstawą pojemnika regulowanym łącznikiem)
- działania techniczne powinny być uzupełnione kampaniami informacyjnymi zapobiegającymi pozostawianiu worków z odpadami poza pojemnikami oraz odpowiednim harmonogramem odbioru odpadów, ograniczającym ich kumulację w przestrzeni publicznej
- zaleca się unikanie koszy z mechanizmami uchylnymi w miejscach narażonych na obecność dzików, ponieważ zwierzęta szybko uczą się ich przechylania w celu wysypania zawartości
- ograniczenie dostępu dzików do odpadów zmniejsza ryzyko transmisji chorób odzwierzęcych oraz występowania niebezpiecznych interakcji z ludźmi, w tym zachowań agresywnych w rejonach żerowania

Rys. 21. Po lewej: zabezpieczenie pojemników na odpady poprzez ogrodzenie. Źródło: Rosell i in. (2019a).

Rys. 22. Po prawej: zabezpieczenie pojemników na odpady poprzez szynę mocowaną do podłoża. Źródło: Rosell i in. (2019a).



- zastosowanie systemów zabezpieczających zmniejsza częstotliwość prac porządkowych wokół pojemników, jednak wymaga okresowej kontroli i konserwacji elementów zabezpieczających w celu zachowania ich skuteczności

Modyfikacja karmników dla kotów wolnożyjących

- dostęp dzików do karmy dla kotów sprzyja ich habituacji do środowiska miejskiego oraz może prowadzić do zwiększenia produktywności rozrodczej populacji (dzięki wysokokalorycznej karmie)
- możliwe jest stosowanie zamykanych punktów dokarmiania, np. betonowych skrzynek z pokrywą zabezpieczoną kłódką, kotwionych do podłoża celem uniemożliwienia ich przewrócenia, wyposażonych w niewielkie otwory wejściowe (ok. 15 cm średnicy)
- w takiej sytuacji konieczne jest umieszczanie karmy odpowiednio głęboko wewnątrz konstrukcji, tak aby dziki nie mogły jej dosięgnąć;
- alternatywnie możliwe jest rozkładanie karmy na wysokości ok. 120 cm nad gruntem na obiektach dostępnych dla kotów poprzez skok lub wspinięcie się, zabezpieczając konstrukcję przed przewróceniem;
- konieczne są regularne kontrole punktów dokarmiania w celu upewnienia się, że dziki nie uzyskały dostępu do karmy lub inne obejścia zabezpieczeń

Rys. 23. Karmnik dla kotów uniemożliwiający dostęp dzików do pokarmu. Źródło: Rosell i in. (2019a).



Regulacje i świadomość społeczna

- wprowadzanie i egzekwowanie lokalnych regulacji oraz prowadzenie działań informacyjnych w celu zapobiegania praktykom sprzyjającym dokarmianiu dzików lub ułatwianiu im dostępu do pożywienia, które stanowią główną przyczynę ich habituacji do środowiska miejskiego
- działania adresowane przede wszystkim do obszarów zabudowanych i osiedli mieszkaniowych, w których regularnie dochodzi do konfliktów związanych z obecnością dzików
- instalowanie tablic informacyjnych w miejscach szczególnie narażonych na konflikty, wskazujących zakaz dokarmiania oraz zagrożenia związane ze zbliżaniem się do dzików; w obszarach wysokiego ryzyka tablice te są rozszerzane o informacje edukacyjne dotyczące biologii gatunku i skutków habituacji
- prowadzenie wielokanałowych działań informacyjnych (ulotki, szkoły, wspólnoty sąsiedzkie, media, sieci społecznościowe), w tym wskazywanie, że dokarmianie dzików prowadzi do ich trwałego uzależnienia od środowiska miejskiego i w konsekwencji rosnącego ryzyka konfliktów
- działania regulacyjne i informacyjne są łączone z zaleceniami dotyczącymi zabezpieczania odpadów, właściwego zachowania w miejscach piknikowych oraz stosowania ogrodzeń i innych środków technicznych w ogrodach i na terenach zieleni
- skuteczność działań zależy od ich cyklicznego powtarzania i dostosowywania do okresów zwiększonej liczby konfliktów oraz od bieżącego utrzymania oznakowania i aktualności przekazu

Autorzy dokumentu zaznaczają także, że nie jest rekomendowane stosowanie następujących metod:

- **środki odstrasżające oparte na bezpośrednim spożyciu przez dziki** – produkty podawane w formie granulatów lub kulek, które po spożyciu mają powodować awersję smakową; brak jednak badań potwierdzających ich skuteczność i wskazujących potencjalne skutki uboczne dla innych gatunków zwierząt. Ponadto ich stosowanie wiąże się z koniecznością wielokrotnej aplikacji dużych ilości substancji do środowiska.
- **rozsypanie włosów, substancji chemicznych lub produktów domowych** – ich skuteczność jest bardzo krótkotrwała lub zerowa, zwłaszcza w strefach podmiejskich, gdzie dziki są już silnie przyzwyczajone do obecności ludzi. Metody te nie są zalecane również z uwagi na ryzyko wprowadzania do środowiska substancji potencjalnie szkodliwych.
- **wykorzystanie psów do płoszenia dzików** – stosowane miejscowo na obszarach wiejskich; działanie to może prowadzić do agresywnych reakcji dzików i poważnych obrażeń, a nawet śmierci psów.

Wreszcie, autorzy wskazują na rozwijane obecnie metody łączące środki odstraszające z automatyczną detekcją i/lub zdalnym sterowaniem w celu uruchamiania urządzeń odstraszających jedynie w momencie, gdy dziki pojawiałyby się w danym miejscu. W związku z tym konieczne jest stałe aktualizowanie wiedzy na temat rozwijanych metod oraz możliwości ich zastosowania, przy jednoczesnej ostrożności w ocenie ich potencjału wyłącznie na podstawie materiałów marketingowych producentów – które często są zbyt optymistyczne i niepoparte wynikami empirycznymi uzyskanymi w terenie.

Analizowane w tym podrozdziale materiały informacyjne publikowane przez władze Barcelony i Katalonii opierają się zatem na podejściu, w ramach którego skuteczne zaadresowanie sytuacji konfliktowych wymaga wieloaspektowych zmian w kształtowaniu i zarządzaniu przestrzenią miejską. Zamiast koncentrować się na pojedynczych interwencjach, dokumenty te podkreślają znaczenie wspólnego rozpatrywania na pierwszy rzut oka niepowiązanych praktyk – takich jak sposób gospodarowania odpadami, projektowanie i utrzymanie zieleni, organizacja dokarmiania zwierząt wolnożyjących czy zachowania mieszkańców w przestrzeni publicznej – które łącznie wpływają na to, czy miasto staje się dla dzików atrakcyjne. O ile dostępne są działania reaktywne takie jak ogrodzenia czy odstraszanie, to fundamentem działań jest stopniowe, wieloaspektowe ograniczanie habituacji dzików do korzystania z przestrzeni miejskiej. Materiały te wyraźnie pokazują także, że skuteczność działań zależy od ich konsekwencji, długiego horyzontu czasowego oraz współodpowiedzialności instytucji oraz mieszkańców.

Spotkanie z interesariuszami

W celu pozyskania informacji o doświadczeniach we wdrażaniu nieśmiercionośnych metod elementem wizyty studyjnej było spotkanie z interesariuszami zaangażowanymi w problematykę obecności dzików na terenach zabudowanych miasta. W spotkaniu, które odbyło się 10 grudnia 2025 r., uczestniczyli:

- **prof. Manel López Béjar z Uniwersytetu Autonomicznego Barcelony** (Katedra Anatomii i Zdrowia Zwierząt) – Dziekan Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UAB, ekspert rozwijający nieśmiercionośne metody ograniczania populacji, w tym immunoantykoncepcję;
- **Josep M. Carreras** – prezes organizacji ochrony środowiska DEPANA (<https://depana.org>);
- **Alfredo Colomera** – członek organizacji prozwierzęcej Libera! (<https://liberaong.org>);
- ze strony Biura Urbanistyki Wielogatunkowej – **dr inż. Robert Skrzypczyński**.

Niestety z uwagi na brak odpowiedzi ze strony przedstawicieli władz Barcelony nie udało się zorganizować spotkania wspólnie z osobami

odpowiedzialnym z ramienia urzędu lub innych jednostek miejskich za wdrażanie działań na rzecz minimalizacji konfliktów z dzikami na obszarze miasta. Mimo iż pozyskany materiał skupia się na wybranych perspektywach, to jednak dostarcza informacji pomocnych w opracowaniu i wdrażaniu analogicznych działań w Gdyni

Charakter konfliktów i podobieństwa do sytuacji w Gdyni

Spotkanie rozpoczęło się od krótkiego omówienia przez Roberta Skrzypczyńskiego kontekstu obecności dzików w Gdyni oraz, na tym tle, motywacji i celów zorganizowania spotkania. Dyskusja szybko ujawniła liczne analogie pomiędzy sytuacją Barcelony a Gdyni. Niezależnie od opisanych wcześniej podobieństw geograficznych obu miast – linearnych struktur miejskich ograniczonych z jednej strony morzem, a z drugiej dużym kompleksem terenów zielonych i leśnych, tworzących dogodne warunki bytowania dla dzików – rozmówcy podkreślali także zbieżność problemów społecznych i zarządczych.

W szczególności wskazywano sprzeciw społeczny wobec stosowania w Barcelonie metod śmiercionośnych, ich długoterminową nieskuteczność jako narzędzia ograniczania konfliktów, a także brak naturalnych drapieżników, które mogłyby regulować populację. Rozmówcy zwracali także uwagę na analogiczne do warunków Gdyni trudności w egzekwowaniu zakazu dokarmiania dzików, który – w ocenie rozmówców – ma w dużej mierze charakter martwy, zauważając przy tym, że (szacunkowo) kilka procent mieszkańców aktywnie dokarmia zwierzęta. Podkreślano również, że liczba zgłoszeń mieszkańców do służb nie odzwierciedla bezpośrednio rzeczywistej skali konfliktów, a dla rzetelnej oceny sytuacji konieczne jest monitorowanie konfliktów bezpośrednich, takich jak wypadki komunikacyjne czy realne szkody w infrastrukturze i mieniu, zamiast opierania się wyłącznie na liczbie zgłoszeń.

Stosowanie i priorytetyzacja metod nieśmiercionośnych

W dalszej części spotkania uczestnicy przedstawili swoją perspektywę na wdrażane przez władze Barcelony oraz prowincji Katalonia metody nieśmiercionośne, odnosząc się także szerzej do uzasadnienia stosowania takich metod. Z jednej strony doceniano starania władz miasta i prowincji w zakresie promowania metod nieśmiercionośnych, takich jak ograniczanie dostępu do odpadów komunalnych czy pokarmu wystawianego przez mieszkańców dla kotów wolnożyjących. Z drugiej strony uczestnicy spotkania podkreślili, że systematyczne wdrażanie metod nieśmiercionośnych rozpoczęło się dopiero w 2024 r., a wcześniejsze działania miały raczej charakter punktowy i doraźny (choć, co trzeba zaznaczyć, odbywały się w wielu gminach wokół parku Collserola, a nie tylko w Barcelonie). Tym samym komunikacja miasta, która

sugeruje osiągnięcie 70% spadku zgłoszeń dot. dzików do służb, jest w ocenie rozmówców nie w pełni precyzyjna, ponieważ o ile z pewnością metody te przyczyniły się do spadku zgłoszeń, to jednak istotnym czynnikiem była również trwająca w ostatnich latach susza.

Mimo to w ocenie uczestników metody nieśmiercionośne powinny mieć priorytet w polityce miejskiej (nawet przed promowanymi przez uczestników metodami immunoantykoncepcji, do których wrócimy poniżej). Nawet jeśli metody te nie wykluczają konieczności stosowania metod śmiercionośnych w tych skrajnych przypadkach, w których inne metody nie wystarczają, to pozwolą zapobiegać problemowi zamiast reagować na niego po fakcie. Za podstawę skutecznej polityki w tym zakresie uznano ograniczanie atrakcyjności obszarów miejskich dla dzików poprzez zarządzanie dostępem do zasobów takich jak pokarm, woda czy schronienie – przy czym w zakresie dostępu do wody rozumiano także kwestię podlewania terenów zieleni, które zwiększa atrakcyjność danego terenu jako miejsca buchtowania. Uczestnicy spotkania wskazali, że według ich wiedzy dotychczas nie analizowano w Barcelonie kwestii kształtowania terenów zieleni o ograniczonej liczbie bezkręgowców jako potencjalnej metody zmniejszenia intensywności buchtowania, jednak uznali ten kierunek za logiczny i wart dalszych badań.

Jednocześnie wskazano na (nieliczne) doświadczenia związane z nasadzeniami roślin nieatrakcyjnych dla dzików, stosowanymi m.in. wewnątrz dużych rond w celu ograniczania obecności dzików (ze szczególnym uwzględnieniem celu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego). W tym zakresie podkreślano znaczenie kształtowania zbiorowisk roślinności dostosowanych do warunków suszy, obejmujących m.in. lawendę i tymianek (kształtowanie takich terenów zieleni określa się terminem *xerojardinería*, czyli projektowanie zieleni o niskim zapotrzebowaniu na wodę). Podkreślano przy tym synergię pomiędzy adaptacją do zmian klimatu, ograniczaniem atrakcyjności terenów zieleni dla dzików, a oszczędnościami finansowymi – roślinność dobrze znosząca suszę i niewymagająca podlewania zmniejsza dostępność wilgotnych gleb, które przyciągają dziki, a jednocześnie jest odporna i tańsza w utrzymaniu.

Kontekst polityczny i instytucjonalny

Zarządzanie obecnością dzików w Barcelonie i jej obszarze metropolitalnym odbywa się w złożonym kontekście instytucjonalnym. Park Collserola posiada osobne władze, ale w ocenie rozmówców brakuje skutecznej współpracy pomiędzy parkiem, gminami, władzami prowincji oraz innymi aktorami w obrębie prowincji. Dodatkowo prowincja Catalunja podejmuje działania w dużej mierze niezależnie od gmin, co utrudnia wypracowanie spójnej strategii niezbędnej przy systemowym podejściu do tworzenia warunków koegzystencji z dzikami. Istotnym

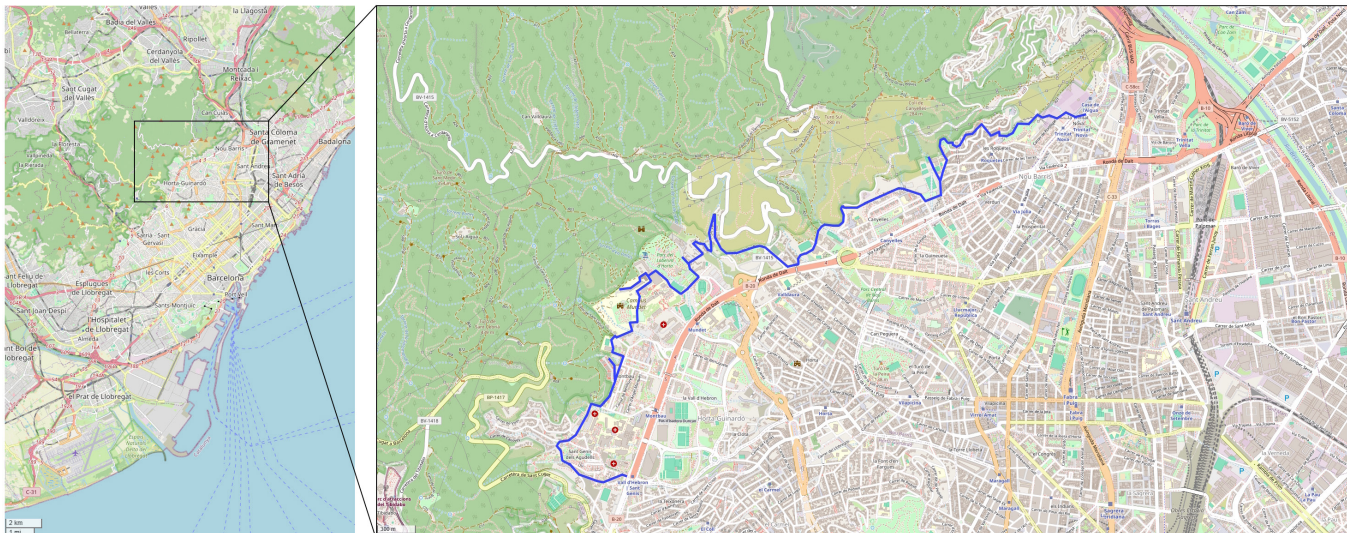
czynnikiem jest również silne lobby myśliwskie, wywierające presję na gminy podejmujące próby wdrażania alternatywnych, nieśmiercionośnych metod zarządzania. Organizacje pozarządowe, takie jak DEPANA i Libera!, przekazują co prawda swoje propozycje i rekomendacje zarówno władzom prowincji, jak i miasta, ale jak dotąd nie wpłynęło to istotnie na politykę w tym zakresie. Rozmówcy odnotowali jednak większe zainteresowanie władz w momencie wystąpienia w parku Collserola ogniska ASF: jako że spodziewanym efektem ogniska będzie śmierć wszystkich dzików żyjących w parku, władze są obecnie bardziej zainteresowane systemowym wdrożeniem metod nieśmiercionośnych na przyszłość, zanim nastąpi nieuchronna odbudowa populacji dzików.

Immunoantykoncepcja jako jedna z metod nieśmiercionośnych

Ostatnia część spotkania poświęcona była immunoantykoncepcji. Prof. López Béjar przedstawił prezentację, w której szeroko omówił mechanizmy działania preparatu Gonacon. Zgodnie z zaprezentowanymi informacjami, preparat Gonacon podawany iniekcyjnie wywołuje czasową niepłodność u samców i samic w okresie nawet do 3 lat, a najlepsze efekty uzyskuje się przy podaniu jednej dawki młodym samicom, co prowadzi do trwałych zmian anatomicznych układu rozrodczego uniemożliwiających rozród. Nie stwierdzono negatywnych skutków dla dobrostanu zwierząt, natomiast metoda ta – przy założeniu podania iniekcyjnego – cechuje się wysokimi kosztami operacyjnymi, które wynikają przede wszystkim z konieczności odłowu i identyfikacji osobników, a nie z kosztu samej substancji. Wskazano natomiast na perspektywę opracowania doustnej formy immunoantykoncepcji, możliwej w ocenie prof. Lópeza Bójara do wprowadzenia w przeciągu ok. dwóch lat, potencjalnie z wykorzystaniem selektywnych karmników umożliwiających dostęp wyłącznie dzikom (zob. np. Ferretti i in., 2014; Campbell i in., 2011; Massei i in., 2010). W Barcelonie immunoantykoncepcja postrzegana jest jako substytut funkcji drapieżników, które nie występują na obszarze parku Collserola. Obecnie brak jest jednak danych pozwalających ocenić bezpośredni wpływ immunoantykoncepcji na redukcję konfliktów. Niemniej w ocenie rozmówców metoda ta wydaje się obiecującym podejściem pozwalającym na długofalowe regulowanie konfliktów za pomocą odmiennego mechanizmu niż pozostałe dostępne metody nieśmiercionośne.

Wizja terenowa

Wizja terenowa przeprowadzona została na wybranych obszarach zabudowanych Barcelony graniczących z parkiem Collserola. Jej celem była identyfikacja w przestrzeni miejskiej tych działań nieśmiercionośnych, które da się dostrzec przy pomocy tej metody – np. w zakresie gospodarki odpadami, kampanii edukacyjnych czy stosowanych ogrodzeń. Wizja ma zatem na celu zweryfikowanie czy i jak dane działania są w praktyce stosowane w przestrzeni miejskiej Barcelony.



Rys. 24. Trasa przeprowadzonej wizji terenowej (kolor niebieski).

Trasa wizji terenowej miała długość ok. 7 km i przebiegała przez następujące osiedla Barcelony: La Trinitat Nova, Les Roquetes, Canyelles, Horta, Montbau i Sant Genís dels Agudells (Rys. 24). Trasa prowadzona była możliwie blisko granicy terenów zabudowanych z parkiem Collserola. Na obszarze wizji dominowały tereny zabudowane o funkcjach mieszkaniowych (budynki wielorodzinne z usługami towarzyszącymi, rzadziej zabudowa jednorodzinna), rekreacyjnych i sportowych (boiska, place zabaw, tereny piknikowe), usług publicznych i komercyjnych (szpital, szkoły, kampus uniwersytecki, centra kultury, obiekty handlu, restauracje) jak i tereny infrastruktury (przepompownia wody, stacje transformatorowe). Stosunkowo często teren parku graniczył bezpośrednio z terenami komunikacji w postaci dróg, na których w czasie wizji (godziny 14-21) natężenie ruchu było niskie (w przypadku dróg osiedlowych) lub średnie (w przypadku głównych dróg; te jednak były zwykle oddalone od granicy z parkiem).

Co istotne, w momencie wizyty studyjnej graniczący z Barceloną (i innymi gminami miejskim w Katalonii) park krajobrazowy Collserola był od tygodnia wyłączony z użytkowania na skutek wykrycia wśród dzików żyjących w parku ogniska ASF²³. Z tego powodu nie było możliwe wejście w głąb samego parku, a zatem ocenie nie podlegają metody stosowane na jego obszarze, a również komunikowane przez miasto (np. grodzenie wiat śmietnikowych). Wyłączone z użytku i dostępu były także zlokalizowane już na terenach zabudowanych strefy piknikowe (zob. poniżej). Mimo braku możliwości oceny rozwiązań stosowanych wewnątrz parku, wizja terenowa była uzasadniona, mając na uwadze fakt, że sytuacje konfliktowe są najbardziej prawdopodobne właśnie na obszarach zabudowanych bezpośrednio graniczących z parkiem Collserola, a zatem celowa była próba oceny, czy i jak na tych terenach widoczne są wdrażane metody nieśmiercionośne.

²³ Zob. <https://ajuntament.barcelona.cat/horta-guinardo/es/noticias/tancats-els-parcs-i-les-arees-de-picnic-propers-a-collserola-1578455> (dostęp: 20.12.2025).



Rys. 25. Dwa standardy zbiorczych pojemników na odpady komunalne stosowanych na osiedlach budynków wielorodzinnych i przy niektórych obiektach użyteczności publicznej na obszarach graniczących z parkiem Collserola (fot. R. Skrzypczyński).

Zabezpieczenie odpadów komunalnych i innych antropogenicznych źródeł pokarmu dla dzików

W trakcie wizji terenowej widoczna była **duża niejednorodność standardów dotyczących pojemników na odpady**. Na podstawie obserwowanego odcinka można wywnioskować, że na ten moment nie funkcjonuje jeden spójny system zabezpieczeń odpadów komunalnych przed dostępem dzików.

Na niektórych osiedlach zlokalizowanych wzdłuż granicy terenów zabudowanych i parku Collserola stosowany jest masywny, stabilny typ **zbiorczych pojemników na odpady komunalne** z samoczynnie zamykającą się klapą, który można uznać za dobrze zabezpieczony przed dostępem dzików (Rys. 25a). Jest to też rodzaj pojemnika stosowany w innych, w tym centralnych dzielnicach miasta. Jednocześnie w wielu innych lokalizacjach na badanym obszarze występowały – analogiczne do stosowanych powszechnie w Polsce – plastikowe pojemniki na kółkach z otwieralną pokrywą (Rys. 25b). Zwłaszcza mniejsze z nich są bardzo łatwe do wywrócenia przez dziki i nie stanowią realnej bariery przed pozyskaniem z nich pokarmu. Niekiedy pojemniki były przypięte łańcuchem do bariery lub wiaty, ale nie było to powszechne rozwiązanie.

W przypadku **koszy ulicznych** zauważalna była dominacja jednego typu kosza: cylindrycznego metalowego pojemnika ze stopami kotwionymi do gruntu, otwartego od góry i zamocowanego na zasadniczo nieobrotowej osi – która jednak w kilku przypadkach była uszkodzona w sposób, który umożliwiał obrót kosza (Rys. 26). Rzadziej stosowany był model kotwiony, z daszkiem umieszczonym od góry (Rys. 26). O ile ta druga konstrukcja pod warunkiem częstego odbioru odpadów zapewnia podstawową ochronę przed dostępem zwierząt do odpadów, to konstrukcje drugiego typu nie zapewnia żadnej ochrony.

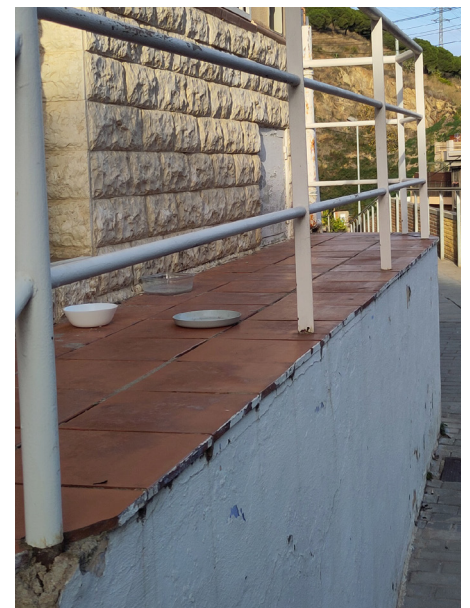


Rys. 26. Uliczne kosze na śmieci na obszarach graniczących z parkiem Collserola. Na dwóch pierwszych zdjęciach widoczne uszkodzenie powodujące możliwość obrotu kosza na śmieci (fot. R. Skrzypczyński).

Na całym obszarze podlegającym wizji terenowej tylko jedna z kilkudziesięciu zaobserwowanych lokalizacji koszy osiedlowych była **ogrodzona**. Ogrodzenie o wys. ok. 1,80m wykonane było z desek drewnianych zamocowanych na stalowych słupkach (Rys. 27). Mimo to bezpośrednio w jej sąsiedztwie znajdowały się zarówno kosze uliczne, jak i większe pojemniki, które nie były zabezpieczone i nie spełniały warunków ochrony przed dostępem dzików (Rys. 28). Wskazuje to na brak spójności rozwiązań nawet w obrębie jednego fragmentu przestrzeni miejskiej.

Od lewej: Rys. 27. Ogrodzone kosze na śmieci na terenie kampusu uniwersyteckiego; Rys. 28. Niezabezpieczone kosze na terenie kampusu uniwersyteckiego; Rys. 29. Miski ze śladami pokarmu wystawianego dla zwierząt wolnożyjących lub zwierząt domowych wychodzących (fot. R. Skrzypczyński).

Również czystość przestrzeni wokół pojemników i koszy była zróżnicowana. Na niektórych osiedlach otoczenie śmietników było utrzymane w porządku, bez widocznych odpadów zalegających na ziemi. W innych miejscach ilość porzuconych lub rozsypanych odpadów komunalnych była znacząca, co dodatkowo świadczy o braku jednolitej realizowanej polityki w zakresie gospodarki odpadami pod kątem zarządzania obecnością dzików.



Dodatkowym istotnym elementem zidentyfikowanym na obszarze były miejsca dokarmiania kotów wolno żyjących, zlokalizowane w pobliżu wejść do budynków mieszkalnych (Rys. 29). Miski wystawione były bezpośrednio na poziomie terenu i nie były zabezpieczone przed dostępem dzików. W trakcie wizji terenowej nie zidentyfikowano żadnych karmników dla kotów zaprojektowanych zgodnie ze standardami opracowanymi przez Prowincję Katalonia (Rosell i in. 2019a). W praktyce oznacza to, że punkty dokarmiania kotów mogą pełnić funkcję dodatkowych, niekontrolowanych źródeł pokarmu dla dzików.

Ogrodzenia

W trakcie wizji terenowej zaobserwowano brak systematycznych, ciągłych ogrodzeń oddzielających tereny zabudowane od obszarów parku (z wyjątkiem jednego osiedla – zob. poniżej). W większości przypadków granica pomiędzy zabudową a parkiem Collserola ma charakter otwarty, bez widocznych rozwiązań infrastrukturalnych, które miałyby na celu ograniczać swobodną migrację dzików z parku do przestrzeni miejskiej.

Ogrodzenia występowały jednak punktowo, najczęściej w postaci ogrodzeń z siatki metalowej, stosowanych do wydzielenia konkretnych terenów. Przykładem były ogrodzenia terenów, które i tak wymagają zabezpieczenia ze względów funkcjonalnych lub technicznych, takich jak obiekty infrastruktury (np. przepompownia wody). Tego rodzaju ogrodzenia w pewnym stopniu spełniały funkcję bariery pomiędzy obszarami parkowymi a zabudową mieszkaniową, jednak był to raczej ich efekt uboczny.

W jednym z miejsc widoczne było ogrodzenie z siatki stalowej przecinające dolinę cieku wodnego spływającego z parku w kierunku miasta.

Rys. 30. Ogrodzenie gabionowe (fragment widoczny po lewej stronie), ogrodzenie kute metalowe oraz zabezpieczenie drogi pomiędzy osiedlem Montbau a parkiem Collserola przed przejściem zwierząt kopytnych; widoczna także informacja o zakazie wchodzenia do parku Collserola z uwagi na ognisko ASF (fot. R. Skrzypczyński).



Rys. 31. Informacja o zakazie korzystania z terenu piknikowego na osiedlu Montbau z uwagi na ognisko ASF w sąsiadującym z osiedlem parku Collserola (fot. Robert Skrzypczyński).



Ogrodzenie to było wyposażone w drut kolczasty przy dolnej krawędzi, co sugeruje próbę ograniczenia podkopywania przez zwierzęta.

Często spotykanym typem ogrodzeń były również ogrodzenia boisk sportowych oraz innych obiektów o jednoznacznie określonej funkcji, przy jednoczesnym braku analogicznych rozwiązań w odniesieniu do otwartych przestrzeni publicznych, takich jak skwery czy place. W praktyce oznacza to, że ogrodzenia obejmują głównie te tereny publiczne, które często i tak wymagają ogrodzenia z innych przyczyn.

Wyjątkiem od tej reguły było jedno osiedle w dzielnicy Montbau, które było w całości ogrodzone. Zastosowano tam dwa typy ogrodzeń: ogrodzenie gabionowe oraz ogrodzenie metalowe kute. Oba rozwiązania należy ocenić zasadniczo jako skuteczne w kontekście ograniczania dostępu dzików. Co istotne, droga wychodząca z tego osiedla w kierunku parku była dodatkowo zabezpieczona przed przechodzeniem zwierząt kopytnych za pomocą specjalnej konstrukcji z rur, pełniącej funkcję bariery selektywnej (Rys. 30).

Informacje w przestrzeniach publicznych

Na badanym terenie widoczne były liczne informacje w przestrzeni publicznej, obejmujące zarówno stałe komunikaty dotyczące zasad postępowania wobec dzików, jak i czasowe informacje związane z obowiązującymi regulacjami.

W pierwszej grupie znajdowały się materiały informacyjne dotyczące ogólnych zasad współistnienia z dzikami, w tym zakazu ich dokarmiania, zakazu płoszenia, zaleceń dotyczących bezpiecznego zachowania w przypadku spotkania z dzikiem, obowiązku trzymania psów na smyczy oraz nakazu utrzymywania czystości w przestrzeni publicznej.

Druga grupa komunikatów dotyczyła aktualnego na moment wizji terenowej zakazu korzystania z parku Collserola, wprowadzonego w związku z wykryciem ognisk ASF. Wejścia do parku były wyraźnie

oznaczone informacjami o zakazie wstępu, a wjazdy były w większości przypadków przestłonięte widoczną taśmą ostrzegawczą. Zastosowane środki miały charakter sygnalizacyjny, jednak nie uniemożliwiały fizycznie wejścia na teren parku.

W trakcie wizji terenowej w kilku miejscach zaobserwowano obecność osób poruszających się po terenie parku mimo obowiązującego zakazu, co wskazuje na ograniczoną skuteczność samych środków informacyjnych. W jednym z punktów wejścia widoczna była uszkodzona konstrukcja zabezpieczająca, natomiast w innym miejscu odnotowano obecność patrolu policji, który aktywnie blokował wejście na teren parku. Sugeruje to, że egzekwowanie zakazu miało charakter punktowy i zależny od obecności służb.

Uwagi do wizji terenowej

Na ocenianym odcinku nie zauważono komunikowanego w literaturze (Castillo-Contreras i in., 2018) oraz na portalu miasta²⁴ działania w postaci modyfikacji krajobrazu poprzez selektywną wycinkę bądź usuwanie podszytu wzdłuż granicy parku Collersola z obszarami zabudowanymi. Nie da się jednak wykluczać, że zabiegi częściowej redukcji gęstości roślinności były prowadzone. Jeżeli tak to było, to musiałyby to być zabiegi polegające jedynie na delikatnej ingerencji, gdyż nie zauważono np. obszarów z całkowicie usuniętym podszytem bądź wyróżniająco się niską gęstością roślinności.

Podsumowanie studium przypadku Barcelony

Całość powyższego studium przypadku prowadzi do wniosku, że Barcelona i Katalonia dysponują rozbudowanym pakietem rekomendacji dotyczących metod nieśmiercionośnych oraz spójną narracją, w myśl której kluczowe jest wieloaspektowe ograniczanie habituacji dzików do środowiska miejskiego. Narzędzia, które mogą do tego służyć, to przede wszystkim ograniczanie dostępu do pokarmu antropogenicznego (zabezpieczenie koszu na śmieci i karmników dla kotów); stosowanie ogrodzeń (i – jedynie uzupełniająco – odstraszenie); ograniczanie dostępności miejsc schronień; kształtowanie zachowań mieszkańców (zakaz dokarmiania, zasady postępowania przy spotkaniu z dzikiem); ograniczanie ryzyka wypadków komunikacyjnych (bezpieczeństwo ruchu drogowego); a także zarządzanie zielenią (stosowanie rodzimych roślin dobrze znoszących suszę, ograniczanie podlewania, dobór roślin mniej atrakcyjnych dla dzików, ograniczanie dostępności miejsc schronienia). Jednocześnie podkreśla się ograniczenia niektórych z ww. metod takie jak szybka habituacja w przypadku regularnie powtarzanych bodźców awersyjnych (odstraszania), krótkotrwałe działanie repelentów i koszty utrzymywania infrastruktury (zwłaszcza ogrodzeń).

²⁴ Zob. <https://betveve.cat/basics/control-senglars-vegetacio-prova-pilot/> (dostęp: 20.12.2025).

Nie zaleca się przy tym stosowania rozwiązań „domowych”, słabo udokumentowanych lub zagrażających dobrostanowi innych zwierząt (np. granulaty awersyjne, rozsypywanie włosów, wykorzystywanie psów do płoszenia). W materiałach pojawia się też sugestia śledzenia potencjalnie obiecujących, nowych rozwiązań (np. odstraszenie działające na podstawie automatycznej detekcji obecności dzików) wraz z ostrzeżeniem przed nadmiernym zaufaniem do przekazów marketingowych producentów lub dostawców urządzeń odstrasających.

Spotkanie z interesariuszami (niestety bez udziału przedstawicieli władz miasta, które nie odpowiedziały na liczne prośby o kontakt) potwierdziło jednocześnie liczne analogie do sytuacji w Gdyni: sprzeciw społeczny wobec metod śmiertelnych, ograniczoną skuteczność długofalową zabijania dzików, trudności w egzekwowaniu zakazu dokarmiania oraz konieczność mierzenia konfliktów nie tylko liczbą zgłoszeń, ale także wskaźnikami oceniającym faktyczne wypadki czy szkody. Rozmówcy zwracali jednak uwagę, że dotychczas działania nie były wdrażane systemowo oraz – co znajduje potwierdzenie w omawianych analizach dynamiki populacji dzików w Katalonii (Rosell i in., 2019b; Colomer i in., 2024) – że komunikowany przez władze miasta spadek zgłoszeń wynika w części z silnych susz oraz czasowej niedostępności naturalnego pokarmu (żołędzie, owoce leśne). Wnioski z wizji terenowej wydają się to potwierdzać: na badanym obszarze widoczne było duże zróżnicowanie w zakresie zabezpieczenia odpadów: obok pojemników dobrze chronionych przed dostępem dzików funkcjonowały liczne kontenery łatwe do wyrócenia. Podobnie kosze uliczne często nie stanowiły realnej bariery, a uszkodzenia – niejako ułatwione ich obrotową konstrukcją – wręcz ułatwiały dostęp do odpadów. Istotnym źródłem pokarmu pozostawały także niezabezpieczone miejsca dokarmiania kotów wolno żyjących.

W zakresie ogrodzeń dominowały rozwiązania fragmentaryczne, ograniczone do obiektów wymagających ochrony z innych powodów, przy zasadniczo otwartej granicy miasta z parkiem; wyjątkiem było pojedyncze osiedle wyposażone w skuteczne ogrodzenia i barierę selektywną. Choć w przestrzeni publicznej obecne były liczne komunikaty informacyjne, ich skuteczność jest najprawdopodobniej ograniczona bez równoległego i konsekwentnego wdrażania innych metod nieśmiertelnych.

Powyższe studium przypadku wskazuje zatem na wciąż początkowy, choć na tle innych miast i tak bodaj najbardziej zaawansowany, etap wdrażania nieśmiertelnych metod minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików. Władze Barcelony oraz Katalonii wypracowały szeroki katalog działań, które wdrażane mogą być zarówno przez osoby prywatne, jak i podmioty instytucjonalne. Źródła informacji oraz wiedza na temat metod i ich skuteczności wydaje się – na podstawie pozyskanych danych – dość rozproszona, choćby z uwagi na nakładające się działania czy rekomendacje władz prowincji, miasta,

sąsiednich gmin i parku Collserola. Stąd też nie sposób na tym etapie ocenić, na ile wdrażane metody lub ich kombinacje były skuteczne. Mimo to w ocenie uczestników spotkania, metody nieśmiercionośne powinny być nadal traktowane priorytetowo – oraz dalej rozwijane i badane – ponieważ działają „u źródła” problemu: ograniczają atrakcyjność miasta i zapobiegają habituacji, a w zakresie reaktywności (np. ogrodzenia, odstraszenie) są prostsze, bezpieczniejsze i w większym stopniu akceptowalne społecznie niż zabijanie. Kwestią odpowiedniej koordynacji i czasu pozostaje jednak ich systematyczne wdrożenie i ocena rezultatów.

Studia przypadku wybranych polskich miast

Kraków

Doświadczenia Krakowa w zakresie zarządzania obecnością dzików na terenie miasta omówione zostaną na podstawie rozmowy przeprowadzonej w styczniu 2026 r. z krakowskim Rzecznikiem ds. zwierząt – Sabiną Janeczko. W zakres zadań krakowskiego Rzecznika ds. zwierząt wchodzi podejmowanie szeregu czynności związanych z uwzględnianiem zwierząt w kształtowaniu i realizacji polityk miejskich²⁵. Stanowisko to istnieje w Krakowie od czerwca 2025 roku i podlega bezpośrednio Prezydentowi Miasta Krakowa. Rzecznik w tym konkretnym przypadku nie dysponuje własnym zespołem, aczkolwiek opiera swoje działania na współpracy z Wydziałem Środowiska oraz zespołami zadaniowymi powoływanymi w ramach konkretnych zagadnień. Istotnym wyzwaniem tym stanowisku są sprzeczne oczekiwania społeczne – od przekazywanych przez mieszkańców postulatów ochrony dzików po żądania ich eliminacji. W tej sytuacji ważnym elementem pracy rzecznika jest, w ocenie rozmówczyni, stała komunikacja z mieszkańcami, w tym obecność w przestrzeni internetowej; brak informacji o podejmowanych działaniach bywa bowiem odbierany jako bierność.

Według podanych szacunków liczebność populacji dzików na terenie Krakowa może wynosić nawet 3-4 tys. osobników. Obecność ta ma charakter trwały, z istniejącymi populacjami typowo miejskimi, a także rozproszony przestrzennie, jako że dziki pojawiają się w wielu częściach miasta, w tym na terenach silnie zurbanizowanych. Zgłaszane problemy mają w przeważającej mierze charakter uciążliwości (obawy, lęk) i nieznacznych szkód materialnych (zrytych ogródków, uszkodzonych ogrodzeń i obiektów małej architektury w ogrodach). Nie odnotowano przy tym sytuacji poważnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzi. W sytuacjach wymagających interwencji działania podejmuje dedykowane Pogotowie ds. dzikich zwierząt.

²⁵ Zob. Zarządzenie nr 679/2025 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 26 marca 2025 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania, uprawnień i obowiązków Rzecznika ds. Zwierząt, https://www.bip.krakow.pl/zarządzenie/2025/679/w_sprawie_szczegolowego_zakresu_dzialania_uprawnien_i_obowiazkow_Rzecznika_ds_Zwierzat.html [dostęp: 01.12.2025].

Należy przy tym zwrócić uwagę, że miasto otoczone jest terenami intensywnie użytkowanymi rolniczo, w tym obszarami o dużym udziale upraw kukurydzy, co zapewnia dzikom bardzo dobre warunki żerowe. Dodatkowo struktura miasta – rozległe tereny zielone, doliny rzeczne, parki, zadrzewienia i tereny nieużytkowane – sprzyja przemieszczaniu się zwierząt i ich adaptacji do warunków miejskich. Wskazywano również na czynniki wpływające na wysoką rozrodczość dzików, w tym potencjalną rolę znajdujących się na pozostałościach upraw kukurydzy grzybów z rodziny *Fusarium* produkującymi związki stymulujące rozrodczość dzików – czego przejawem jest widoczność na terenie miasta pasiaków przez cały rok.

W odpowiedzi na rosnącą liczbą zgłoszeń dot. obecności dzików miasto podejmuje przede wszystkim działania analityczne i edukacyjno-informacyjne. W celu ustalenia możliwych kierunków działań w 2023 r. powołany został Zespół Zadaniowy ds. rozwiązania nadmiernej ilości dzików na terenie Miasta Krakowa²⁶. Zespół jak dotąd spotkał się czterokrotnie. Władze organizują także wymianę doświadczeń z innymi europejskimi miastami w Europie w postaci wzajemnych wizyt studyjnych. Miasto interweniuje także w sprawie możliwości relokowania dzików na tereny pozamiejskie – podkreślając, że w podkrakowskich lasów populacje dzików wydają się być obecnie na niskim poziomie, a w regionie nie było od kilku lat żadnych ognisk ASF. Wystosowano w tym celu pismo do Głównego Lekarza Weterynarii, które ma zostać przekazane do Komisji Europejskiej. Relokacja dzików urodzonych w mieście oceniana jest jako rozwiązanie problematyczne, jednak temat ten pozostaje przedmiotem dalszych analiz i dyskusji, w tym w kontekście możliwości rzetelnej oceny skuteczności ewentualnych działań poprzez ocenę zachowania i areałów osobniczych relokowanych dzików. Równolegle na Uniwersytecie Jagiellońskim realizowany jest obecnie grant badawczy, którego celem jest ocena skuteczności wybranych metod antykoncepcji u dzików. Jego wstępne wyniki nie będą jednak dostępne szybciej niż w 2027 r.

W zakresie kampanii edukacyjnych prowadzone są działania koncentrujące się na problemie dokarmiania dzików – zarówno bezpośredniego, jak i pośredniego, wynikającego z niewłaściwego postępowania z odpadami (w tym zakresie przedwczesnego wystawiania koszy na śmieci przez mieszkańców domów jednorodzinnych) bądź jedzeniem wystawianym dla kotów, ptaków lub innych zwierząt. W obszarze gospodarki odpadami wdrażany jest także pilotaż zabezpieczania koszy przyulicznych – dotychczas otwartych od góry – za pomocą nakładek, które uniemożliwiają przepełnienie kosza, a jednocześnie ograniczają dostęp zwierząt do jego zawartości. W Krakowie pojedyncze podmioty, np. Pogotowie ds. dzikich zwierząt, stosują repelenty zapachowe

26 Zob. Zarządzenie Prezydenta Miasta Krakowa w sprawie powołania Zespołu Zadaniowego ds. rozwiązania problemu nadmiernej ilości dzików na terenie Miasta Krakowa, https://bip.krakow.pl/zarzadzenie/2024/2992/zmieniajace_zarzadzenie_nr_375_2023_w_sprawie_powolania_Zespołu_Zadaniowego_ds_rozwiazania_problemu_nadmiernej_ilosci_dzikow_na_terenie_Miasta_Krakowa.html (dostęp: 01.12.2025).

(z raczej ograniczonym efektem), a przy tym nie stosuje się metod odstraszenia akustycznego, które uznawane jest za niekorzystne z uwagi na oddziaływanie na inne gatunki i mieszkańców.

Poza rozpoznawaniem możliwości wdrażania metod nieśmiercionośnych miasto równolegle stosuje metodę odłowu z uśmierceniem. Obecnie w Krakowie funkcjonują trzy odłownie, a planowane jest zwiększenie ich liczby do sześciu. Odłownie są lokalizowane w sposób możliwie dyskretny, a przypadki ich niszczenia należą do rzadkości.

Poznań

Miasto Poznań jako jedno z nielicznych w Polsce wypracowało formalne, wieloelementowe podejście do problematyki migracji dzików do przestrzeni zurbanizowanej. Kluczową rolę odegrały tu działania podjęte już w 2021 r., kiedy – w odpowiedzi na narastające zgłoszenia mieszkańców – powołano interdyscyplinarny Zespół ds. działań profilaktycznych miasta Poznania wobec zagrożeń bezpieczeństwa ludzi spowodowanych migracją dzików na tereny zurbanizowane²⁷. W skład Zespołu weszli przedstawiciele Zakładu Lasów Poznańskich, Rady Miasta, Policji, Straży Miejskiej oraz Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa, a także reprezentanci środowiska naukowego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (w tym specjaliści z zakresu łowiectwa, ochrony lasu, zarządzania lasu oraz psychologii), przedstawiciele kół łowieckich oraz Powiatowy Lekarz Weterynarii. Przewodniczącym zespołu został Dyrektor Zakładu Lasów Poznańskich.

W wyniku prac zespołu, obejmujących analizę dotychczasowych interwencji, konsultacje z ekspertami (w tym naukowcami Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu), współpracę z jednostkami miejskimi oraz przedstawicielami środowisk łowieckich, opracowano dokument strategiczny pt. „Program działań profilaktycznych Miasta Poznania wobec zagrożeń bezpieczeństwa ludzi spowodowanych migracją dzików na tereny zurbanizowane”²⁸. Program został następnie przyjęty uchwałą Rady Miasta w 2022 r. i stał się formalną ramą porządkującą działania podejmowane przez miasto.

Założenia i planowane działania

Program oparto na założeniu, że kluczowym czynnikiem sprzyjającym obecności dzików w mieście jest łatwa dostępność pożywienia oraz dogodne warunki bytowania w przestrzeni zurbanizowanej, a nie

27 Zarządzenie nr 483/2021/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 11 czerwca 2021 r. w sprawie powołania zespołu ds. działań profilaktycznych Miasta Poznania wobec zagrożeń bezpieczeństwa ludzi spowodowanych migracją dzików na tereny zurbanizowane.

28 Program dostępny jest w Biuletynie Informacji Publicznej M. Poznania: <https://bip.poznan.pl/public/bip/attachments.att?co=show&instance=1018&parent=86944&lang=pl&id=371446> (dostęp: 01.12.2025 r.).

Rys. 32. Przykład sztucznego barłogu dla dzików wdrażanego jako element poprawy warunków bytowania dzików na terenach pozamiejskich wokół Poznania. Źródło: <https://ciitt.up.poznan.pl/oferta-technologie/technologie-drewna-i-meblarstwo/oferta-komercjalizacji-technologie-pn-sztuczne-barlogi-dla-dzikow> (dostęp: 01.12.2025).



wyłącznie łączna liczebność populacji w danym regionie. W konsekwencji pewien – choć nie całkowity – nacisk położono na działania nieśmiercionośne, mające na celu ograniczenie atrakcyjności miasta jako miejsca bytowania dzików oraz zatrzymanie ich migracji na jego teren.

Wśród planowanych działań znalazły się przede wszystkim:

- zabezpieczanie odpadów organicznych (chemiczne i mechaniczne zabezpieczanie pojemników, grodzenie wiat śmietnikowych),
- zabezpieczanie ogródków działkowych, sadów i nieużytków miejskich,
- stosowanie środków odstraszających na trawnikach i po koszeniu,
- tworzenie zapór ograniczających migrację dzików (chemicznych, mechanicznych i biologicznych),
- rozwijanie zapór biologicznych poprzez ostoje, pasy zaporowe, poletka łowieckie oraz wzbogacanie bazy żerowej w lasach (m.in. wspieranie drzew ciężkonasiennych),
- szeroko zakrojone działania edukacyjne skierowane do mieszkańców (ulotki, tablice informacyjne, media, spotkania, konkursy),
- systematyczne monitorowanie populacji dzików, ich struktury oraz tras migracji.

Program zakładał, że efekty działań będą widoczne stopniowo i podkreślał konieczność koordynacji działań wielu jednostek miejskich, przy jednoczesnym respektowaniu obowiązujących przepisów prawa. Co istotne, celem programu nie była eliminacja dzików z miasta, lecz – jak komunikują przedstawiciele miasta – ograniczenie obecności dzików na terenie miasta do poziomu ułatwiającego bezkonfliktowe współistnienie²⁹.

²⁹ Zob. https://epoznan.pl/news-news-148314-dziesieciokrotnie_spadla_liczba_zgloszen_dotyczaczych_dzikow_w_poznaniu (dostęp: 01.12.2025).

Realizowane działania i ich efekty

Z informacji uzyskanej z Zakładu Lasów Poznańskich w lutym 2025 r. (uzyskanej dzięki uprzejmości p. Alicji Borowskiej, która wystąpiła wówczas z zapytaniem o efekty realizacji programu) wynika, że miasto realizuje przede wszystkim te elementy programu, które wpisują się w profilaktyczne i nieśmiercionośne podejście do kwestii obecności dzików w Poznaniu. Zakład Lasów Poznańskich prowadzi comiesięczną inwentaryzację populacji dzików na zarządzanych terenach, a raporty przekazywane są do Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa. Wdrożono również działania polegające na tworzeniu „zapór biologicznych”, w tym pilotażowe tworzenie sztucznych barłogów w środowisku leśnym, mających poprawić warunki bytowania dzików poza miastem i w ten sposób ograniczyć ich migrację na tereny zurbanizowane.

Przykład sztucznego barłogu skonstruowanego w tym celu obrazuje Rys. 32. Jak wskazuje opis urządzenia, sztuczne barłogi „służą do zwabiania dzików na dzienny wypoczynek w miejsca wybrane i zlokalizowane w terenie według wcześniej opracowanych celów i założeń”. Nie jest jednak znana skuteczność takiego rozwiązania.

Najkonsekwentniej realizowanym komponentem programu wydają się być działania edukacyjne, obejmujące kolportaż materiałów informacyjnych, spotkania w szkołach, przedszkolach, radach osiedli i ogrodach działkowych oraz obecność tematu w wydarzeniach miejskich.

Co interesujące, lokalne media komunikują znaczący spadek liczby zgłoszeń dotyczących dzików – z ok. 5000 zgłoszeń w 2020 r. do ok. 500 w 2023 r.³⁰ Przyczyny takiego spadku liczby zgłoszeń należy jednak interpretować ostrożnie. W 2022 r. na terenie Poznania i jego otoczenia wystąpiły bowiem ogniska ASF³¹. Istnieje zatem znaczące prawdopodobieństwo, że spadek liczby zgłoszeń był w dużej mierze efektem znaczącego spadku populacji na skutek czynników epizootycznych niezależnych od miejskiego programu działań – niejako analogicznie do spadku zgłoszeń w Barcelonie, który w pewnej części wynikał z intensywnej suszy. Co więcej, sugerować to może także wskazywana przez Zakład Lasów Poznańskich w 2025 r. ponownie rosnąca liczba zgłoszeń dot. dzików na terenie miasta³².

Mimo to studium przypadku Poznania pozostaje istotnym przykładem opracowania i formalnego wdrażania metod nieśmiercionośnych w zarządzaniu problemem współistnienia ludzi i dzików w mieście – nawet jeśli potencjał metod nieśmiercionośnych nie został jak dotąd

³⁰ Tamże.

³¹ Zob. <https://www.wodr.poznan.pl/doradztwo/produkcja-zwierzeca/afrykanski-pomor-swin-w-powiecie-poznanskim> (dostęp: 01.12.2025).

³² Zob. <https://www.tokfm.pl/polska/wielkopolskie/oznanscy-lesnicy-wystosowali-komunikat-do-mieszkanow-nie-zblizaj-sie> (dostęp: 01.12.2025).

w pełni wykorzystany. Rzeczywista skuteczność metod stosowanych w Poznaniu w celu ograniczania liczby sytuacji konfliktowych wymaga jednak dalszej ewaluacji w warunkach stabilnej sytuacji epizootycznej.

Milanówek / Podkowa Leśna

Innego rodzaju studium przypadku stanowią dwa sąsiadujące ze sobą niewielkie miasta zlokalizowane w powiecie grodziskim, w pobliżu Warszawy: Milanówek i Podkowa Leśna. W celu poznania doświadczeń ww. miast zorganizowano spotkanie, w którym udział wzięli przedstawiciele obu miast oraz Biura Urbanistyki Wielogatunkowej.

Zarówno Milanówek, jak i Podkowa Leśna mierzą się z wyzwaniami związanymi z obecnością dzików na swoich terenach, a stosunkowo znacząca skala tej obecności wynika m.in. z rozproszonej zabudowy, bliskości terenów leśnych, wysokiego udziału terenów zieleni w samych miastach oraz bogatej bazy pokarmowej dla dzików (m.in. liczne dęby, ogrody prywatne, nieużytki). W obu miastach rozwija się zbliżone strategie oparte w istotnej części na metodach nieśmiercionośnych. Oba miasta w różnych momentach uzyskiwały decyzję starosty dot. redukcji populacji, ale – abstrahując nawet od wątków humanitarnych, wizerunkowych czy prawnych, które wskazują na konieczność priorytetyzowania metod nieśmiercionośnych – w obu miastach polowania są utrudnione z uwagi na rozproszoną zabudowę i prawie całkowity brak miejsc oddalonych od niej o min. 150m. Jednocześnie oba miasta aktywnie poszukują nowych metod nieśmiercionośnych, które pomogłyby w kształtowaniu współistnienia ludzki z dzikami.

Zgłoszenia mieszkańców i diagnoza problemu

Podstawowym narzędziem identyfikacji problemu w obu miastach są zgłoszenia mieszkańców, uzupełniane analizą ich rozmieszczenia w przestrzeni. W Podkowie Leśnej funkcjonuje internetowy system zgłaszania obecności dzików³³, z którego mieszkańcy początkowo korzystali aktywnie, postrzegając go jako narzędzie realnego wpływu na działania miasta. Z czasem intensywność zgłoszeń spadła, jednak system nadal pełni funkcję pomocniczą przy analizie miejsc szczególnie narażonych na konflikty. W Milanówku zgłoszenia koncentrują się głównie w południowej części miasta, przy czym za najbardziej problematyczny uznawany jest rejon jednej ze szkół podstawowych. Mapowanie zgłoszeń umożliwia wskazanie obszarów wymagających powtarzalnych interwencji.

Wdrażane metody

Kolejnym elementem działań podejmowanych przez oba samorządy

33 Zob. <https://gdziejestdzik.podkowalesna.pl:7777/> (dostęp: 01.12.2025).

jest testowanie nasadzeń nieatrakcyjnych dla dzików oraz ograniczanie ich bazy pokarmowej. W obu miastach zwraca się uwagę na dobór nowych nasadzeń drzew, np. poprzez wprowadzanie lip zamiast nowych dębów. Oddziaływanie tych zmian jest jednak ograniczone, gdyż dąb jest gatunkiem powszechnym (a w Milanówku posiada również znaczenie symboliczne, ponieważ liść dębu znajduje się w herbie miasta). Czynnikiem sprzyjającym stałej obecności zwierząt było w ocenie rozmówców naprzemienne owocowanie dębów, które w praktyce powoduje, że niemal co roku w krajobrazie dostępne są żołędzie.

W rozmowie zwracano także uwagę na problematyczną rolę roślin cebulowych, zwłaszcza tulipanów, które są szczególnie chętnie rozkopane przez dziki. Z kolei takie rośliny cebulowe jak czosnki czy narcyzy, oceniane są jako mniej atrakcyjne, podobnie jak rośliny o specyficznym zapachu, jak np. mięta czy szaflwia. Rośliny kolczaste nie są uznawane za skuteczne samodzielne zabezpieczenie przed przemieszczaniem się, a raczej jako element naprowadzający w krajobrazie, który może wpływać na kierunek ruchu, ale nie stanowi bariery takiej jak ogrodzenie.

W obu miastach testowano różne środki zapachowe, takie jak Hukinol, Fetorex czy Antydzik. Były one stosowane zarówno przez służby miejskie, jak i udostępniane mieszkańcom. Skuteczność tych środków oceniana jest jako ograniczona w czasie i przestrzeni, zwłaszcza gdy są stosowane punktowo. Rozważane jest ich bardziej regularne i szerzej zakrojone użycie. W Podkowie Leśnej testowano również nawóz wapniowo-siarkowy firmy Orcał, który wykazywał wysoką skuteczność odstraszenia, jednak budził zastrzeżenia ze względu na możliwe oddziaływanie na środowisko, w szczególności na wody gruntowe.

Interwencje, edukacja i współpraca

W zakresie podejścia do konkretny sytuacji konfliktowych należy wskazać na dobrą praktykę: każde zgłoszenie było weryfikowane w terenie, a działania koncentrowały się na ustaleniu konkretnych przyczyn pojawiania się dzików w danym miejscu. Często były to miejsca zalegającej w istotnej ilości materii organicznej, takie jak zebrane liście zmieszane z żołędziami czy zarośnięte działki z nieuszczelnionymi ogrodzeniami. Usuwanie stanowiącej źródło pokarmu materii organicznej skutkowało w takich sytuacjach przeniesieniem się dzików w inne rejony miasta. Wobec właścicieli zaniedbanych posesji kierowano natomiast prośby i pisma z zaleceniem naprawy ogrodzeń lub uporządkowania terenu. Brak instrumentów prawnych pozwalających na egzekwowanie tych działań powodował jednak, że ich efektywność była ograniczona.

Istotnym elementem działań była wreszcie edukacja mieszkańców. Wykorzystywano w tym celu tablice i znaki informacyjne, foldery edukacyjne, spotkania terenowe oraz komunikację prowadzoną różnymi

kanałami komunikacji. Szczególną uwagę poświęcano wyjaśnianiu zachowań dzików, np. zwracając uwagę zaniepokojonym mieszkańcom, że postawa frontalna wobec człowieka nie musi oznaczać agresji, lecz często wynika ze słabego wzroku dzika. Z obserwacji urzędników wynika, że poziom wiedzy ekologicznej mieszkańców był niski, a wiedza o dzikach często opierała się na przekazach medialnych i uproszczeniach, co potęgowało poczucie zagrożenia.

Na koniec warto podkreślić, że zarówno Milanówek, jak i Podkowa Leśna podejmują próby rozwijania współpracy międzygminnej oraz działań na poziomie ponadlokalnym (w tym w ramach powiatu grodzkiego i pruszkowskiego). Zaangażowanie pozostałych gmin jest jednak niekiedy oceniane jako niewystarczające. Formułowany jest postulat wspólnego finansowania działań na poziomie powiatu, co umożliwiłoby bardziej spójne i długofalowe podejście do problemu obecności dzików, który naturalnie wykracza poza granice administracyjne pojedynczych gmin.

Studium przypadku: minimalizacja ryzyka kolizji ze zwierzętami na lotniskach

Zgoła odmiennym studium przypadku, które jednak dostarcza cennych wskazówek dla zarządzania obecnością dzików w miastach przy pomocy metod nieśmiertelnych, jest podejście stosowane przez zarządców lotnisk – w Polsce i poza nią – w celu minimalizacji liczby kolizji samolotów ze zwierzętami. Problem ten dotyczy przede wszystkim kolizji z ptakami, ale w mniejszym stopniu również ze zwierzętami (w tym dzikami), które mogą znaleźć się na płycie lotniska w momencie startu lub lądowania (Zbrowski, 2014). W tym zakresie wiedzę i doświadczenie zarządców lotnisk można adaptować do zagadnień związanych z obecnością dzików na obszarach miejskich. Ale, jak pokażemy, nawet strategie minimalizacji kolizji z ptakami wskazuje na interesujące mechanizmy, które można przenieść na problematykę zarządzania obecnością dzików w miastach.

Materiałami wykorzystanymi do tego krótkiego studium przypadku będą wybrane publikacje omawiające to zagadnienie, w tym artykuły naukowe, raporty, ale także materiały opracowane przez powołany Decyzją nr 3 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 14 stycznia 2013 r. Komitet do spraw zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami³⁴, w tym prezentacje przedstawiane na spotkaniach Komitetu³⁵.

Zapobieganie obecności dzików na terenach lotnisk jest motywowane przede wszystkim potrzebą minimalizacji ryzyka kolizji zwierzęcia o stosunkowo dużej wadze ze startującym lub lądującym samolotem.

34 Decyzją nr 3 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 14 stycznia 2013 r. w sprawie powołania Komitetu do spraw zderzeń statków powietrznych ze zwierzętami, https://ulc.gov.pl/download/lotniska/decyzja_nr_3_powolanie_komitetu.pdf (dostęp: 20.12.2025).

35 Zob. <https://kolizjezptakami.pl/komitet> (dostęp: 20.12.2025).

Z uwagi na wysokie prędkości rozwijane przez samoloty energia takiego zderzenia – proporcjonalna do kwadratu prędkości – może powodować znaczące szkody (i oczywiście prowadzi do śmierci zwierzęcia). Jednakże, jak zauważają Skakuj i Grabowska (2023), także naruszanie przez buchtujące dziki trawiastej powierzchni lotniska (np. w sąsiedztwie pasa startowego) pośrednio tworzy zagrożenie kolizji z ptakami, ponieważ ułatwia ptakom dostęp do bezkręgowców, a tym samym zachęca je do żerowania na terenie lotniska – co w efekcie zwiększa ryzyko kolizji z samolotami. Teren lotnisk często jest w istotnej części pokryty murawami, a zatem kwestia zapobieganie obecności dzików również jest ważnym elementem dbałości o bezpieczeństwo ruchu lotniczego.

W literaturze wskazuje się na kilka mechanizmów, przy pomocy których można zapobiegać znalezieniu się dzików na terenie lotniska. Podstawowym z nich jest skuteczne ogrodzenie terenu lotniska oraz zabezpieczenie – przy pomocy krat – przepustów kanałów odwadniających (Skakuj, 2020). Jednakże duże ssaki – a zwłaszcza dziki (Gawel i in., 2020) – mogą niekiedy sforsować ogrodzenie z uwagi m.in. na znaczną atrakcyjność żerową znacznej powierzchni trawiastej. Analogicznie do wniosków dot. dokarmiania kotów wolnożyjących w Barcelonie, również na terenie lotnisk miejsca dokarmiania kotów lub psów uznawane są za czynniki ryzyka z uwagi na ich atrakcyjność dla dzików, jenotów czy lisów (Skakuj, 2020). Czynnikiem ryzyka nie są wyłącznie potencjalne źródła pokarmu, ale także kępy drzew lub krzewy, które są m.in. dla dzików atrakcyjnym miejscem schronienia (OMCL, 2012).

Poza atrakcyjnością terenu samego lotniska, w literaturze zwraca się także uwagę na charakter terenów z nim sąsiadujących. I tak, "Podręcznik służb portu lotniczego, cz. 3 - Kontrola i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt" wskazuje np. że miejsca składowania odpadów zlokalizowane w pobliżu lotniska mogą przyciągać niektóre ssaki, a zatem powinny znajdować się w oddaleniu od jego granic (OMCL, 2012). Zwraca się także uwagę na uprawy kukurydzy lub rzepaku, które sprzyjają występowaniu dzików (Skakuj, 2020). Aby możliwie najsilniej obniżyć prawdopodobieństwo pojawiania się dzików na terenie lotniska należy zatem łączyć stosowanie barier fizycznych (ogrodzenia, ogrodzenia elektryczne, kraty zabezpieczające przepusty odwadniające) z metodami obniżania atrakcyjności terenu lotniska i terenu przyległego dla dzików – które można uzupełniająco (ale jedynie doraźnie z uwagi na krótkotrwały efekt) łączyć także z metodami odstraszania (Skakuj, 2020). W tym aspekcie doświadczenia wypracowane przy zarządzaniu lotniskami są zasadniczo zbieżne z wnioskami płynącymi z przeglądu literatury i doświadczeń miast.

Interesującym wątkiem, praktycznie zupełnie pominiętym w literaturze dot. zmniejszania atrakcyjności obszarów miejskich dla dzików, pozostaje jednak kwestia, która jest mocno akcentowana w odniesieniu

do minimalizacji atrakcyjności terenów lotnisk dla ptaków. Chodzi mianowicie o podejście ograniczające atrakcyjność danego terenu nie tyle bezpośrednio dla "konfliktowych" zwierząt (ptaków czy dzików), co dla bezkręgowców i drobnych kręgowców stanowiących bazę pokarmową wielu gatunków ptaków – tak jak i dzików. Jak wskazuje Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (OMCL) „[p]odstawowe zasady, których należy przestrzegać to stosowanie takiej roślinności i systemu koszenia, które nie będą powodować zwiększenia liczby gryzoni lub produkcji nasion, paszy lub bezkręgowców stanowiących źródło pokarmu dla ptaków i innych zwierząt” (s. 38). W efekcie testuje się praktyki – np. w zakresie doboru składu gatunkowego muraw oraz częstotliwości i wysokości koszenia (Kissane, 2013; Washburn i Seamans, 2013; OMCL, 2012) – dzięki którym ptaki będą mniej skłonne żerować na terenie lotnisk. Przykładowo, Kissane (2013) wykazała, że murawy z traw *Zoysia japonica* cechują się mniejszą biomasą oraz liczbą bezkręgowców w porównaniu z murawami złożonymi m.in. z wiechliny łąkowej, życicy trwałej czy kostrzewy trzcinowej. Efekt ten wiązany jest ze zwartą strukturą darni i okresową dormancją tej trawy, prowadzącą do obniżonej produktywności biologicznej. Z kolei w badaniach, w których analizowano wpływ symbiozy traw z endofitami na liczebność i masę bezkręgowców wykazano, że murawy zawierające endofity cechują się istotnie niższą liczbą oraz biomasą bezkręgowców (Pennell i in., 2016), w tym dżdżownic (Pennell i in., 2018). Innym podejściem stosowanym na lotniskach jest też stosowanie repelentów na owady lub skąposzczety (dżdżownice) (Skakuj i in., 2021). Wiele lotnisk na świecie sięga nawet po insektycydy w celu ograniczania liczebności owadów (Pennell i in., 2016).

W porównaniu do ograniczonego obszaru samych lotnisk, w miastach skutki sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików są co do zasady mniej niebezpieczne, a zatem nie uzasadniają stosowania tak daleko idących działań jak np. stosowanie insektycydów w celu ograniczenia liczebności bezkręgowców pod kątem atrakcyjności danego terenu dla dzików. Nie sposób bowiem porównać dotkliwości kolizji zwierząt z samolotem – kończącej się zazwyczaj śmiercią zwierząt i często istotnymi kosztami po stronie ludzkiej – do zbuchtowania trawnika przez dziki. Istotne jest jednak uchwycenie mechanizmu polegającego na możliwości kształtowania sieci troficznej danego terenu zieleni, a tym samym pośredniego wpływu na jego atrakcyjność dla dzików. Stosowane punktowo, w uzasadnionych przypadkach podejście to może stanowić jedno z komplementarnych narzędzi minimalizacji konfliktów także w miastach. Należy jednak zawsze zestawiać je z innymi wartościami, którym musi podlegać kształtowanie terenów zieleni – i związanej z nimi bioróżnorodności – na obszarach miejskich.

W szerszym ujęciu doświadczenia związane z minimalizowaniem ryzyka kolizji ze zwierzętami na lotniskach pokazują, że instytucje publiczne są skłonne ponosić znaczący wysiłek organizacyjny i finansowy, aby

wpływać na zachowania zwierząt za pomocą precyzyjnie dobranych kombinacji metod nieśmiercionośnych. W przypadku kolizji samolotów z ptakami motywacją jest przede wszystkim ochrona życia ludzi oraz zapobieżenie bardzo kosztownym naprawom oraz skutkom zaburzeń w pracy lotniska (Zbrowski, 2014). Znajduje to odzwierciedlenie w skrajnie antropocentrycznym dyskursie towarzyszącym temu zagadnieniu, w którym kwestie cierpienia samych zwierząt pozostają praktycznie pominięte. Niezależnie jednak od tej motywacji, mechanizm działania – polegający na pośrednim kształtowaniu warunków środowiskowych w celu zmiany zachowań zwierząt – pozostaje podobny do tego, który może być stosowany w odniesieniu do dzików. W ich przypadku wola polityczna do podejmowania działań nieśmiercionośnych również staje się coraz wyraźniejsza, choć wynika z nieco innych przesłanek. Mimo to dialog między tymi dwoma obszarami może istotnie pomóc w realizacji wspólnego celu, jakim jest kształtowanie warunków możliwie pokojowej koegzystencji ludzi i zwierząt w świecie zdominowanym przez ludzką infrastrukturę.

Podsumowanie studiów przypadku

Jak wskazują powyższe studia przypadku, władze miast oraz inni interesariusze stosują w praktyce szereg metod nieśmiercionośnych ukierunkowanych na minimalizację liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików. Doświadczenia zarządców lotnisk wskazują dodatkowo na możliwość adaptacji metod stosowanych w celu zmniejszenia ryzyka kolizji ptaków z samolotami. O ile należy docenić starania coraz większej liczby miast w zakresie wdrażania metod nieśmiercionośnych, to jednocześnie należy zwrócić uwagę na brak jednolitych, opartych na wiedzy naukowej wytycznych postępowania w tym zakresie. Nie chodzi tu oczywiście o wdrażanie identycznych kombinacji czy sekwencji metod w każdym mieście; takie podejście, ignorujące lokalne uwarunkowania, byłoby skazane na porażkę. Ale jednocześnie do wdrażania dopasowanych do lokalnego kontekstu strategii współistnienia niezbędna jest możliwość oparcia ich na usystematyzowanej wiedzy w zakresie możliwych do zastosowania w miastach metod. W tym celu w niniejszym rozdziale uzupełnimy praktyczne perspektywy opisane w studiach przypadku o przegląd literatury naukowej, a następnie, zbierając wnioski zarówno ze studiów przypadku, jak i przeglądu literatury, zaproponujemy katalog metod nieśmiercionośnych służących do minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików w miastach.



ROZDZIAŁ V

Przegląd i katalog metod nieśmiercionośnych

Przegląd literatury naukowej

Celem niniejszego przeglądu jest uzyskanie odpowiedzi na dwa zasadnicze pytania: „Jakimi metodami nieśmiercionośnymi można w miastach minimalizować liczbę sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików?” oraz (2) „Jaki jest obecny stan wiedzy na temat skuteczności tych metod?”. Przegląd ma charakter *narrative review*, tj. nie jest przeglądem systematycznym opartym o kwerendę w konkretnych bazach danych, a oparty jest na literaturze zidentyfikowanej w ramach wielomiesięcznego przygotowywania do opracowania raportu, w tym w ramach prac Zespołu ds. dzikich zwierząt w Gdyni.

Odpowiedź na tak postawione pytania należy zacząć od zwrócenia uwagi, że **żadna pojedyncza metoda – czy śmiercionośna, czy nieśmiercionośna – nie jest w stanie „rozwiązać problemu” obecności dzików w miastach**. Co więcej, o ile kombinacje metod są uznawane za bardziej skuteczne, to nawet one nie sprawiają, że dziki całkowicie znikną z miast (ENETWild Consortium i in., 2024). Warto tu przypomnieć, że cel zupełnego pozbycia się z miast dzików, jak i innych dzikich zwierząt, należy uznać za nierealistyczny, ale jednocześnie – z perspektywy świadomego kształtowania miast wielogatunkowych – za niepożądany. Należy raczej uznać za Kowalewską (2019, s. 534), że w zakresie współistnienia ludzi i dzików w miastach możliwy jest balans – że „**istnieje taki poziom niedogodności wywołany przez dziki, na który ludzie się godzą**”. Tym samym poprzez skuteczność metod rozumiemy ich zdolność do obniżania faktycznej liczby niedogodności wywoływanych przez dziki, ale także do kształtowania wiedzy i postaw ludzkich mieszkańców w taki sposób, by obniżyć ryzyko zajścia sytuacji konfliktowych. Jednocześnie skuteczność metod odnosimy także do zapobiegania negatywnym skutkom synurbizacji dla samych dzików – przede wszystkim w postaci wypadków komunikacyjnych.

W literaturze istnieje kilka przeglądów metod związanych z zarządzaniem obecnością dzików, aczkolwiek żaden z nich nie dotyczy wprost kształtowania współistnienia na obszarach miejskich. Istniejące przeglądy literatury dotyczą wpływania na przemieszczanie się dzików lub zarządzania ich populacją w kontekście przeciwdziałania ASF (Jori i in., 2021; ENETWild Consortium i in., 2024), bądź zapobiegania sytuacjom konfliktowym w szerokim ujęciu nierozróżniającym specyfikę metod stosowanych w rolnictwie, leśnictwie czy na obszarach miejskich (Massei i in., 2011). Mimo to przeglądy te dostarczają istotnej wiedzy, na której budować można prototypowy katalog metod zarządzania obecnością dzików w miastach. I tak, Jori i in. (2021) wymieniają następujące metody nieśmiercionośne służące do zarządzania populacjami dzików lub wpływania na ich przemieszczanie się: **relokacja, immunoantykoncepcja, dokarmianie (przekierowujące dziki w wybrane miejsca), ogrodzenia, przejścia dla zwierząt**

i korytarze ekologiczne oraz zarządzanie jakością siedlisk. Z kolei ENETWild Consortium i in. (2024) dokonują przeglądu 27 artykułów, identyfikując przede wszystkim ogrodzenia, w tym ogrodzenia elektryczne i ogrodzenia lokowane wzdłuż tras komunikacyjnych, jako metody wpływające na przemieszczanie się dzików. Natomiast Massei i in. (2011) wskazują na **antykoncepcję iniekcyjną, ogrodzenia, repelenty (zapachowe, smakowe) i odstraszenie (akustyczne), dokarmianie przekierowujące oraz relokację.** Innymi słowy, istniejące przeglądy wskazują na różnorodność dostępnych metod (choć nie są to wszystkie przedstawiane w literaturze metody).

Na obszarach miejskich za kluczową metodę nieśmiercionośną należy uznać zarządzanie atrakcyjnością siedliska w myśl zasady wyrażonej przez jednego z ekspertów zajmujących się zarządzaniem obecnością dzikich zwierząt w Kolonii: „jeśli nie możesz zaakceptować obecności jakiegoś gatunku, to nie stwarzaj mu komfortowych warunków” (Moesch i in., 2024, s. 2101). W jaki sposób można nie zapraszać dzików do miast? Przede wszystkim należy wskazać na **ograniczenie dostępu do antropogenicznych źródeł pokarmu,** w tym odpadów komunalnych oraz bezpośredniego dokarmiania. Jak wspominaliśmy w części poświęconej teoretycznym podstawom metod nieśmiercionośnych, jedną z istotnych przyczyn atrakcyjności miast dla dzików jest stały dostęp do pokarmu w postaci niezabezpieczonych odpadów komunalnych bądź dokarmiania (Cahill i in., 2012; Amendolia i in., 2019; Podgórski i in., 2013). Zjawisko to nabiera na sile szczególnie wtedy, gdy dostępność pokarmu na sąsiadujących terenach pozamiejskich jest niższa niż w miastach (Castillo-Contreras i in., 2018; Stillfried i in., 2017b).

Bezpośrednie dokarmianie jest przy tym względnie rzadkim zjawiskiem – badania z Barcelony i Berlina wykazały, że dziki dokarmia celowo kilka procent mieszkańców (Conejero i in., 2019; Kotulski i König, 2008). Mimo to stanowi ono istotny czynnik prowadzący do habituacji dzików wobec ludzi, a następnie potencjału wystąpienia sytuacji konfliktowych, kiedy przyzwyczajone dziki oczekują od ludzi dalszego dokarmiania. Sytuacje tego rodzaju (np. gdy dzik „kradnie” dziecku kanapkę lub plecak³⁶) mają stosunkowo wysoki potencjał konfliktogenny i przekładają się na podejmowanie przez miasta drastyczne działania. Ponadto González-Crespo i in. (2023b) wskazują na dokarmianie dzików przez pacjentów szpitali w Barcelonie jako czynnik zwiększający ryzyko transmisji patogenów na linii człowiek-dzik. Jednocześnie dokarmianie może odbywać się także bez zamiaru bezpośredniego, gdy dziki mają dostęp do karmy rozkładanej dla innych zwierząt, takich jak koty wolnożyjące czy ptaki. Przykładowo, Castillo-Contreras i in. (2018) wykazali, że lokalizacja miejsc dokarmiania kotów wolnożyjących jest istotnym predyktorem miejsc, w których zaobserwowano dziki. Także trutki rozkładane w celu

³⁶ Zob. np. <https://www.trojmiasto.pl/raport/Dzik-ukradl-dziecku-plecak-na-Karwinach-rt347977.html> (dostęp: 20.12.2025).

eksterminacji szczurów mogą być konsumowane przez dziki, co przekłada się – łącznie ze spożyciem gryzoni, które zjadły wcześniej taką trutkę – na potencjalnie toksyczną ekspozycję dzików na antykoagulanty, a także bioakumulację tych substancji w ich organizmach (Alabau i in., 2020).

Obok ograniczenia celowego lub przypadkowego dokarmiania kluczowym elementem zmniejszenia atrakcyjności siedliskowej miast jest zapobieganie dostępowi dzików do odpadów komunalnych, które także stanowią w miastach źródło pokarmu (Arregui, 2023; Dudzińska i Dawidowicz, 2021; Kowalewska, 2019; Toger i in., 2018; Náhlik, i in., 2017;). W związku z tym w literaturze wskazuje się na **konieczność zabezpieczenia odpadów komunalnych przed dostępem dzików** (Gryz i in., 2024; Cahill i in., 2012). Działanie to jest tym istotniejsze, że korzystanie przez dziki z odpadów komunalnych zwiększa ryzyko dla zdrowia publicznego w postaci transmisji chorób zoonotycznych i potencjalnej antybiotykoodporności (Darwich i in., 2021; Stillfried i in., 2017c). Ryzyko to jest wyższe w przypadku korzystania z odpadów antropogenicznych w pobliżu placówek weterynaryjnych oraz miejsc hodowli zwierząt (Darwich i in., 2021). Podczas konsumowania odpadów dzikom zdarza się także zjeść materiały nieorganiczne takie jak plastik (Stillfried i in., 2017c). Innymi słowy, ograniczanie dostępu do antropogenicznych źródeł pokarmu jest kluczowe z uwagi na (1) ograniczanie atrakcyjności siedliskowej miast, (2) zapobieganie habituacji dzików do ludzi, (3) dobrostan samych dzików, (4) bezpieczeństwo sanitarne.

Jednocześnie, jak wskazywaliśmy w części poświęconej teoretycznym podstawom metod nieśmiercionośnych, dziki w miastach korzystają nie tylko z antropogenicznych, ale także **naturalnych źródeł pokarmu**. W przypadku części z nich ludzie dysponują narzędziami zabezpieczającymi przed dostępem dzików. Przykładowo, ogrody działkowe, sady, miejskie farmy lub inne uprawy mogą być – i często są – zabezpieczone poprzez ogrodzenie terenu. Kowalewska (2019) wskazuje nawet na takie praktyki, jak zbieranie przez mieszkańców Gdyni spadłych owoców w prywatnych ogrodach motywowane zmniejszaniem ryzyka przyciągnięcia przez nie dzików. W literaturze wskazuje się także na kompostowniki, które stanowią dla dzików źródło pokarmu (Kowalewska, 2019; Stillfried i in., 2017c). Jednak poza takimi na poły antropogenicznymi i naturalnymi źródłami pokarmu, dieta dzików obejmuje także naturalnie dostępne pokarmy takie jak owoce drzew, krzewów, kłaczka, bulwy, a także bezkręgowce czy drobne kręgowce. Badania z niektórych miast – Berlina i Budapesztu – wskazują, że mogą to być nawet dominujące źródła pokarmu (Stillfried i in., 2017c; Sütő i in., 2020), zwłaszcza dla dzików zamieszkujących miejskie lasy oraz w okresach, gdy rośnie dostępność naturalnych źródeł pokarmu w sezonie owocowania. Autorzy, porównując te wyniki z wnioskami z innych miast, w których dziki korzystały przeważnie z antropogenicznych źródeł pokarmu, wiążą dominację naturalnych źródeł

pokarmu nie tylko z preferencjami dzików, ale także z bardziej restrykcyjną polityką Berlina w zakresie gospodarki odpadami oraz niższym odsetkiem osób dokarmiających dziki. Innymi słowy, możliwe jest, że to na skutek mniejszej dostępności pokarmu antropogenicznego dziki korzystają głównie ze źródeł naturalnych. Niemniej nawet w Barcelonie, w której dieta miejskich dzików składała się w 60% z pokarmu antropogenicznego, pokarm dzików bytujących na terenie parku Collserola pochodził w 95% ze źródeł naturalnych (Castillo-Contreras i in., 2021). Należy także wskazać za Pejsakiem i Woźniakowskim (2021) na częstsze owocowanie dębów i buczyn wywołane zmianami klimatu, co będzie dodatkowo podnosiło znaczenie żołądki i bukwi jako źródeł pokarmu dzików żyjących w (pod)miejskich lasach z istotnym udziałem tych gatunków – takich jak lasy Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego.

Obserwacje te prowadzą do dwóch ważnych wniosków. Po pierwsze, dziki w tych miastach, na terenie lub w sąsiedztwie których znajdują się względnie duże kompleksy lasów liściastych (zwłaszcza buczyn) lub mieszanych, mogą być w stanie spełnić swoje potrzeby żywieniowe także bez korzystania z antropogenicznych źródeł pokarmu. Oznaczałoby to, że pozbawienie dzików dostępu do naturalnych źródeł pokarmu nie musi wiązać się dla nich z utratą dostępu do pokarmu jako takiego. Mimo to dostępność antropogenicznych źródeł pokarmu pozostaje kluczowa jako wsparcie w okresach, których naturalnego pokarmu jest mniej, a zatem nawet w miastach z dużymi kompleksami leśnymi – takimi jak Berlin, Barcelona czy Gdynia – będzie pozostawać istotnym atraktantem i czynnikiem generującym konflikty. Z drugiej jednak strony, **kształtowanie dostępności naturalnych źródeł pokarmu w miejskim krajobrazie może także stanowić metodę zmniejszania atrakcyjności siedliskowej obszarów miejskich** (Sütő i in., 2020). Oznaczałoby to zwrócenie uwagi na strategiczne planowanie terenów zieleni, odpowiedni dobór gatunków drzew i krzewów w wybranych miejscach, np. w naturalnych korytarzach migracji (Castillo-Contreras i in., 2018) lub na śródmiejskich rabatach (co Gdynia już testuje³⁷). W literaturze zwraca się także uwagę na rolę kukurydzy jako wysokoenergetycznego pokarmu, który dodatkowo poprzez obecność mitotoksyn na resztkach upraw może stymulować rozrodczość dzików (Pejsak i Woźniakowski, 2021; Pałubicki i Grajewski, 2010). W kontekście ograniczania dynamiki przyrostu populacji Pejsak i Woźniakowski (2021) proponują, by regulować dopuszczalne areale zasiewów kukurydzy (i rzepaku) oraz zakazać ich upraw w regionach przyleśnych; na podobnej zasadzie wskazane byłoby wypracowanie instrumentów, przy pomocy których władze samorządowe bądź centralne mogłyby wpływać na obsiewanie terenów rolnych w miastach lub ich pobliżu innymi, mniej istotnymi jako źródło pokarmu dla dzików roślinami, bądź by tak planować ich lokalizację, aby raczej odciągały od miast niż kierowały w ich kierunku. Jest to jednak, podobnie jak

37 <https://www.gdynia.pl/mieszkaniec/co-nowego,2774/nowe-nasadzenia-beda-odstraszac-dziki,588432> (dostęp: 12.12.2025).

inne interwencje krajobrazowe zorientowane na ograniczanie bazy pokarmowej w skali całego miasta, stosunkowo wymagający rodzaj działań. Jak zatem zauważają Sütő i in. (2020), potencjał kształtowania dostępności zasobów w skali całego miasta pozostaje jak dotąd niewykorzystany.

Poza pokarmem tereny zieleni w miastach oferują dzikom także również omawiane już wcześniej miejsca schronienia. Są to zwłaszcza gęste zakrzewienia, które umożliwiają dzikom fizyczne ukrycie, a jednocześnie ułatwiają (zwłaszcza w cieplejszych klimatach) termoregulację (Stillfried i in., 2017b). W okresach upałów i suszy poszukiwanie zacienionych, wilgotnych miejsc, zwłaszcza z dostępem do wody, może być wręcz decydującym czynnikiem odpowiadającym za wybór miejsca bytowania dzików (Morelle i in., 2015). Stąd też niektórzy autorzy proponują, by elementem zniechęcającym dziki do bytowania w miastach było **selektywne usuwanie miejsc używanych jako schronienia** (Brogi i in., 2023; Csókás et. al. 2020). Działania tego rodzaju, jak wspomniano wcześniej, podjęła także Barcelona w celu stworzenia mniej przyjaznych dla dzików stref buforowych oddzielającej obszary zabudowane od parku Collserola (Castillo-Contreras i in., 2018). Jest to także jedna z metod rekomendowanych przez władze Katalonii (Rosell i in., 2019a).

Jednocześnie badania pokazują, że dziki potrafią skutecznie funkcjonować w przestrzeni miejskiej, **wykorzystując nawet niewielkie, punktowe fragmenty zieleni jako miejsca schronienia** (Marin i in., 2024; Brogi i in., 2023; Rekiel i in., 2025). Dziki korzystają z ograniczonej liczby sprawdzonych kryjówek, do których regularnie powracają, a następnie żerują w ich najbliższym otoczeniu, cyklicznie przemieszczając się pomiędzy kolejnymi miejscami odpoczynku w obrębie swojego areału (Fradin i Chamailé-Jammes, 2023; Brogi i in., 2023). Co istotne, dziki wykazują przy tym znaczną tolerancję na bodźce związane z obecnością człowieka, o ile miejsca odpoczynku są przez nie postrzegane jako względnie bezpieczne (Fradin i Chamailé-Jammes, 2023; Olejarz i in., 2023; Faltusová i in., 2024). W tym kontekście należy zauważyć, że **znaczące wyeliminowanie punktowych miejsc schronienia w skali miasta jest praktycznie niewykonalne**, a ponadto – ze względu na ich znaczenie dla bioróżnorodności, krajobrazu i jakości życia mieszkańców – byłoby niemożliwe do powszechnego zaakceptowania. Co więcej, może to być działanie przeciwno skuteczne, ponieważ dziki w miastach priorytetyzują dostępność pokarmu ponad unikanie zagrożeń ze strony człowieka (Fradin i Chamailé-Jammes, 2023); stąd też efektem usunięcia miejsc schronienia przy jednoczesnym pozostawieniu dostępu do źródeł pokarmu może być pokonywanie przez dziki większych odległości od miejsc schronienia do miejsc żerowania, co z kolei będzie przyczyniać się do zwiększania prawdopodobieństwa wystąpienia sytuacji konfliktowych. Z tego powodu usuwanie miejsc schronienia ma sens jedynie

w tych sytuacjach, w których usunięto już źródła pokarmu antropogenicznego, a nawet wówczas jedynie wtedy, gdy ustalone zostanie znaczenie konkretnego miejsca schronienia dla aktywności dzików w pobliżu konkretnych miejsc wrażliwych (np. szkoły). Wyjątkiem pod tej reguły pozostaje prewencyjne usuwanie gęstej roślinności w pobliżu elementów infrastruktury komunikacyjnej (dróg, torów kolejowych), gdzie działanie to wiąże się także z celem ograniczenia liczby wypadków z udziałem dzików (do czego wrócimy poniżej).

Równoległe do kształtowania atrakcyjności siedliskowej obszarów zabudowanych w skali makro (całego miasta, dzielnicy) możliwe jest **działanie w skali mikro – tzn. w odniesieniu do poszczególnych terenów zieleni, na których dziki buchtują**. Należy tu jednak poczynić zastrzeżenie wobec dość automatycznego uznawania buchtowania za sytuację konfliktową; o ile faktycznie jest ono często zgłaszane jako problem, to jednocześnie nie należy z góry zakładać, że dla wszystkich mieszkańców zryty trawnik jest czymś nieestetycznym. Jednocześnie badanie z Berlina sugeruje, że wpływ buchtowania na bioróżnorodność miejskich trawników w regionach, w których dzik jest gatunkiem rodzimym, może być neutralny lub nawet pozytywny (Cabon i in., 2022)³⁸. Buchtowanie poprawia strukturę gleby poprzez jej rozluźnianie, napowietrzanie i tworzenie mikrosiedlisk o zróżnicowanej wilgotności, temperaturze i dostępności składników pokarmowych, co lokalnie zwiększa jej heterogeniczność (Welander, 2000). Mimo to buchtowanie jest problemem dla zarządców terenów, którzy ponoszą koszty związane z ich odtwarzaniem – choć tu również wynika to z założenia, że zbuchtowane tereny należy odtwarzać. W tym momencie możemy jedynie zaznaczyć, że zagadnienie to wymaga dalszych badań; niemniej z pewnością istnieją tereny, na których buchtowanie jest nieakceptowalne przez większość mieszkańców lub innych interesariuszy – czy to z powodów estetycznych (np. reprezentatywne tereny zieleni), czy funkcjonalnych (np. boiska o powierzchni trawiastej), czy też bezpieczeństwa (np. tereny zieleni wzdłuż dróg lub pomiędzy jezdniami, przy węzłach drogowych czy też wewnątrz rond).

Literatura nie odnosi się co prawda wprost do kwestii, jak kształtowanie terenów zieleni może wpływać na mniejsze lub większe ryzyko buchtowania dzików w danym miejscu. Jednakże daje kilka wskazówek, które pozwalają wskazać na możliwe do wdrażania i testowania rozwiązania. Po pierwsze, możliwy jest wspomniany wcześniej dobór takich nasadzeń, które nie stanowią bezpośrednio atrakcyjnego pokarmu dla dzików. Przede wszystkim należałoby w tym celu unikać sadzenia roślin cebulowych, bądź – choć i tu literatura milczy, a de facto jedynym źródłem są doświadczenia Wydziału Ogrodnika Miejskiego w Gdyni – eksperymentowania z takimi roślinami, których cebule nie są zjadane przez dziki.

³⁸ Przy wysokim zagęszczeniu populacji możliwe jest natomiast ograniczanie rozsiewania buków i dębów poprzez zjadanie żołędzi, bukwi lub nawet kiełkujących sadzonek (Jori i in., 2021).

Nieco więcej można natomiast wywnioskować z badań **cech terenów preferowanych przez dziki jako miejsca buchtowania**. Przede wszystkim gleby wilgotne są ryte częściej i na większej powierzchni niż gleby suche (Welander, 2000; Keuling i in., 2013), co wiązać można nie tylko z łatwością rycia, ale także większą liczbą bezkręgowców znajdujących się w (umiarkowanie) wilgotnych glebach. Welander (2000) zauważa ponadto, że tereny z suchą glebą były buchtowane wtedy, gdy znajdowały się na podłożu wapiennym, a zatem na obszarach względnie bogatych gatunkowo, bądź podczas rozmarzania gleb po zimie (gdyż gleby te były szybciej dostępne do buchtowania niż gleby wilgotne). Podobnie Laznik i Trdan (2016) wykryli istotną statystycznie korelację pomiędzy zbuchtowanym obszarem a liczbą i wagą pędraków oraz zawartością fosforu (P₂O₅) w glebie; a z kolei liczba i waga pędraków zależała zarówno od P₂O₅, jak i od poziomu pH, zawartości wapnia (CaCl₂) oraz zawartości materii organicznej. Jednocześnie w tym samym badaniu korelacja pomiędzy zbuchtowanym obszarem a liczbą i wagą dżdżownic była słabsza i nieistotna statystycznie (aczkolwiek skorelowana z kolei z zawartością potasu) – co autorzy wiążą z faktem, że pędraki są dla dzików istotniejszym źródłem białka niż dżdżownice. Do analogicznych wniosków dochodzą także Rutten i in. (2020): w badaniu tym dziki częściej buchtowały nawożone murawy, co autorzy wiążą z lepszymi warunkami dla bezkręgowców glebowych (choć wskazują przy tym na inne potencjalne zmienne jak choćby temperatura gleby). Inne badania dotyczące preferencji dzików wobec miejsc buchtowania wskazują m.in. na zniechęcającą rolę nawierzchni kamienistych, ale także zwiększoną częstość buchtowania w strefach przejściowych (ekotonach) na granicy lasu i terenów otwartych (Ferretti i in., 2021).

Jeszcze innym podejściem do tworzenia terenów „dziko-odpornych” jest to wspomniane już w kontekście minimalizowania atrakcyjności terenów trawiastych lotnisk dla bezkręgowców w celu ograniczenia żerowania na nich ptaków. W tym przypadku literatura sugeruje możliwość tworzenia **muraw o mniejszej liczbie bezkręgowców poprzez dobór gatunków traw** tworzących zwartą darń oraz – w określonych warunkach – opartych na **trawach pozostających w symbiozie z grzybami endofitycznymi** (Kissane 2013; Pennell i in. 2016; Pennell i in. 2017). Badania wskazują, że zarówno cechy morfologiczne murawy (wysoka gęstość, jednorodna struktura), oraz właściwości chemiczne roślin (alkaloidy wytwarzane przez endofity) mogą istotnie obniżyć liczebność i biomasę bezkręgowców, a tym samym pośrednio zmniejszać atrakcyjność terenów dla zwierząt, które na nich żerują (Kissane 2013; Pennell i in. 2016; Pennell i in. 2017). Wydaje się, że trawy endofityczne mogłyby być z uwagi na swoje cechy – odporność na uszkodzenia, ciepło czy suszę (Washburn, Seamans 2013) – wyborem wartym do przetestowania np. na murawach boisk trawiastych, na których buchtowanie dzików jest stosunkowo konfliktogenne. Należy jednak każdorazowo ocenić taki dobór pod kątem lokalnych uwarunkowań środowiskowych.

W odniesieniu do zmniejszania ryzyka buchtowania dzików na danym terenie zieleni należy ponadto zastrzec, że **metoda ta powinna służyć jedynie punktowej ochronie wrażliwych terenów, a nie stanowić podstawę zarządzania wszystkimi miejskimi terenami zieleni**. Metoda ta jest bowiem z kilku powodów problematyczna: po pierwsze, może prowadzić do negatywnych skutków w funkcjonowaniu całych sieci troficznych, niekorzystnie wpływać na krajobraz, a jednocześnie jest (i słusznie) kontrowersyjna społecznie i znacznie trudniejsza do wdrożenia w dużej skali. W niektórych sytuacjach, np. zamiany gatunków stosowanych nasadzeń kwiatów, drzew czy krzewów, możliwe są jednak takie interwencje, które unikając negatywnych efektów ubocznych, spełniają ten cel. Przykładowo, podejściem które łączy cele wspierania bioróżnorodności z potencjałem zmniejszania ryzyka buchtowania – a przy tym jest synergiczne z celem adaptacji miast do zmian klimatu – jest tworzenie rabat półsuchych odpornych na suszę bądź ogrodów deszczowych z przepuszczalnym, luźnym substratem o małej zawartości materii organicznej i nawierzchnią żwirową. Należy jednak podkreślić, że powyższe metody mają spośród analizowanych metod najbardziej eksperymentalny charakter. W związku z tym powinny one być uznawane za prototypy wymagające testowania w praktyce, najlepiej w ramach współpracy miast z jednostkami naukowymi.

Znacznie silniejszym oparciem w wynikach badań empirycznych cieszy się natomiast inna, niestety mniej subtelna metoda zabezpieczenia terenów wrażliwych przed obecnością dzików – ogrodzenia. Przeglądy i badania terenowe wskazują, że odpowiednio zaprojektowane i utrzymywane **ogrodzenia mogą istotnie ograniczać lokalne przemieszczanie się dzików oraz skalę szkód**, przy czym ich skuteczność zależy zarówno od parametrów technicznych (wysokość, materiał, zagłębienie w gruncie), jak i od ich bieżącego utrzymania (Massei i in. 2011; Laguna i in. 2022; ENETWILD Consortium i in. 2024). Jednocześnie literatura jednoznacznie podkreśla, że żadne ogrodzenie nie jest skuteczne w 100%, zwłaszcza z uwagi na obecność słabych punktów przy przecięciach dróg, obszarów zabudowy, bram czy cieków wodnych (Laguna i in. 2022; Negus i in. 2019; Mysterud i Rolandsen, 2019). Co więcej, ogrodzenia źle utrzymane lub częściowo uszkodzone mogą prowadzić do koncentracji i intensyfikacji szkód w pobliżu miejsc newralgicznych, przez które dzikom uda się przedostać (Negus i in. 2019). Z tego względu ogrodzenia powinny być traktowane jako **narzędzie punktowe, stosowane selektywnie w miejscach wrażliwych**, a nie jako rozwiązanie systemowe w skali całych miast (Heltai, 2013).

Jakie parametry powinno mieć skuteczne ogrodzenie? W literaturze istnieje zgoda co do podstawowej, ale stosowanej głównie na obszarach pozamiejskich formy: ogrodzenie ze stalowej, ocynkowanej siatki o oczkach do 15-20cm (opcjonalnie z mniejszym oczkiem

w niższej połowie), zagłębione w gruncie na głębokość co najmniej 20–25 cm, co ogranicza możliwość podkopywania (Massei i in., 2011; Jori i in., 2021). Rekomendowana wysokość takich ogrodzeń wynosi 140–160 cm, przy czym część autorów wskazuje, że w kontekście zdolności skokowych dzików (ok. 1,2–1,5 m) większą skuteczność zapewniają ogrodzenia sięgające co najmniej 160 cm, a najlepiej ok. 180 cm (Morelle i in., 2015; Tack, 2018; Jori i in., 2021). Alternatywą dla klasycznych ogrodzeń siatkowych – estetycznie nieadekwatnych na terenach miejskich – mogą być konstrukcje oparte na gęsto rozmieszczonych pionowych słupkach drewnianych lub metalowych, ustawionych w niewielkich odstępach (ok. 15–20 cm), które ograniczają możliwość przejścia dzików, a jednocześnie lepiej wpisują się w krajobraz miejski (Rosell i in., 2019a). W takich rozwiązaniach kluczowe znaczenie ma ich wytrzymałość (stąd przekrój słupków powinien być odpowiednio duży w stosunku do sztywności użytego materiału) oraz wysokość, która powinna wynosić co najmniej 1,5 m, a optymalnie 1,8 m, aby zapobiec przeskakiwaniu ogrodzenia (Rosell i in., 2019a; Morelle i in., 2015). Naturalnie możliwe jest także stosowanie ogrodzeń metalowych kutych lub murowanych o analogicznych parametrach, aczkolwiek nie są one omawiane w literaturze, co zapewne wynika z ich wyższego kosztu, który odrzuca możliwość ich zastosowania w tych kontekstach, w których zwykle omawiane są ogrodzenia – tj. zabezpieczenia upraw.

Podtypem ogrodzeń omawianych w literaturze są **ogrodzenia elektryczne**, które stosować można jako samodzielne rozwiązanie, jak i jako element wzmacniający klasyczne ogrodzenia, przy czym ich skuteczność także pozostaje zależna od prawidłowego zaprojektowania oraz bieżącego utrzymania (Massei i in. 2011; Reidy i in. 2008; Jori i in. 2021). W wariantcie uzupełniającym efektywne jest zastosowanie jednego lub dwóch przewodów pod napięciem umieszczonych na wysokości ok. 25–50 cm nad ziemią (Náhlík i in. 2017; Jori i in. 2021). Stosowane samodzielnie powinny mieć postać dwu- lub trójprzewodowych konstrukcji (Reidy i in. 2008; Massei i in. 2011). Ogrodzenia elektryczne wymagają jednak regularnego usuwania roślinności stykającej się z przewodami oraz bieżącej kontroli sprawności systemu, co znacząco podnosi koszty eksploatacyjne. Ekspozycja na nieprzyjemny bodziec postronnych ludzi i zwierząt jest dodatkowym argumentem przeciwko ich stosowaniu na obszarach miejskich.

Możliwe jest natomiast **wzmacnianie istniejących ogrodzeń**, szczególnie w sytuacjach, gdy nie są one zagłębione w gruncie lub wykonane są z elastycznej siatki podatnej na odginanie (zwłaszcza w ich dolnej części, przy poziomie gruntu). W takich przypadkach skutecznym rozwiązaniem jest montaż sztywnych **paneli wykonanych z ocynkowanego drutu stalowego** po zewnętrznej stronie istniejącego ogrodzenia (Jori i in. 2021). Rekomendowane panele charakteryzują się

rozstawem prętów ok. 5 cm w pionie oraz 30 cm w poziomie i powinny być trwale przymocowane – np. przyspawane – do istniejącego ogrodzenia, sięgając do wysokości ok. 60-90cm. W rozwiązaniu tym dolne poziome druty panelu są przecinane, a powstałe pionowe odcinki wbijane w grunt na głębokość 20–25 cm, co znacząco ogranicza możliwość podkopywania się pod ogrodzeniem (Jori i in. 2021). Alternatywnie zaleca się także montaż sztywnego poziomego drutu i kotwienie go do podmurówki ogrodzenia. Zabezpieczenie ogrodzeń przed podkopaniem lub odgięciem w dolnej części jest kluczowe dla ich skuteczności. Natomiast w innym słabym punkcie ogrodzeń – tj. w punktach ich przecięcia przez drogi – możliwe jest stosowanie wspomnianych w studium przypadku Barcelony „przejsć kanadyjskich”, tj. przejść wykonanego z ułożonych poziomo, prostopadłe do kierunku ruchu, prętów metalowych z odstępami, które uniemożliwiają przejście zwierząt kopytnych (Honda i in., 2020).

Stosunkowo dużo badań empirycznych ocenia także skuteczność **repelentów (zapachowych, smakowych) i odstraszenia (akustycznego, wizualnego, poprzez zmysł dotyku lub wielobodźcowego)**. Badania empiryczne dotyczące repelentów zapachowych oraz metod odstraszenia wskazują jednak, że ich skuteczność jest na ogół ograniczona w czasie i podatna na habituację, co istotnie ogranicza możliwość ich zastosowania jako samodzielnych narzędzi zarządzania obecnością dzików (Massei i in. 2011; ENETWILD Consortium i in. 2024). Spośród analizowanych podejść repelenty zapachowe są względnie najlepsze do stosowania w kontekście miejskim, jednak również w tym przypadku dominującym wnioskiem jest krótkookresowość efektu, rzadko przekraczająca kilka tygodni (Jori i in. 2021; Zamojska i in. 2014).

W badaniach terenowych testowano przede wszystkim **repelenty oparte na zapachach drapieżników lub człowieka**, a także na mieszaninach kwasów karboksylowych i ich estrów. Preparaty takie jak Hukinol czy Hagopur Wildschwein-Stopp, wykazywały ograniczenie szkód w uprawach kukurydzy w okresie kilku tygodni, jednak nie zapobiegały całkowicie wejściu dzików na chronione obszary (Węgorek i Giebel 2008; Denzin i in. 2020). Nieco lepiej wypadły opracowane w Instytucie Ochrony Roślin (IOR-PIB) w Poznaniu preparaty bazujące na feromonach drapieżników, które zachowały efekt nawet do 2 miesięcy (Węgorek i Giebel, 2008). Wyniki badań Zamojskiej i in. (2014), dotyczące repelentów zapachowych Hukinol, Kornitol oraz BioTec, wskazują, że ich skuteczność była bardzo krótka (rzędu kilku dni po pierwszej aplikacji) oraz wyraźnie malała po kolejnych zastosowaniach. Repelenty te nie zapobiegały obecności ani żerowaniu dzików na chronionych uprawach, ale redukowały powierzchnię buchtowania. Z kolei inne badania nie potwierdziły istotnego efektu repelentów zapachowych (Schlageter i Haag-Wackernagel, 2012a; 2012b).

Niezależnie od rodzaju zastosowanej substancji, liczne badania wskazują na **habitację dzików do bodźców zapachowych**, szczególnie w odniesieniu do repelentów bazujących na zapachu człowieka stosowanych w krajobrazach intensywnie przez człowieka użytkowanych – gdzie zapach ludzki przestaje pełnić funkcję sygnału ryzyka (Zamojska i in. 2014; Massei i in. 2011). Repelenty zapachowe – i raczej te bazujące na zapachach drapieżników – mogą być więc użyteczne wyłącznie jako rozwiązanie krótkotrwałe, zwłaszcza w sytuacjach, gdy dziki pojawiają się w pobliżu terenu wrażliwego po raz pierwszy i celem jest ich tymczasowe przekierowanie w inne miejsce. W skali miasta prowadzi to jednak przede wszystkim do przestrzennego przesunięcia problemu, bez trwałego ograniczenia presji ani adresowania przyczyn konfliktu (ENETWILD Consortium i in. 2024). Może też wywierać negatywny wpływ na inne gatunki. Stąd też **metoda ta powinna być stosowana jedynie jako doraźne, krótkotrwałe uzupełnienie innych omawianych metod.**

W porównaniu z repelentami zapachowymi, **metody odstraszania wizualnego** są w większości badań oceniane jako mniej skuteczne lub również skuteczne jedynie krótkotrwałe. Skuteczność odstraszaczy wizualnych była testowana m.in. w badaniach nad reflektorami ostrzegawczymi dla zwierząt w pasach dróg, które wprawdzie krótkotrwałe wpływały na zachowanie osobników (częstsze opuszczanie pobocza), lecz nie prowadziły do trwałego obniżenia ryzyka kolizji ani nie wykazywały długofalowej skuteczności (Benten i in. 2019). Podobnie w badaniach prowadzonych na testowych poletkach żerowych migające światła LED obniżały prawdopodobieństwo wizyt dzików jedynie o ok. 8%, co autorzy uznali za niewystarczające dla skutecznej ochrony upraw, zwłaszcza w dłuższym okresie (Schlageter i Haag-Wackernagel 2011; cf. Denzin i in., 2020). Na chwilę badania nie potwierdzają zatem skuteczności odstraszania wizualnego.

Nieco lepsze wyniki uzyskują natomiast **systemy odstraszania akustycznego** aktywowane jedynie w momentach wystąpienia zagrożenia. Opracowane w Polsce urządzenia UOZ-1, emitujące kombinację sygnałów ostrzegawczych uruchamianą przed nadjeżdżającym pociągiem, wykazują w badaniach skuteczność w zmniejszaniu liczby kolizji pociągów ze zwierzętami, w tym z dzikami (Babińska-Werka i in. 2008; 2015; Jasińska i in. 2014). Jednak ich zastosowanie w kontekście miejskim jest problematyczne z uwagi m.in. na uciążliwe dla człowieka dźwięki (Kurek, 2010). Z kolei urządzenia bazujące na powtarzalnych dźwiękach o wysokim natężeniu – np. stosowane niekiedy w rolnictwie armatki hukowe – poza tym samym ograniczeniem są dodatkowo mniej skuteczne (Jori i in. 2021). Stąd też odstraszanie dzików metodami wizualnymi i akustycznymi należy obecnie uznać za zasadniczo niezalecane do stosowania w miastach. Niewykluczone jednak, że w przyszłości opracowane zostaną inne metody, które wykażą skuteczność, a jednocześnie będą możliwe do wdrażania w miastach.

Zarówno omawiane już ogrodzenia, jak i repelenty oraz odstraszenie są metodami stosowanymi lub rozważanymi w odniesieniu do **zapobiegania wypadkom komunikacyjnym** z udziałem dzików i innych dzikich zwierząt. Analogicznie do ogólnych wniosków dotyczących stosowania tych metod do wpływania na przemieszczanie się dzików, w zapobieganiu wypadkom komunikacyjnym z udziałem dzikich zwierząt uznaje się ogrodzenia za metodę skuteczną, natomiast badania oceniające skuteczność metod odstraszenia i repelentów dają mieszane i niekonkluzywne wyniki (D'Angelo i van der Ree, 2015). Nie są to jednakże jedyne metody ograniczania tego zjawiska. W literaturze wskazuje się także na kluczową w tym zakresie rolę **przejść dla zwierząt** (D'Angelo i van der Ree, 2015; Kurek, 2010; Ważna i in., 2020). Dziki preferują duże przejścia górne lub dolne, ale korzystają także ze stosunkowo wąskich przepustów pod drogami lub torami biegnącymi na nasypie lub wiadukcie (Jori i in., 2021; Ważna i in., 2020). Możliwe jest także stosowanie przejść dla zwierząt w poziomie jezdni – badanie na drodze o średnim natężeniu ruchu (3-8 tys. pojazdów dziennie) w Szwecji wykazało, że przejścia takie są wykorzystywane przez dziki z podobną częstością jak przejścia górne, choć nieco rzadziej niż przejścia dolne (Elfström i Olsson, 2025). Tego rodzaju przejścia są jednak adekwatne tylko na drogach o małym lub co najwyżej średnim natężeniu ruchu, a przejściom powinno towarzyszyć ograniczanie prędkości bądź stosowanie automatycznych systemów ostrzegania o zbliżającym się zwierzęciu (np. na podstawie termowizji). Przy projektowaniu wszelkiego rodzaju przejść kluczowe jest także odpowiednie ukształtowanie ich otoczenia, tak by nie odstraszało one zwierząt, a jednocześnie kierowało je w kierunku przejść (Kurek, 2010). Elementami naprowadzającymi w bezpośrednim sąsiedztwie przejścia mogą być ogrodzenia, ale też naturalne struktury takie jak żywopłoty (Kupferschmid i in., 2022).

Poza przejściami dla zwierząt kluczową metodą ograniczania kolizji pojazdów ze zwierzętami jest także **kształtowanie roślinności w bezpośrednim sąsiedztwie infrastruktury komunikacyjnej** (Fedorca i in., 2021; D'Angelo i van der Ree, 2015). Gęste zakrzaczenia lub zarośla przy samej drodze czy torach kolejowych pełnią bowiem podwójną rolę w zwiększaniu ryzyka kolizji: mogą stanowić atrakcyjne miejsca bytowania, a przy tym ograniczają widoczność zwierząt. Szczególnie w (pod)miejskich lasach okolice głównych dróg mogą być atrakcyjnym miejscem schronienia dla dzików; może to wydawać się paradoksalne, ale badania z Berlina sugerują, że ponieważ w lasach mieszkańcy często spacerują z psami spuszczonej ze smyczy – unikając głównych dróg przecinających kompleksy leśne – to dziki paradoksalnie postrzegają miejsca w pobliżu dróg jako bezpieczniejsze (Stillfried i in., 2017b). Poza usuwaniem gęstej roślinności w pobliżu takich dróg kluczowe jest także kształtowanie zachowań kierujących pojazdami, w tym poprzez odpowiednie oznakowanie, ograniczanie prędkości, czy urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego (D'Angelo

i van der Ree, 2015). Jednocześnie oczywistym działaniem prewencyjnym jest powstrzymanie się od budowy nowych dróg przecinających tereny zamieszkałe przez duże zwierzęta, takie jak dziki (D'Angelo i van der Ree, 2015).

Z tym ostatnim działaniem związane są postulaty **zachowania kompaktowości przestrzennej miast**. Jak zauważają Pătru-Stupariu i in. (2024), fragmentacja krajobrazu wynikająca z ekspansji infrastruktury przekłada się na większą liczbę sytuacji konfliktowych. Z kolei w badaniu Shen i in. (2023) wykazano, że rozkład przestrzenny konfliktów z dzikami był powiązany z ekspansją zabudowy. Wynika to zarówno ze zmniejszania i fragmentacji naturalnych terenów bytowania zwierząt, jak i bliskości nowej, rozlewającej się zabudowy do tychże siedlisk. Rozlewająca się na tereny podmiejskie zabudowa prowadzi także do wydłużania się granicy pomiędzy obszarami zabudowanymi i niezabudowanymi. W tym kontekście interesująca jest obserwacja poczyniona w badaniach szkód wyrządzanych przez dziki w uprawach rolnych, w których długość granicy pomiędzy lasem a polem uprawnym była jedną ze zmiennych determinujących rozmiar szkód (Rutten i in., 2020). Ten w pewnym sensie oczywisty wniosek można próbować przenieść na kontekst miejski, stawiając hipotezę, że im dłuższa granica obszarów zabudowanych z terenami siedlisk dzików, tym większe prawdopodobieństwo migracji dzików na obszary zabudowane. W tym sensie kompaktowość przestrzenna miasta nie oznacza tylko ograniczania rozlewania się zabudowy, ale też takie jej kształtowanie, aby skracać długość granicy z terenami pozamiejskimi.

Omawiane dotychczas metody skupiały się przede wszystkim na tym, jak zmniejszyć prawdopodobieństwo bytowania dzików na wybranych terenach lub na obszarach miejskich w ogólności. Jednak działaniom takim musi towarzyszyć **określanie lub tworzenie miejsc, w których dziki będą w stanie realizować swoje potrzeby w sposób jak najmniej konfliktowy dla ludzi**. W literaturze rozwiązania tego typu opisywane są niekiedy w kontekście dużych, ogrodzonych parków dla dzików (wild boar parks), obejmujących od kilkuset do nawet kilku tysięcy hektarów, które zapewniają dostęp do wody, miejsc schronienia oraz naturalnych źródeł pokarmu (Náhlik i in., 2017). Choć rozwiązania te nie mają wprost zastosowania na terenach podmiejskich, to wskazują na ogólną zasadę polegającą na poprawie jakości siedlisk dzików poza obszarami intensywnej zabudowy, zamiast wyłącznego koncentrowania się na obniżaniu atrakcyjności tych ostatnich. W tym kontekście istotne znaczenie ma zachowanie terenów o charakterze półnaturalnym, takich jak nieużytki, obszary sukcesji spontanicznej czy rozległe kompleksy zieleni, które mogą pełnić funkcję miejsc schronienia i żerowania. Jednocześnie akceptacja obecności dzikich zwierząt jest wyższa w takich lokalizacjach niż na obszarach zabudowanych (Rupprecht, 2017).

Nieco częściej omawia się w literaturze rozwiązania stosowane w łowiectwie w celu przyciągania zwierząt w dane miejsce, w tym tworzenie **pasów zaporowych lub poletek żerowych**. Skuteczność dokarmiania w ograniczaniu szkód jest niejednoznaczna, a jego powszechne stosowanie wiąże się z istotnymi wadami, takimi jak stymulowanie przyrostu populacji, zwiększenie ryzyka transmisji chorób zakaźnych czy negatywny wpływ na inne elementy bioróżnorodności (Massei i in., 2011; Jori i in., 2021). Z tego względu w literaturze podkreśla się, że dokarmianie może mieć uzasadnienie jedynie w ściśle określonych okresach niedoboru naturalnych źródeł pokarmu, zwłaszcza w późnej zimie i wczesną wiosną, kiedy to niedobór pokarmu może sprzyjać zwiększaniu areałów osobniczych dzików poszukujących pokarmu (Tack, 2018).

Na koniec należy także zwrócić uwagę na możliwości **ograniczenia przyrostu populacji miejskich dzików przy pomocy metod nieśmiercionośnych** – przede wszystkim immunoantykoncepcji, która stymuluje produkcję przeciwciał blokujących owulację i spermatogenezę (Jori i in., 2021). Badania terenowe wykazały, że u większości zaszczerpionych samic poziom przeciwciał utrzymuje się na poziomie wystarczającym do zahamowania płodności przez co najmniej kilka miesięcy, a w części przypadków nawet dłużej, przy jednoczesnym braku istotnych efektów ubocznych, zarówno w zakresie zachowania, jak i przebiegu istniejących ciąż (Quy i in., 2014). Immunoantykoncepcja iniekcyjna jest jednak dość kosztowna z uwagi na logistykę podawania preparatu, więc równolegle rozwijane są systemy umożliwiające selektywne, doustne podawanie środków antykoncepcyjnych wyłącznie dzikom, w tym tzw. karmniki BOS (Boar-Operated System). Badania wykazały, że możliwe jest niemal całkowite wyeliminowanie pobierania przynęty z preparatem przez gatunki nie docelowe, aczkolwiek pojedyncze osobniki mogą mieć dostęp do pokarmu rozrzuconego przez dziki w trakcie jedzenia (Massei i in., 2010; Campbell i in., 2011; Ferretti i in., 2014). Modele populacyjne wskazują, że objęcie immunoantykoncepcją około 30% samic rocznie może prowadzić do istotnego spadku liczebności populacji w perspektywie kilku lat, przy jednoczesnym uniknięciu gwałtownych perturbacji społecznych i behawioralnych, charakterystycznych dla metod śmiercionośnych (Massei i in., 2011; Quy i in., 2014). Z tego względu autorzy podkreślają, że immunoantykoncepcja może stanowić szczególnie adekwatne narzędzie zarządzania populacją dzików w miastach, jako element długofalowej, zintegrowanej strategii ograniczania konfliktów człowiek–dzik. Mimo to na ten moment metoda ta nie jest dostępna z uwagi na brak dopuszczonych do użytku w Europie preparatów.

Wreszcie ostatnim rodzajem działań, które służą minimalizacji sytuacji konfliktowych jest stworzenie odpowiednich **struktur trwałego i skutecznego zarządzania**. Jednym z kluczowych problemów w tym zakresie jest brak jasno zdefiniowanych, scentralizowanych

punktów kontaktowych, do których mieszkańcy mogliby kierować pytania, zgłoszenia lub uzyskiwać rzetelne informacje dotyczące interakcji z dzikimi zwierzętami. Tworzenie takich punktów – pełniących jednocześnie funkcję koordynacji spójnej polityki miejskiej w zakresie współistnienia ze zwierzętami – może znacząco poprawiać jakość reagowania na sytuacje konfliktowe oraz ograniczać eskalację napięć społecznych (Moesch i in., 2024). Funkcję tę mogą pełnić zarówno dedykowane komórki organizacyjne, jak i wyspecjalizowane stanowiska w strukturach miejskich, zwłaszcza miejscy Rzecznicy ds. zwierząt (Kuszelewicz, 2021a). Istotnym elementem działań w tym zakresie jest również systematyczny monitoring, który nie powinien ograniczać się wyłącznie do szacowania liczebności populacji, lecz obejmować ocenę rzeczywistego natężenia sytuacji konfliktowych, takich jak wypadki komunikacyjne, niebezpieczne zdarzenia z udziałem ludzi czy szkody w infrastrukturze i zieleni miejskiej (Massei i in., 2011). Sama częstotliwość spotkań z dzikimi zwierzętami w środowisku miejskim nie musi bowiem wprost przekładać się na wzrost ryzyka dla ludzi.

Katalog metod nieśmiercionośnych

W oparciu o przedstawiony przegląd literatury oraz studia przypadków przygotowany został syntetyczny katalog nieśmiercionośnych metod mających na celu minimalizację liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików w miastach (Tab. 2). Celem tego zestawienia jest przede wszystkim podsumowanie dostępnej aktualnie wiedzy, wskazanie na różnorodność możliwych do wdrażania metod, a jednocześnie ich wstępne i szacunkowe porównanie w zakresie następujących kryteriów: możliwość zastosowania w miastach, wpływ na dobrostan dzików, wpływ na inne gatunki, oddziaływanie na krajobraz, spodziewana skuteczność, trwałość oraz szacowane koszty. Co istotne, na obecnym etapie nie jest możliwe porównanie metod w sensie ścisłym ani wyznaczenie jednoznacznego rankingu ich skuteczności (co zresztą ma ograniczony sens w odniesieniu do pojedynczych metod, a powinno dotyczyć raczej ich kombinacji), zwłaszcza że w literaturze oraz studiach przypadku są one opisywane w odmiennych kontekstach przestrzennych, czasowych, społecznych i zarządczych. Z uwagi na heterogeniczność dostępnych badań, brak porównywalnych wskaźników ilościowych oraz fakt, że wiele metod było testowanych w ograniczonym zakresie lub w połączeniu z innymi działaniami, nie jest na ten moment możliwe przeprowadzenie precyzyjnej oceny ich efektywności, kosztów czy efektów ubocznych. Mimo to dostrzegamy potrzebę i możliwość szacunkowego określenia, które metody są mniej lub bardziej możliwe/preferowane do wdrożenia w kontekście Gdyni czy, szerzej, polskich miast.

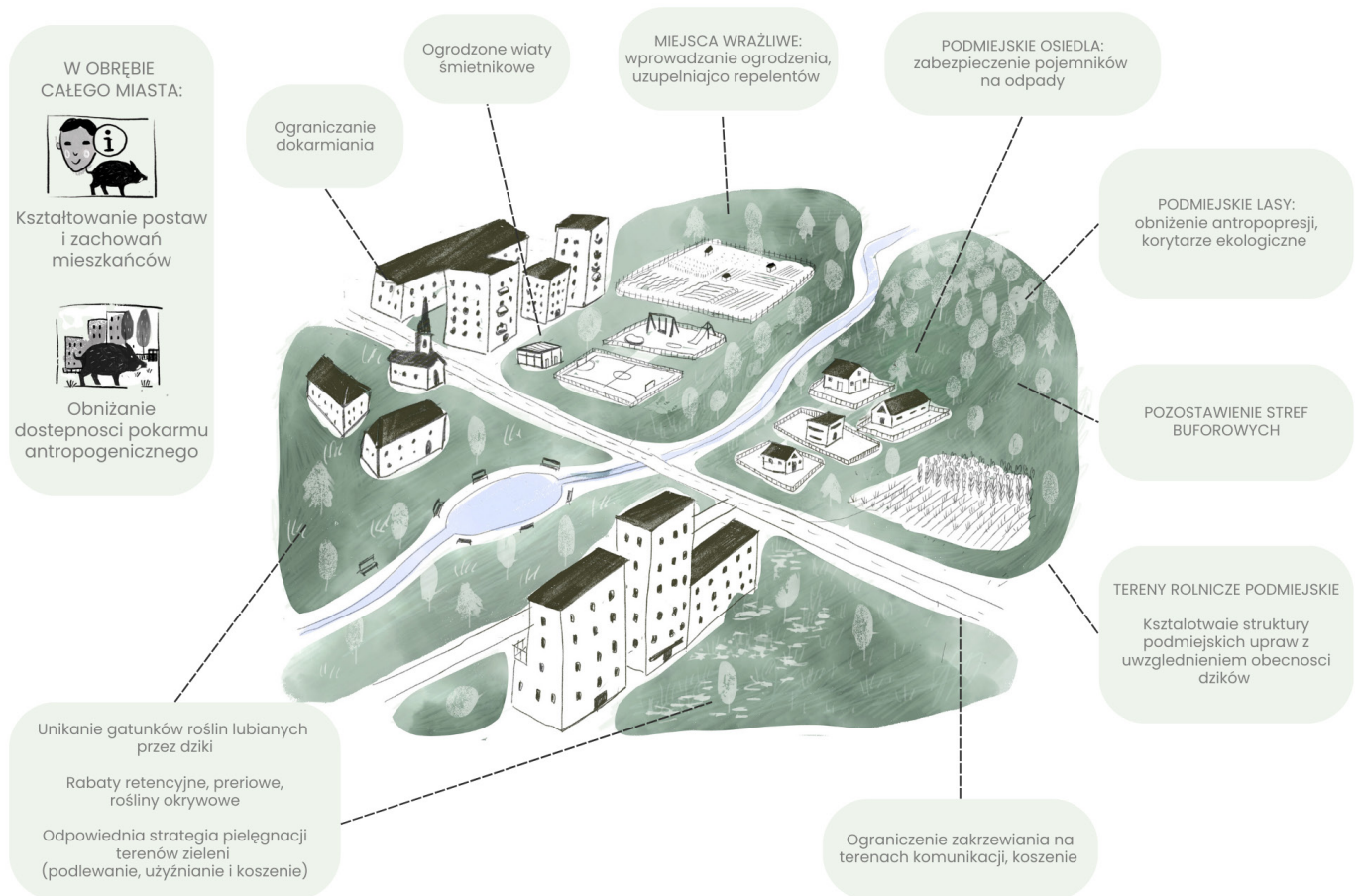
W konsekwencji ocena poszczególnych metod według ww. kryteriów została przeprowadzona w sposób szacunkowy, na podstawie dostępnej literatury, zebranej wiedzy oraz wiedzy eksperckiej zespołu autorskiego. Do oceny w ramach każdego z kryteriów zastosowano pięciostopniową

skalę jakościową, umożliwiającą przedstawienie względnej oceny metod: kolor czerwony oznacza ocenę niekorzystną (negatywną), pomarańczowy – raczej niekorzystną, szary – neutralną lub nieokreśloną, jasnozielony – raczej korzystną, a ciemnozielony – korzystną. Dwukolorowa szrafura oznacza ocenę mieszaną (przy czym dotyczy to wyłącznie kombinacji różnych metod odstraszania wielobodźcowego, ponieważ w zależności od przyjętej kombinacji ocena byłaby różna). Dodatkowo symbolem znaku zapytania oznaczono te kwestie, dla oceny których kluczowe jest prowadzenie dalszych badań. Choć przyjęte podejście nie pozwala na precyzyjne porównania ilościowe, umożliwia ono uchwycenie względnych różnic pomiędzy metodami i stanowi użyteczny punkt wyjścia do dalszej dyskusji, pozwalając uniknąć traktowania wszystkich interwencji jako równoważnych. Jednocześnie należy podkreślić, że ich ocena może ulegać zmianie wraz z rozwojem wiedzy i doświadczeń wdrożeniowych – i że zawsze będzie ona zależna także od specyfiki lokalnych uwarunkowań.

Przyjęte w katalogu kryteria oceny odnoszą się do różnych wymiarów przydatności i konsekwencji wdrażania poszczególnych metod w kontekście miejskim. Przez **możliwość zastosowania w miastach** rozumiemy stopień, w jakim dana metoda może być realnie wdrażana w warunkach miejskich, z uwzględnieniem ograniczeń prawnych, organizacyjnych, społecznych i przestrzennych. **Wpływ na dobrostan dzików** odnosi się do tego, czy dana metoda sprzyja ograniczaniu stresu, cierpienia, ryzyka urazów i innych negatywnych skutków dla samych zwierząt. **Wpływ na inne gatunki** dotyczy natomiast potencjalnych efektów ubocznych dla organizmów niedocelowych, w tym innych dzikich zwierząt, zwierząt towarzyszących oraz szerzej – elementów lokalnej bioróżnorodności. **Wpływ na krajobraz** obejmuje zarówno estetyczne, jak i funkcjonalne konsekwencje stosowania danej metody dla przestrzeni miejskiej, w tym jej odbioru przez mieszkańców oraz zgodności z innymi celami kształtowania terenów zieleni i przestrzeni publicznych. **Spodziewana skuteczność** oznacza szacunkową zdolność danej metody do ograniczania liczby sytuacji konfliktowych lub zmniejszania ich intensywności, przy czym – jak zaznaczono wcześniej – ocena ta ma charakter względny i kontekstowy. **Trwałość** odnosi się do tego, jak długo można oczekiwać utrzymywania się efektów danej interwencji bez konieczności jej częstego ponawiania lub intensywnego utrzymania. Z kolei **szacowane koszty** obejmują nie tylko koszty bezpośredniego wdrożenia, lecz także koszty utrzymania, monitoringu oraz ewentualnych działań towarzyszących, niezbędnych dla zachowania skuteczności metody.

Poniższy katalog grupuje zidentyfikowane metody na dziesięć podstawowych kategorii działań, odpowiadających różnym mechanizmom ograniczania liczby sytuacji konfliktowych pomiędzy ludźmi a dzikami

w środowisku miejskim. Obejmują one zarówno działania ukierunkowane na zmniejszanie atrakcyjności siedliskowej miasta dla dzików (A), kształtowanie wiedzy i postaw mieszkańców (B) oraz odpowiednie projektowanie i zarządzanie terenami zieleni (C), jak i działania polegające na zwiększaniu atrakcyjności wybranych terenów pozamiejskich (D), stosowaniu barier i elementów naprowadzających (E) oraz różnych metod odstraszenia (F). W katalogu uwzględniono również działania o charakterze systemowym i planistycznym, takie jak kształtowanie kompaktowości przestrzennej miasta (G), zapobieganie wypadkom komunikacyjnym z udziałem zwierząt (H) oraz – jako metodę będącą nadal w trakcie rozwoju, ale konieczną do monitorowania – ograniczanie przyrostu populacji metodami nieśmiercionośnymi (I). Ostatnia grupa obejmuje natomiast działania związane z trwałym zarządzaniem zjawiskiem obecności dzikich zwierząt w mieście (J).



Ilustracja logiki wdrażania metod nieśmiercionośnych: dopasowanie do rodzaju konfliktów, rodzaju terenu, lokalnych uwarunkowań i różnych mechanizmów minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych

Tab. 2. Katalog metod nieśmiercionośnych możliwych do zastosowania w celu ograniczenia liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością zwierząt w mieście. Uwaga: legenda znajduje się pod tabelą. Źródło: opracowanie na podstawie omawianej literatury, studiów przypadku, prac Zespołu ds. dzikich zwierząt w Gdyni oraz wiedzy eksperckiej zespołu autorskiego.

Metoda	Możliwość zastosowania w miastach	Wpływ na dobrostan dzików	Wpływ na inne gatunki	Wpływ na krajobraz	Spodziewana skuteczność	Trwałość	Szacowane koszty
A. ZMNIEJSZANIE ATRAKCYJNOŚCI SIEDLISKOWEJ MIASTA							
A1. Ograniczanie dostępu do pokarmu antropogenicznego	Dark Green	Light Green	Light Green	Dark Green	Medium Green	Dark Green	Medium Green
A2. Ograniczanie dostępu do naturalnych źródeł pokarmu	Light Green	Light Green	Light Green	Orange	Light Green	Medium Green	Light Green
A3. Ograniczanie dostępu do miejsc schronienia	Orange	Orange	Red	Red	Light Green	Light Green	Orange
B. KSZTAŁTOWANIE WIEDZY I POSTAW MIESZKAŃCÓW							
B1. Ograniczanie celowego dokarmiania	Dark Green	Light Green	Light Green	Light Green	Medium Green	Light Green	Medium Green
B2. Ograniczanie przypadkowego dokarmiania	Dark Green	Light Green	Medium Green	Light Green	Medium Green	Light Green	Medium Green
B3. Edukacja w zakresie własnych działań prewencyjnych	Dark Green	Medium Green	Medium Green	Light Green	Medium Green	Medium Green	Medium Green
B4. Edukacja w zakresie zachowania przy spotkaniu dzików	Dark Green	Medium Green	Medium Green	Light Green	Medium Green	Medium Green	Medium Green
B5. Edukacja w zakresie biologii oraz synurbizacji dzików	Dark Green	Medium Green	Medium Green	Light Green	Medium Green	Medium Green	Medium Green
C. DZIKO-ODPORNE TERENY ZIELENI							
C1. Dobór nasadzeń nieatrakcyjnych dla dzików	Medium Green	Light Green	Light Green	Light Green	Medium Green	Medium Green	Medium Green
C2. Tereny zieleni o niskiej dostępności pokarmu (punktowo)	Medium Green	Light Green	Red	Orange	Medium Green	Medium Green	Medium Green
C3. Punktowa poprawa atrakcyjności wybranych terenów	Medium Green	Medium Green	Light Green	Medium Green	Medium Green	Medium Green	Medium Green
D. ZWIĘKSZANIE ATRAKCYJNOŚCI SIEDLISKOWEJ WYBRANYCH TERENÓW POZAMIEJSKICH							
D1. Obniżanie antropopresji na obszarach leśnych	Medium Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Medium Green	Light Green	Medium Green
D2. Korytarze ekologiczne	Light Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Light Green	Medium Green	Light Green
D3. Ostoje dla dzikich zwierząt	Light Green	Dark Green	Medium Green	Medium Green	Medium Green	Medium Green	Light Green
D4. Poletka upraw odciążających	Light Green	Medium Green	Medium Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
D5. Dokarmianie przekierowujące (pasy zaporowe)	Medium Green	Light Green	Light Green	Orange	Light Green	Orange	Light Green
E. BARIERY I ELEMENTY NAPROWADZAJĄCE							
E1. Ogrodzenia stałe (metalowe, drewniane, murowane)	Medium Green	Light Green	Red	Red	Dark Green	Light Green	Orange
E2. Ogrodzenia elektryczne	Light Green	Orange	Red	Red	Medium Green	Orange	Orange
E3. Naturalne elementy naprowadzające	Medium Green	Medium Green	Medium Green	Medium Green	Light Green	Medium Green	Medium Green

Tab. 2. Ciąg dalszy

Metoda	Możliwość zastosowania w miastach	Wpływ na dobrostan dzików	Wpływ na inne gatunki	Wpływ na krajobraz	Spodziewana skuteczność	Trwałość	Szacowane koszty
F. REPELENTY I ODSTRASZANIE							
F1. Repelenty zapachowe i smakowe							
F2. Odstraszanie akustyczne							
F3. Odstraszanie wizualne							
F4. Odstraszanie poprzez zmysł dotyku							
F5. Odstraszanie wielobodźcowe							
G. KOMPAKTOWOŚĆ PRZESTRZENNA MIASTA							
G1. Powstrzymanie ekspansji zabudowy na tereny podmiejskie							
G2. Skracanie granicy obszarów leśnych i zabudowanych							
H. ZAPOBIEGANIE WYPADKOM KOMUNIKACYJNYM							
H1. Oznakowanie na odcinkach dróg o wyższym ryzyku kolizji							
H2. Usuwanie gęstej roślinności wzdłuż wybranych odcinków							
H3. Stosowanie barier i odstraszania wzdłuż wybranych odcinków							
H4. Przejścia dla zwierząt							
I. OGRANICZANIE PRZYROSTU POPULACJI METODAMI NIEŚMIERCIONOŚNYMI							
I1. Antykoncepcja iniekcyjna							
I2. Antykoncepcja paszowa			?				
J. TRWAŁE ZARZĄDZANIE							
J1. Struktury zarządzania (w tym Rzecznik ds. zwierząt)							
J2. Monitoring miejsc wrażliwych							
J3. Bieżąca ocena przyczyn i natężenia sytuacji konfliktowych							
J4. Badania i wymiana doświadczeń z innymi podmiotami							
J5. Współpraca z sąsiednimi gminami i powiatami							

Wyjaśnienie kolorów: kolor ciemnozielony: korzystny; kolor jasnozielony: raczej korzystny; kolor szary: neutralny; kolor pomarańczowy: raczej niekorzystny; kolor czerwony: niekorzystny. Znak zapytania odnosi się do wskazanej w literaturze konieczności dalszych badań.

Poniżej krótko scharakteryzujemy poszczególne grupy metod.

(A) Zmniejszanie atrakcyjności siedliskowej miasta



Pierwsza grupa metod obejmuje działania ukierunkowane na ograniczanie tych cech środowiska miejskiego, które sprzyjają bytowaniu dzików i zwiększają prawdopodobieństwo ich regularnej obecności na obszarach zabudowanych. Chodzi tu przede wszystkim o zmniejszanie dostępności pokarmu pochodzenia antropogenicznego, takiego jak odpady komunalne czy pokarm pochodzący z celowego i przypadkowego dokarmiania, ale także o bardziej selektywne ograniczanie dostępu do wybranych naturalnych źródeł pokarmu oraz, w uzasadnionych przypadkach, miejsc schronienia. W praktyce grupa ta obejmuje więc zarówno działania z zakresu gospodarki odpadami, jak i strategiczne interwencje dotyczące zieleni miejskiej. Jej podstawową zaletą jest oddziaływanie na przyczyny, a nie wyłącznie skutki obecności dzików w mieście. Jednocześnie skuteczność tych działań zależy od ich konsekwencji, skali wdrożenia oraz powiązania z edukacją mieszkańców oraz innymi metodami

Z perspektywy przyjętych kryteriów oceny metody z tej grupy cechują się na ogół wysoką możliwością zastosowania w miastach, ale jednocześnie mieszanym wpływem na dobrostan dzików i na inne gatunki (zależnie od doboru konkretnych metod z grupy i ich intensywności). Usuwanie źródeł pokarmu i miejsc schronienia może bowiem pogarszać możliwość realizacji potrzeb przez zwierzęta, jeśli nie towarzyszy mu możliwość ich realizacji na innych terenach w sposób mniej konfliktowy. Oddziaływanie metod z tej grupy na krajobraz jest pozytywne (ograniczenie dostępu do pokarmu antropogenicznego) bądź, w przypadku usuwania miejsc schronienia, raczej niekorzystne. Spodziewana skuteczność jest natomiast wysoka, ponieważ działania te adresują jedną z fundamentalnych przyczyn synurbizacji dzików. Trwałość efektów zależy jednak od powszechności działania i konsekwencji w utrzymaniu rozwiązań (dot. zwłaszcza systemów gospodarki odpadami), natomiast koszty są zazwyczaj umiarkowane w porównaniu z metodami infrastrukturalnymi.

(B) Kształtowanie wiedzy i postaw mieszkańców



Druga grupa obejmuje działania informacyjne, edukacyjne i komunikacyjne, których celem jest ograniczanie tych zachowań ludzkich, które nieintencjonalnie lub celowo wzmacniają obecność dzików w mieście albo zwiększają ryzyko sytuacji konfliktowych poprzez nieodpowiednie postawy. Dotyczy to zarówno edukacji w zakresie zachowania w przypadku spotkania dzików, jak i upowszechniania wiedzy pozwalającej zrozumieć przyczyny i skutki synurbizacji dzików, a także

wskazującej na szkodliwość dokarmiania, sposoby zabezpieczania posesji, ogrodów, kompostowników bądź karmy wykładanej dla innych zwierząt. Metody te nie adresują wprost obecności dzików jako takiej, ale mogą istotnie obniżyć liczbę sytuacji konfliktowych poprzez zmianę praktyk mieszkańców, redukcję błędnych wyobrażeń i wzmacnianie społecznej gotowości do współistnienia. Ich skuteczność zależy jednak od jakości przekazu, jego długofalowości oraz dopasowania do lokalnych doświadczeń i obaw mieszkańców.

W ujęciu przyjętych kryteriów metody te mają zdecydowanie wysoką możliwość zastosowania w miastach, pozytywny wpływ na dobrostan dzików (poprzez ograniczanie konfliktów metodami nieingerującymi w ich dobrostan) oraz zazwyczaj neutralny lub korzystny wpływ na inne gatunki, ponieważ pozwalają zrozumieć rolę i zachowanie zwierząt w miastach i ograniczają zachowania prowadzące do konfliktów z innymi gatunkami. Wpływ na krajobraz jest znikomy, natomiast spodziewana skuteczność zależy w dużym stopniu od jakości i ciągłości działań edukacyjnych. Ich trwałość jest umiarkowana i wymaga systematycznego powtarzania działań, przy czym koszty są zasadniczo niskie w porównaniu do innych zidentyfikowanych metod (zwłaszcza jeżeli działania edukacyjne i informacyjne prowadzone są istniejącymi już kanałami komunikacji).

(C) Dziko-odporne tereny zieleni



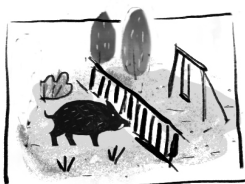
Trzecia grupa metod odnosi się do takiego projektowania i zarządzania terenami zieleni, aby wybrane miejsca były mniej atrakcyjne dla dzików, zwłaszcza jako obszary żerowania i buchtowania. W odróżnieniu od ograniczania atrakcyjności siedliskowej miasta metody te dotyczą działań w skali punktowej i obejmują zarówno dobór nasadzeń nieatrakcyjnych pokarmowo, jak i punktowe kształtowanie podłoża, struktury muraw i innych cech terenu w taki sposób, by utrudnić buchtowanie lub ograniczyć dostępność zasobów, z których dziki korzystają. Możliwe jest również utrzymanie lub punktowa poprawa atrakcyjności innych, mniej konfliktowych terenów zieleni (np. nieużytków zlokalizowanych z dala od obszarów zabudowanych), które w takiej sytuacji zostają "oddane" zwierzętom. Jest to grupa metod szczególnie istotna w odniesieniu do terenów reprezentacyjnych, rekreacyjnych lub infrastrukturalnie wrażliwych, gdzie buchtowanie wiąże się z wyższym deklarowanym poczuciem uciążliwości (np. boiska trawiaste, tereny zieleni reprezentatywnej) lub zwiększonego ryzyka konfliktów (np. tereny zieleni przy drogach czy placach zabaw). Należy podkreślić, że część rozwiązań należących do tej grupy ma nadal charakter eksperymentalny i wymaga dalszego testowania.

W odniesieniu do przyjętych kryteriów metody te mają wysoką możliwość zastosowania w miastach, choć jedynie w sposób punktowy. Ich wpływ na dobrostan dzików jest zazwyczaj neutralny, natomiast wpływ na inne gatunki może być zróżnicowany i wymaga każdorazowej oceny w kontekście lokalnej bioróżnorodności. Oddziaływanie na krajobraz może być zarówno neutralne, jak i pozytywne, zwłaszcza gdy rozwiązania są estetyczne i spójne z celami adaptacji miasta do zmian klimatu. Spodziewana skuteczność jest raczej korzystna (przy czym istotnie zależna od właściwego doboru rozwiązań), trwałość stosunkowo wysoka, natomiast koszty zwykle umiarkowane.



(D) Zwiększanie atrakcyjności siedliskowej wybranych terenów pozamiejskich

Czwarta grupa metod opiera się na założeniu, że ograniczaniu obecności dzików na obszarach zabudowanych powinna towarzyszyć ochrona lub wzmacnianie poza nimi takich warunków, które umożliwią zwierzętom realizowanie potrzeb w sposób mniej konfliktowy dla ludzi. Obejmuje to zarówno wydzielanie obszarów o funkcji ostoji, ochronę i odtwarzanie korytarzy ekologicznych i innych pod/pozamiejskich terenów naturalnych i półnaturalnych, jak i działania krótkoterminowe, takie jak tworzenie poletek upraw odciągających czy – na zasadzie wyjątku, punktowo i jedynie w okresach niskiej dostępności pokarmu naturalnego – dokarmianie przekierowujące. Metody te mają na celu wpływać na ekologię przemieszczania się dzików poprzez różnicowanie atrakcyjności krajobrazu w skali obszaru funkcjonalnego danego miasta. Jako takie mają one jedynie umiarkowaną możliwość zastosowania w samych miastach, ponieważ co do zasady wymagają współpracy z zarządcami terenów pozamiejskich. Ich wpływ na dobrostan dzików należy jednak uznać za korzystny, natomiast wpływ na inne gatunki wymaga każdorazowej oceny. Oddziaływanie na krajobraz jest zazwyczaj pozytywne (ochrona korytarzy ekologicznych, obniżanie antropopresji) lub neutralne. Spodziewana skuteczność zależy od skali wdrożenia i integracji z innymi działaniami, aczkolwiek metody te są co do zasady niezbędne do uzupełnienia metod zniechęcania dzików do bytowania na obszarach zabudowanych. Trwałość jest wysoka lub umiarkowana, a koszty raczej niskie (jedynie niektóre rodzaje przejść dla zwierząt przy dużych inwestycjach mogą cechować się wyższymi kosztami, ale zwykle stanowią niski odsetek kosztu całej inwestycji).



(E) Bariery i elementy naprowadzające

Piąta grupa obejmuje metody polegające na fizycznym ograniczaniu dostępu dzików do wybranych miejsc lub na ukierunkowywaniu ich przemieszczania się ku trasom względnie bezpiecznym i mniej konfliktowym. Najważniejszym narzędziem w tej grupie są różnego rodzaju

ogrodzenia stałe oraz – rzadziej adekwatne w miastach – ogrodzenia elektryczne. Uzupełniająco możliwe jest stosowanie naturalnych elementów naprowadzających, takich jak odpowiednio kształtowane żywopłoty czy pasy roślinności. Metody te należą do najlepiej udokumentowanych pod względem lokalnej skuteczności, zwłaszcza w ochronie konkretnych terenów wrażliwych i w kierowaniu zwierząt ku przejściom dla zwierząt. Ich podstawowym ograniczeniem jest jednak to, że działają punktowo, mogą powodować przeniesienie problemu w inne miejsce, a przy niewłaściwym zaprojektowaniu lub utrzymaniu tracą skuteczność. Z perspektywy miejskiej szczególnie istotne jest więc ich selektywne, a nie masowe stosowanie.

Metody te mają wysoką skuteczność i, pod warunkiem bieżącego utrzymania ogrodzeń w dobrym stanie, dużą trwałość, ale ich możliwość zastosowania w miastach jest jedynie punktowa. Wpływ na dobrostan dzików jest mieszany (w tym negatywny poprzez ograniczenie dostępu zagrodzonych miejsc oraz przecięcie znanych tras przemieszczania się), natomiast wpływ na inne gatunki jest również negatywny w takim zakresie, w jakim bariery ograniczają przemieszczanie się tych zwierząt. Oddziaływanie na krajobraz może być istotnie negatywne, choć niektóre rodzaje ogrodzeń są bardziej korzystne (a naturalne elementy naprowadzające – wyraźnie korzystne). Jednocześnie koszty metod z tej grupy są co do zasady wysokie w porównaniu do innych metod.



(F) Repelenty i odstraszenie

Szósta grupa metod obejmuje środki oddziałujące na zmysły dzików w celu czasowego zniechęcenia ich do przebywania w określonych miejscach. Zaliczają się do niej repelenty zapachowe i smakowe, odstraszenie akustyczne, wizualne, poprzez bodźce dotykowe oraz różne kombinacje bodźców. W świetle dostępnej literatury ich skuteczność jest z reguły ograniczona czasowo i podatna na habituację, przez co metody te rzadko sprawdzają się jako samodzielne narzędzia zarządzania obecnością dzików. Mogą natomiast pełnić funkcję doraźną i uzupełniającą, zwłaszcza w sytuacjach nagłych lub przejściowych, kiedy celem jest krótkotrwałe zniechęcenie zwierząt do bytowania w konkretnym miejscu wrażliwym. W warunkach miejskich dodatkowym problemem jest uciążliwość części takich metod (zwłaszcza akustycznych) dla ludzi oraz możliwość negatywnego oddziaływania na inne gatunki, w tym gatunki chronione, poprzez ich płoszenie. Z tego względu grupa ta powinna być traktowana raczej jako pomocnicza niż podstawowa.

W świetle przyjętych kryteriów metody te mają ograniczoną możliwość zastosowania w miastach (z wyjątkiem repelentów zapachowych), a spodziewana skuteczność jest zwykle niska lub krótkotrwała z uwagi na habituację. Trwałość efektów jest niewielka (do kilku tygodni). Wpływ na dobrostan dzików jest raczej niekorzystny lub w najlepszym

przypadku neutralny, a wpływ na inne gatunki jest negatywny z uwagi na płoszenie innych zwierząt (w tym potencjalnie zwierząt z gatunków chronionych). Koszty są zazwyczaj niskie lub umiarkowane.



(G) Kompaktowość przestrzenna miasta

Siódma grupa obejmuje działania planistyczne i przestrzenne zmniejszające potencjał do zaistnienia sytuacji konfliktowych poprzez ograniczanie długości stref styku pomiędzy zabudową a terenami naturalnymi i półnaturalnymi atrakcyjnymi siedliskowo dla dzików. Chodzi tu przede wszystkim o ograniczanie ekspansji zabudowy na tereny podmiejskie oraz takie kształtowanie układu przestrzennego miasta, by skracać lub utrzymywać możliwie krótką granicę pomiędzy terenami zabudowanymi i obszarami stanowiącymi miejsca bytowania dzików. W odróżnieniu od metod punktowych grupa ta odnosi się do najbardziej podstawowego poziomu kształtowania konfliktu, tj. do samej struktury krajobrazu miejskiego i podmiejskiego. Jej znaczenie ujawnia się przede wszystkim w perspektywie długofalowej, gdyż rozpraszenie zabudowy, fragmentacja siedlisk i mnożenie stref kontaktu pomiędzy ludźmi a dzikimi zwierzętami sprzyjają postępującej synurbizacji zwierząt. Jest to zatem grupa metod o wysokim potencjale strategicznym, ale jednocześnie stosunkowo wymagająca, ponieważ wymaga długofalowej integracji polityki przestrzennej, transportowej i środowiskowej.

W odniesieniu do przyjętych kryteriów metody te mają potencjalnie wysoką skuteczność długofalową, jednak ich możliwość wdrożenia zależy od rozsądnej, długoterminowej polityki przestrzennej. Wpływ na dobrostan dzików oraz na inne gatunki jest zazwyczaj korzystny. Oddziaływanie na krajobraz może być bardzo pozytywne za sprawą ograniczenia degradacji krajobrazu poprzez rozlewanie się zabudowy. Trwałość efektów jest wysoka, natomiast koszty mają charakter pośredni i trudny do jednoznacznego oszacowania – choć należy tu zwrócić uwagę, że wdrożenie rozwiązań z tej grupy pomogłoby ograniczyć bardzo wysokie koszty środowiskowe, społeczne i gospodarcze postępującej sub- i eksurbanizacji.

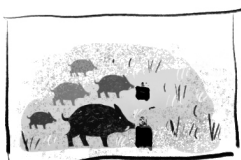


(H) Zapobieganie wypadkom komunikacyjnym

Ósma grupa skupia się na ograniczaniu ryzyka kolizji pojazdów z dzikami i innymi dużymi zwierzętami. Obejmuje ona zarówno działania techniczne, takie jak przejścia dla zwierząt, bariery ochronne czy punktowe elementy naprowadzające, jak i działania organizacyjne i krajobrazowe, w tym oznakowanie miejsc podwyższonego ryzyka i ograniczenie prędkości, odpowiednie kształtowanie infrastruktury (uspokajanie ruchu), usuwanie gęstej roślinności na poboczach dróg oraz stosowanie rozwiązań bezpieczeństwa ruchu drogowego. W odróżnieniu od części innych grup metod, których celem jest przede

wszystkim wpływ na obecność dzików w określonych miejscach, tutaj punktem wyjścia jest uznanie, że przemieszczanie się zwierząt przez infrastrukturę transportową będzie zachodzić, a zatem należy je uczynić możliwie bezpiecznym. Skuteczność metod z tej grupy zależy w dużej mierze od łączenia różnych narzędzi oraz od właściwej identyfikacji odcinków szczególnie narażonych na kolizje. Jest to zarazem obszar, w którym stosunkowo łatwo wskazać konkretne, mierzalne wskaźniki efektów.

Metody te mają wysoką możliwość zastosowania w miastach, zwłaszcza w odniesieniu do konkretnych odcinków infrastruktury. Ich spodziewana skuteczność jest umiarkowana lub wysoka w przypadku rozwiązań infrastrukturalnych. Wpływ na dobrostan dzików jest co do zasady korzystny, ponieważ bezpośrednio zmniejsza ryzyko urazów i śmierci. Wpływ na inne gatunki jest zwykle pozytywny z tego samego powodu. Trwałość zależy od typu rozwiązania, natomiast koszty mogą być wysokie w przypadku budowy większych przejść dla zwierząt przy dużych projektach infrastrukturalnych (co jednak stanowi zwykle ułamek kosztu całego przedsięwzięcia).



(I) Ograniczanie przyrostu populacji metodami nieśmiercionośnymi

Dziewiąta grupa metod odnosi się do działań ukierunkowanych na ograniczanie dynamiki wzrostu miejskich populacji dzików bez uciekania się do metod śmiercionośnych. W obecnym stanie wiedzy obiecującą, aczkolwiek nadal będącą w fazie testów metodą, jest immunoantykoncepcja (w formie iniekcyjnej bądź paszowej). Metody te mają szczególne znaczenie wobec wewnątrzmijskich populacji dzików oraz tam, gdzie populacje dzików utrzymują się na wysokim poziomie, a jednocześnie stosowanie innych metod jest trudne lub niepożądane z uwagi na jego skutki uboczne. Ich podstawową zaletą jest możliwość oddziaływania na liczebność populacji bez wywoływania gwałtownych perturbacji społecznych i behawioralnych. Jednocześnie są to rozwiązania kosztowne, logistycznie wymagające i – w warunkach europejskich – nadal ograniczone dostępnością dopuszczonych preparatów. Z tego względu należy je obecnie traktować jako obiecujący, lecz nadal rozwijający się komponent zintegrowanych strategii zarządzania, który wymaga dalszego monitorowania.

Metody te nie są obecnie możliwe do zastosowania w miastach (ani poza nimi) ze względu na brak dopuszczonych do obrotu środków. Ich bezpośredni wpływ na dobrostan dzików jest neutralny (brak zidentyfikowanych negatywnych efektów ubocznych w dotychczasowych badaniach), ale w szerszym ujęciu wyraźnie korzystny w porównaniu z metodami śmiercionośnymi. Spodziewany wpływ na inne gatunki jest niewielki przy odpowiedniej selektywności (tj. stosowania metody

iniekcyjnej lub karmników dedykowanych dzikom w przypadku metody paszowej). Spodziewana skuteczność oraz trwałość efektów są wysokie (od kilku lat do nawet całego życia dzika), aczkolwiek efekty widoczne są dopiero po pewnym czasie od rozpoczęcia wdrażania. Koszty są zazwyczaj wysokie, co jednak wynika nie tyle z kosztów preparatów, co logistyki stosowania metody iniekcyjnej. Należy monitorować rozwój tej metody pod kątem możliwości jej wdrażania jako jedynej nieśmiercionośnej metody ograniczania wewnątrzmięjskich populacji dzików.



(J) Trwałe zarządzanie

Dziesiąta i ostatnia grupa obejmuje działania instytucjonalne i organizacyjne, bez których wdrażanie pozostałych metod nieuchronnie byłoby fragmentaryczne i mało skuteczne. Chodzi tu przede wszystkim o tworzenie trwałych struktur zarządzania, wyznaczenie podmiotów odpowiedzialnych za koordynację działań, prowadzenie monitoringu miejsc wrażliwych, bieżącą ocenę przyczyn i natężenia sytuacji konfliktowych, a także rozwijanie badań i wymiany doświadczeń z innymi miastami oraz współpracy z sąsiednimi gminami i powiatami. Grupa ta nie oddziałuje bezpośrednio na zachowanie dzików, ale stanowi warunek skutecznego, spójnego i adaptacyjnego stosowania wszystkich pozostałych metod. Jej znaczenie polega również na tym, że pozwala przejść od chaotycznego, doraźnego reagowania do zarządzania opartego na danych, ewaluacji i długofalowej strategii zarządzania współlistnieniem. W praktyce to właśnie ta grupa metod decyduje o tym, czy poszczególne interwencje będą miały charakter rozproszony i doraźny, czy też staną się elementem trwałej polityki miejskiej.



ROZDZIAŁ VI

Model przestrzenny SDM/MaxEnt

We wcześniejszej części opracowania wskazaliśmy na przestrzenny rozkład zgłoszeń dot. dzików kierowanych od mieszkańców do Straży Miejskiej w Gdyni. W poniższym podrozdziale wskażemy natomiast nie tyle miejsca, w których koncentrują się zgłoszenia, co cechy krajobrazu, które są dla dzików w Gdyni atrakcyjne. Naszym celem jest zatem nie tylko określenie, w jakich częściach Gdyni koncentrować działania, ale też **jakiego rodzaju tereny (o jakich cechach) powinny zasługiwać na szczególną uwagę.**

Modelowanie potencjalnego rozkładu przestrzennego gatunków (Species Distribution Modelling, SDM) stanowi jedno z kluczowych narzędzi analizy relacji między występowaniem organizmów a warunkami środowiskowymi, szczególnie w sytuacjach, w których dostępne są wyłącznie dane obecnościowe (takie jak te wynikające ze zgłoszeń mieszkańców do służb, tj. wskazujące jedynie na obecność, ale nie posiadające komponentu oceniającego systematycznie również brak obecności). W kontekście środowisk miejskich, charakteryzujących się silnym przekształceniem krajobrazu, wysoką heterogenicznością przestrzenną oraz niekontrolowanym procesem pozyskiwania danych, zastosowanie metod SDM wymaga jednak ostrożności interpretacyjnej.

W przypadku dzików obecność w miastach nie jest wyłącznie funkcją jakości siedliska sensu stricto, lecz wynika ze złożonej interakcji pomiędzy dostępnością zasobów, tolerancją na presję antropogeniczną, strukturą krajobrazu oraz prawdopodobieństwem wykrycia i zgłoszenia przez człowieka. Dane o stwierdzeniach obecności dzików w miastach są w sposób oczywisty obciążone skrzywieniem (tzw. biasem) obserwacyjnym, ponieważ naturalnie koncentrują się tam, gdzie jest więcej ludzi (obserwatorów). Nieuwzględnienie tego faktu może prowadzić do nadmiernego akcentowania zmiennych antropogenicznych w modelach predykcyjnych.

Z tego względu w modelowaniu zastosowano podejście dwutorowe. Po pierwsze, wykorzystano algorytm MaxEnt do modelowania potencjalnego rozkładu przestrzennego dzików na podstawie zestawu predyktorów środowiskowych obejmujących zarówno presję antropogeniczną, jak i rodzaj pokrycia terenu oraz występowanie kluczowych elementów krajobrazu. Po drugie, przeprowadzono modelowanie zarówno bez zastosowania warstwy obciążenia próbkowania (bias layer), jak i z jej uwzględnieniem, co umożliwiło ocenę wpływu nierównomiernego procesu obserwacyjnego (zgłoszeń mieszkańców do Straży Miejskiej) na wyniki modelu. Do analizy użyto łącznie zgłoszeń wszystkich kategorii (a zatem zarówno zgłoszeń „problemowych”, jak i „informacyjnych”), jako że celem było uzyskanie informacji nie tyle na temat rozkładu sytuacji konfliktowych, co cech miejsc, w których potencjalne sytuacje konfliktowe są bardziej prawdopodobne z uwagi na większe prawdopodobieństwo spotkania dzików (podkreślając przy tym, że większość spotkań nie prowadzi do sytuacji konfliktowych).

Takie podejście pozwala nie tylko na identyfikację obszarów o podwyższonym prawdopodobieństwie występowania gatunku, lecz także na krytyczną ocenę, w jakim stopniu uzyskane wzorce przestrzenne odzwierciedlają rzeczywiste preferencje siedliskowe gdyńskich dzików, a w jakim są artefaktem procesu zgłoszeniowego. Uzupełnieniem analizy SDM było wyznaczenie hotspotów obserwacji oraz analiza autokorelacji przestrzennej, która zwraca na potrzebę rozróżnienia pomiędzy hotspotami „obserwacyjnymi” (miejscami koncentracji obserwacji) a hotspotami siedliskowymi (miejscami najbardziej dogodnymi siedliskowo).

Metodyka przygotowania danych do analizy modeli SDM i wyznaczenia hotspotów (miejsc newralgicznych)

Przygotowanie danych i selekcja predyktorów środowiskowych

Zestaw predyktorów i przygotowanie danych wejściowych

Do modelowania potencjalnego rozkładu przestrzennego obecności dzików w Gdyni wykorzystano zestaw predyktorów (zmiennych) opisujących:

- **presję antropogeniczną** obejmujące zanieczyszczenie świetlne i gęstość zabudowy mieszkaniowej oraz innej niż mieszkaniowa (zmiennie: *light_pollution*, *buildings_resid_density*, *buildings_others_density*),
- **strukturę pokrycia terenu** charakteryzujących udział drzewostanów, terenów trawiastych oraz zakrzaczeń (zmiennie: *tree_cover_dens*, *grassland_dens*, *shrub_cover_dens*),
- **odległość do wybranych elementów krajobrazu** takich jak odległość od kompleksów leśnych (*forest_distance*), parków (*parks_distance*), cmentarzy (*cementery_distance*) i ogródków działkowych (*allotments_distance*).

Wszystkie warstwy środowiskowe zostały przeskalowane do wspólnego układu odniesienia, przycięte do jednolitego zasięgu analizy i sprawdzone pod kątem braków danych oraz poprawności rozkładów wartości w tle (background).

Analiza współliniowości (VIF – R package usdm)

W celu ograniczenia współliniowości predyktorów przeprowadzono analizę wskaźnika inflacji wariancji (Variance Inflation Factor, VIF). Uzyskane wartości VIF mieściły się w zakresie 1.09–2.69, a zatem istotnie poniżej konserwatywnego progu VIF = 5 (a nawet bezpiecznego VIF = 3), co wskazuje na brak problemu silnej kolinearności między zmiennymi.

Tab. 3. Wyniki analizy współliniowości zmiennych przy użyciu VIF.

Źródło: opracowanie własne.

Lp.	Zmienna / predyktor	VIF
1	allotments_distance	2.202193
2	buildings_others_dens	1.880471
3	buildings_resid_dens	1.803567
4	cemetery_distance	1.087787
5	forest_distance	1.976184
6	grassland_dens	1.559258
7	light_pollution	2.347271
8	parks_distance	2.371115
9	shrub_cover_dens	1.175826
10	small_woody_features	1.182466
11	tree_cover_dens	2.694503

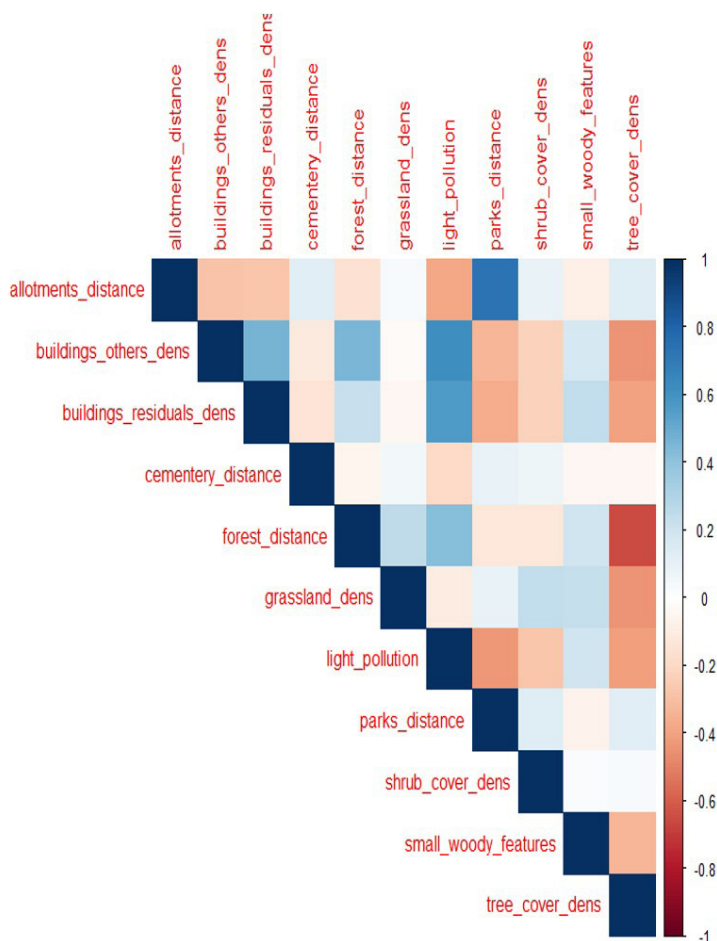
Żaden z predyktorów nie wymagał usunięcia na etapie analizy VIF. Zestaw zmiennych uznano za stabilny statystycznie i bezpieczny do dalszego modelowania.

Analiza korelacji Pearsona

Dodatkowo przeprowadzono analizę macierzy korelacji (Pearson), stosując próg $|r| = 0.8$ (funkcja findCorrelation, R package 'caret'). Procedura nie wskazała żadnych par zmiennych do usunięcia. Brak redukcji zmiennych na tym etapie potwierdza wyniki analizy VIF

Rys. 33. Wyniki analizy korelacji Pearsona dla predyktorów.

Źródło: opracowanie własne.



i sugeruje, że wszystkie wstępnie przygotowane predyktory niosą komplementarną informację środowiskową i nie są redundantne w sensie liniowej zależności.

Kalibracja modelu MaxEnt i selekcja kluczowych predyktorów przy użyciu ENMeval

Procedura doboru parametrów

Optymalizację parametrów MaxEnt przeprowadzono z użyciem pakietu **ENMeval**, testując różne kombinacje klas cech (feature classes, FC) i zakres wartości parametru regularizacji (RM). Kryterium wyboru modelu stanowiła **wartość AICc**, zgodnie z podejściem informacyjno-teoretycznym.

Wyniki selekcji modelu

Wyniki analizy umożliwiły dobranie odpowiednich parametrów ustawień w MaxEnt przy zachowaniu wszystkich predyktorów (uprzednio przetestowanych przy użyciu VIF i korelacji Pearsona).

Tab. 4. Wartości parametrów modelu.

Źródło: opracowanie własne.

Parametr	Wartość
AICc	14670,24
Δ AICc	0,00
wAIC	0,923
liczba parametrów (ncoef)	81
AUC.val.avg	0,905
CBI.val.avg	0,565

FC = LQH, RM = 1.5

(Wyjaśnienie analizowanych parametrów: L -> Linear features, Q -> Quadratic features, F -> Hinge features, RM -> regularisation multiplier).

Model ten skupia 92.3% całkowitej wagi informacyjnej, co oznacza, że wszystkie pozostałe konfiguracje są statystycznie drugorzędne.

RM < 1 - możliwe przeparametryzowanie,

RM \approx 1.5 - optimum kompromisu pod względem dopasowania i złożoności,

RM > 2 - stopniowa utrata jakości dopasowania.

Wyniki te są w pełni zgodne z rekomendacjami z Warrena i Seiferta (2011) oraz Radosavljevica i Andersona (2014).

Wybrany wariant modelu został jednoznacznie wskazany jako najlepszy w procesie selekcji ($\Delta AICc = 0.00$; $wAIC = 0,923$), przy bardzo wysokiej skuteczności predykcyjnej ($AUC = 0,905$) i dobrej zgodności prognoz z rzeczywistym rozmieszczeniem obserwacji ($CBI = 0,565$), przy złożoności modelu (81 analizowanych parametrów) uznanej za uzasadnioną – czyli jako najlepszy kompromis pomiędzy liczbą parametrów i jakością modelu (AUC i CBI).

Wyjaśnienie parametrów i interpretacja wyników:

AICc – wskaźnik jakości. Im niższa wartość, tym wyżej oceniany model.

$\Delta AICc$ – różnica pomiędzy AICc danego modelu a najlepszym modelem w całym zestawie testowanych wariantów, gdzie gdzie $\Delta AICc = 0,00$ oznacza model najlepszy spośród wszystkich analizowanych.

wAICc – to waga informacyjna modelu, którą można interpretować jako prawdopodobieństwo, że jest to najlepszy model spośród rozważanych. Wartości bliskie 1 oznaczają bardzo silne poparcie danych.

Liczba parametrów (ncoef) – określa liczbę współczynników użytych przez model do opisu zależności między środowiskiem a występowaniem gatunku.

AUC.val.avg – średnia wartość wskaźnika AUC obliczona na danych testowych, interpretowany analogicznie do wyników uzyskanych podczas tworzenia modelu MaxEnt: $AUC = 0,5 \rightarrow$ model losowy, $AUC = 0,7-0,8 \rightarrow$ dobry, $AUC = 0,8-0,9 \rightarrow$ bardzo dobry, $AUC > 0,9 \rightarrow$ bardzo wysoka skuteczność.

CBI.val.avg – wskaźnik Boyce'a (Continuous Boyce Index), liczony dla danych walidacyjnych, w praktyce może być traktowany jako wskaźnik oceny, czy obszary ocenione przez model jako bardziej odpowiednie są faktycznie częściej zajmowane przez gatunek. Wartości: $< 0 \rightarrow$ model błędny, $\approx 0 \rightarrow$ brak informacji, $0,3-0,6 \rightarrow$ umiarkowanie dobry, $0,7 \rightarrow$ bardzo dobry.

Na bazie tych parametrów wybierany jest najodpowiedniejszy model (z przypisanymi ustawieniami) stanowiący optymalny kompromis pomiędzy jakością, trafnością przewidywań przy wykorzystaniu jak najmniejszej liczbie ustawianych parametrów.

W tym przypadku rekomendowany model jest stosunkowo złożony (duża liczba parametrów ncoef), ale jego złożoność została uznana za uzasadnioną przez jakość wyników.

Wyniki modelowania MaxEnt

Model bez warstwy bias (*bias layer*)

Jakość modelu: Mean Test AUC \approx 0.919

Wyniki modelowania bez warstwy bias wskazują przede wszystkim na znaczenie gradientu antropogenicznego (Tab. 5). Tak wysoki udział *light_pollution* sugeruje jednak potencjalny wpływ biasu obserwacyjnego (związku z obszarami zabudowanymi które są bezpośrednio powiązane z prawdopodobieństwem zgłoszenia obserwacji), ponieważ stopień zanieczyszczenia światłem koreluje z dostępnością obserwacji i gęstością zabudowy. W tym przypadku zmienna ta miała ponad 50% wkład w budowę modelu, przy jednoczesnym dużym wskaźniku przetasowań wyniku (~46% ważności permutacyjnej). Drugim pod względem wykorzystania (użyteczności czynnikiem była obecność zabudowy mieszkalnej (*buildings_residuals_dist* - 32.3% wkładu). Pozostałe zmienne miały znaczenie marginalne, przy jednoczesnym nieco wyższym udziale zabudowy niemieszkalnej czy istotności sąsiedztwa cmentarzy co może być jednak artefaktem wynikającym z niejednorodności zgłoszeń, nie niwelowanych poprzez zastosowanie warstwy obciążenia próbkowania / biasu.

Tab. 5. Wyniki analizy wpływu zmiennych w tworzeniu modelu SDM bez warstwy biasu.

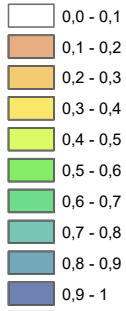
Źródło: opracowanie własne.

Zmienna	Udział procentowy w modelu [%]	Ważność permutacyjna (permutation importance) [%]
Zanieczyszczenie światłem	53.8	45.7
Odległość od zabudowy mieszkaniowej	32.3	25.7
Odległość od cmentarzy	3.8	5.9
Gęstość zabudowy innej niż mieszkaniowa	3.2	2.3
Odległość od lasu	2.1	1.3
Udział drzewostanów	1.9	4.1
Odległość od parków	1.4	4.3
Udział terenów trawiastych	0.7	1
Odległość od ogródków działkowych	0.7	9.5
Udział pokrycia krzewami	0.1	0.1
Małe formy drzewiaste / szpalery drzew	0	0

Legenda

Model SDM (bez Bias layer)

prawdopodobieństwo obecności



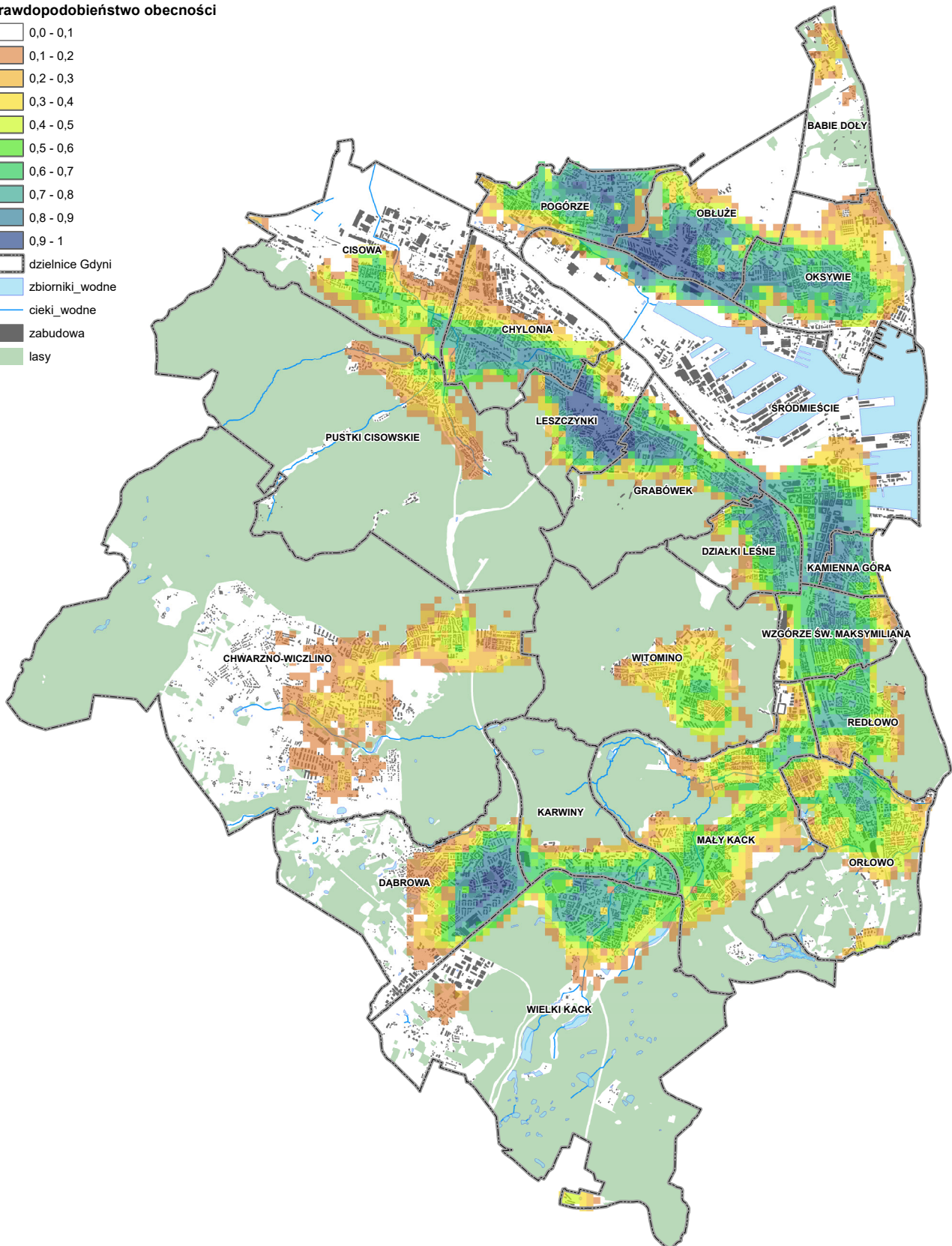
dzielnice Gdyni

zbiorniki_wodne

cieki_wodne

zabudowa

lasy



Rys. 34. Model SDM obecności dzika na terenie Gdyni, utworzony przy wykorzystaniu aplikacji MaxEnt (bez zastosowania warstwy biasu/obciążenia próbkowania).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Straży Miejskiej w Gdyni.

Model SDM z wykorzystaniem warstwy biasu (niwelującej wpływ niejednorodnego próbkowania)

Jakość modelu: Mean Test AUC \approx 0.947 (wyraźna poprawa względem modelu bez biasu).

Model wykorzystujący warstwę biasu lepiej oddaje ekologiczne powiązania obecności gatunku z elementami krajobrazu i wydaje się być w mniejszym stopniu zaburzony przez wzorzec pozyskania danych. Zastosowanie warstwy biasu opartej na zagęszczeniu dróg i zabudowy pozwoliło na częściowe oddzielenie sygnału ekologicznego od procesu obserwacyjnego a tym samym ograniczyło wpływ nierównomiernego próbkowania i jednocześnie zwiększyło wagę zmiennych stricte siedliskowych a tym samym poprawiło zdolność predykcyjną modelu.

Choć nadal zanieczyszczenie świetlne ma wysoki wkład w tworzenie modelu, wyraźnie wzrasta istotność obecności zabudowy mieszkalnej jako drugiego kluczowego czynnika (przy jednoczesnym marginalnym udziale pozostałej zabudowy (przemysłowej/użytkowej). Po ograniczeniu potencjalnego wpływu niejednorodności zgłoszeń (wynikających z prawdopodobieństwa zgłoszeń na terenach zabudowanych i wzdłuż dróg) W tym przypadku stopień wykorzystania zmiennych takich jak zanieczyszczenie świetlne (*light_pollution* – 47.7% wkładu, 51.4% importance) i gęstość zabudowy mieszkalnej były zbliżone (*buildings_residuals_dist* – 40.1% wkładu). Wzrosła jednocześnie rola terenów zalesionych i zakrzaczeń w porównaniu do modelu bez warstwy biasu. W konsekwencji zmienne antropogeniczne, takie jak natężenie światła nocnego, zachowały wysoką rangę predykcyjną, jednak ich znaczenie można interpretować jako efekt rzeczywistej tolerancji dzików na krajobraz przekształcony, a nie artefakt nierównomiernego próbkowania. Jednocześnie wzrost znaczenia zmiennych opisujących strukturę roślinności wskazuje, że po korekcie biasu model lepiej różnicuje jakość siedliska w obrębie obszarów dostępnych obserwacyjnie.

Tab. 6. Wyniki analizy w modelu z użyciem warstwy biasu.

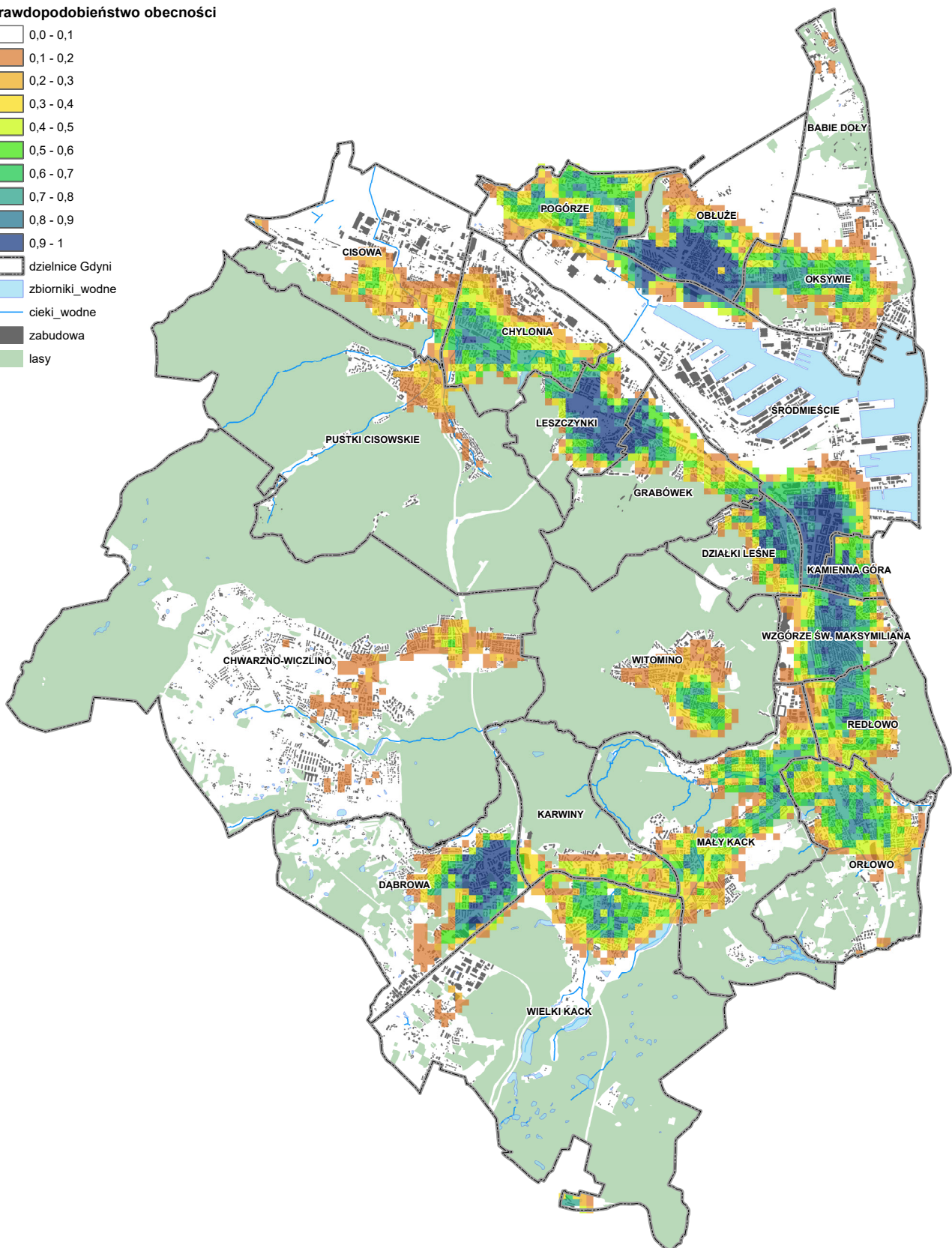
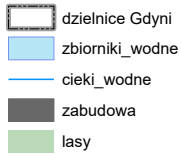
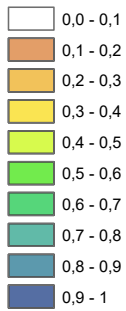
Źródło: opracowanie własne.

Zmienna	Udział procentowy w modelu [%]	Ważność permutacyjna (permutation importance) [%]
Zanieczyszczenie światłem	47.7	51.4
Odległość od zabudowy mieszkaniowej	40.1	28.1
Odległość od cmentarzy	5.0	5.0
Gęstość zabudowy innej niż mieszkaniowa	3.2	0.1
Odległość od lasu	1.3	5.6
Udział drzewostanów	0.7	1.8
Odległość od parków	0.6	0.9
Udział terenów trawiastych	0.5	0.8
Odległość od ogródków działkowych	0.4	0
Udział pokrycia krzewami	0.4	5.1
Małe formy drzewiaste / szpalery drzew	0.2	1.2

Legenda

Model SDM (z Bias layer)

prawdopodobieństwo obecności



Rys. 35. Model SDM obecności dzika na terenie Gdyni, utworzony przy wykorzystaniu aplikacji MaxEnt (przy zastosowaniu warstwy biasu/obciążenia próbkowania).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Straży Miejskiej w Gdyni.

Interpretacja wyników i wnioski

Modelowanie przeprowadzone w celu wskazania miejsc atrakcyjnych siedliskowo dla dzików objęło trzy zasadnicze etapy (1) zebranie danych oraz dobór zmiennych predykcyjnych wraz z oceną ich współliniowości i potencjalnego wkładu w budowę modelu; (2) preselekcję zmiennych środowiskowych oraz kalibrację parametrów modelu MaxEnt z wykorzystaniem narzędzia ENMeval i kryterium informacyjnego AICc; (3) zastosowanie warstwy biasu korygującej niejednorodność wysiłku obserwacyjnego, co umożliwia bardziej wiarygodną interpretację ekologiczną uzyskanych wyników.

Etap 1 to zebranie danych i dobór zmiennych warunkujących obecność gatunku (określających prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia jakim jest pojawianie się dzików w środowisku miejskim).

Obecność predyktorów silnie skorelowanych, tzn. silnie od siebie zależnych, sprawia, że możemy uzyskać model obarczony błędem, będący konsekwencją problemu z właściwym przypisaniem rangi dla analizowanych czynników charakteryzujących badane środowisko antropogeniczne. Jeżeli obecność konkretnej zmiennej jest ściśle powiązana z inną, to spada zdolność do oceny faktycznego (rzeczywistego) wkładu zmiennych w tworzenie modelu. W tym kontekście kluczowe było sprawdzenie wytypowanych do modelu predyktorów pod względem ewentualnej kolinearności i korelacji. Analiza kolinearności przeprowadzana jest poprzez zastosowanie wskaźnika VIF, natomiast korelacja badana jest przy zastosowaniu współczynnika korelacji Pearsona między kolejnymi zmiennymi.

Współliniowość predyktorów i stabilność modelu

Variance Inflation Factor (VIF) jest miarą stopnia współliniowości predyktorów i określa, w jakim zakresie wariancja estymowanego parametru danej zmiennej jest zwiększona w wyniku jej korelacji z pozostałymi predyktorami w modelu. Wartość VIF równa 1 wskazuje na brak współliniowości, wartości w przedziale 1–3 uznawane są za niskie i bezpieczne, natomiast wartości w zakresie 3–5 mogą wskazywać na umiarkowaną współliniowość, której interpretacja zależy od kontekstu analitycznego. Wartości przekraczające próg 5 (lub, w bardziej liberalnym podejściu, 10) są powszechnie traktowane jako problematyczne i mogą wymagać redukcji liczby predyktorów.

W analizowanym zestawie zmiennych wartości VIF mieściły się w zakresie 1.09–2.69, co jednoznacznie wskazuje na brak istotnej współliniowości pomiędzy predyktorami. **Otrzymane wyniki potwierdzają stabilność statystyczną zestawu zmiennych oraz zasadność ich jednoczesnego wykorzystania w dalszym modelowaniu.**

W kontekście interpretacji wyników oznacza to, że wysoka ranga zmiennych antropogenicznych nie jest artefaktem współliniowości, lecz wynika z ich rzeczywistej mocy predykcyjnej w danych. Jednocześnie wykorzystanie niskich wartości VIF wzmacnia wiarygodność wniosków dotyczących roli zmiennych siedliskowych, które po korekcie biasu zyskały na znaczeniu.

Współczynnik korelacji pomiędzy zmiennymi

W tym przypadku analizę korelacji pomiędzy zmiennymi przeprowadzono „asekuracyjnie”, aby zweryfikować wyniki uzyskane w teście badającym współliniowość między predyktorami z wykorzystaniem wskaźnika VIF.

Etap 2 to preselekcja zmiennych środowiskowych (poprzedzona eliminacją zmiennych o wysokiej kolinearności i korelacji) pod względem zasadności ich wykorzystania (w kontekście ich wkładu w tworzenie modelu) oraz dobranie kluczowych parametrów kalibracji ustawień MaxEnt. W tym celu przeprowadzona została analiza z użyciem biblioteki R „ENMeval”. ENMeval przeprowadza permutacyjną analizę zmiennych w połączeniu z danymi obserwacji tworząc modele w MaxEnt, zmieniając jednak ustawienia kalibracyjne kluczowych parametrów. Finalnie uzyskujemy jednoznaczne wskazanie rekomendowanych ustawień na podstawie uzyskanej wartości wskaźnika AICc obliczanego dla każdego modelu, który charakteryzuje jakość dopasowania modelu oraz jego złożoność sprawdzając czy model nie jest „przeładowany” informacją, a więc testuje czy osiąga dobry kompromis między trafnością przewidywań a prostotą (względnie minimalną liczbą parametrów, które musi przeanalizować).

Finalnie tworząc własny model w MaxEnt stosujemy ustawienia przypisane w ENMeval dla modelu z najniższą wartością AICc, parametrem $\Delta AICc \approx 0$, najwyższą wartością wAIC (wagą informacyjną modelu), którą można traktować jak „prawdopodobieństwo, że to najlepszy model” spośród rozważanych.

Etap 3 obejmuje przygotowanie warstwy tzw. biasu (obciążenia), która pozwoli na zniwelowanie potencjalnych błędów wynikających z niejednorodnego próbkowania/gromadzenia danych o obecności gatunku w obrębie obszaru objętego modelowaniem. W tym przypadku „obserwacje” (presence data) należy interpretować jako częstość zgłoszeń zdarzeń z udziałem dzików w mieście, nie przypisując im automatycznie rangi miejsc o odpowiednich walorach siedliskowych gatunku.

Na potrzeby wyznaczenia miejsc szczególnie narażonych na częste pojawienia się dzików wykonano dwa modele. Pierwszy z nich jest modelem bez wykorzystania warstwy biasu, który należy interpretować

jako model miejsc, w których wzrasta szansa zgłoszeń obecności dzików (tzn. model prezentujący prawdopodobieństwo zaobserwowania gatunku a nie prawdopodobieństwo jego występowania). Mówiąc prościej, model ten mierzy w zasadzie dostępność obserwatorów (ludzi dokonujących zgłoszeń), a nie nisze gatunku jako takie. Wynika to z tego, że MaxEnt zakłada losowy, jednorodny i nieobciążony rozkład przestrzenny stwierdzeń. Przy takich założeniach tworzony jest rozkład próby tła do porównania z danymi z obserwacji. Drugi natomiast – uwzględniający warstwę biasu – jest modelem, który w lepszym stopniu pozwala odzwierciedlić faktyczne preferencje gdyńskich dzików wobec siedlisk o konkretnych cechach. Poniżej wyjaśniamy, jak interpretować wyniki uzyskane w tych dwóch modelach.

Rola warstwy biasu w modelowaniu rozkładu gatunku

Zastosowanie warstwy biasu opartej zagęszczeniu zabudowy i dróg w modelu MaxEnt miało na celu ograniczenie wpływu niejednorodnego próbkowania stwierdzeń dzików, wynikającego z koncentracji zgłoszeń w obszarach łatwo dostępnych dla obserwatorów, takich jak tereny zabudowane i obszary wzdłuż infrastruktury drogowej. Warstwa biasu nie modyfikuje samych danych obecności, lecz wpływa na sposób generowania punktów tła, sprawiając, że ich rozkład przestrzenny lepiej odzwierciedla wzorzec wysiłku obserwacyjnego, tzn. niejako „koncentruje uwagę” na obszarach kluczowych dla modelu predykcji stwierdzeń, uwzględniając lokalne różnice prawdopodobieństwa obserwacji. W konsekwencji skorygowany (nieobciążony) model porównuje lokalizacje obecności z tłem realistycznym obserwacyjnie, a nie z idealnie losowym fragmentem krajobrazu jak ma to miejsce w przypadku modelu bez wykorzystania warstwy biasu.

Efektem tego zabiegu jest częściowe oddzielenie sygnału ekologicznego (związanego z rzeczywistymi preferencjami siedliskowymi gatunku) od sygnału wynikającego z procesu pozyskiwania danych. Jednocześnie uwydawnione mogą zostać czynniki środowiskowe, których obecność w miastach jest ograniczona (np. zieleń, zadrzewienia), bowiem w efekcie nielosowego rozkładu próby ich sygnał może zostać przykryty czynnikami o charakterze antropogenicznym.

W tym przypadku model „bez biasu”, niekorygujący zależności pomiędzy zagęszczeniem obserwatorów i liczbą obserwacji, traktowany jest jako dodatkowy (uzupełniający), dla porównania z modelem skorygowanym (z warstwą biasu, tzw. bias layer), który zniwelował obciążenia wynikające z formy gromadzenia danych i wzmacnia sygnał środowiskowy nie będący artefaktem procesu próbkowania.

Jakość i zdolność predykcyjna modelu po korekcie biasu

Wartość AUC (Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve) stanowi miarę zdolności modelu do rozróżniania lokalizacji obecności od punktów tła. W przypadku programów takich jak MaxEnt wykorzystujących przy tworzeniu modeli dane oparte jedynie na obecnościach, uzyskane wartości AUC interpretuje się jako prawdopodobieństwo, że losowo wybrany punkt obecności otrzyma wyższą wartość predykcji niż losowo wybrany punkt tła.

Tym samym wysoka wartość AUC sama w sobie nie musi świadczyć o poprawnej interpretacji ekologicznej modelu (zwłaszcza w przypadku silnego biasu próbkowania), jednak w zestawieniu z innymi elementami diagnostycznymi pozwala na bardziej wiarygodną ocenę jakości modelu. W szczególności wzrost wartości AUC po zastosowaniu procedur korygujących bias próbkowania (np. warstwy biasu) wskazuje na poprawę zdolności generalizacji modelu oraz ograniczenie przeuczenia na lokalnych koncentracjach obserwacji.

W analizowanym przypadku wysoka wartość AUC, interpretowana łącznie z wynikami permutation importance oraz analizą współliniowości predyktorów, sugeruje, że model skutecznie rozróżnia warunki sprzyjające obecności gatunku w obrębie krajobrazu dostępnego obserwacyjnie, a jednocześnie umożliwia identyfikację potencjalnych artefaktów wynikających z procesu pozyskiwania danych. Wzrost jakości modelu po korekcie biasu w porównaniu z modelem nie skorygowanym, wyrażony wyraźnym zwiększeniem wartości Mean Test AUC (≈ 0.947 vs 0.919), stanowi istotny argument metodologiczny przemawiający za zasadnością zastosowanej korekty. Choć wysoka wartość AUC sama w sobie może być myląca w modelach opartych tylko na danych obecności, to jej wzrost po skorygowaniu modelu pod kątem obciążeń wynikających z niejednorodności próbkowania w obrębie badanego obszaru wraz z widocznym ograniczeniem predykcyjnego zasięgu stwierdzeń, może wskazywać na poprawę zdolności generalizacji modelu oraz ograniczenie przeuczenia na lokalnych hotspotach obserwacyjnych poprzez uwzględnienie „realnego” próbkowania na etapie tworzenia modelu. W tym przypadku zastosowanie korekty dostępności obserwacji pozwoliło nie tylko ograniczyć wpływ miejsc częściej odwiedzanych przez ludzi, ale także zawęzić obszar wymagający uwagi pod kątem obecności dzików, bez istotnej utraty trafności (wiarygodności) modelu. Oznacza to, że model po eliminacji „obciążenia w formie lokalnego nagromadzenia zgłoszeń” lepiej identyfikuje czynniki sprzyjające pojawieniu się gatunku w obrębie realistycznie dostępnego analizowanego krajobrazu, utrzymując silny i spójny sygnał ekologiczny i dając bardziej wiarygodny rozkład przestrzenny miejsc zwiększonego prawdopodobieństwa pojawiania się zwierząt.

Zmiana interpretacji zmiennych antropogenicznych po korekcie biasu

W modelu bez warstwy biasu, tzn. nie skorygowanego pod kątem niejednorodnej dla badanego obszaru częstości zgłoszeń, dominacja zmiennych opisujących antropopresję, w szczególności zanieczyszczenia świetlnego czy zagęszczenie zabudowy mieszkalnej i pozostałej, może być interpretowana jako klasyczny sygnał biasu obserwacyjnego. Zmienne te są silnie skorelowane z obecnością ludzi (dostępnością obserwatorów), a tym samym – w tym konkretnym przypadku – z prawdopodobieństwem zgłoszenia obecności dzików. Wzrasta zatem w takiej sytuacji prawdopodobieństwo, że wyniki nie odzwierciedlają rzeczywistego rozmieszczenia dzików, a raczej prawdopodobieństwo jego zaobserwowania. Algorytm MaxEnt zakładający losowy rozkład stwierżeń i w analogiczny sposób „badający” strukturę krajobrazu na bazie wykorzystanych zmiennych, może błędnie interpretować udział predyktorów antropogenicznych (drogi, zabudowa, oświetlenie), które uzyskują sztucznie wysoki wkład. Efekty tego obserwujemy w uzyskanych rezultatach dla modelu „bez warstwy biasu”, w którym najwyższa ranga (wkład) na etapie tworzenia i testowania modelu przypisany został czynnikom antropogenicznym.

Po zastosowaniu warstwy biasu zmienne antropogeniczne zachowały wysoką rangę predykcyjną, przy jednoczesnym bardziej zrównoważonym rozkładzie ich wkładu w budowę modelu. Szczególnie istotne jest to, że zanieczyszczenie świetlne przestało jednoznacznie dominować nad pozostałymi predyktorami, a jego znaczenie stało się porównywalne z gęstością zabudowy mieszkalnej. Taki wynik wskazuje, że zmienne te nie opisują już jedynie miejsc częstszych obserwacji, lecz w dużej mierze odzwierciedlają **rzeczywistą tolerancję dzików na krajobraz silnie przekształcony przez człowieka**. Jednocześnie silne zmarginalizowanie zabudowy przemysłowej i użytkowej sugeruje, że nie każdy typ infrastruktury antropogenicznej jest jednakowo istotny dla występowania gatunku. Model reaguje zatem nie na stopień urbanizacji jako taki, lecz na **konkretny typ krajobrazu antropogenicznego, charakterystyczny dla obszarów mieszkaniowych**, gdzie obecne są stabilne zasoby pokarmu antropogenicznego (zarówno poprzez dostęp do odpadów komunalnych, jak i dokarmianie) oraz elementy zieleni półnaturalnej. Jednocześnie tereny takie są względnie rzadziej ogrodzone niż obiekty o funkcji produkcyjnej bądź tereny infrastruktury.

Wzrost znaczenia zmiennych siedliskowych – lasy i zakrzaczenia

Jednym z najważniejszych efektów zastosowania warstwy biasu jest wyraźny wzrost znaczenia zmiennych opisujących strukturę roślinności, w szczególności terenów leśnych i zakrzaczeń. W modelu skorygowanym, nie obciążonym błędem próbkowania, zmienne te zaczynają

pełnić rolę czynników różnicujących jakość siedliska w obrębie obszarów zurbanizowanych i podmiejskich, a nie jedynie w skali całego krajobrazu. Oznacza to, że model nie ogranicza się już do wskazania obecności dzików w krajobrazie przekształconym, lecz identyfikuje przestrzenne zróżnicowanie charakteru i dostępność suboptymalnych (w wyniku oddziaływania czynników o charakterze antropogenicznym) siedlisk sprzyjających występowaniu gatunku w obrębie obszarów dostępnych obserwacyjnie (tzn. w środowisku miejskim). Taki efekt jest zgodny z oczekiwaniami wobec poprawnie skonstruowanego modelu SDM w środowisku zurbanizowanym, gdzie kluczowe znaczenie ma heterogeniczność siedlisk i obecność elementów zapewniających dostęp do pokarmu i miejsc schronienia oraz możliwość unikania presji antropogenicznej.

Rola zanieczyszczenia świetlnego (light pollution)

Zanieczyszczenie świetlne należy do zmiennych związanych z działalnością człowieka, które w modelach rozmieszczenia zwierząt mogą mieć podwójne znaczenie. Z jednej strony opisuje stopień przekształcenia krajobrazu, z drugiej – wskazuje obszary częściej odwiedzane przez ludzi, ponieważ jest ściśle powiązane z zabudową i infrastrukturą. W modelach opartych na samych obserwacjach obecności, takich jak MaxEnt, rozróżnienie tych dwóch funkcji jest kluczowe dla prawidłowej interpretacji wyników.

Wskaźnik znaczenia zmiennej (permutation importance) pokazuje, jak bardzo wynik modelu zależy od danego czynnika. Sprawdza się to poprzez ocenę, jak bardzo pogarszają się wyniki modelu po celowej zmianie wartości tej zmiennej, przy pozostawieniu pozostałych czynników bez zmian. W przypadku zanieczyszczenia świetlnego jego wysoka wartość (około 46%) oznacza, że po takiej zmianie model traci niemal połowę swojej zdolności do poprawnego wskazywania miejsc występowania dzików. Świadczy to o tym, że jest to jeden z kluczowych czynników wpływających na wyniki analizy.

Należy jednak podkreślić, że wysoka ranga predykcyjna wskaźnika charakteryzującego zanieczyszczenie świetlne nie powinna być wprost interpretowana jako preferencja ekologiczna gatunku wobec obszarów o wysokim natężeniu światła nocnego. Zmienna ta jest silnie skorelowana z gęstością zabudowy, infrastrukturą techniczną oraz obecnością ludzi, a tym samym może być czynnikiem warunkującym prawdopodobieństwo zgłoszeń obecności dzików.

W modelu nieuwzględniającym korekty nierównomiernego zbierania danych (bez warstwy biasu) zanieczyszczenie świetlne miało bardzo wysoką rangę i silny wpływ na wyniki analizy. Oznaczało to, że czynnik

ten bardzo dobrze odróżniał miejsca, w których zgłoszono obecność dzików, od pozostałych obszarów. Należy jednak podkreślić, że taki efekt mógł w dużej mierze wynikać z faktu, iż zgłoszenia obserwacji są silnie skoncentrowane na obszarach dobrze oświetlonych, a niekoniecznie z rzeczywistych preferencji siedliskowych dzików. W praktyce oznacza to, że model bez korekty mógł w nadmiernym stopniu odzwierciedlać sposób i miejsca prowadzenia obserwacji, a nie faktyczne wybory środowiskowe gatunku. Potwierdzają to wykresy zależności (krzywe odpowiedzi), które w przypadku krzywej marginalnej jak i jednowymiarowej pokazują bardzo podobny przebieg zależności. Przy niskim poziomie zanieczyszczenia świetlnego przewidywana przydatność środowiska szybko rośnie, następnie przez długi zakres wartości pozostaje na zbliżonym poziomie, po czym gwałtownie spada przy bardzo wysokim natężeniu światła nocnego. Taka zgodność wykresów sugeruje prostą i jednoznaczną zależność, jednak – w świetle braku korekty danych – może ona wynikać z koncentracji obserwacji w dobrze oświetlonych obszarach.

Po zastosowaniu warstwy korygującej, opartej na gęstości dróg i zabudowy (model korygowany przez warstwę biasu), rola zanieczyszczenia świetlnego uległa istotnej zmianie. Zmienna ta nadal pozostała ważnym elementem modelu, jednak jej znaczenie przestało wyraźnie dominować nad innymi czynnikami. Szczególnie istotne jest to, że jej wpływ stał się porównywalny z gęstością zabudowy mieszkaniowej. Oznacza to, że po uwzględnieniu dostępności obserwacji zanieczyszczenie świetlne nie jest już jedynie wskaźnikiem miejsc częściej zgłaszanych przez ludzi, lecz stanowi jeden z kilku istotnych czynników opisujących warunki środowiskowe, w których dziki są w stanie funkcjonować.

Po zastosowaniu warstwy korekcyjnej obraz staje się bardziej zróżnicowany i realistyczny. Wykresy krzywej marginalnej i jednowymiarowej wskazują, że dziki najczęściej występują na obszarach o niskim do umiarkowanego poziomie zanieczyszczenia świetlnego, natomiast wyraźnie unikają terenów o bardzo intensywnym oświetleniu nocnym. Jednocześnie wykres krzywej marginalnej, analizującej wpływ zmiennej przy uwzględnieniu pozostałych zmiennych, pokazujący przesunięcie nieco w górę tolerowanego poziomu światła, wskazuje że próg tolerancji na zanieczyszczenie świetlne wzrasta w przypadku obecności innych naturalnych i antropogenicznych elementów krajobrazu.

Wyniki uzyskane dla zanieczyszczenia świetlnego można interpretować jako wskaźnik intensywności przekształcenia krajobrazu oraz poziomu antropopresji, na który dziki wykazują relatywnie wysoką tolerancję. Gatunek ten charakteryzuje się dużą plastycznością behawioralną, zdolnością do zmiany rytmu aktywności oraz wykorzystywania zasobów antropogenicznych w przypadku pojawienia dodatkowych korzyści niwelujących funkcjonowanie w środowiskach o podwyższonym natężeniu światła nocnego.

W tym konkretnym przypadku należy mieć na uwadze, że zanieczyszczenie świetlne nie jest czynnikiem działającym bezpośrednio, lecz stanowi złożony wskaźnik integrujący wiele elementów środowiska antropogenicznego, takich jak gęstość zabudowy, intensywność ruchu drogowego, dostępność pożywienia pochodzenia antropogenicznego oraz stopień fragmentacji i przekształcenia siedlisk czy dostępność siedlisk półnaturalnych. A zatem w tym przypadku zanieczyszczenie świetlne opisuje nie tyle pojedynczy mechanizm ekologiczny, co ogólny gradient urbanizacji, wzdłuż którego dziki różnicują swoje wykorzystanie przestrzeni, a jego wysoki wkład w tworzenie modelu nie powinien być interpretowany jako artefakt nierównomiernego próbkowania, lecz jako wyraz rzeczywistej tolerancji dzików na krajobraz silnie przekształcony. Jednocześnie jej znaczenie należy rozpatrywać w kontekście współwystępowania z elementami struktury roślinności, które umożliwiają gatunkowi funkcjonowanie w warunkach podwyższonej antropopresji. Takie ujęcie pozwala uniknąć nadinterpretacji zmiennej i właściwie osadzić ją w ramach ekologii krajobrazu zurbanizowanego.

W uproszczeniu oznacza to, że dziki są w stanie funkcjonować w krajobrazie zurbanizowanym, ale tylko do pewnego poziomu intensywności oświetlenia i przekształcenia środowiska, a próg tolerancji na oświetlenie zależy od obecności innych czynników „rekompensujących” bądź niwelujących wpływ zwiększonego poziomu zanieczyszczenia światłem.

Wnioski

Zastosowanie wieloetapowej procedury modelowania z wykorzystaniem algorytmu MaxEnt, obejmującej kontrolę współliniowości predyktorów, optymalizację parametrów kalibracyjnych oraz korektę nierównomiernego próbkowania poprzez warstwę biasu, pozwoliło uzyskać model o wysokiej stabilności statystycznej i wiarygodności interpretacyjnej. Wyniki wskazują, że pojawianie się dzików w środowisku miejskim jest determinowane przez wysoką tolerancję dzików na elementy antropogeniczne. Dziki intensywnie korzystają zwłaszcza z obszarów zabudowy mieszkaniowej, nie wykorzystując jednocześnie istotnie obszarów zabudowy innego rodzaju, co interpretować można przez pryzmat dostępności antropogenicznych źródeł pokarmu (odpady komunalne, dokarmianie) oraz miejsc schronienia (tereny zieleni). Pewną rolę pełnić może także względnie lepsza dostępność terenów zabudowy mieszkaniowej (rzadsze ogrodzenia, a przy tym częstsze położenie w pobliżu kompleksów leśnych niż np. dla terenów produkcyjnych).

Zanieczyszczenie świetlne okazało się ważnym, lecz pośrednim wskaźnikiem intensywności antropopresji – gatunek wykazuje zdolność funkcjonowania przy niskim i umiarkowanym poziomie oświetlenia

nocnego, unikając jednocześnie obszarów o jego skrajnie wysokim natężeniu.

Wyniki modelowania wskazują zatem, że **kluczowym wyzwaniem z perspektywy zarządzania obecnością dzików w mieście jest adresowanie ich występowania na terenach zabudowy mieszkaniowej.** Utrzymująca się wysoka ranga zmiennych antropogenicznych, przy istniejącym, ale jednocześnie relatywnie niższym znaczeniu zmiennych opisujących miejsca schronienia (np. zakrzaczenia czy niewielkie obszary gęstej roślinności), sugeruje, że priorytet w działaniach powinno mieć obniżenie atrakcyjności obszarów zabudowanych. Z perspektywy praktyki zarządczej oznacza to konieczność koncentrowania działań przede wszystkim na ograniczaniu czynników przyciągających dziki do obszarów zabudowanych, w szczególności poprzez **systemowe eliminowanie dostępu do antropogenicznych źródeł pokarmu.** Ingerencja w strukturę zieleni miejskiej, która – jak sugerują wyniki – odgrywa w tym układzie rolę drugorzędą, powinna stanowić jedynie działanie uzupełniające i reaktywne, także z uwagi na jej liczne negatywne skutki uboczne.

fot. Piotr Januszewski





ROZDZIAŁ VII

Rekomendacje

Rekomendacja 1: wyeliminowanie dostępu dzików do odpadów komunalnych

Na podstawie przeanalizowanych w poprzednich rozdziałach uwarunkowań, źródeł literaturowych, studiów przypadku, a także danych przestrzennych należy stwierdzić, że fundamentalną metodą minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików w Gdyni powinno być **wyeliminowanie dostępu dzików do odpadów komunalnych**. Jest to działanie, które przynosi jednocześnie kilka korzyści: obniża atrakcyjność obszarów miejskich poprzez wyeliminowanie stałego źródła pokarmu; ogranicza habituację dzików do przebywania w miejscach intensywnie użytkowanych przez ludzi; zmniejsza ryzyka dla zdrowia publicznego; a przy tym działanie to przynosi pozytywne efekty uboczne (czystość, estetyka), jest stosunkowo tanie, akceptowalne społecznie i szybkie do wdrożenia.

Wyeliminowanie dostępu dzików do odpadów komunalnych powinno samo w sobie obejmować kilka działań prowadzonych równolegle. Po pierwsze: zabezpieczenie pojemników na odpady, w tym pojemników przydomowych (wystawianych przez mieszkańców przed posesje), osiedlowych, przyulicznych (koszy na śmieci w przestrzeniach publicznych), a także wykorzystywanych przez obiekty usługowe (zwłaszcza gastronomiczne).

W odniesieniu do pojemników przydomowych i wykorzystywanych przez obiekty usługowe rekomendujemy zastosowanie zabezpieczeń pokryw, dzięki którym nawet po wywróceniu pojemnika pozostają one w pozycji zamkniętej. Na rynku istnieje kilka rozwiązań tego typu; kilka przykładowych konstrukcji pokazano Rys. 36³⁹. Cechy, jakie powinno spełniać zabezpieczenie to: łatwość obsługi, w tym możliwość obsługi jedną ręką; trwałość i odpowiednia wytrzymałość; łatwość utrzymania czystości; brak zabezpieczenia kluczem/kłódką, które uniemożliwiłoby odebranie odpadów; niska cena; estetyka; oraz dostępność na lokalnym rynku. Na podstawie tych kryteriów za najkorzystniejsze rozwiązania uznać należy linkę stalową w oplocie z tworzywa sztucznego mocowaną z jednej strony (na korpusie) na stałe, a z drugiej (na pokrywie) karabinkiem lub analogicznym zaczepem. Oba uchwyty powinny być przymocowane trwale do pojemnika (np. śrubami z nakrętkami), a karabinek/zaczep powinien być otwierany na zasadzie zapadki (tj. nie w formie karabinka z śrubą i nakrętką). Alternatywną jest sztywny zaczep w formie klamry zakładanej na rant kosza, przy czym w takiej sytuacji nie może on być zamykany na klucz, a jednocześnie należałoby upewnić się, że jest on trwale przymocowany do pojemnika, tak by zapobiec jego zgubieniu/kradzieży. Nie zalecamy natomiast zabezpieczenia w postaci taśm

³⁹ Przykłady te dotyczą samych produktów dostępnych w sklepach internetowych; rekomendujemy jednak zlecenie ich wykonania, dostawy oraz montażu lokalnym przedsiębiorstwom.

parciany z klamrami plastikowymi z uwagi na trudność w utrzymaniu czystości oraz mniejszą trwałość. Konkretnie rozwiązania konstrukcyjne rekomendujemy uzgodnić na podstawie rozeznania rynku pod kątem oferowanych przez lokalnych usługodawców technologii, przy czym technologia linki stalowej w oplocie wydaje się także pod tym względem najbardziej korzystna z uwagi na prostotę rozwiązania. Dopuszczalne jest jednak zastosowanie innych rozwiązań o tej samej funkcji.

Rys. 36. Przykładowe blokady otwarcia klap pojemników na odpady.
Źródła: Morele.net, Temu.



Jako alternatywę wobec blokady kłapy należy także wskazać możliwość zabudowy miejsc, w których przydomowe pojemniki na odpady wystawiane są do odbioru. Możliwe jest w tym celu stosowanie dedykowanych rozwiązań (Rys. 37) bądź po prostu takie ukształtowanie ogrodzenia działki, by wydzielić w nim zamykane furką miejsce na pojemniki. Rozwiązanie to jest trwałe, estetyczne, ale droższe niż blokady kłapy, a na niektórych działkach może być utrudnione z uwagi na brak miejsca. Niemniej wskazane jest, by informować mieszkańców o możliwościach wykonania tego rodzaju zabudowy, przy czym oczywiście także w tym przypadku konieczne jest zapewnienie dostępu osób odbierających odpady bez konieczności użycia klucza.

Rys. 37. Przykłady dedykowanej zabudowy przydomowych pojemników na odpady.
Źródła: EZabudowy, Segrec.



W odniesieniu do pojemników osiedlowych rekomendujemy dwa rozwiązania: (1) wygrodenienie pojemników przy pomocy wiaty wraz z zapewnieniem dostępu przez samozamykającą się bramkę bez konieczności posiadania klucza; (2) montaż pojemników uniemożliwiających dostęp zwierząt dzięki swojej konstrukcji. W przypadku grodenia kluczowe jest, by dostęp odbywał się poprzez samozamykającą się furkę, która nie jest zamykana na klucz, tak by uniknąć sytuacji pozostawiania odpadów wokół wiaty przez osoby; alternatywą jest także ogrodzenie pojemników z trzech stron i pozostawienie jednej ściany otwartej, tak by dziki nie mogły wyrwać pojemników.

W zakresie montażu nowych pojemników możliwe są rozwiązania takie jak pojemniki w całości lub częściowo podziemne bądź zaprojektowane w taki sposób, by były niewywracalne oraz posiadały samozamykającą się klapę (Rys. 38). Rozwiązanie to jest skuteczne (i jest już stosowane m.in. we Wrocławiu w celu zabezpieczenia przed dostępem szczurów do odpadów), ale cechuje się wysokimi kosztami – wobec czego na tym etapie rekomendujemy wskazanie takiej możliwości w wytycznych dla inwestorów oraz właścicieli i zarządców terenów.

Rys. 38. Pojemniki częściowo podziemne (zdjęcie po lewej stronie) oraz niewywracalne pojemniki z samozamykającymi się klapami (zdjęcie po prawej stronie).
Źródła: PPBin, Zarząd Zasobu Komunalnego we Wrocławiu.



Zarówno w odniesieniu do pojemników wystawianych przez mieszkańców przed posesję, jak i pojemników osiedlowych, konieczne jest przede wszystkim zabezpieczenie odpadów organicznych (bio) oraz odpadów zmieszanych (resztkowych); niemniej w samej Gdyni materiały publikowane w mediach wskazują, że dziki wywracają niekiedy także pojemniki na odpady plastikowe/metalowe, a nawet pojemniki na szkło. Jednocześnie należy zwrócić uwagę na to, by wdrażane rozwiązanie było zrozumiałe i akceptowane przez mieszkańców – a poziom akceptacji i stosowania zabezpieczeń może spaść, jeśli mieszkańcy będą mieli poczucie, że zabezpieczanie np. niewywracanego przez dziki przed ich posesją pojemnika na plastiki/metale jest bezcelowe. W związku z tym rekomendujemy, by w pierwszej kolejności zabezpieczać pojemniki na odpady organiczne oraz odpady zmieszane, a jednocześnie zmodyfikować sposób odbierania odpadów zielonych z odbioru w workach na odbiór w (również zabezpieczonych) pojemnikach. Pozostałe pojemniki rekomendujemy zabezpieczać dopiero na podstawie zgłoszeń dot. dostępu dzików do odpadów, przy jednoczesnym komunikowaniu mieszkańcom, że zabezpieczenie tych pojemników zostało wykonane właśnie w reakcji na zgłoszenia płynące od mieszkańców. W przypadku wiat osiedlowych bądź stosowania pojemników podziemnych lub niewywracalnych rekomendujemy natomiast zabezpieczenie wszystkich pojemników bez konieczności dodatkowego stosowania blokady klap. Analogiczne działania rekomendujemy w odniesieniu do pojemników na odpady przy obiektach usługowych (zwłaszcza gastronomicznych) – przy czym w zależności od rodzaju stosowanych pojemników mogą być to blokady klap (dla mniejszych pojemników) lub grodzenia (zarówno dla mniejszych, jak i większych, zbiorczych pojemników). Alternatywnie możliwe jest także mocowanie pojemników do podłoża przy pomocy szyny, która uniemożliwia wywrócenie pojemnika, ale pozwala na jego wysunięcie w celu opróżnienia (zob. Rys. 21).

Zasygnalizowana wyżej uwaga dotycząca akceptacji i faktycznego korzystania z zabezpieczeń odpadów ma także znaczenie dla wyboru miejsc, w których wdrażana jest ta metoda. W tym zakresie rekomendujemy działanie czterokierunkowe: (1) prewencyjne zabezpieczenie dostępu do odpadów na wszystkich obszarach położonych w odległości do 500m od granicy Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego; (2) reaktywne zabezpieczanie odpadów w miejscach, w których koncentrują się zgłoszenia dot. obecności dzików (przy czym dotyczy to jednocześnie obszarów wskazanych w tym opracowaniu, a następnie na podstawie danych zbieranych w kolejnych latach), (3) reaktywne zabezpieczanie odpadów w konkretnych punktach (pojedyncze posesje lub wiaty) na podstawie zgłoszeń od mieszkańców wskazujących bezpośrednio na dostęp dzików do odpadów komunalnych w tym miejscu. Jednocześnie rekomendujemy, by (4) mieszkańcy mogli samodzielnie występować o zabezpieczenie pojemników nawet jeżeli w danym miejscu nie odnotowano dostępu dzików do odpadów. Podejście to stanowi kompromis między koniecznością jak najskuteczniejszej eliminacji dostępu dzików do odpadów komunalnych a potrzebą zapewnienia akceptacji i zrozumienia przyczyn wdrożenia tego rozwiązania w danym miejscu przez mieszkańców. Z tego powodu kluczowym elementem jest także jasne komunikowanie mieszkańcom, dlaczego na danym obszarze wdrażane jest dane działanie – tj. odpowiednio (1) prewencyjne zabezpieczenie terenów bezpośrednio sąsiadujących z TPK, (2) reakcja na liczne zgłoszenia dot. obecności dzików lub (3) ich dostępu do odpadów oraz (4) reakcja na wniosek samych mieszkańców.

W odniesieniu do koszy „ulicznych” (zlokalizowanych w przestrzeniach publicznych) rekomendujemy natomiast systematyczną wymianę na pojemniki kotwione i przykryte od góry (także żeby ograniczyć rozrzucanie odpadów przez ptaki) zgodnie z działaniami prowadzonymi już przez gdyński Zarząd Dróg i Zieleni⁴⁰.

W odniesieniu do wszystkich miejsc składowania odpadów niezbędne jest poza fizycznym zabezpieczeniem także egzekwowanie zachowywania czystości i porządku. W tym zakresie rekomendujemy korzystanie przez Straż Miejską w Gdyni oraz Urząd Miasta Gdyni z kompetencji w zakresie egzekwowania zapisów Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie miasta Gdyni. W tym zakresie niezbędne jest stworzenie normy – w tym poprzez presję społeczną – co do utrzymania czystości i porządku we wszystkich miejscach składowania odpadów. Zaznaczyć należy, że wiąże się to także z ograniczeniem potencjału sytuacji konfliktowych związanych z obecnością innych zwierząt.

40 Zob. <https://www.gdynia.pl/mieszkaniec/co-nowego,2774/600-nowych-koszy-na-smieci-na-gdynskich-przystankach,592551> (dostęp 10.01.2025).

Wreszcie za celowe należy uznać także ograniczanie samej objętości strumienia odpadów komunalnych, w tym zwłaszcza organicznych, poprzez działania nakierowane na ograniczanie ich powstawania. W tym zakresie rekomendujemy rozwój współpracy z podmiotami działającymi na rzecz ograniczenia marnowania żywności. Jedną z takich organizacji aktywnych na terenie Gdyni – z którymi władze miasta już współpracują – jest Bank Żywności w Trójmieście⁴¹. Organizacja ta poza bezpośrednim rozdysponowywaniem żywności, która w innym przypadku zostałaby wyrzucona, prowadzi także działania edukacyjne i społeczne⁴². Rozwinięciem dotychczasowej współpracy miasta z Bankiem Żywności w Trójmieście może być zwłaszcza wsparcie w organizacji miejsc wydawania i/lub – w zależności od dostępności żywności – sprzedaży na regularnych wydarzeniach. W tym zakresie podczas prac Zespołu ds. dzikich zwierząt w Gdyni zaproponowano formułę „Niedzielnych punktów sprzedaży żywności”, które mogą stanowić przestrzeń dla różnych podmiotów ograniczających marnowanie żywności. Mimo iż działania te mogą wydawać się odległe od kwestii obecności dzików w mieście, to ograniczanie marnowania żywności obniża wolumen odpadów potencjalnie dostępnych dla dzików oraz innych dzikich zwierząt, a zatem adresuje pierwotną przyczynę tego zjawiska – tzn. obecność antropogenicznych odpadów organicznych w przestrzeni miejskiej. Jest to działanie dalekosiężne, ale z uwagi na pozytywne efekty uboczne (ograniczenie marnowania zasobów, mniejsze koszty dla systemu przetwarzania odpadów), akceptację społeczną oraz działanie u źródła problemu powinno stanowić ważny element działań na rzecz minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików w Gdyni.

Orientacyjne koszty

Orientacyjny koszt dostępnych na rynku **prostych zabezpieczeń pokryw pojemników** wystawianych przez mieszkańców i znajdujących się przy lokalach usługowych to kwota rzędu 50-150 zł za zestaw (na jeden pojemnik); przy czym rekomendujemy zlecenie wykonania oraz montażu lokalnym firmom zamiast zamawiania gotowego produktu i osobnego zlecenia jego montażu. W zakresie **grodzenia wiat śmietnikowych** koszt zależny jest od konkretnej sytuacji i co do zasady pozostaje w gestii zarządcy nieruchomości, a nie gminy; proste wiaty śmietnikowe to koszt rzędu kilku tysięcy złotych, natomiast koszt stworzenia niezadaszonej altany jest wyraźnie niższy (rzędu 2-3 tys. zł), a może być obniżony dalej poprzez zastosowanie ogrodzenia z trzech, a nie czterech stron. **Pojemniki półpodziemne i podziemne** są już rozwiązaniem wyraźnie droższym – od ok. 6-8 tys. zł dla mniejszych wersji półpodziemnych do nawet kilkudziesięciu tys. zł dla pojemników podziemnych –

41 Zob. <https://www.gdynia.pl/mieszkaniec/spoleczenstwo,7580/nikt-nie-doswiadczy-tu-glodu-gdyni-anie-dziela-sie-zywnoscia-z-potrzebujacymi,579857> (dostęp 02.01.2026).

42 Zob. <https://bztrojmiasto.pl/o-nas/> (dostęp 02.01.2026).

w tym przypadku nie rekomendujemy jednak zamawiania tego rodzaju koszy przez władze miasta, a jedynie wskazywanie ich jako możliwego rozwiązania dla zarządców terenów, inwestorów i deweloperów, przy czym należy oczekiwać, że z uwagi na koszt rozwiązanie to nie stanie się standardem (niemniej nie jest ono kluczowym sposobem na zabezpieczenie odpadów, a zamiast niego można stosować tańsze, wskazane wyżej metody zabezpieczania pokryw i/lub grodzenia wiat). W przypadku **koszy ulicznych** koszt jednostkowy pojemników z daszkiem i możliwością kotwienia zaczyna się od kilkuset złotych, a wiele modeli miejskich kosztuje ok. 800-1500 zł za sztukę. Oznacza to, że podstawowy wariant tej rekomendacji – oparty na blokadach kłap, grodzeniu altan i stopniowej wymianie koszy ulicznych – należy uznać za relatywnie tani w porównaniu z większością rozwiązań infrastrukturalnych. W zakresie egzekwowania czystości oraz współpracy z organizacjami przeciwdziałającymi marnowaniu żywności koszt związany jest z wypełnianiem zadań przez osoby zatrudnione w służbach i UM Gdynia.

Rekomendacja 2: ograniczenie celowego i przypadkowego dokarmiania

Drugim rekomendowanym kierunkiem działań na rzecz minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików w Gdyni powinno być konsekwentne ograniczanie zarówno celowego, jak i przypadkowego dokarmiania tych zwierząt. Dostęp do wysokokalorycznego, antropogenicznego pokarmu – niezależnie od tego, czy ma on charakter intencjonalny (np. świadome wykładanie karmy dla dzików lub nawet bezpośrednio podawanie jedzenia), czy przypadkowy (poprzez dostęp do karmy wykładanej dla innych zwierząt) – sprzyja utrwalaniu obecności dzików w środowisku miejskim, ich habituacji do ludzi oraz zwiększeniu atrakcyjności obszarów zurbanizowanych jako miejsc stałego bytowania.

Należy jednocześnie podkreślić, że miasto nie dysponuje obecnie skutecznymi narzędziami prawnymi umożliwiającymi wprowadzenie i egzekwowanie generalnego zakazu dokarmiania dzików w regulaminie utrzymania czystości i porządku. Próby ustanawiania tego rodzaju zakazów dokarmiania zwierząt w aktach prawa miejscowego są, poza zasadniczym problemem etycznym związanym z zależnością wielu zwierząt wolnożyjących od ludzi, kwestionowane i uchylane w orzecznictwie sądów administracyjnych. W praktyce jedyną możliwą podstawą dla sankcjonowania przez miasto dokarmiania dzików pozostaje stosowanie zapisów Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie miasta Gdyni dotyczących zaśmiecania przestrzeni publicznej, które mogą mieć zastosowanie w niektórych indywidualnych przypadkach (np. wysypania znaczącej ilości odpadów organicznych na osiedlowy trawnik), lecz nie mogą być traktowane jako reguła, w myśl której każde dokarmianie dzików miałooby być zrównane z zaśmiecaniem przestrzeni.

Mimo to miasta mogą działać na rzecz ograniczania celowego i przypadkowego dokarmiania – na dwa podstawowe sposoby. W pierwszej kolejności rekomendujemy konsekwentne podkreślanie problematyki dokarmiania – w tym dokarmiania dzików – w kampaniach informacyjnych i edukacyjnych. Kluczowe znaczenie ma przy tym nie tyle komunikowanie samego faktu „niewskazanego zachowania”, ile wyjaśnianie mechanizmów, poprzez które dokarmianie prowadzi do habituacji, zwiększenia liczby sytuacji konfliktowych oraz, docelowego, negatywnych skutków dla samych dzików. Nacisk powinien być położony na budowanie społecznego zrozumienia, że rezygnacja z dokarmiania dzików jest działaniem racjonalnym i długofalowo korzystnym zarówno dla mieszkańców, jak i dla zwierząt. Efektem takiej kampanii musi być powstanie presji społecznej, która ograniczy dokarmianie dzików poprzez wytworzenie normy utrzymywanej wzajemnie przez mieszkańców. Oczywiście nie należy zakładać, że wobec braku innych instrumentów oddziaływania odsetek osób dokarmiających spadnie do 0% - jednak tak jak całe podejście rekomendowane w niniejszym opracowaniu, działanie to ma na celu minimalizację liczby sytuacji konfliktowych, a nie zmniejszenie jest do zera (co byłoby celem nierealistycznym i nieuwzględniającym specyfiki koegzystencji człowieka z innymi gatunkami tak w miastach, jak i poza nimi).

Drugim, niestosowanym do tej pory narzędziem jest ograniczanie przypadkowego dokarmiania dzików poprzez modyfikację sposobu dokarmiania kotów wolnożyjących – które to dokarmianie pozostaje w kompetencjach gminy w ramach zleconej ustawowo opieki nad wolno żyjącymi kotami. Za podstawowe działanie w tym obszarze należy uznać wydanie podmiotom dokarmiającym koty na zlecenie miasta standaryzowanych, „dziko-odpornych” karmników. Zgodnie z praktykami stosowanymi w Barcelonie i Katalonii rekomendujemy, by karmniki te miały formę stabilnej skrzynki (prostokąta) o długości krawędzi rzędu 50cm, z otworem umożliwiającym wejście kota oraz otwieraną od góry, zamykaną na kluczyk lub zatrzask klapą umożliwiającą wyłożenie karmy i wyczyszczenie pojemnika. Rekomendowany materiał to tworzywo sztuczne lub inny materiał o podobnej sztywności, łatwości w czyszczeniu oraz stosunkowo niskiej wadze umożliwiającej w razie potrzeby transport karmnika przez jedną osobę. Kluczowe jest przy tym poinstruowanie osób wykładających karmę, by umieszczać ją głęboko wewnątrz karmnika, tak aby dziki nie mogły dosięgnąć jej pyskiem. Tak jak w przypadku zabezpieczeń przed otwarciem klap pojemników na odpady, także w tym przypadku rekomendujemy przyjęcie konkretnych rozwiązań technicznych na podstawie rozeznania rynku oraz dialogu z potencjalnymi wykonawcami.

Zarówno standaryzowane karmniki jak i rozwiązania alternatywne – takie jak grodzenie punktów dokarmiania ogrodzeniami – mogą być także komunikowane mieszkańcom jako działania możliwe do stosowania w określonych warunkach lokalnych. Z kolei w odniesieniu do

dokarmiania ptaków wskazane jest, by w kampaniach informacyjnych i edukacyjnych sugerować wykładanie karmy na odpowiedniej wysokości, a nie na ziemi, tak by dziki nie miały do niej dostępu. Niezależnie od przyjętych rozwiązań technicznych, istotnym elementem systemu powinny być okresowe kontrole punktów dokarmiania w celu weryfikacji stosowania rozwiązań przez osoby dokarmiające zwierzęta.

Orientacyjne koszty

Przy wykorzystaniu gotowych skrzyń lub pojemników z tworzywa jako bazy można przyjąć, że koszt jednej skrzynki o zbliżonych gabarytach wynosi ok. 100–200 zł; tego rzędu są też ceny gotowych pojemników dla kotów wolnożyjących umożliwiających im schronienie przed warunkami atmosferycznymi; po doliczeniu prostych przeróbek, zamknięcia i oznaczenia, a także uwzględnieniu zamówienia w większej skali, koszt jednostkowy „dziko-odpornego” karmnika dla kotów można szacować na poziomie 200-300 zł za sztukę. Okresowe kontrole punktów dokarmiania generują natomiast przede wszystkim koszt pracy własnej miasta lub podmiotów wykonujących zadania na zlecenie gminy. Z kolei część edukacyjna może być prowadzona relatywnie tanio: przykładowo 1000 ulotek A5 z projektem to koszt od ok. 150 zł, a 1000 ulotek składanych A4 do A5 ok. 320 zł; zaleca się także wykorzystanie istniejących kanałów komunikacji gminy, co pozwoli uniknąć dodatkowych kosztów.

Rekomendacja 3: projektowanie i utrzymanie „dziko-odpornych” terenów zieleni

Działaniem mającym na celu nie tyle ograniczenie dostępu do pokarmu naturalnego, co zmniejszającego ryzyko buchtowania dzików na danym terenie jest projektowanie i utrzymanie „dziko-odpornych” terenów zieleni, tj. terenów, które są możliwie mało atrakcyjne jako miejsca żerowania. Należy wyraźnie podkreślić, że nierealistyczna i niepożądana byłaby próba sprawienia, że wszystkie tereny zielone w mieście byłyby nieatrakcyjne pod kątem żerowania dla dzików; niemniej jednak jest to rekomendowane jako działanie punktowe wobec tych terenów, które są najbardziej wrażliwe na buchtowanie (np. boiska, tereny zielenie przydrożnej lub wewnątrz rond, zielone torowiska).

Pierwszym z możliwych podejść jest rozwijanie form zieleni opartych na rozwiązaniach retencyjnych i filtrujących, takich jak rabaty i ogrody deszczowe na lekkich, przepuszczalnych substratach o niskiej zawartości materii organicznej i z zastosowaniem ściółek kamiennych lub żwirowych. Powyższe cechy, w połączeniu z okresowym wahaniami wilgotności podłoża, mają na celu zarówno fizyczne zniechęcenie do buchtowania (ściółka kamienna/żwirowa), jak i ograniczanie dostępności bezkręgowców glebowych, które stanowią dla dzików atrakcyjne źródło białka. Jednocześnie rozwiązania te wpisują się w cele adaptacji

wrażliwych z punktu widzenia bezpieczeństwa lub funkcjonowania infrastruktury, takich jak boiska sportowe, pobocza dróg, zielone torowiska, węzły komunikacyjne czy wnętrza rond.

Alternatywą wobec rozwiązań projektowych w zakresie zieleni jest także stosowanie geokraty jako elementu fizycznie uniemożliwiającego buchtowania na wybranych terenach, zwłaszcza w tych sytuacjach, w których jest ona już przyjętą metodą. Geokrata może zatem skutecznie ograniczać buchtowanie na skarpach, poboczach dróg czy innych elementach infrastruktury, lecz z uwagi na potencjał zanieczyszczenia środowiska mikroplastikiem oraz wysoki koszt nie powinna być traktowana jako uniwersalne rozwiązanie dla terenów zieleni.

Istotnym elementem utrzymania dziko-odpornych terenów zieleni jest także modyfikacja praktyk pielęgnacyjnych. W szczególności rekomenduje się ograniczenie podlewania oraz użyźniania gleby, które zwiększają dostępność bezkręgowców, a tym samym sprzyjają buchtowaniu. W odniesieniu do terenów trawiastych zasadne jest testowanie zróżnicowanych reżimów koszenia, w tym koszenia biocenotycznego o ograniczonej częstotliwości, a także utrzymywania średniej wysokości roślinności, która może zmniejszać atrakcyjność tych terenów dla dzików. Z uwagi na potencjał tego rozwiązania, ale jednocześnie brak badań empirycznych, parametry te powinny być jednak każdorazowo dostosowywane do funkcji terenu i weryfikowane w praktyce.

Projektowanie i utrzymanie dziko-odpornych terenów zieleni jest nowatorskim podejściem i jako takie wymaga podejścia adaptacyjnego, opartego na stopniowym wdrażaniu, obserwacji efektów i gotowości do modyfikacji przyjętych rozwiązań. Kluczowe znaczenie ma przy tym łączenie celów ograniczania atrakcyjności danego terenu dla dzików z ochroną bioróżnorodności oraz innymi funkcjami zieleni miejskiej, tak aby działania podejmowane w jednym obszarze nie prowadziły do niepożądanych skutków w innym. Wydaje się jednak, że zwłaszcza tereny retencji wody opadowej oraz rabaty półsuche mogą w wielu miejscach godzić ze sobą te cele, zapewniając także synergię z obniżonym kosztem utrzymania, adaptacją do zmian klimatu, oraz rekultywacją obszarów zdegradowanych.

Orientacyjne koszty

Oszacowanie kosztu rabat deszczowych i preriowych jest dość trudne. Cena zależy od uwarunkowań terenowych, zakresu prac, stopnia skomplikowania rozwiązania, dostępności materiałów w danym miejscu, wielkości materiału roślinnego ze szkółki oraz gęstości sadzenia. W przypadku rabat deszczowych znaczenie ma dodatkowo to, czy jest to rozwiązanie systemowe wymagające np. uwzględnienia przepustów i przelewu awaryjnego. Na koszt wpływa także możliwość wykorzystania

UWARUNKOWANIA: PRZESTRZENNE,
FUNKCJONALNE, SPOŁECZNE



**TERENY ZIELNI O CHARAKTERZE
OZDOBNYM**

np. parki miejskie, zieleń osiedlowa, skwery

- alternatywne formy zieleni, zamiast podlewanych i użyźnianych trawników, zwłaszcza w pobliżu terenów naturalnych, zakrzewionych
- zabezpieczenie koszy na śmieci
- unikanie w miarę możliwości w miejscach wrażliwych kęp zakrzewień i zarośli



**TERENY ZIELNI O CHARAKTERZE
UŻYTKOWYM**

np. miejskie farmy, ogrody działkowe

- ogrodzenie w skali punktowej
- repelenty zapachowe stosowane okresowo
- zabezpieczenie kompostownika



ZIELEŃ TOWARZYSZĄCA KOMUNIKACJI

np. drogi, torowiska

- ogrodzenie
- usuwanie gęstej roślinności
- koszenie



**TERENY WARTOŚCIOWE
PRZYRODNICZO**

strefy biocenotyczne, strefy buforowe, tereny zieleni wpisane w korytarze ekologiczne np. lasy, zarośla, łąki, nieużytki, korytarze ekologiczne, rzeki, itp.

- kształtowania postaw i zachowań mieszkańców
- kształtowanie tych terenów jako sprzyjających bytowaniu dzików
- stosowanie naturalnych elementów nakierowujących, jak gęste żywopłoty
- zabezpieczenie odpadów komunalnych

UWARUNKOWANIA SIEDLISKOWE
I PRZYRODNICZE



RODZAJ GLEBY I SIEDLISKA
gleby ciężkie, wilgotne, gleby suche itd.

- wykorzystywanie naturalnych atutów, tj. niezakładanie użyźnianych, podlewanych trawników i rabat, w miejscach gdzie gleba jest sucha, przy tym nieatrakcyjna dla dzików



**MOŻLIWOŚĆ RETENCJI
POWIERZCHNIOWEJ**

- jeśli jeśli warunki są sprzyjające poleca się zastosowanie rozwiązań powierzchniowej retencji, które nie sprzyjają buchtowaniu, a są jednocześnie rozwiązaniami zrównoważonymi



LOKALNA FAUNA I FLORA

- przy zastosowaniu rozwiązań, zwłaszcza dobór gatunków, obniżanie mozaikowości krajobrazu, czy ogrodzenia, należy rozważyć wpływ na lokalną bioróżnorodność i bytowanie innych roślin i zwierząt.
- niestosowanie IGO oraz gatunków, które mają potencjał bycia inwazyjnymi

Rys. 40. Uwarunkowania tworzenia dziko-odpornych terenów zieleni.
Źródło: opracowanie własne.

materiałów dostępnych lokalnie, takich jak glina, żwir, kamienie, piasek, materiały rozbiórkowe czy samosiewy i przesadzenia roślin. Dodatkowym czynnikiem jest dynamiczna zmienność cen robocizny i materiałów.

Przyjmując szerokie przedziały orientacyjne, koszt wykonania rabat deszczowych można szacować na poziomie ok. 150-500 zł netto/m² (materiały i robocizna), natomiast w przypadku rozwiązań bardziej systemowych, np. z przelewem awaryjnym, ok. 600 zł/m² i więcej. Z kolei koszt wykonania rabat preriowych można przyjmować orientacyjnie na poziomie ok. 120-450 zł netto/m², a w miejscach szczególnie reprezentacyjnych odpowiednio wyżej. Oznacza to, że rozwiązania te nie należą do najtańszych na etapie założenia, ale są uzasadnione tam, gdzie łączą cel ograniczania buchtowania z retencją, adaptacją do suszy oraz obniżaniem kosztów utrzymania.

Koszty innych rozwiązań z tej grupy pozostają zróżnicowane. Sama geokrata jako materiał kosztuje orientacyjnie od ok. 10zł/m² do 50zł/m², ale po doliczeniu podbudowy, montażu i robót towarzyszących realny koszt wykonawczy jest wyraźnie wyższy. Mimo pilotażu wprowadzenia na rynek produktu „Nova Trawa”⁴³ – życicy trwałej zasiedlonej przez symbiotyczne grzyby endofityczne rodzaju *Epichloë* – na ten moment na rynku brak jest nasion traw wprost sprzedawanych jako zawierającej grzyby endofityczne; możliwy jest zakup standardowych mieszanek nasion tych traw, które zwykle zawierają te grzyby w polskich warunkach jak kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis*), kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*) czy życica trwała (*Lolium perenne*). Z uwagi na brak pewności co do występowania endofitów w konkretnych nasionach zakupnych w ten sposób zalecamy jednak monitorowanie dostępności na rynku produktów dedykowanych. W praktyce najtańszym elementem tej rekomendacji pozostaje modyfikacja praktyk pielęgnacyjnych, natomiast najwyższe koszty generują przebudowy większych powierzchni oraz rozwiązania systemowe związane z retencją.

Rekomendacja 4: zabezpieczanie i monitoring miejsc wrażliwych

Na podstawie analizy zgłoszeń dot. dzików do Straży Miejskiej w Gdyni za kluczowe działanie należy uznać systematyczne zabezpieczanie oraz rozwój monitoringu opisywanych w analizie zgłoszeń tzw. „miejsc wrażliwych”. Przez miejsca wrażliwe należy rozumieć w szczególności miejsca przebywania dzieci (takie jak place zabaw, boiska szkolne, tereny przyszkolne i internaty), osoby starsze lub osoby o ograniczonej sprawności ruchowej (w tym domy opieki, centra aktywności seniorów, szpitale, przychodnie i centra rehabilitacji), tereny dedykowane spacerom ze zwierzętami towarzyszącymi (np. wybiegi i parki dla psów), tereny zieleni o szczególnym znaczeniu dla mieszkańców lub instytucji (w tym tereny o funkcji reprezentacyjnej, produkcyjnej – np. ogrody

43 Zob. <https://novatrawa.com/> (dostęp: 02.02.2026 r.).

działkowe – lub ekosystemowej), jak również tereny infrastruktury, na których obecność dzików mogłaby prowadzić do niebezpieczeństwa dla samych dzików, a także presji na stosowanie metod śmiertelnych z uwagi na charakter miejsca (np. tereny kolejowe, drogowe, zakłady produkcyjne czy tereny wojskowe).

Podstawowym narzędziem ograniczania ryzyka sytuacji konfliktowych w miejscach wrażliwych powinno być stosowanie skutecznych, trwałych ogrodzeń. W praktyce możliwych do zastosowania jest kilka typów ogrodzeń, których dobór powinien być uzależniony od kontekstu przestrzennego, funkcji miejsca oraz wymogów estetycznych.

Pierwszym typem są ogrodzenia z siatki metalowej, które cechują się dobrym stosunkiem kosztu do skuteczności, lecz z uwagi na swoją estetykę mają ograniczone zastosowanie w środowisku miejskim. Rozwiązania te mogą być uzasadnione przede wszystkim w przypadku terenów infrastruktury, obiektów sportowych (np. boisk), upraw w granicach miasta lub miejsc, gdzie względy wizualne mają znaczenie drugorzędne.

Drugim typem są estetyczne ogrodzenia oparte na gęsto rozmieszczonych pionowych elementach, wykonanych z drewna lub metalu, ustawionych w niewielkich odstępach. Tego rodzaju konstrukcje są już stosowane w praktyce i dobrze wpisują się w krajobraz miejski, znajdując zastosowanie do budowy ogrodzeń m.in. placów zabaw, terenów rekreacyjnych czy terenów o funkcji reprezentacyjnej. W takich rozwiązaniach kluczowe znaczenie ma odpowiednia sztywność elementów pionowych oraz zachowanie parametrów uniemożliwiających przejście lub przeskoczenie ogrodzenia przez dziki.

Trzecim, powszechnie stosowanym w miastach rozwiązaniem są panelowe ogrodzenia metalowe, wykonane z drutu o średnicy wynoszącej typowo 4–5 mm. Ogrodzenia tego typu są relatywnie łatwe w montażu, trwałe i łatwo dostępne na rynku, co czyni je praktycznym rozwiązaniem w wielu lokalizacjach miejskich, zarówno na terenach rekreacyjnych, jak i w otoczeniu infrastruktury. Nie są one jednak rozwiązaniem szczególnie estetycznym.

Przy każdym z ww. typów ogrodzeń kluczowe jest zachowanie odpowiedniej wysokości (rekomendowana min. wysokość: 160-180cm), ciągłości i sztywności ogrodzenia, a także uniemożliwienie podkopania. W przypadku ogrodzeń z siatki należy zagłębiać je w grunt na min. 20-25cm. W przypadku typowych ogrodzeń panelowych standardem powinno być natomiast stosowanie podmurówki lub innego rozwiązania konstrukcyjnego uniemożliwiającego dzikom podważenie lub sforsowanie ogrodzenia od dołu.

Równolegle do działań infrastrukturalnych rekomenduje się stopniowy rozwój miejskiego systemu monitoringu miejsc wrażliwych, którego

celem powinno być wcześniejsze wykrywanie obecności dzików oraz szybsze reagowanie służb miejskich, w szczególności Straży Miejskiej, niezależnie od zgłoszeń składanych przez mieszkańców. Monitoring ten powinien być rozwijany etapowo, w oparciu o wnioski z analizy dotychczasowych zgłoszeń, modelu przestrzennego i identyfikację obszarów o podwyższonym ryzyku.

Stały monitoring miejsc wrażliwych, połączony z utrzymywaniem wysokiego standardu ogrodzeń oraz ich regularną kontrolą, pozwala na przejście od modelu reagowania wyłącznie interwencyjnego do modelu prewencyjnego, w którym ryzyko sytuacji konfliktowych jest ograniczane zanim dojdzie do eskalacji. W tym ujęciu zabezpieczenie i monitoring miejsc wrażliwych stanowią jeden z kluczowych filarów długofalowej strategii miasta.

Orientacyjne koszty

To jedna z rekomendacji o najbardziej zróżnicowanych kosztach, od umiarkowanych do wysokich. W przypadku ogrodzeń panelowych koszt samego materiału może zaczynać się od kwoty ok. 50-70 zł za metr bieżący dla prostych systemów panelowych z podmurówką, natomiast po doliczeniu słupków, obejm i elementów montażowych koszt materiału zwykle wzrasta do ok. 100-200 zł/mb. Rozwiązania bardziej estetyczne i wpisujące się w krajobraz miejski, w tym ogrodzenia ze słupkami kompozytowymi, osiągają poziom wyższy i zależny od projektu (od 200 zł/mb.). Do tego należy doliczyć koszt robocizny, który w przypadku montażu ogrodzeń panelowych waha się zazwyczaj w przedziale ok. 80-200 zł/mb, zależnie od warunków terenowych, konieczności wykonania podmurówki, przygotowania gruntu lub zastosowania fundamentów punktowych. Oznacza to, że ogrodzenie terenu – np. placu zabaw lub wybiegu dla psów – o przykładowym obwodzie 100mb. może wiązać się z kosztem rzędu kilkudziesięciu tysięcy złotych. Siatka leśna (metalowa) jest rozwiązaniem tańszym, rzędu kilkudziesięciu zł/mb za materiał z robocizną, jednak z uwagi na estetykę możliwość jej stosowania w miejscach wrażliwych jest ograniczona. Ogrodzenia to zatem stosunkowo drogie rozwiązanie i z tego powodu jest rekomendowane jedynie jako punktowa ochrona miejsc wrażliwych.

Mniej kosztowną metodą jest monitoring miejsc wrażliwych poprzez umieszczenie kamer połączonych z istniejącym już systemem monitoringu wykorzystywanym przez SM w Gdyni. Jako orientacyjny punkt odniesienia można przyjąć, że pojedyncza kamera zewnętrzna do monitoringu na żywo kosztuje od kilkuset złotych w prostych wariantach do kilku tysięcy złotych przy rozwiązaniach bardziej zaawansowanych, natomiast kamery przeznaczone do zdalnego sterowania należą do rozwiązań droższych; do tego dochodzi rejestrator, a także montaż, okablowanie, konfiguracja i integracja z istniejącym systemem.

W praktyce więc koszt uruchomienia jednego nowego punktu monitoringu „na żywo” to kwota rzędu kilku tysięcy złotych, przy czym przy wykorzystaniu istniejącej infrastruktury koszty mogą być znacząco niższe niż przy budowie nowego punktu monitoringu od podstaw.

Rekomendacja 5: kontrola i utrzymanie istniejących ogrodzeń terenów z naturalnymi źródłami pokarmu lub miejscami bytowania

Zabezpieczaniu miejsc wrażliwych towarzyszyć powinno systematyczne kontrolowanie stanu istniejących ogrodzeń terenów, które zapewniają dzikom dostęp do naturalnych źródeł pokarmu lub miejsc ukrycia. Do terenów tych należy zaliczyć w szczególności ogrody działkowe, sady, tereny upraw, oraz obszary o wysokiej dostępności naturalnych źródeł pokarmu, które – nawet jeśli nie są postrzegane jako „miejsca wrażliwe” w sensie społecznym – mogą istotnie wpływać na atrakcyjność danego obszaru dla dzików, a tym samym sprzyjać ich habituacji do bytowania na obszarach zabudowanych.

Rekomenduje się, aby w ramach weryfikacji przyczyn istotnej lub rosnącej liczby zgłoszeń dot. dzików na danym obszarze (zob. też Rekomendacja 10) dokonywać także weryfikacji stanu ogrodzeń terenów z naturalnymi źródłami pokarmu lub miejscach schronień zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie punktów koncentracji zgłoszeń. Pozwala to na identyfikację sytuacji, w których problemem nie jest incydentalna obecność dzików, lecz utrwalony dostęp do atrakcyjnych zasobów pokarmowych lub miejsc schronienia, wynikający z uszkodzonych, nieuszczelnionych lub nieadekwatnie zaprojektowanych ogrodzeń.

W tym kontekście zasadne jest opracowanie oraz udostępnianie wytycznych i form wsparcia dla zarządców takich terenów – w tym wspólnot i stowarzyszeń ogrodów działkowych, właścicieli gruntów prywatnych oraz podmiotów prowadzących działalność rolniczą lub ogrodniczą – w zakresie możliwości naprawy, wzmocnienia lub modernizacji ogrodzeń. Wytyczne te powinny zawierać standardy ogrodzeń wskazane w niniejszym opracowaniu, ale także możliwe rozwiązania techniczne pozwalające na łatwe zabezpieczenie istniejących ogrodzeń bez konieczności ich wymiany. W tym zakresie posiłkować można się materiałami omówionymi w studium przypadku Barcelony i Katalonii, które wskazują na możliwości zabezpieczenia istniejących ogrodzeń.

Orientacyjne koszty

Ta rekomendacja należy co do zasady do działań o niskich lub umiarkowanych kosztach, ponieważ podstawowym wydatkiem jest tu monitoring stanu technicznego i punktowe naprawy, a nie budowa

nowych zabezpieczeń od zera. Jeśli kontrole będą wykonywane przez istniejące służby miejskie lub przez zespół Rzecznika ds. zwierząt, dominującym kosztem stanie się czas pracy. Same naprawy lub wzmocnienie ogrodzeń będą zwykle wyraźnie tańsze niż ich pełna wymiana. Jeżeli jako sposób wzmocnienia przyjmie się montaż sztywnej linki/liny stalowej lub stalowego elementu usztywniającego przy spodzie siatki, mocowanego do podłoża za pomocą kotew do betonu, to koszt materiałowy można oszacować orientacyjnie następująco: linka stalowa 6 mm kosztuje ok. 9 zł/mb, kotwa M8 ok. 2-3zł/szt. Przy założeniu kotwienia co ok. 1-1,5 m koszt wzmocnienia dolnej części ogrodzenia można ostrożnie szacować na poziomie ok. 15-30 zł/mb w prostszym wariantcie materiałowym, a po doliczeniu robocizny na poziomie 30-60 zł/mb. Przy założeniu dodania podmurówki do istniejącego ogrodzenia koszt wzrośnie z uwagi na potrzebny materiał i robociznę (rzędu 30-50 zł/mb). W przypadku ogrodzeń z siatki lub drutu metalowego lepszym rozwiązaniem byłoby natomiast dodanie siatki wkopanej częściowo w ziemię, kotwienie kotwami ziemnymi lub stosowanie gotowych modułów z drutu ocynkowanego wkopywanego częściowo do ziemi (zob. studium przypadku Barcelony, Rys. 18; na rynku brak dedykowanych, prefabrykowanych modułów, ale ich koszt można oszacować, wzorując się na cenie modułów ogrodzeń panelowych, na poziomie 20-30zł/mb z robocizną). Nie ulega jednak wątpliwości, że w większości przypadków naprawa lub wzmocnienie istniejącego ogrodzenia z siatki lub drutu metalowego będzie wyraźnie tańsze niż jego wymiana.

Rekomendacja 6: stosowanie repelentów i usuwanie gęstej roślinności jedynie doraźnie i reakcyjnie

Stosowanie repelentów zapachowych oraz ingerencja w strukturę roślinności w celu usunięcia miejsc schronienia powinny być traktowane wyłącznie jako działania o charakterze doraźnym i reakcyjnym, a nie jako podstawowe lub prewencyjne narzędzia ograniczania konfliktów związanych z obecnością dzików w Gdyni. Środki te mogą przynieść krótkotrwały efekt w określonych sytuacjach, jednak ich niewłaściwe lub długotrwałe stosowanie wiąże się z ryzykiem habituacji dzików oraz przesuwania problemu w inne lokalizacje, bez rzeczywistego zmniejszenia skali zjawiska w całym mieście.

I tak, rekomenduje się, aby repelenty zapachowe były stosowane wyłącznie reakcyjnie, w odpowiedzi na konkretne incydenty lub okresowo zwiększoną aktywność dzików, i jedynie przez ograniczony czas, co do zasady nieprzekraczający jednego miesiąca. Stosowanie repelentów w trybie ciągłym lub prewencyjnym obniża ich skuteczność oraz sprzyja przyzwyczajaniu się zwierząt do bodźca. Z tego względu repelenty nie powinny być wykorzystywane jako substytut eliminacji źródeł pokarmu czy jako narzędzie zastępujące inne rekomendowane rozwiązania. Mimo to, jeżeli celem jest zniechęcenie dzików do bytowania

w nowym miejscu o względnie wysokim potencjale konfliktowym, to okresowe stosowanie repelentów ma uzasadnienie – przy czym należy każdorazowo w takiej sytuacji zweryfikować atraktanty dostępne na danym terenie dla dzików, w tym zwłaszcza dostęp do antropogenicznych źródeł pokarmu.

W zakresie doboru środków zapachowych zaleca się stosowanie repelentów opartych na zapachach drapieźników lub substancjach drażniących, przy jednoczesnym ograniczeniu stosowania preparatów bazujących na zapachu ludzi. Zapach ludzki, szczególnie na obszarach gęsto zaludnionych, wiąże się z podwyższonym ryzykiem habituacji i szybkiej utraty efektu odstraszonego.

Ingerencja w roślinność, polegająca na usuwaniu podszytu lub gęstej roślinności mogącej stanowić dla dzików miejsce schronienia, powinna być stosowana wyłącznie w ściśle określonych sytuacjach. Działania tego rodzaju należy podejmować dopiero po uprzednim usunięciu antropogenicznych źródeł pokarmu z danego obszaru, tak aby nie dochodziło do wypychania dzików z miejsc schronienia przy jednoczesnym utrzymaniu czynników przyciągających, co przełożyłoby się na ryzyko wzrostu, a nie spadku liczby sytuacji problemowych. Ponadto ingerencja w roślinność powinna być ograniczona przestrzennie do bezpośredniego sąsiedztwa miejsc wrażliwych lub obszarów, na których obecność dzików wiąże się z podwyższonym ryzykiem wypadków komunikacyjnych – i jedynie na tych ostatnich zaleca się prewencyjne usuwanie gęstej roślinności w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa bytowania dzików i poprawy widoczności dla osób kierujących pojazdami.

Jednocześnie nie rekomendujemy stosowania na obszarach zabudowanych metod odstraszenia opartych na bodźcach akustycznych, wizualnych lub wykorzystujących zmysł dotyku. Rozwiązania tego rodzaju cechują się na podstawie istniejącej dziś wiedzy niską skutecznością, szybkim spadkiem efektu odstraszonego oraz wysokim ryzykiem habituacji dzików, a jednocześnie mogą generować uciążliwość dla mieszkańców i innych zwierząt. Niewykluczone jednak jest powstanie nowych, lepiej przystosowanych do warunków miejskich metod, w związku z czym wskazane jest regularne aktualizowanie wiedzy w tym zakresie (zob. też Rekomendacja 14).

Orientacyjne koszty

Orientacyjny koszt repelentów zapachowych dostępnych na polskim rynku to kwota rzędu 50 zł / 100 m², przy czym zabezpieczenie należy powtarzać po kilku tygodniach, w zależności od warunków pogodowych.

Przy założeniu podwójnego pasa ochronnego o szerokości 1,5m, jednorazowe zabezpieczenie odcinka o długości 100m wiązałyby się z kosztem rzędu 150 zł. W przypadku niektórych preparatów należy doliczyć także koszt nośników zapachu (np. palików, kawałków materiału), co może podnieść kwotę o kilkanaście zł za 100m. Z kolei orientacyjne koszty usuwania gęstej roślinności to ok. 0,5–1 zł/m² za wykaszanie drobnych zarośli a 2–6zł/m² za a karczowanie krzaków i zarośli ok. 2–6 zł/m². Oznacza to, że punktowe działania w miejscach wrażliwych są relatywnie tanie, natomiast szerokie i powtarzalne stosowanie tej rekomendacji w skali całego miasta byłoby już kosztowo nieefektywne – co zresztą pozostaje zgodne z rekomendowanym, punktowym i reaktywnym charakterem tych działań jedynie w odpowiedzi na wyjątkowe sytuacje (a nie jako regularna metoda prewencyjna).

Rekomendacja 7: wyznaczenie na terenie TPK obszarów o ograniczonej antropopresji i warunkach podnoszących atrakcyjność bytowania dla dzików

Działaniom prowadzonym na obszarach zabudowanych w celu zniechęcenia dzików do bytowania czy ochrony terenów wrażliwych towarzyszyć musi działanie mające na celu poprawę warunków do bytowania na obszarach leśnych Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. W tym celu rekomendowane jest wyznaczenie na terenie Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego obszarów o ograniczonej antropopresji, w których warunki siedliskowe sprzyjałyby bytowaniu dzików. Celem tego działania jest na wybranych terenach takich warunków, które zmniejszałyby presję migracyjną w kierunku obszarów zabudowanych.

Wyznaczanie takich obszarów powinno opierać się na analizie kilku kluczowych czynników, w tym składu gatunkowego, dostępności wody w krajobrazie (w tym w odniesieniu do dostępności babrzysk lub możliwości ich stworzenia na wybranych terenach), odległości od źródeł antropopresji oraz możliwości technicznych i organizacyjnych ich utrzymania. Ograniczanie antropopresji dotyczy różnych form działalności, w tym w szczególności intensywnego ruchu turystycznego i rekreacyjnego, organizacji wydarzeń masowych, polowań a także gospodarki leśnej, które mogą powodować płoszenie zwierząt bądź też ich habituację do obecności ludzi. Działania te nie oznaczają konieczności całkowitego wyłączenia z użytkowania, zwłaszcza że literatura wskazuje na zdolności dzików do funkcjonowania w warunkach antropopresji; jednak powinny w efekcie stworzyć w możliwie dużym stopniu warunki „ostoi” dla zwierząt. Jednocześnie kształtowanie cech siedliska powinno odbywać się w sposób zgodny z funkcjami ochronnymi i krajobrazowymi TPK, z poszanowaniem jego statusu oraz planu ochrony.

W literaturze przedmiotu wskazuje się, że skuteczność tego typu podejścia zwiększa się w przypadku wyznaczania obszarów o relatywnie

dużej powierzchni, rzędu kilkuset hektarów, co pozwala na zapewnienie ciągłości siedliskowej oraz faktyczne ograniczanie antropopresji. Wielkość, lokalizacja oraz liczba takich obszarów na terenie TPK powinny jednak każdorazowo podlegać weryfikacji w odniesieniu do rzeczywistych uwarunkowań przestrzennych, przyrodniczych i organizacyjnych parku.

Wyznaczanie obszarów o ograniczonej antropopresji i podwyższonej atrakcyjności bytowania dla dzików należy traktować jako działanie długofalowe, wymagające współpracy pomiędzy miastem, zarządcą TPK oraz innymi interesariuszami. Działanie to nie zastępuje konieczności eliminacji antropogenicznych źródeł pokarmu w mieście ani zabezpieczenia miejsc wrażliwych, lecz stanowi ich konieczne uzupełnienie – zarówno z przyczyn pragmatycznych (tak, by skutecznie zminimalizować presję migracyjną w kierunku obszarów zabudowanych), jak i prawnych (tak, by wypełnić dyspozycję art. 21 u.o.z. stanowiącą, że „zwierzęta wolno żyjące (...) powinny mieć zapewniane warunki rozwoju i swobodnego bytu” oraz powiązanych z nimi kwestii etycznych (respektowania potrzeb zwierząt jako istot zdolnych do odczuwania i wyposażonych w potrzeby).

Orientacyjne koszty

Jest to rekomendacja o umiarkowanych kosztach bezpośrednich i potencjalnie wysokich kosztach pośrednich, ale tylko wtedy, gdy wiązałyby się z dużymi zmianami w sposobie zarządzania terenem. Sam etap analityczny, uzgodnieniowy i planistyczny jest stosunkowo tani i sprowadza się głównie do kosztu pracy specjalistów po stronie miasta i partnerów instytucjonalnych. Jeżeli jednak wdrożenie obejmowałoby dodatkowe działania terenowe, takie jak poprawa warunków wodnych, urządzenie niewielkich elementów retencyjnych czy ograniczenie części aktywności na wybranych obszarach, koszty mogą wzrastać do poziomu podobnego jak przy małych interwencjach retencyjnych i zieleńskich. Z punktu widzenia budżetu miasta oraz zarządców terenów najrozsądniej traktować tę rekomendację jako etapowaną: relatywnie tani etap identyfikacji i uzgodnień, a dopiero później – w zależności od ustaleń – umiarkowane wydatki wdrożeniowe ponoszone przez odpowiednich interesariuszy, w tym z możliwością finansowania zewnętrznego.

Rekomendacja 8: zachowanie kompaktowości przestrzennej miasta

Długofalowa minimalizacja liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików w Gdyni wymaga także uwzględnienia wpływu struktury przestrzennej miasta na potencjał do zaistnienia sytuacji konfliktowych. W tym kontekście kluczowe znaczenie ma zachowanie kompaktowości przestrzennej zabudowy, w tym zwłaszcza

niedopuszczanie do ekspansji obszarów zabudowanych i infrastruktury na tereny atrakcyjne siedliskowo dla dzików i innych dzikich zwierząt, a także zachowanie tam, gdzie jest to możliwe, strefy buforowej pomiędzy obszarami zabudowanymi a lasami.

Rekomenduje się zatem przede wszystkim niedopuszczanie do rozpraszania zabudowy oraz infrastruktury technicznej w kierunku obszarów leśnych i naturalnych i półnaturalnych, które pełnią funkcję istotnych siedlisk lub korytarzy migracyjnych. Rozwój zabudowy na styku miasta i terenów leśnych prowadzi do zwiększania długości bezpośredniej granicy pomiędzy obszarami zurbanizowanymi a siedliskami dzikich zwierząt, co w praktyce skutkuje większą liczbą punktów potencjalnych kontaktów i konfliktów. Z perspektywy zarządzania obecnością dzików bardziej efektywne jest kształtowanie zwartych struktur urbanistycznych, o ograniczonej długości granicy z obszarami leśnymi. Z tej perspektywy zalecane jest także uzupełnianie istniejącej zabudowy, które skraca długość pomiędzy obszarami zabudowanymi a obszarami leśnymi.

Tam, gdzie pozwalają na to uwarunkowania przestrzenne i własnościowe, zasadne jest także zachowanie lub tworzenie stref buforowych pomiędzy lasem a terenami zabudowanymi. Strefy te mogą przyjmować formę otwartych lub półotwartych łąk, muraw lub innych niskich form roślinności, które zapewniają dobrą widoczność, ograniczają poczucie osłony dla zwierząt oraz służą do przekierowania aktywności – przede wszystkim buchtowania – dzików na tereny o niższym potencjale konfliktogennym niż tereny zieleni pośród zabudowy. Szerokość stref buforowych powinna być każdorazowo dostosowywana do lokalnych uwarunkowań przestrzennych, przyrodniczych i funkcjonalnych, a także do skali presji antropogenicznej, przy czym optymalnie powinna ona wynosić min. 20m, zwłaszcza tak, by zapewnić widoczność osobom spacerującym z psami w pobliżu obszarów zabudowanych.

Zachowanie kompaktowości przestrzennej miasta oraz odpowiednie kształtowanie jego granicy z terenami leśnymi należy traktować jako element strategiczny, który nie przynosi natychmiastowych efektów, lecz w perspektywie długoterminowej istotnie ogranicza potencjał występowania sytuacji konfliktowych. Działania te wzmacniają skuteczność pozostałych rekomendacji, w szczególności eliminacji źródeł pokarmu, zabezpieczania miejsc wrażliwych, projektowania dziko-odpornych terenów zieleni oraz kształtowania warunków bytowania dzików w obrębie obszarów leśnych.

Orientacyjne koszty

Ta rekomendacja ma niskie koszty bezpośrednie dla budżetu operacyjnego, ponieważ zasadniczo polega na odpowiednim kształtowaniu dokumentów planistycznych, a więc opiera się głównie na pracy w ramach istniejących instytucji. Nie oznacza to jednak, że pozostaje ona bez znaczenia, ponieważ decyzje planistyczne mogą generować istotne koszty pośrednie lub alternatywne. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że wdrożenie rekomendacji pomogłoby ograniczyć bardzo wysokie koszty środowiskowe, społeczne i gospodarcze postępującej sub- i eksurbanizacji (zob. np. Dawid, 2020). Ocena bilansu kosztów poszczególnych decyzji powinna być prowadzona dla konkretnych przypadków, z uwzględnieniem ww. kosztów społecznych i środowiskowych.

Rekomendacja 9: określanie odcinków dróg o wysokim ryzyku kolizji i wdrożenie na nich działań zapobiegawczych

Kolejnym z działań na rzecz ograniczania negatywnych skutków obecności dzików w Gdyni powinno być systematyczne identyfikowanie odcinków dróg o podwyższonym ryzyku kolizji z udziałem dzików oraz wdrażanie na nich adekwatnych działań zapobiegawczych. Działania te mają znaczenie zarówno z perspektywy bezpieczeństwa ludzi, jak i dobrostanu zwierząt, a także pozwalają ograniczać presję na stosowanie metod śmiertelnych po zdarzeniach drogowych.

Wyznaczanie odcinków o wysokim ryzyku kolizji powinno opierać się na analizie danych o zdarzeniach drogowych, które nie weszły w zakres niniejszego opracowania, ale które pozyskać można zwłaszcza od zarządców dróg i Policji. Na zidentyfikowanych odcinkach rekomenduje się w pierwszej kolejności stosowanie klasycznych środków z zakresu bezpieczeństwa ruchu drogowego, takich jak ograniczenia prędkości, odpowiednie oznakowanie ostrzegawcze oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu uspokojenia ruchu. Działania te powinny być dostosowane do charakteru drogi oraz intensywności ruchu i stanowić podstawowy poziom interwencji, zwłaszcza w miejscach o powtarzalnych zdarzeniach kolizyjnych.

Działaniom tym powinno towarzyszyć odpowiednie kształtowanie roślinności w pasie drogowym. W szczególności zasadne jest usuwanie gęstej roślinności krzewiastej oraz regularne koszenie, tak aby poprawić widoczność zarówno dla kierowców, jak i dla zwierząt zbliżających się do jezdni, a także ograniczyć warunki skłaniające zwierzęta do przebywania w bezpośrednim sąsiedztwie. W dalszej kolejności rekomenduje się również wykraczającą poza zakres niniejszego opracowania analizę możliwości lokalizacji przejść dla zwierząt. Analiza ta powinna obejmować zarówno rozwiązania bezkolizyjne (nadziemne i podziemne), jak i – w uzasadnionych przypadkach – przejścia w poziomie jezdni.

Przejścia w poziomie jezdni powinny być jednak rozważane wyłącznie na odcinkach o niskim natężeniu ruchu i, ponadto, ogrodzonych w taki sposób, aby ruch zwierząt był kanalizowany do wyznaczonego miejsca przekraczania drogi. W takich lokalizacjach zdecydowanie rekomendowane jest również zastosowanie systemów automatycznej detekcji obecności zwierząt, np. przy pomocy kamer termowizyjnych uruchamiających oświetlenie ostrzegawcze dla kierujących pojazdami w momencie zbliżania się zwierząt do przejścia.

Opcjonalnie, jako element wspierający, można rozważyć stosowanie systemów odstraszenia akustycznego aktywowanych czujnikami wykrywającymi obecność zwierząt w pobliżu przejścia lub drogi. Rozwiązania tego typu powinny być wdrażane ostrożnie, pilotażowo i wyłącznie w połączeniu z innymi środkami bezpieczeństwa, z uwagi na wskazywane w literaturze ryzyko habituacji zwierząt oraz ograniczoną skuteczność długoterminową.

Określanie odcinków dróg o wysokim ryzyku kolizji oraz wdrażanie na nich działań zapobiegawczych należy traktować jako proces ciągły, wymagający aktualizacji wraz ze zmianami w zagospodarowaniu terenu, natężeniu ruchu oraz wzorcach przemieszczania się dzików. Działania te, adresując wprost jedną z bardziej problematycznych sytuacji konfliktowych jaką są wypadki z udziałem dzików, stanowią niezbędne uzupełnienie dla pozostałych rekomendacji.

Orientacyjne koszty

Koszty tej rekomendacji są zróżnicowane w zależności od kombinacji zastosowanych działań. Najtańsze są klasyczne działania z zakresu BRD: znak A-18b „zwierzęta dzikie” kosztuje ok. 100-200 zł, a słupek do znaku ok. 50-100 zł. Uspokojenie ruchu jest nieco droższe: elementy progów zwalniających kosztują od ok. 150-200 zł za segment do ponad 2 tys. zł za kompletny zestaw o długości 4,5 m. Z kolei systemy detekcji to wyraźnie wyższa półka cenowa: proste urządzenia termowizyjne zaczyna się od 800 do nawet 2 tys. zł, natomiast bardziej zaawansowane urządzenia obserwacyjne kosztują zwykle 5 tys. zł lub więcej. W praktyce oznacza to, że podstawowy wariant tej rekomendacji – analiza danych, oznakowanie, koszenie poboczy i lokalne ograniczenia prędkości oraz kształtowanie BRD – ma koszt niski do umiarkowanego, natomiast wdrażanie systemów detekcji zwierząt z sygnalizacją oraz budowa przejść dla zwierząt to działania bardziej kosztowne, wymagające osobnych analiz.

Rekomendacja 10: utworzenie stanowiska Rzecznika ds. zwierząt

Skuteczna realizacja działań na rzecz minimalizacji liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików wymaga trwałego umocowania instytucjonalnego oraz koordynacji pomiędzy różnymi politykami miejskimi, jednostkami organizacyjnymi i interesariuszami zewnętrznymi. W tym kontekście zdecydowanie rekomenduje się utworzenie – wzorem Krakowa – formalnego stanowiska Rzecznika ds. zwierząt jako stałego elementu struktury organizacyjnej miasta.

Osoba pełniąca funkcję Rzecznika ds. zwierząt powinna pełnić rolę podmiotu koordynującego polityki miejskie oraz bieżące działania operacyjne z perspektywy uwzględniania potrzeb i obecności zwierząt w przestrzeni zurbanizowanej, w tym zarówno w celu minimalizacji potencjału do wystąpienia sytuacji konfliktowych, jak i szerszego tworzenia warunków do możliwie korzystnej koegzystencji człowieka ze zwierzętami wolnożyjącymi w miastach. Funkcja ta miałaby charakter horyzontalny, łączący zagadnienia z zakresu ochrony środowiska, gospodarki komunalnej, planowania przestrzennego, bezpieczeństwa publicznego, infrastruktury oraz komunikacji społecznej, co pozwala na spójne i konsekwentne wdrażanie międzysektorowych ze swojej natury działań dot. obecności zwierząt w miastach – zarówno tych rekomendowanych w niniejszym opracowaniu, jak i szeregu innych działań związanych z innymi zwierzętami żyjącymi lub okresowo pojawiającymi się w Gdyni.

Istotnym zadaniem Rzecznika ds. zwierząt byłoby – poza koordynacją polityk i bieżących działań – także pełnienie roli centralnego punktu kontaktowego dla mieszkańców, organizacji społecznych, zarządców nieruchomości oraz innych podmiotów poszukujących informacji lub wytycznych dotyczących możliwych do podjęcia działań w sytuacjach związanych z obecnością zwierząt. Centralizacja informacji ogranicza ryzyko rozproszenia kompetencji, sprzecznych komunikatów oraz działań podejmowanych ad hoc, bez odniesienia do szerszej strategii miasta. Jednocześnie jest ona konieczna do przepływu informacji pomiędzy mieszkańcami a władzami – zarówno w zakresie wsparcia i informowania mieszkańców, jak i bieżącego uzyskiwania informacji o kwestiach ważnych dla mieszkańców w kontekście obecności zwierząt w mieście.

W szczególności Rzecznik ds. zwierząt powinien prowadzić bieżącą ocenę natężenia sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików (i innych zwierząt wolnożyjących) w oparciu m.in. o analizę zgłoszeń kierowanych do Straży Miejskiej jak i wizje terenowe w rejonach o ich wysokiej koncentracji. Pozwoliłoby to na identyfikowanie nie tylko samych incydentów, lecz przede wszystkim ich przyczyn strukturalnych, takich jak dostęp do antropogenicznych źródeł pokarmu czy nieskuteczne zabezpieczenia miejsc wrażliwych. Działania Rzecznika powinny mieć zatem także charakter diagnostyczny i prewencyjny, a nie wyłącznie reakcyjny.

Kolejnym istotnym zadaniem, do realizacji którego niezbędne jest stanowisko Rzecznika ds. zwierząt, jest koordynacja procesu nabywania, aktualizacji i wymiany wiedzy na temat nowych metod kształtowania współistnienia ludzi i zwierząt w mieście. Dotyczy to zarówno monitorowania rozwiązań stosowanych w innych miastach, jak i współpracy z jednostkami naukowymi, organizacjami pozarządowymi oraz partnerami zagranicznymi. Rzecznik pełniłby w takiej sytuacji rolę „węzła wiedzy”, w ramach którego prowadzona byłaby bieżąca weryfikacja skuteczności metod jak i adaptacja nowych rozwiązań do lokalnych uwarunkowań Gdyni.

Dla zapewnienia faktycznej skuteczności tego działania rekomenduje się, aby stanowisko Rzecznika ds. zwierząt było odpowiednio umocowane instytucjonalnie oraz wspierane przez zespół umożliwiający realizację ww. zadań. Zespół ten może być powołany wyłącznie w tym celu, ale możliwe jest także delegowanie do wsparcia osób już pracujących w strukturach Urzędu, zwłaszcza że konkretne zadania wymagać będą współpracy z osobami z różnych jednostek miejskich. Kluczowe jest jednak, by funkcja Rzecznika ds. zwierząt nie miała charakteru wyłącznie doradczego lub symbolicznego, lecz stanowiła trwały element systemu bieżącego zarządzania miastem w warunkach nasilających się interakcji ludzi i zwierząt pozaludzkich. Utworzenie stanowiska Rzecznika ds. zwierząt jest zatem działaniem de facto zapewniającym możliwość spójnej realizacji wszystkich rekomendacji przedstawionych w raporcie, zapewniając ich ciągłość w czasie, koordynację pomiędzy sektorami oraz aktualizację wraz ze zmieniającą się wiedzą i uwarunkowaniami zewnętrznymi.

Orientacyjne koszty

W przypadku tej rekomendacji podstawowym kosztem jest koszt osobowy. Koszty stworzenia stanowiska Rzecznika ds. zwierząt są powiązane z wysokością wynagrodzenia zasadniczego, które na podstawie aktualnych ogłoszeń o pracę w UM Gdynia na stanowiskach porównywalnych do inspektora/starszego inspektora wynosi ok. 6000-6600 zł brutto, a na stanowiskach bardziej samodzielnych/specjalistycznych ok. 6700-7000 zł brutto miesięcznie.

Rekomendacja 11: stała kampania informacyjno-edukacyjna „Gdynia pełna życia”

Rekomendacja ta odzwierciedla prace Zespołu ds. dzikich zwierząt w Gdyni, które dotyczyły treści oraz formy działań edukacyjnych oraz informacyjnych realizowanych przez władze Gdyni – i które stanowią przedmiot osobnego opracowania (Podsumowanie prac Zespołu ds. dzikich zwierząt w Gdyni).

Rekomendacja 12: opracowanie i dystrybucja wytycznych dla zarządców terenów, inwestorów i dzierżawców

Niniejszy raport ma charakter fundamentalnego, kierunkowego opracowania, rekomendującego ramy innowacyjnej polityki miasta w zakresie minimalizacji konfliktów związanych z obecnością dzików. Z tego powodu jego objętość i poziom szczegółowości sprawiają, że nie może on pełnić funkcji operacyjnego narzędzia dla np. inwestorów lub zarządców terenów, którzy chcieliby samodzielnie podjąć działania spójne z polityką miejską dot. obecności dzików w Gdyni. Skuteczne wdrażanie rekomendowanych działań wymaga zatem przełożenia ustaleń niniejszego raportu na czytelne, praktyczne wytyczne adresowane do podmiotów, które w codziennej praktyce także decydują o sposobie zagospodarowania i użytkowania przestrzeni.

W związku z tym rekomenduje się opracowanie syntetycznego kompendium wytycznych, skierowanego do zarządców terenów, inwestorów (w tym deweloperów), dzierżawców gruntów oraz projektantów. Dokument ten powinien w przystępnej formie przekładać kluczowe rekomendacje raportu przyjęte przez władze Gdyni na konkretne zasady postępowania i rozwiązania możliwe do zastosowania na etapie planowania, realizacji i utrzymania inwestycji oraz terenów będących w gestii danych zarządców.

Wytyczne powinny obejmować w szczególności zagadnienia związane z zabezpieczaniem odpadów komunalnych, omówionymi standardami ogrodzeń, możliwościami kształtowania dziko-odpornych terenów zieleni, zabezpieczaniem i monitoringiem miejsc wrażliwych, możliwościami stosowania repelentów i selektywnego usuwania gęstej roślinności stanowiącej miejsce bytowania dzików, czy wreszcie rolą Rzecznika ds. zwierząt i innych jednostek w bieżącym zarządzaniu obecnością dzików (i innych zwierząt wolnożyjących) w Gdyni.

Istotnym narzędziem wdrażania przez władze Gdyni działań powinno być również uwzględnianie określonych wymogów w umowach dzierżawy gruntów pozostających w zasobie miasta Gdyni. Dotyczy to w szczególności obowiązków związanych z utrzymaniem adekwatnych ogrodzeń w miejscach wrażliwych, zabezpieczeniem odpadów komunalnych czy podejmowaniem działań ograniczających dostęp dzików do naturalnych źródeł pokarmu. Narzędzie to jest dodatkowym sposobem na poprawę spójności działań wdrażanych w skali całego miasta.

Opracowanie i dystrybucja wytycznych stanowi zatem istotny element zapewniający, że rekomendacje zawarte w raporcie nie pozostaną wyłącznie na poziomie strategicznym, lecz zostaną skutecznie przełożone na bieżące planowanie i zarządzanie miastem.

W tym sensie dokument wytycznych spełni rolę pomostu pomiędzy wizją systemowego zarządzania obecnością dzików w mieście – rekomendowaną w niniejszym opracowaniu – a codziennymi decyzjami podejmowanymi przez różnorodne podmioty odpowiadające finalnie za to, jak wygląda i funkcjonuje miasto.

Orientacyjne koszty

Jest to rekomendacja o niskich lub umiarkowanych kosztach. Jeśli dokument zostanie przygotowany w oparciu o niniejszy raport przez zespół własny miasta lub powołanego Rzecznika ds. zwierząt, głównym kosztem będzie czas pracy. Jeżeli natomiast miasto zleci redakcję, skład, opracowanie graficzne i druk na zewnątrz, należy liczyć się z kosztem od kilku do kilkunastu tysięcy złotych, zależnie od objętości i nakładu. Koszt druku np. 1000 egzemplarzy prostych materiałów informacyjnych szacujemy na podstawie cen rynkowych na ok. 150 do 300 zł w zależności od formatu. Nawet przy bardziej rozbudowanej formule jest to więc jedna z tańszych rekomendacji systemowych.

Rekomendacja 13: współpraca na rzecz podejmowania i koordynowania działań w skali ponadlokalnej

Skuteczne ograniczanie liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików wymaga także podejmowania działań wykraczających poza granice administracyjne pojedynczej gminy. Dzikie funkcjonują w skali krajobrazowej, swobodnie przemieszczając się pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego, co sprawia, że brak koordynacji działań pomiędzy sąsiadującymi gminami prowadzić będzie ograniczał skuteczność rozwiązań lokalnych. W związku z tym rekomenduje się rozwijanie stałej współpracy w skali ponadlokalnej, obejmującej przede wszystkim obszar Obszaru Metropolitalnego Gdańsk–Gdynia–Sopot (OM G-G-S).

Współpraca ta powinna obejmować w pierwszej kolejności uzgodnienie wspólnego podejścia strategicznego do zarządzania obecnością dzików, a następnie bieżące koordynowanie podejmowanych działań nieśmiercionośnych rekomendowanych w opracowaniu. Istotnym elementem tej współpracy powinno być również identyfikowanie możliwości realizacji wspólnych projektów finansowanych ze środków zewnętrznych, w tym w szczególności w ramach instrumentów takich jak Zintegrowane Inwestycje Terytorialne; w tym zakresie rekomendowane jest także uwzględnienie kształtowania warunków współistnienia ze zwierzętami w miastach jako jednego z celów współpracy w ramach OM G-G-S po roku 2030 – np. w ramach istniejącego już w „Strategii Rozwoju Ponadlokalnego do roku 20230 dla obszaru OM G-G-S” celu strategicznego „adaptacji metropolii do zmian klimatu”⁴⁴. Uwspólnianie

44 Zob. [https://www.metropoliagdansk.pl/upload/files/Strategia%20OMGGS%20do%202030\(6\).pdf](https://www.metropoliagdansk.pl/upload/files/Strategia%20OMGGS%20do%202030(6).pdf) (dostęp: 02.01.2025).

podejścia jest tym istotniejsze, że do tej pory miasta wchodzące w OM G-G-S podejmowały w tym zakresie znacząco odmienne działania.

Równolegle rekomenduje się podjęcie dialogu z Krajowym Ośrodkiem Wsparcia Rolnictwa w zakresie możliwości stosowania zachęt oraz doradztwa dotyczącego doboru upraw – zwłaszcza ograniczania zasiewów kukurydzy – na obszarach podmiejskich. Kształtowanie struktury upraw w sposób ograniczający atrakcyjność tych terenów dla dzików może stanowić uzupełnienie działań podejmowanych w miastach i na ich obrzeżach, jednak wymaga współpracy z podmiotami odpowiedzialnymi za politykę rolną. Mając jednak na uwadze szkody wywoływane przez dziki w uprawach, wskazane jest próba skoordynowania nawet miękkich działań ze strony KOWR (zachęty, doradztwo, wsparcie merytoryczne rolników w zakresie ogrodzeń, etc.) z celami strategicznymi Gdyni i innych miast OM G-G-S.

Na poziomie krajowym zasadne jest również prowadzenie działań rzeczniczych i lobbingsowych na rzecz tworzenia instrumentów finansowych oraz ram programowych wspierających spójne, długofalowe strategie zarządzania obecnością dzików w miastach przy pomocy zestawu metod nieśmiercionośnych. Działania te mogą być prowadzone m.in. za pośrednictwem organizacji samorządowych, takich jak Związek Miast Polskich czy Unia Metropolii Polskich, które są istotnymi interesariuszami krajowej polityki miejskiej.

Należy przy tym dodać, że koordynacja ww. działań ponadlokalnych powinna wchodzić w kompetencje omawianej w Rekomendacji 10 funkcji Rzecznika ds. zwierząt, który – dzięki umocowaniu instytucjonalnemu oraz horyzontalnemu charakterowi swojej funkcji – posiadać może kompetencje umożliwiające trwałe i merytoryczne działanie w tym zakresie. W tym ujęciu Rzecznik działałby nie tylko jako koordynator działań lokalnych, lecz także jako reprezentant miasta w szerszych procesach planistycznych i strategicznych, niezbędnych do trwałego ograniczania konfliktów związanych z obecnością dzików w Gdyni.

Orientacyjne koszty

Bezpośrednie koszty tej rekomendacji są zwykle niskie lub umiarkowane, ponieważ w pierwszej kolejności sprowadzają się do kosztu pracy koordynacyjnej, organizacji spotkań, uzgodnień i przygotowywania wspólnych projektów. Jeżeli koordynacja ta będzie przypisana zespołowi Rzecznika ds. zwierząt, to zasadniczym kosztem pozostaje wyasygnowany w tym celu etat lub część etatu. Wyższe koszty mogą pojawić się dopiero na etapie wspólnych projektów ponadlokalnych, ale wtedy często możliwe jest ich współfinansowanie ze środków zewnętrznych. Z perspektywy budżetu miasta rekomendację tę należy więc uznać za relatywnie tanią organizacyjnie, a potencjalnie bardzo

opłacalną, ponieważ może obniżyć koszty nieskoordynowanych działań prowadzonych osobno przez sąsiadujące gminy.

Rekomendacja 14: wymiana oraz pozyskiwanie nowej wiedzy na temat (nowych) metod nieśmiercionośnych

Ostatnim z rekomendowanych działań jest systematyczna wymiana wiedzy oraz udział Gdyni jako partnera w badaniach nad metodami nieśmiercionośnymi, w tym zwłaszcza w celu oceny skuteczności wybranych kombinacji metod w konkretnych uwarunkowaniach społecznych, przyrodniczych i przestrzennych. W ramach tego badania rekomendujemy podejmowanie współpracy z jednostkami badawczymi, innymi miastami oraz pozostałymi interesariuszami, zarówno w zakresie prowadzenia badań empirycznych i testowania interwencji w warunkach miejskich, jak i w zakresie porównywania doświadczeń czy też identyfikowania barier ich wdrażania. Koordynacja tych działań – w tym monitorowanie dostępnych naborów grantowych, inicjowanie partnerstw, zapraszanie podmiotów do współpracy oraz udział w przygotowywaniu wniosków projektowych – może stanowić jedno z zadań Rzecznika ds. zwierząt. W kolejnym rozdziale przedstawiono szczegółowo możliwe źródła finansowania badań, działań wdrożeniowych oraz inicjatyw służących wymianie wiedzy w tym obszarze.

Orientacyjne koszty

Na poziomie kosztów własnych miasta rekomendacja ta pozostaje relatywnie tania, jeżeli obejmuje przede wszystkim sieciowanie, udział w partnerstwach, śledzenie naborów i przygotowywanie aplikacji. Głównym kosztem jest tu czas pracy osoby koordynującej, najpewniej Rzecznika ds. zwierząt lub innego specjalisty. Koszty rosną dopiero wtedy, gdy udział w projekcie wymaga wkładu własnego. W zależności od naboru możliwe jest pełne finansowanie bądź udział wkładu własnego na poziomie 20%.



ROZDZIAŁ VIII

Możliwości finansowania badań, działań wdrożeniowych oraz wymiany wiedzy

Problematyka współistnienia ludzi i dzików na obszarach miejskich stanowi dość nietypowe wyzwanie z punktu widzenia pozyskiwania środków na projekty badawcze bądź wdrożeniowe. Zagadnienie to nie dotyczy bowiem ani klasycznej ochrony środowiska – rozumianej jako ochrona siedlisk lub zagrożonych gatunków – ani nie wpisuje się jednoznacznie w projekty o charakterze infrastrukturalnym. Jednocześnie nie jest to wyłącznie kwestia bezpieczeństwa publicznego. Tematyka ta lokuje się na styku kilku obszarów: sprawiedliwości międzygatunkowej, odporności miasta na złożone wyzwania społeczno-ekologiczne, zagadnień prawnych, adaptacji do (mniej oczywistych) skutków zmian klimatu i degradacji środowiska, czy szeroko rozumianej jakości życia w mieście. Taki charakter problemu sprawia, że trudno znaleźć programy finansowania wprost dedykowane temu zagadnieniu, zwłaszcza pośród „klasycznych” programów.

Przykładowo, na poziomie Unii Europejskiej funkcjonują rozbudowane programy badawczo-rozwojowe lub wdrożeniowe, jak np. Horizon Europe bądź LIFE. Pierwszy z nich koncentruje się na badaniach i innowacjach, często o dużej skali i wysokim stopniu konkurencyjności, w powiązaniu ze strategicznymi celami całej UE; drugi wspiera przede wszystkim projekty nakierowane na cele ochrony środowiska, w tym działania wdrożeniowe i pilotażowe. Choć w ramach obu programów teoretycznie możliwe jest badanie bądź wdrożenia związane z miastami wielogatunkowymi, w praktyce ich skala oraz priorytety sprawiają, że uzyskanie finansowania może być trudne – a przy tym bardzo wymagające w zakresie opracowania wniosku.

Mimo to istnieje kilka innych instrumentów, przy pomocy których można ubiegać się o badania, wdrożenia bądź wymianę wiedzy dot. kwestii obecności dzików w miastach.

Należy przy tym podkreślić, że na obecnym etapie priorytet powinny mieć zdecydowanie projekty badawcze, jako że brakuje nadal ugruntowanych, systemowych doświadczeń miejskich, które mogłyby stanowić punkt odniesienia dla innych samorządów. Oznacza to, że obok badań empirycznych i testowania interwencji w pojedynczym mieście, istotnym elementem procesu jest także wymiana wiedzy i doświadczeń pomiędzy miastami, które mierzą się z podobnymi wyzwaniami – ale wymiana taka powinna być najpierw osadzona w kontekście badawczym, a dopiero na dalszych etapach stopniowo powstaną możliwości operacyjnej współpracy między samymi miastami.

Driving Urban Transitions (DUT)

Pierwszym z rekomendowanych programów finansowania badań i innowacji jest program Driving Urban Transitions (DUT). DUT to europejskie partnerstwo badawcze realizowane w ramach programu JPI Urban Future, ukierunkowane na finansowanie projektów

badawczo-innowacyjnych, które pomagają miastom przyspieszyć ich transformację w kierunku neutralności klimatycznej oraz odporności (resilience). Program ten wspiera międzynarodowe, interdyscyplinarne projekty – od badań po innowacje i praktyczne narzędzia – łącząc wiedzę naukową z zaangażowaniem praktyków miejskich oraz innych interesariuszy. DUT finansuje projekty realizowane przez konsorcja, w których zwykle rolę liderów pełnią jednostki naukowe lub (rzadziej) przedsiębiorstwa. Miasta mogą natomiast – a wręcz powinny – pełnić w projektach funkcję partnerów, zapewniając tym samym, że wyniki będą możliwe do zastosowania w praktyce. Istotnym elementem programu jest prowadzenie badań w rzeczywistych warunkach miejskich, w tym poprzez eksperymenty w formule Urban Living Lab („Żywe miejskie laboratorium”).

Nabory DUT skupiają się na trzech głównych ścieżkach tematycznych („Transition Pathways”), które odzwierciedlają aktualne priorytety transformacji miejskiej na poziomie UE. Są to ścieżki „15-Minuty City (miasto 15-minutowe), „Positive Energy Districts” (Dzielnice o dodatnim bilansie energetycznym), a także „Circular Urban Economies” (Gospodarki miejskie obiegu zamkniętego). Każda z tych ścieżek ma szerokie ramy, które umożliwiają podejmowanie projektów o różnym charakterze – od badań strategicznych i analiz po testowanie rozwiązań praktycznych i innowacje organizacyjne. Co ważne, projekty mogą obejmować działania o charakterze mieszanym, łącząc elementy badań, rozwoju narzędzi, testów w realnych środowiskach miejskich oraz analiz wpływu społecznego, ekologicznego i politycznego.

Jednocześnie w naborach DUT podkreśla się potrzebę myślenia nie tylko w kategoriach wąskich zmian, ale raczej w odniesieniu do nowych modeli miast. O ile zatem DUT nie odniósł się jak dotąd wprost do zagadnienia współistnienia ludzi i zwierząt w miastach, o tyle wydaje się możliwe, by w ramach naboru dot. zagadnień jakości życia, sprawiedliwości społecznej, czy też miejskiej odporności uzyskać finansowanie na projekt, którego celem będzie interdyscyplinarne przebadanie i przetestowanie różnych metod nieśmiercionośnych minimalizowania liczby sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików w miastach – w tym zarówno pod kątem ich skuteczności, jak i oddziaływania na aspekty takie jak jakość życia w mieście bądź bioróżnorodność. Program DUT, nastawiony na praktyczne zastosowanie wyników badań, wydaje się – zwłaszcza na tle innych programów – otwarty na tego typu nietypowe, przekrojowe tematy, które wskazują możliwe kierunki rozwoju miast.

DUT nie narzuca ścisłych limitów budżetowych dla projektów, ale większość propozycji planuje budżet łączny rządu około 1–2 mln euro na projekt, w zależności od zasad finansowania obowiązujących w poszczególnych krajach uczestniczących. Całkowita pula środków dostępna w konkursie wynosi około 44 mln euro. Projekty są oceniane

w dwuetapowym procesie: najpierw składane są propozycje wstępne (tzw. pre-proposals), a następnie – po pozytywnej ocenie – pełne wnioski. Z tego powodu nakład pracy na pierwszym etapie naboru jest stosunkowo niski. Jednocześnie ograniczony czas trwania projektów (do trzech lat) powoduje, że aplikacje powinny być oparte na zdefiniowanych już problemach badawczych. Kierunki wyznaczone przez niniejsze opracowanie, jak i jego poszczególne elementy (przegląd literatury, katalog metod, modelowanie (w tym m.in. model MaxEnt), uwarunkowania prawne) mogą stanowić istotną podstawę do przygotowania takiego wniosku.

Więcej informacji na temat programu: <https://dutpartnership.eu/>

Biodiversa+

Biodiversa+ to jedno z kluczowych europejskich partnerstw badawczych wspierających międzynarodowe projekty naukowe dotyczące bioróżnorodności i łączące wiedzę naukową z potrzebami społecznymi. Partnerstwo zostało uruchomione 1 października 2021 r. w ramach strategii UE na rzecz bioróżnorodności na 2030 r.. Celem Biodiversa+ jest wspieranie badań, które mają bezpośredni wpływ na politykę publiczną i praktykę, a także przyczyniają się do ochrony i odbudowy różnorodności biologicznej na poziomie europejskim i światowym. Tym samym program ten może być mniej dopasowany do projektów takich jak współistnienie z dzikami – ale zależy to od treści konkretnego naboru.

Program Biodiversa+ ma na celu m.in.:

- planowanie i wsparcie badań nad bioróżnorodnością;
- rozwijanie sieci monitoringu bioróżnorodności i usług ekosystemowych;
- generowanie wiedzy wspierającej praktyki ochrony przyrody;
- zapewnienie efektywnego wsparcia naukowego dla procesów decyzyjnych w polityce środowiskowej.

Projekty w ramach Biodiversa+ są prowadzone w formule międzynarodowych konsorcjów badawczych. W naborach obowiązuje dwuetapowa procedura: najpierw składane są tzw. pre-proposals, a dopiero po ich pozytywnej ocenie pełne wnioski. Projekt może obejmować konsorcjum składające się z zespołów z co najmniej trzech krajów finansujących, z których przynajmniej dwa muszą pochodzić z państw członkowskich UE lub krajów stowarzyszonych z programem ramowym. Projekty są zazwyczaj planowane na 3 lata i mają średni budżet w przedziale około 1,2-1,5 mln EUR (to orientacyjna skala – faktyczne wsparcie zależy od budżetu konkursu i udziału poszczególnych organizacji finansujących).

Więcej informacji na temat programu: <https://www.biodiversa.eu/>

European Urban Initiative – Innovative Actions (EUI IA)

W odróżnieniu od programów DUT i Biodiversa+, European Urban Initiative – Innovative Actions (EUI-IA) jest instrumentem finansowym skierowanym bezpośrednio do miast jako liderów projektów. Program ten został zaprojektowany z myślą o wspieraniu innowacyjnych działań wdrożeniowych, tj. działań mających charakter pilotażowy lub eksperymentalny. Kluczowym założeniem EUI-IA jest umożliwienie miastom testowania rozwiązań, które nie zostały dotąd szeroko zastosowane w praktyce, a które mogą w przyszłości stać się elementem trwałych polityk miejskich. Proponowane w niniejszym opracowaniu nowatorskie podejście może zatem dobrze wpisywać się w cele EUI-IA.

Jako że EUI-IA koncentruje się na praktycznym wdrażaniu nowych modeli zarządzania, usług publicznych lub rozwiązań organizacyjnych, a nie na prowadzeniu badań podstawowych, to projekty realizowane w ramach tego programu muszą mieć wyraźny komponent operacyjny: obejmować konkretne działania w przestrzeni miasta, testować nowe procedury, narzędzia lub sposoby współpracy oraz generować mierzalne efekty możliwe do oceny w trakcie trwania projektu. Jednocześnie program dopuszcza, a wręcz wymaga, prowadzenia monitoringu, ewaluacji i dokumentacji rezultatów, tak aby uzyskane doświadczenia mogły zostać wykorzystane przez inne miasta w Europie.

Z perspektywy tematyki zarządzania obecnością dzików w miastach EUI-IA może stanowić zwłaszcza naturalną kontynuację wcześniejszych etapów badawczych, realizowanych np. w ramach DUT lub Biodiversa+. Program ten jest szczególnie adekwatny w sytuacji, gdy miasto dysponuje już diagnozą problemu, wstępnymi danymi empirycznymi lub wynikami pilotaży i chce przejść do testowania spójnego, systemowego modelu działania. Może to obejmować np. zintegrowane podejście łączące działania planistyczne, zarządzanie odpadami, rozwiązania organizacyjne, komunikację społeczną oraz narzędzia monitoringu, przy jednoczesnym uwzględnieniu kwestii jakości życia mieszkańców czy bioróżnorodności.

Istotną cechą EUI-IA jest fakt, że to miasto pełni rolę wnioskodawcy i lidera projektu, a partnerami mogą być jednostki naukowe, organizacje społeczne, podmioty prywatne lub inne instytucje publiczne. Taka konstrukcja sprzyja projektom silnie osadzonym w lokalnym kontekście i odpowiadającym na konkretne potrzeby miasta, przy jednoczesnym zachowaniu innowacyjnego charakteru działań. Program zapewnia przy tym stosunkowo wysoki poziom dofinansowania, co pozwala na realizację projektów o istotnej skali i znaczeniu strategicznym.

EUI-IA kładzie również duży nacisk na transfer wiedzy i replikowalność rozwiązań. Projektobiorcy zobowiązani są do dzielenia się

doświadczeniami, uczestnictwa w działaniach sieciujących oraz przygotowania materiałów umożliwiających adaptację testowanych rozwiązań w innych miastach. W kontekście problemu, który nie doczekał się jeszcze ugruntowanych, powszechnie stosowanych modeli zarządzania – jak współistnienie z dzikami – aspekt ten ma szczególnie doniosłe znaczenie.

Więcej informacji na temat programu: <https://www.urban-initiative.eu/about-innovative-actions>

URBACT

URBACT to program unijny ukierunkowany na wymianę wiedzy, doświadczeń i dobrych praktyk pomiędzy miastami oraz wzmacnianie ich zdolności instytucjonalnych w zakresie planowania i wdrażania polityk miejskich. Jego głównym celem jest wspieranie władz samorządowych w opracowywaniu zintegrowanych strategii rozwoju, opartych na współpracy międzysektorowej, uczeniu się od innych miast oraz systematycznej analizie lokalnych wyzwań.

Program URBACT nie finansuje badań naukowych (tak jak DUT lub Biodiversa+) ani dużych projektów pilotażowych (jak EUI – IA). Jego istotą jest proces uczenia się, realizowany poprzez udział miast w tematycznych sieciach współpracy. W ramach tych sieci miasta analizują własne doświadczenia, porównują je z rozwiązaniami stosowanymi w innych krajach oraz wspólnie wypracowują podejścia możliwe do adaptacji w różnych kontekstach lokalnych. Ważnym elementem programu jest praca z lokalnymi grupami interesariuszy, co sprzyja lepszemu zakorzenieniu wypracowanych rozwiązań w strukturach administracyjnych i społecznych miasta. Gdynia była już członkiem partnerstw URBACT, w tym np. partnerstwie dotyczącym logistyki miejskiej Freight TAILS⁴⁵ bądź partnerstwie ENTER.HUB⁴⁶ dotyczącym intermodalnych węzłów komunikacyjnych (w ramach którego m.in. opracowano plan zagospodarowania placu Konstytucji).

W kontekście konfliktów związanych z obecnością dzików w miastach uczestniczenie w programie URBACT może odegrać istotną rolę zwłaszcza dzięki wymianie i upowszechnianiu doświadczeń, przede wszystkim wtedy, gdy pojawią się już pierwsze wdrożenia. Program ten stwarza przestrzeń do porównywania podejść stosowanych w różnych miastach, identyfikowania barier instytucjonalnych oraz stopniowego budowania ujednoczonych w skali europejskiej ram postępowania w danym obszarze - w tym przypadku w obszarze współistnienia z dzikami i innymi dzikimi zwierzętami w miastach.

Więcej informacji o programie: <https://urbact.eu/>

⁴⁵ Zob. <https://urbact.eu/networks/freight-tails> (dostęp 02.01.2025).

⁴⁶ Zob. <https://www.gdynia.pl/dla-mediow/komunikaty-dla-mediow.4100/urbact-i-enter-hub-czyli-przyszlosc-dworca-pkp.422895> (dostęp 02.01.2025).

Interreg Bałtyk Południowy

Interreg Bałtyk Południowy (Interreg South Baltic) to program współpracy transgranicznej Unii Europejskiej obejmujący regiony południowego Bałtyku, którego celem jest wspieranie wspólnych działań rozwojowych i innowacyjnych realizowanych przez partnerów z różnych krajów. Program umożliwia współpracę miast, instytucji publicznych, jednostek badawczych oraz innych podmiotów zaangażowanych w rozwiązywanie problemów o charakterze ponadlokalnym.

Podobnie jak URBACT (choć w innej skali), Interreg Bałtyk Południowy koncentruje się przede wszystkim na budowaniu partnerstw międzynarodowych, wspólnym testowaniu rozwiązań oraz transferze wiedzy i doświadczeń pomiędzy regionami. Projekty realizowane w ramach programu mają często charakter pilotażowy lub demonstracyjny, jednak nie są ukierunkowane na prowadzenie pogłębionych badań naukowych. Istotną rolę odgrywa tu praktyczny wymiar współpracy, polegający na porównywaniu podejść stosowanych w różnych miastach i dostosowywaniu ich do odmiennych uwarunkowań lokalnych.

W kontekście konfliktów związanych z obecnością dzików w miastach Interreg Bałtyk Południowy może stanowić wartościowe uzupełnienie projektów badawczych, zwłaszcza na etapie wymiany doświadczeń pomiędzy miastami regionu Morza Bałtyckiego, które mierzą się z podobnymi wyzwaniami środowiskowymi i społecznymi. Program ten stwarza możliwość wspólnego analizowania problemów, wdrażania i testowania porównywalnych rozwiązań oraz stopniowego wypracowywania spójnych podejść do zarządzania współistnieniem z dzikimi zwierzętami i przyrodą w miastach.

Więcej informacji o programie: <https://southbaltic.eu/>



ROZDZIAŁ IX

**Panel obywatelski jako narzędzie
partycypacji społecznej pomocne
w zarządzaniu obecnością dzików
w Gdyni**



fot. Piotr Januszewski

Rozpoczynając prace nad niniejszym raportem, zakładaliśmy, że optymalnym narzędziem do przeprowadzenia publicznej dyskusji na temat metod nieśmiercionośnych byłoby zorganizowanie panelu obywatelskiego. Panel obywatelski stanowi bowiem jedną z najbardziej rozwiniętych form bezpośredniej demokracji deliberacyjnej, a jest on szczególnie użyteczny w przypadku problemów o wysokim stopniu złożoności, w których występuje wiele kolidujących ze sobą interesów, wartości lub postaw aksjologicznych. Obecność dzików w miastach i podejmowane w odpowiedzi działania są wyraźnym przykładem właśnie takiego problemu, w którym intensywnie ścierają się różne wartości, interesy i przekonania – zarówno prozaiczne, jak i te wynikające z fundamentalnych postaw etycznych – a dotychczasowa debata publiczna nie doprowadziła do wypracowania kompromisu. W takich sytuacjach panel obywatelski umożliwia stworzenie forum dla uporządkowanej debaty, w której reprezentujący całą wspólnotę samorządową uczestnicy – po zapoznaniu się z argumentami różnych stron oraz wiedzą ekspercką – wspólnie poszukują rozwiązań możliwych do zaakceptowania przez wszystkie strony (Ufel, 2022).

Kończąc niniejszym rozdziałem nasz raport, musimy jednak zrewidować owo założenie o wadze panelu obywatelskiego dla kwestii zarządzania obecnością dzików w Gdyni. Analiza prawna przeprowadzona na potrzeby tego opracowania (zob. Rozdział III) wykazała bowiem, że ustawodawca rozstrzygnął już w przepisach fundamentalne kwestie aksjologiczne dotyczące możliwości i uwarunkowań stosowania metod śmiercionośnych wobec dzikich zwierząt w miastach. Jak wykazała ww. analiza, metody nieśmiercionośne muszą mieć priorytet przed metodami śmiercionośnymi, a w ramach samych metod nieśmiercionośnych konieczna jest gradacja metod – od tych najmniej dotkliwych, po te bardziej ingerujące w dobrostan zwierząt. Po metody śmiercionośne sięgać można jedynie w sytuacji szczególnego lub nadzwyczajnego zagrożenia (a więc nie samej obecności zwierząt, a nawet nie

w sytuacji „zwykłego” zagrożenia np. wypadkami komunikacyjnymi, które nieuchronnie związane jest z ich obecnością w przestrzeni) i tylko wówczas, gdy wdrożone metody nieśmiercionośne nie usunęły tak rozumianego zagrożenia. Tym samym jedno z kluczowych napięć, do którego zaadresowania optymalnym narzędziem byłby panel obywatelski – tj. czy i jak miasto ma stosować metody nieśmiercionośne zanim, faktycznie jeśli nie ma innego wyjścia, mogłoby sięgać po metody śmiercionośne – zostało już rozstrzygnięte w przepisach prawnych. Jednocześnie charakterystyka poszczególnych metod nieśmiercionośnych (np. ich negatywne skutki uboczne) dodatkowo kieruje w stronę bardziej lub mniej preferowanych metod.

Nie oznacza to jednak, że organizacja panelu obywatelskiego dot. dzików w Gdyni jest zupełnie pozbawiona sensu. Mimo iż istnieją dość jasne kryteria wskazujące, że niektóre metody powinny być zasadniczo preferowane z uwagi na ich charakterystykę, to jednak nadal liczba i różnorodność dostępnych metod możliwych do wdrożenia w różnych kontekstach społeczno-przestrzennych sprawiają, że możliwe jest tworzenie ich różnorodnych kombinacji czy sekwencji. W tym zakresie oczywiście niezbędne jest konsultowanie polityki miejskiej z mieszkańcami, użytkownikami i wszelkimi interesariuszami zjawiska obecności dzików w Gdyni. Z tego powodu poniżej opiszemy ogólne zasady organizacji panelów obywatelskich, wskazując także na źródła umożliwiające pogłębienie tej wiedzy w sytuacji, w której władze Gdyni zdecydowałyby się na taki krok. Mimo to chcemy podkreślić, że panel obywatelski jest – w porównaniu do innych metod partycypacji społecznej – narzędziem rozbudowanym i wymagającym względnie dużo zasobów do odpowiedniego przeprowadzenia. O ile w literaturze pojawiają się interesujące propozycje instytucji stałych paneli obywatelskich w samorządach lokalnych (Gąsiorowska, 2023), to w ich obecnej, doraźnej formie należy je stosować wtedy, gdy jest to faktycznie uzasadnione złożonością danego zagadnienia (Górski i in. 2021). Stąd też wydaje się, że skoro ustawodawca rozstrzygnął już bodaj najbardziej z kontrowersyjnych kwestii rozpalających debatę wokół dzików w miastach, to być może warto zarezerwować metodę panelu obywatelskiego na inne równie złożone zagadnienia, które jednak podobnego, istniejącego na poziomie ustawowym rozstrzygnięcia nie mają.

Metodyka i etapy organizacji panelu obywatelskiego

Panel obywatelski jest procesem deliberacyjnym, w którym losowo wyłoniona grupa mieszkańców – reprezentująca strukturę społeczną danej wspólnoty – analizuje określony problem publiczny, zapoznając się z różnymi stanowiskami i wiedzą ekspercką, a następnie formułuje rekomendacje dotyczące sposobów jego rozwiązania. W odróżnieniu od klasycznych konsultacji społecznych panel obywatelski nie polega na zbieraniu indywidualnych opinii mieszkańców, lecz na wspólnym procesie uczenia się, dyskusji i dochodzenia do możliwie szerokiej akceptacji,

a nawet konsensusu w zakresie rekomendowanych rozwiązań (Ufel, 2022; Górski i in., 2021). Atutem paneli obywatelskich jest zatem wskazanie silnie legitymizowanych społecznie kierunków polityki w danym obszarze, które mogą objąć zarówno długofalowe cele strategiczne, jak i konkretne rozwiązania. W Polsce jak dotąd odbyło się trzynaście paneli w skali miejskiej i jeden w skali obszaru metropolitalnego (Podgórska-Rykała, 2025).

Z punktu widzenia organizacyjnego panel obywatelski jest przedsięwzięciem stosunkowo złożonym i, w efekcie, zasobochłonnym. Proces ten zwykle inicjowany jest przez władze publiczne – w przypadku paneli miejskich władze danego miasta – które określają temat panelu oraz zazwyczaj zobowiązują się do wdrożenia rekomendacji wypracowanych przez jego uczestników. Kluczową rolę w realizacji całego procesu odgrywa jednak niezależny zespół organizacyjny, odpowiedzialny za przygotowanie i przeprowadzenie panelu. W praktyce funkcję tę często pełnią organizacje społeczne lub zespoły eksperckie specjalizujące się w działaniach partycypacyjnych (Górski i in., 2021).

Jednym z najważniejszych elementów panelu obywatelskiego, wyróżniających go spośród innych form partycypacji społecznej, jest sposób doboru uczestników. W klasycznym modelu stosuje się losowanie spośród mieszkańców, przy czym proces ten ma zwykle charakter dwuetapowy (Podgórska-Rykała, 2025). W pierwszym etapie losowana jest większa liczba osób, które otrzymują zaproszenie do udziału w panelu. Spośród tych, którzy wyrażą gotowość uczestnictwa, dobierana jest ostateczna grupa panelistów w taki sposób, aby możliwie najlepiej odzwierciedlała istotne cechy społeczno-demograficzne danej społeczności – pod względem co najmniej płci, wieku, poziomu wykształcenia i dzielnicy zamieszkania. W zależności od tematyki panelu cechy te mogą obejmować także inne kryteria, takie jak liczba dzieci, najczęściej używany środek transportu czy reprezentowane na dany temat poglądy (Podgórska-Rykała, 2025). Tego rodzaju dobór próby ma zapewnić, że panel będzie reprezentatywny dla całej wspólnoty samorządowej, a nie jedynie dla najbardziej aktywnych uczestników życia publicznego (Gerwin, 2018; Górski i in., 2021). W praktyce liczba uczestników panelu obywatelskiego w miastach wynosi najczęściej od około 50 do 100 osób, choć może sięgać nawet 200 (Ufel, 2022). Grupa tej wielkości pozwala z jednej strony zachować reprezentatywność, z drugiej natomiast umożliwia prowadzenie efektywnej deliberacji w mniejszych podgrupach roboczych.

Kolejnym kluczowym elementem panelu obywatelskiego jest aktywny udział ekspertów oraz interesariuszy reprezentujących różne stanowiska w danej sprawie. W pierwszej fazie procesu uczestnicy panelu zapoznają się z materiałami informacyjnymi oraz wysłuchują prezentacji ekspertów

– zarówno tych reprezentujących wiedzę naukową, jak i zajmujących się danym problemem od strony praktycznej. Często zapraszani są także przedstawiciele organizacji społecznych, grup interesariuszy lub instytucji publicznych, których działalność związana jest z tematyką panelu. Celem tej części procesu jest zapewnienie uczestnikom możliwie szerokiego spektrum informacji i perspektyw, które następnie stanowią podstawę dalszej deliberacji.

Po fazie edukacyjnej następuje wypracowanie i przyjęcie rekomendacji. Sam proces deliberacyjny rozłożony jest zwykle na kilka spotkań, odbywających się w odstępach czasowych umożliwiających uczestnikom przyswojenie informacji oraz refleksję nad omawianymi zagadnieniami. Spotkania panelu prowadzone są z udziałem moderatorów (facylitatorów), którzy czuwają nad przebiegiem dyskusji i zapewniają wszystkim uczestnikom możliwość zabrania głosu (Duda-Jastrzębska i in., 2018). Przyjęcie rekomendacji, finalizujące proces deliberacji, w praktyce odbywa się poprzez głosowanie nad poszczególnymi propozycjami rozwiązań. W wielu panelach stosuje się zasadę kwalifikowanej większości – zwykle na poziomie 80% głosów – aby rekomendacja została uznana za przyjętą (Podgórska-Rykała, 2025). Wysoki próg poparcia ma na celu zapewnienie, że rekomendacje panelu odzwierciedlają szeroki konsensus uczestników, a nie jedynie większość minimalną.

W polskich panelach obywatelskich liczba spotkań wynosiła najczęściej od czterech do sześciu, przy czym poszczególne sesje obejmowały zarówno część edukacyjną (wysłuchanie ekspertów), jak i część deliberacyjną (dyskusję w grupach roboczych i formułowanie rekomendacji). Cały proces trwa zazwyczaj od kilku tygodni do kilku miesięcy (Gerwin, 2018; Górski i in., 2021).

Z punktu widzenia władz publicznych istotnym elementem procesu jest również określenie, w jaki sposób rekomendacje panelu będą wykorzystywane w procesie decyzyjnym. W wielu przypadkach organizatorzy panelu deklarują z góry, że rekomendacje, które uzyskają odpowiednio wysokie poparcie panelistów, zostaną wdrożone przez władze publiczne lub przynajmniej poddane formalnej analizie i odpowiedzi ze strony administracji. Tego rodzaju zobowiązanie jest niezbędne do zapewnienia wiarygodności procesu oraz zwiększa motywację uczestników do aktywnego udziału w deliberacji. Innymi słowy, przed zorganizowaniem panelu obywatelskiego władze miasta muszą ocenić, czy są faktycznie gotowe na wdrożenie ustaleń mogących stanowić efekt deliberacji mieszkańców/ek (Górski i in., 2021).

W kontekście zarządzania obecnością dzików w Gdyni panel obywatelski mógłby więc – pamiętając o poczynionych wcześniej zastrzeżeniach dot. uwarunkowań prawnych – służyć jako narzędzie umożliwiające

Etap panelu	Podjęwane działania
Określenie tematu i pytania panelowego	Zdefiniowanie problemu: temat w formie pytania „jak” lub „w jaki sposób” (np. „w jaki sposób minimalizować liczbę sytuacji konfliktowych związanych z obecnością dzików w Gdyni”).
Powołanie zespołu organizacyjnego i przygotowanie procesu	Powołanie zespołu, przygotowanie harmonogramu, zasad pracy, materiałów informacyjnych. Wybór koordynatorów/ek moderatorów/ek, ekspertów/ek
Losowanie i dobór uczestników panelu	Dobór odzwierciedlający strukturę społeczno-demograficzną i ważne dla danego tematu cechy, materiałów informacyjnych. Wybór koordynatorów/ek moderatorów/ek, ekspertów/ek
Faza edukacyjna – prezentacja wiedzy eksperckiej i stanowisk interesariuszy	Spotkania informacyjne i edukacyjne, zapoznanie z materiałami, prezentacje ekspertów i przedstawicieli środowisk, zapewnienie przeglądu wiedzy na dany temat.
Deliberacja i wypracowanie rekomendacji	Deliberacja w grupach moderowanych przez facylitatorów, dyskusja nad rozwiązaniami, formułowanie rekomendacji.
Głosowanie nad rekomendacjami i przedstawienie wyników panelu	Głosowanie nad rekomendacjami, podwyższony próg poparcia (np. 80%), przedstawienie wyników władzom i zakomunikowanie ich opinii publicznej, poinformowanie o terminie i sposobie wdrażania rekomendacji przez władze.

wypracowanie społecznie akceptowalnej konfiguracji i sekwencji metod zarządzania obecnością dzików w Gdyni, mieszczącej się w ramach wyznaczonych przez obowiązujące przepisy prawa oraz charakterystykę poszczególnych metod. Przykładowo, elementem poddanym pod dyskusję mogłaby być metodyka wyboru konkretnych miejsc wrażliwych (place zabaw, przedszkola, boiska, szkoły, wybiegi dla psów, etc.) i preferowanych metod ich zabezpieczania (monitoring, ogrodzenia, dziko-odporne tereny zieleni, okresowo stosowane repelenty). Innym zagadnieniem poddanym pod dyskusję, choć także granicach istniejących przepisów, mogłaby być kwestia minimalizacji antropopresji na wybranych obszarach Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Do dalszej dyskusji może zostać włączona także kwestia systemu zabezpieczania odpadów, w ramach której możliwa jest pewna elastyczność co do przyjętego rozwiązania technicznego czy też metodyki wyboru miejsc, w których pojemniki muszą być zabezpieczone w pierwszej kolejności. Jednocześnie jednak należy pamiętać, że w sytuacji gdy podstawowe kierunki działań zostały już określone przez ustawodawcę i zawężone przez charakterystykę metod (oraz biologię samych dzików), zakres decyzji pozostających do rozstrzygnięcia w drodze deliberacji społecznej będzie ograniczony, co może z kolei prowadzić do niewykorzystania pełnego potencjału metody panelu obywatelskiego. Stąd też w niniejszym raporcie rekomendujemy raczej, by powyższe kwestie rozstrzygać przy pomocy prostszych i dostępnych w skali lokalnej metod (np. konsultacji terenowych).



Bibliografia

- Alabau, E., Mentaberre, G., Camarero, P. R., Castillo-Contreras, R., Sánchez-Barbudo, I. S., Conejero, C., Fernández-Bocharán, M. S., López-Olvera, J. R., & Mateo, R. (2020). Accumulation of diastereomers of anticoagulant rodenticides in wild boar from suburban areas: Implications for human consumers. *Science of the Total Environment*, 738, 139828. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139828>
- Allwin, B., Swaminathan, R., Mohanraj, A., Suhas, G. N., Vedaminckam, S., i in. (2016). The wild pig (*Sus scrofa*) behavior – A retrospective study. *Journal of Veterinary Science & Technology*, 7, 333.
- Amendolia, S., Lombardini, M., Pierucci, P., & Meriggi, A. (2019). Seasonal spatial ecology of the wild boar in a peri-urban area. *Mammal Research*, 64(3), 387–396. <https://doi.org/10.1007/s13364-019-00422-9>
- Amici, A., Serrani, F., Rossi, C. M., & Primi, R. (2012). Increase in crop damage caused by wild boar: The “refuge effect”. *Agronomy for Sustainable Development*, 32, 683–692. <https://doi.org/10.1007/s13593-011-0057-6>
- Arregui, A. G. (2023). Reversible pigs: An infraspecies ethnography of wild boars in Barcelona. *American Ethnologist*, 50(1), 115–128. <https://doi.org/10.1111/amet.13114>
- Babińska-Werka, J., Krauze-Gryz, D., Wasilewski, M., & Jasińska, K. (2015). Effectiveness of an acoustic wildlife warning device using natural calls to reduce the risk of train collisions with animals. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 38, 6–14. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.04.021>
- Babińska-Werka, J., Nasiadka, P., & Wasilewski, M. (2008). Odstraszanie zwierząt za pomocą urządzeń UOZ-1. *Transport i Ochrona Środowiska*, 5–6, 57–61. <https://bibliotekanauki.pl/articles/252095.pdf>
- Basak, S. M., Hossain, M. S., O'Mahony, D. T., Okarma, H., Widera, E., & Wierzbowska, I. A. (2022). Public perceptions and attitudes toward urban wildlife encounters – A decade of change. *Science of the Total Environment*, 834, 155603. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155603>
- Basak, S. M., Wierzbowska, I. A., Gajda, A., Czarnoleski, M., Lesiak, M., & Widera, E. (2020). Human–Wildlife Conflicts in Krakow City, Southern Poland. *Animals*, 10, 1014.
- Beeri, I. (2025). Who suffers the most? Wild boars, perceived harm, and

- local politics: Governance challenges in urban human-wildlife conflicts. *Cities*, 165, 106083. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.106083>
- Benten, A. (2019). Wildlife warning reflectors do not alter the behavior of ungulates to reduce the risk of wildlife-vehicle collisions. *European Journal of Wildlife Research*, 65(art. no. 76). <https://doi.org/10.1007/s10344-019-1312-4>
- Bevins, S. N., Pedersen, K., Lutman, M. W., Gidlewski, T., & Deliberto, T. J. (2014). Consequences associated with the recent range expansion of nonnative feral swine. *BioScience*, 64(4), 291–299. <https://doi.org/10.1093/biosci/biu015>
- Bil, M. (2020). Ungulate-vehicle collision risk and traffic volume on roads. *European Journal of Wildlife Research*, 66, 59.
- Bogucki, O. (2015). Opinie ekspertów a wykładnia funkcjonalna – uwagi w kontekście zasady iura novit curia. *Studia Prawa Publicznego*, 10(2), 127–137.
- Boonman-Berson, S., Driessen, C., & Turnhout, E. (2019). Managing wild minds: From control by numbers to a multinatural approach in wild boar management in the Veluwe, the Netherlands. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 44(1), 2–15. <https://doi.org/10.1111/tran.12269>
- Broggi, R., Apollonio, M., Grignolio, S., Cossu, A., Luccarini, S., & Brivio, F. (2023). Behavioural responses to temporal variations of human presence: Insights from an urban adapter. *Journal of Zoology*, 321, 215–224. <https://doi.org/10.1111/jzo.13110>
- Brown, J. S., Laundré, J. W., & Gurung, M. (1999). The ecology of fear: Optimal foraging, game theory, and trophic interactions. *Journal of Mammalogy*, 80(2), 385–399. <https://doi.org/10.2307/1383287>
- Bueno, C. G., Alados, C. L., Gómez-García, D., Barrio, I. C., & García-González, R. (2009). Understanding factors determining wild boar rooting on alpine grasslands. *Journal of Zoology*, 279, 195–202.
- Cabon, V., Bui, M., Kühne, H., Seitz, B., Kowarik, I., Lippe, M. Von Der, & Buchholz, S. (2022). Endangered animals and plants are positively or neutrally related to wild boar (*Sus scrofa*) soil disturbance in urban grasslands. *Scientific Reports*, 12, 16649. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20964-4>
- Cahill, S., Llimona, F., Cabañeros, L., & Calomardo, F. (2012). Characteristics of wild boar (*Sus scrofa*) habituation to urban areas

in the Collserola Natural Park (Barcelona) and comparison with other locations. *Animal Biodiversity and Conservation*, 35(2), 221–233. <https://doi.org/10.32800/abc.2012.35.0221>

Campbell, T. A., Long, D. B., & Massei, G. (2011). Efficacy of the Boar-Operated-System to deliver baits to feral swine. *Preventive Veterinary Medicine*, 98(4), 243–249. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.11.018>

Carpio, A. J., Apollonio, M., & Acevedo, P. (2020). Wild ungulate overabundance in Europe: contexts, causes, monitoring and management recommendations. *Mammal Review*, 51, 95–108. <https://doi.org/10.1111/mam.12221>

Castillo-Contreras, R., Carvalho, J., Serrano, E., Mentaberre, G., Fernández-Aguilar, X., i in. (2018). Urban wild boars prefer fragmented areas with food resources near natural corridors. *Science of the Total Environment*, 615, 282–288. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.277>

Castillo-Contreras, R., Magen, L., Birtles, R., Varela-Castro, L., Hall, J. L., Conejero, C., Aguilar, X. F., Colom-Cadena, A., Lavín, S., Mentaberre, G., & López-Olvera, J. R. (2022). Ticks on wild boar in the metropolitan area of Barcelona (Spain) are infected with spotted fever group rickettsiae. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69(4), e82–e95. <https://doi.org/10.1111/tbed.14268>

Castillo-Contreras, R., Mentaberre, G., Fernandez, X., Conejero, C., Colom-Cadena, A., Ráez-Bravo, A., González-Crespo, C., Espunyes, J., Lavín, S., & López-Olvera, J. R. (2021). Wild boar in the city: Phenotypic responses to urbanisation. *Science of the Total Environment*, 773, 145593. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145593>

Ciach, M., Tetkowski, P., & Fedyń, I. (2023). Local-scale habitat configuration makes a niche for wildlife encroaching into an urban landscape: grubbing sites of wild boar *Sus scrofa* in a city matrix. *Urban Ecosystems*, 26(3), 629–639. <https://doi.org/10.1007/s11252-022-01310-y>

Ciuti, S., Northrup, J. M., Muhly, T. B., Simi, S., Musiani, M., Pitt, J. A., & Boyce, M. S. (2012). Effects of humans on behaviour of wildlife exceed those of natural predators in a landscape of fear. *PLOS ONE*, 7(11), e50611. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0050611>

Colomer, J., Rosell, C., Navàs, F., Colomer, A., & Ferrer, M. (2024). Programa de seguiment de les poblacions de senglar a Catalunya. Temporada 2023-2024.

Conejero, C., Castillo-Contreras, R., González-Crespo, C., Serrano, E.,

Mentaberre, G., Lavín, S., & López-Olvera, J. R. (2019). Past experiences drive citizen perception of wild boar in urban areas. *Mammalian Biology*, 96, 68–72. <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2019.04.002>

Conejero, C., González-Crespo, C., Fatjó, J., Castillo-Contreras, R., Serrano, E., Lavín, S., Mentaberre, G., & López-Olvera, J. R. (2024). Between conflict and reciprocal habituation: Human-wild boar coexistence in urban areas. *Science of the Total Environment*, 936, 173258. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.173258>

Csókás, A., Schally, G., Szabó, L., Csányi, S., Kovács, F., & Heltai, M. (2020). Space use of wild boar (*Sus scrofa*) in Budapest: Are they resident or transient city dwellers? *Biologia Futura*, 71(1–2), 39–51. <https://doi.org/10.1007/s42977-020-00010-y>

D'Angelo, G., & van der Ree, R. (2015). Use of reflectors and auditory deterrents to prevent wildlife–vehicle collisions. In R. van der Ree, D. J. Smith, & C. Grilo (Eds.), *Handbook of road ecology* (pp. 213–218). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118568170.ch25>

Darwich, L., Seminati, C., López-Olvera, J. R., Vidal, A., Aguirre, L., Cerdá, M., Garcias, B., Valldeperes, M., Castillo-Contreras, R., Migura-Garcia, L., Conejero, C., & Mentaberre, G. (2021). Detection of Beta-Lactam-Resistant *Escherichia coli* and Toxigenic *Clostridioides difficile* Strains in Wild Boars Foraging in an Anthropization Gradient. *Animals*, 11(1585).

Dawid, W. (2020). Potencjalne koszty suburbanizacji: Zarys problematyki oraz praktyka badawcza. *Urban Development Issues*, 66, 35–43. <https://doi.org/10.2478/udi-2020-0009>

Denzin, N., Helmstädt, F., Probst, C., & Conraths, F. J. (2020). Testing different deterrents as candidates for short-term reduction in wild boar contacts – a pilot study. *Animals*, 10(11), 1–11. <https://doi.org/10.3390/ani10112156>

Duda-Jastrzębska, A., Gerwin, M., Jagaciak, M., Nazaruk-Napora, M., & Pliszczyńska, K. (2018). Kierunek: Panel obywatelski. Wskazówki dla zainteresowanych. https://partycypacjaobywatelska.pl/wp-content/uploads/2018/10/Publikacja_Panel-obywatelski.pdf (dostęp: 02.01.2026)

Dudzińska, M., & Dawidowicz, A. (2021). Detecting the Severity of Socio-Spatial Conflicts Involving Wild Boars in the City Using Social Media Data. *Sensors*, 21, 8215.

Elfström, M., & Olsson, M. (2025). Do wild ungulates utilize at-grade fauna passages as effectively as fauna overpasses or underpasses? *Frontiers in Conservation Science*, 6(1546782). <https://doi.org/10.3389/fcosc.2025.1546782>

Emra, S., Battermann, N., & Pöllath, N. (2023). Stone cold foxes – biology, archaeology, and iconography in Upper Mesopotamia. W N. Pöllath, N. Battermann, S. Emra, V. Goebel, P. Paxinos, M. Schwarzenberger, S. Trixl, & M. Zimmermann (red.), *Animals and humans through time and space: Investigating diverse relationships: Essays in honour of Joris Peters* (ss. 107–123). VML Verlag Marie Leidorf.

ENETWILD Consortium, Boštjan, P., Zarja, P., Sayegh, A., Samar, P., Ludek, B., Elena, B., Luka, D., Flavia, O., Kieran, O. M., Nikica, Š., Erica, E., Stefania, Z., Erik, A., Dalibor, B., Francesco, B., Orgida, B., Oskar, B., Jose, B., ... Christoph, S. (2024). Effectiveness of methods for controlling wild boar movement: identification and definition of scenarios. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12705762>

Faltusová, M., Cukor, J., Linda, R., & Ježek, M. (2024). Wild Boar Proves High Tolerance to Human-Caused Disruptions: Management Implications in African Swine Fever Outbreaks. *Animals*, 14, 2710. <https://doi.org/10.3390/ani14182710>

Fedorca, A., Fedorca, M., Ionescu, O., Jurj, R., Ionescu, G., & Popa, M. (2021). Sustainable Landscape Planning to Mitigate Wildlife – Vehicle Collisions. *Land*, 10, 737. <https://doi.org/10.3390/land10070737>

Fernández-Aguilar, X., Gottschalk, M., Aragon, V., Càmara, J., Ardanuy, C., Velarde, R., Galofré-Milà, N., Castillo-Contreras, R., López-Olvera, J. R., Mentaberre, G., Colom-Cadena, A., Lavín, S., & Cabezón, O. (2018). Urban Wild Boars and Risk for Zoonotic *Streptococcus suis*, Spain. *Emerging Infectious Diseases*, 24(6), 1083–1086. <https://doi.org/10.3201/eid2406.171271>

Ferretti, F., Lazzeri, L., Mori, E., Cesaretti, G., Calosi, M., Burrini, L., & Fattorini, N. (2021). Habitat correlates of wild boar density and rooting along an environmental gradient. *Journal of Mammalogy*, 102(6), 1536–1547. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyab095>

Ferretti, F., Sforzi, A., Coats, J., & Massei, G. (2014). The BOSTM as a species-specific method to deliver baits to wild boar in a Mediterranean area. *European Journal of Wildlife Research*, 60(3), 555–558. <https://doi.org/10.1007/s10344-014-0808-1>

Ficetola, G. F., Bonardi, A., Mairota, P., Leronni, V., & Padoa-Schioppa, E. (2014). Predicting wild boar damages to croplands in a mosaic of agricultural and natural areas. *Current Zoology*, 60(2), 170–179. <https://doi.org/10.1093/czoolo/60.2.170>

Flohr, M. (2025). Key concept: Securitization (Copenhagen School). *Critical Legal Thinking*. <https://criticallegalthinking.com/2025/03/31/>

key-concept-securitization-copenhagen-school/ (dostęp: 20.12.2025).

Fradin, G., & Chamaillé-Jammes, S. (2023). Hogs sleep like logs: Wild boars reduce the risk of anthropic disturbance by adjusting where they rest. *Ecology and Evolution*, 13, e10336. <https://doi.org/10.1002/ece3.10336>

Frąckowiak, W., Gorczyca, S., Merta, D., & Wojciuch-Płoskonka, M. (2013). Factors affecting the level of damage by wild boar in farmland in north-eastern Poland. *Pest Management Science*, 69(3), 362–366. <https://doi.org/10.1002/ps.3368>

Frid, A., & Dill, L. (2002). Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. *Conservation Ecology*, 6(1), 11.

Fuller, R. A., Tratalos, J., & Gaston, K. J. (2009). How many birds are there in a city of half a million people? *Diversity and Distributions*, 15, 328–337. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2008.00537.x>

Gallagher, A. J., Creel, S., Wilson, R. P., & Cooke, S. J. (2017). Energy landscapes and the landscape of fear. *Trends in Ecology & Evolution*, 32(2), 88–96.

Gaweł, S., Michalski, M., & Dzedzic, R. (2020). Przyczyny i skutki występowania przykładowych zwierząt w rejonie lotnisk w różnych porach roku w aspekcie bezpieczeństwa nawigacji. W: *Wybrane aspekty zabezpieczenia nawigacji lotniczej. Część 2* (ss. 293–304). Wydawnictwo Lotniczej Akademii Wojskowej.

Gąsiorowska, A. (2023). Stały panel obywatelski w samorządzie lokalnym – propozycja regulacji. *Samorząd Terytorialny*, 11, 9–25.

González-Crespo, C., Martínez-López, B., Conejero, C., Castillo-Contreras, R., Serrano, E., López-Martín, J. M., Lavín, S., & López-Olvera, J. R. (2023a). Predicting human-wildlife interaction in urban environments through agent-based models. *Landscape and Urban Planning*, 240, 104878. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104878>

González-Crespo, C., Martínez-López, B., Conejero, C., Castillo-Contreras, R., Serrano, E., López-Martín, J. M., Serra-Cobo, J., Lavín, S., & López-Olvera, J. R. (2023b). Assessing the epidemiological risk at the human-wild boar interface through a one health approach using an agent-based model in Barcelona, Spain. *One Health*, 17, 100598. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100598>

Górski, F., Napiontek, O., Pawłowska, K., Jagaciak, M., & Wojcieszak, M. (2021). Panel obywatelski: czy i jak go organizować? <https://>

partycypacjaobywatelska.pl/wp-content/uploads/2021/12/Panel-obywatelski-czy-i-jak-go-organizowac-czesc-l.pdf (dostęp: 02.01.2026)

Grochowska, A. (2016). Konflikty przestrzenne w planowaniu przestrzennym obszarów metropolitalnych na przykładzie Wrocławskiego Obszaru Metropolitalnego. *Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego* 38. Uniwersytet Wrocławski.

Gryz, J., Jasińska, K. D., Brach, M., Jackowiak, M., & Krauze-Gryz, D. (2024). How to Count the Uncountable? An Attempt at Wild Boar *Sus scrofa*, Linnaeus, 1758 Monitoring in an Urbanized Area. *Forests*, 15(9), 1497. <https://doi.org/10.3390/f15091497>

Güldenpfennig, J., Fattorini, N., Ježek, M., Morelle, K., & Podgórski, T. (2025). Effects of summer weather and heatwaves on wild boar activity. *Royal Society Open Science*, 12(7), 242208. <https://doi.org/10.1098/rsos.242208>

Heltai, M. (2013). Urban wildlife: conflict or coexistence? Review on *Agriculture and Rural Development*, 2(1), 17–23.

Herrero, J., García-Serrano, A., Couto, S., Ortuño, V. M., & García-González, R. (2006). Diet and crop damage by wild boar in an agroecosystem. *European Journal of Wildlife Research*, 52, 245–250.

Honda, T., Kubota, Y., & Ishizawa, Y. (2020). Ungulates-exclusion grates as an adjoining facility to crop damage prevention fences. *European Journal of Wildlife Research*, 66, 25.

Jägerbrand, A. K. (2018). Consequences of Increases in Wild Boar-Vehicle Accidents 2003 – 2016 in Sweden on Personal Injuries and Costs. *Safety*, 4, 53. <https://doi.org/10.3390/safety4040053>

Jarolimek, J., Vaněk, J., Ježek, M., Mašner, J., & Stočes, M. (2014). Telemetric tracking of wild boar as a tool for limiting crop damages. *Plant, Soil and Environment*, 60, 418–425.

Jasińska, K., Werka, J., Krauze-Gryz, D., & Wasilewski, M. (2014). Urządzenia akustyczne UOZ-1 sposobem na ograniczenie kolizji z udziałem zwierząt na liniach kolejowych. *Sylwan*, 158(2), 143–150. <https://bibliotekanauki.pl/articles/990028>

Johansson, M., Flykt, A., Frank, J., & Hartig, T. (2024). Wildlife and the restorative potential of natural settings. *Journal of Environmental Psychology*, 94, 102233. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102233>

Johansson, M., Hartig, T., Frank, J., & Flykt, A. (2025). Vulnerability and

fascination with wildlife encounters and psychological restoration in local natural settings. *Human Dimensions of Wildlife*, 30(1), 112–131. <https://doi.org/10.1080/10871209.2024.2326116>

Jokimäki, J., Jukka, S., & Marja-Liisa, K. J. (2018). Urban core areas are important for species conservation: A European-level analysis of breeding bird species. *Landscape and Urban Planning*, 178, 73–81. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.020>

Joo, R., Picardi, S., Boone, M. E., Clay, T. A., Patrick, S. C., Romero-Romero, V. S., & Basille, M. (2022). Recent trends in movement ecology of animals and human mobility. *Movement Ecology*, 10, Article 26. <https://doi.org/10.1186/s40462-022-00322-9>

Jori, F., Massei, G., Licoppe, A., Linden, A., Václavek, P., Chenais, E., Rosell, C., Jori, F., Massei, G., Licoppe, A., & Linden, A. (2021). Management of wild boar populations in EU countries before and during the ASF crisis. In *Understanding and combatting African Swine Fever. An European perspective* (pp. 197–228). Wageningen Academic Publishers. https://doi.org/10.3920/978-90-8686-910-7_5

Kay, S. L., Fischer, J. W., Monaghan, A. J., Beasley, J. C., Boughton, R., Campbell, T. A., Cooper, S. M., Ditchkoff, S. S., Hartley, S. B., Kilgo, J. C., Wisely, S. M., & Pepper, A. J. (2017). Quantifying drivers of wild pig movement across multiple spatial and temporal scales. *Movement Ecology*, 5, Article 14. <https://doi.org/10.1186/s40462-017-0105-1>

Keuling, O., Daim, A., & Giese, L. (2013). Wild boar rooting on grassland: Influencing factors and management considerations [Abstract]. *Mammalian Biology*, 78S, 5–27. <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2013.07.002>

Keuling, O., Stier, N., & Roth, M. (2008). How does hunting influence activity and spatial usage in wild boar (*Sus scrofa* L.)? *European Journal of Wildlife Research*, 54(4), 729–737. <https://doi.org/10.1007/s10344-008-0204-9>

Kissane, C. (2013). *Reduction of Wildlife on Airfields Through Turfgrass Selection*. Master thesis. University of Illinois.

Korczak, J., & Mielczarek-Mikołajów, J. (2024). Rola jednostek samorządu terytorialnego w ochronie zwierząt na Dolnym Śląsku. Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego.

Kordela, M. (2012). *Zasady prawa. Studium teoretycznoprawne*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.

Kotulski, Y., & König, A. (2008). *Conflicts, crises and challenges: Wild*

boar in the Berlin City – A social empirical and statistical survey. *Natura Croatica*, 17(4), 233–246.

Kowalewska, A. (2019). Feral Urban Wild Boars: Managing Spaces of Conflict with Care and Attention. *Przegląd Kulturoznawczy*, 4(4 (42)), 524–538. <https://doi.org/10.4467/20843860pk.19.027.11923>

Krokowska-Paluszak, M., Jamińska, J., Borkowski, A., Sagan, J., & Skorupski, M. (2018). Stosunek mieszkańców dużych miast do zwierząt dziko żyjących w przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania. *Acta Forestry*, 17(3), 229–240.

Kuijper, D. P. J., Verwijmeren, M., Churski, M., i in. (2014). What cues do ungulates use to assess predation risk in dense temperate forests? *PLoS ONE*, 9, e84607. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084607>

Kulińska, E., Wojtynek, L., Budzik, R., & Kulińska, K. (2017). Wypadki z udziałem zwierząt w transporcie drogowym i kolejowym w Polsce. *Autobusy*, 6, 1460–1463.

Kupferschmid, F. A. L., Crovadore, J., Fischer, C., & Lefort, F. (2022). Shall the Wild Boar Pass? A Genetically Assessed Ecological Corridor in the Geneva Region. *Sustainability*, 14, 7463. <https://doi.org/10.3390/su14127463>

Kurek, R. T. (2010). Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. <https://korytarze.pl/media/21/download/Poradnik-projektowania-przejsc-dla-zwierzat-2010.pdf?v=1> (dostęp: 03.07.2025)

Kuszelewicz, K. (2021a). Miasto wielogatunkowe? Regulacje prawne dziś i w przyszłości. W L. Lorenc-Barańska (Ed.), *Miasto wobec wyzwań* (pp. 293–309). UrbanLab Gdynia. https://urbanlab.gdynia.pl/wp-content/uploads/2021/06/MiastoWobecWyzwan_UrbanLabGdynia.pdf (dostęp: 01.03.2025)

Kuszelewicz, K. (2021b). *Ustawa o ochronie zwierząt. Komentarz*. Warszawa: Wolters Kluwer.

Laguna, E., Barasona, J. A., Carpio, A. J., Vicente, J., & Acevedo, P. (2022). Permeability of artificial barriers (fences) for wild boar (*Sus scrofa*) in Mediterranean mixed landscapes. *Pest Management Science*, 78(6), 2277–2286. <https://doi.org/10.1002/ps.6853>

Laundré, J. W., Hernández, L., López Medina, P., i in. (2014). The landscape of fear: The missing link to understand top-down and bottom-up controls of prey abundance? *Ecology*, 95(5), 1141–1152.

- Lavelle, M. J., Snow, N. P., Fischer, J. W., Halseth, J. M., VanNatta, E. H., & VerCauteren, K. C. (2017). Attractants for wild pigs: current use, availability, needs, and future potential. USDA Wildlife Services - Staff Publications, No. 2028. https://digitalcommons.unl.edu/icwdm_usdanwrc/2028 (dostęp 20.07.2025).
- Laznik, Ž., & Trdan, S. (2016). Evaluation of Different Soil Parameters and Wild Boar (*Sus Scrofa* [L.]) Grassland Damage. *Italian Journal of Animal Science*, 13(4), 3434. <https://doi.org/10.4081/ijas.2014.3434>
- Licoppe, A., Prévot, C., Heymans, M., Bovy, C., Casaer, J., & Cahill, S. (2013). Wild boar / feral pig in (peri-) urban areas. International survey report as an introduction to the workshop: "Managing wild boar in human-dominated landscapes. <https://www.wildlife-man.be/docs/urban-wild-boar-international-survey.pdf> (dostęp: 02.10.2025 r.).
- Lowry, H., Lill, A., & Wong, B. B. M. (2013). Behavioural responses of wildlife to urban environments. *Biological Reviews*, 88(3), 537–549.
- Luniak, M. (2006). Bogactwo gatunkowe i liczebność fauny wielkiego miasta – przykład Warszawy. *Kosmos*, 55(1), 45–52.
- Marin, C., Werno, J., Le Campion, G., & Couderchet, L. (2024). Navigating discreetly: Spatial ecology of urban wild boar in Bordeaux City's landscape of fear, France. *Science of the Total Environment*, 954, 176436. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.176436>
- Massei, G., Coats, J., Quy, R., Storer, K., & Cowan, D. P. (2010). The Boar Operated System: a Novel Method to Deliver Baits to Wild Pigs. *The Journal of Wildlife Management*, 74(2), 333–336. <https://doi.org/10.2193/2008-489>
- Massei, G., Roy, S., & Bunting, R. (2011). Too many hogs? A review of methods to mitigate impact by wild boar and feral hogs. *Human-Wildlife Interactions*, 5(1), 79–99. <https://doi.org/10.26077/aeda-p853>
- Mayer, J. J., Garabedian, J. E., & Kilgo, J. C. (2023). Human fatalities resulting from wild pig attacks worldwide: 2000–2019. *Human-Wildlife Interactions*, 17(1), 3–20.
- Merz, J. J., Barnard, P., Rees, W. E., Smith, D., Maroni, M., Rhodes, C. J., Dederer, J. H., Bajaj, N., Joy, M. K., Wiedmann, T., & Sutherland, R. (2023). World scientists' warning: The behavioural crisis driving ecological overshoot. *Science Progress*, 106(3), 1–22. <https://doi.org/10.1177/00368504231201372>
- Moesch, S. S., Jeschke, J. M., Lokatis, S., Peerenboom, G.,

Kramer-Schadt, S., Straka, T. M., & Haase, D. (2024). The frequent five: Insights from interviews with urban wildlife professionals in Germany. *People and Nature*, 6, 2091–2108. <https://doi.org/10.1002/pan3.10697>

Morelle, K., & Lejeune, P. (2015). Seasonal variations of wild boar (*Sus scrofa*) distribution in agricultural landscapes. *European Journal of Wildlife Research*, 61, 45–56. <https://doi.org/10.1007/s10344-014-0872-6>

Morelle, K., Podgórski, T., Prévot, C., Keuling, O., Lehaire, F., & Lejeune, P. (2015). Towards understanding wild boar (*Sus scrofa*) movement: A synthetic movement ecology approach. *Mammal Review*, 45(1), 15–29. <https://doi.org/10.1111/mam.12028>

Mysterud, A., & Rolandsen, C. M. (2019). Fencing for wildlife disease control. *Journal of Applied Ecology*, 56, 519–525. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13301>

Náhlík, A., Cahill, S., Cellina, S., Gál, J., Jánoska, F., Rosell, C., Rossi, S., & Massei, G. (2017). Wild boar management in Europe: Knowledge and practice. *Ecology, Conservation and Management of Wild Pigs and Peccaries*, 339–353. <https://doi.org/10.1017/9781316941232.033>

Nathan, R., Getz, W. M., Revilla, E., Holyoak, M., Kadmon, R., Saltz, D., & Smouse, P. E. (2008). A movement ecology paradigm for unifying organismal movement research. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105, 19052–19059.

Navarro-González, N., Casas-Díaz, E., Porrero, C. M., Mateos, A., Domínguez, L., Lavín, S., & Serrano, E. (2013). Food-borne zoonotic pathogens and antimicrobial resistance of indicator bacteria in urban wild boars in Barcelona, Spain. *Veterinary Microbiology*, 167(3–4), 686–689. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2013.07.037>

Negus, P. M., Marshall, J. C., Clifford, S. E., Blessing, J. J., & Steward, A. L. (2019). No sitting on the fence: protecting wetlands from feral pig damage by exclusion fences requires effective fence maintenance. *Wetlands Ecology and Management*, 7. <https://doi.org/10.1007/s11273-019-09670-7>

Okrasa, A., Czyżowski, P., & Karpiński, M. (2024). Odpowiedzialność za zwierzęta wolno żyjące bytujące w przestrzeni publicznej. *Życie Weterynaryjne*, 99(4), 233–236.

Olejarz, A., Faltusová, M., Börger, L., Güldenpfennig, J., Jarský, V., Mortlock, E., Silovský, V., & Podgórski, T. (2023). Worse sleep and increased energy expenditure yet no movement changes in sub-urban wild boar experiencing an influx of human visitors (anthropulse) during the COVID-19 pandemic. *Science of the Total Environment*, 879, 163106. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163106>

Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (OMCL). (2012). Podręcznik służb portu lotniczego, część 3 – Kontrola i zmniejszanie zagrożeń ze strony zwierząt (Doc 9137).

Pałubicki, J., & Grajewski, J. (2010). Wpływ zasiewów kukurydzy na wzmoczoną rozrodczość dziczych populacji, a problem odszkodowań łowieckich. *Zarządzanie Ochroną Przyrody w Lasach*, 4, 111–119.

Pătru-Stupariu, I., Mustătea, M., Niță, M., & Clius, M. (2024). Landscape fragmentation and connectivity as key variables on occurrence of human-wildlife interactions. *Annals of Forest Research*, 67(1), 55–76.

Pejsak, Z., & Woźniakowski, G. (2021). Etyczne i ekonomiczne aspekty depopulacji dzików w zwalczaniu afrykańskiego pomoru świń (ASF). *Życie Weterynaryjne*, 96(10), 703–708.

Pennell, C. G. L., Popay, A. J., Rolston, M. P., Townsend, R. J., Lloyd-west, C. M., & Card, S. D. (2016). Avanex Unique Endophyte Technology: Reduced Insect Food Source at Airports. *Environmental Entomology*, 45(1), 101–108. <https://doi.org/10.1093/ee/nvv145>

Pennell, C. G. L., Rolston, M. P., Kotten, C. Van, Hume, D. E., & Card, S. D. (2017). Reducing bird numbers at New Zealand airports using a unique endophyte product. *New Zealand Plant Protection*, 70, 224–234.

Pennell, C. G. L., Rolston, M. P., Kotten, C. Van, Mace, W. J., Hume, D. E., & Card, S. D. (2018). The effect of grass endophytes on earthworms and slugs under a turf mowing regime. *New Zealand Plant Protection*, 71, 240–247. <https://doi.org/10.30843/nzpp.2018.71.148>

Pietrzykowski, T. (2022). *Prawo ochrony zwierząt. Pojęcia. Zasady. Dylematy*. Warszawa: Wolters Kluwer.

Pietrzykowski, T., & Kuszlewicz, K. (2020). Założenia projektu ustawy o zmianie ustawy o ochronie zwierząt oraz niektórych innych ustaw. Centrum Badawcze Polityki Publicznej i Problemów Regulacyjnych Uniwersytetu Śląskiego. https://us.edu.pl/centra-badawcze/cbpr/wp-content/uploads/sites/71/pliki/Zwierzeta_wolnozyjace.pdf (dostęp: 20.12.2025).

Podgórska-Rykała, J. (2025). Panele obywatelskie. *Infos. Zagadnienia Społeczno-Gospodarcze*, 328(6), 1–4. [https://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/024CA5BDC23C522BC1258CB5004A73AE/\\$file/infos_328.002.pdf](https://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/024CA5BDC23C522BC1258CB5004A73AE/$file/infos_328.002.pdf) (dostęp: 02.01.2026)

Podgórski, T., Baś, G., Jędrzejewska, B., i in. (2013). Spatiotemporal behavioral plasticity of wild boar (*Sus scrofa*) under contrasting

conditions of human pressure. *Journal of Mammalogy*, 94(1), 109–119. <https://doi.org/10.1644/12-MAMM-A-038.1>

Popczyk, B., Klich, D., Nasiadka, P., i in. (2024). Over 300 km dispersion of wild boar during hot summer, from Central Poland to Ukraine. *Animals*, 14(1), 170. <https://doi.org/10.3390/ani14010170>

Quenette, P.-Y., & Gerard, J.-F. (1992). From individual to collective vigilance in wild boar (*Sus scrofa*). *Canadian Journal of Zoology*, 70(8), 1632–1635. <https://doi.org/10.1139/z92-226>

Quy, R. J., Massei, G., Lambert, M. S., Coats, J., Miller, L. A., & Cowan, D. P. (2014). Effects of a GnRH vaccine on the movement and activity of free-living wild boar (*Sus scrofa*). *Wildlife Research*, 41(3), 185–193. <https://doi.org/10.1071/WR14035>

Rancew-Sikora, D., Terlikowski, A., & Kamińska, M. W. (2024). Dziki w mieście: Analiza potocznych debat online. *Studia Socjologiczne*, 253(2), 159–183. <https://doi.org/10.24425/sts.2024.151015>

Reidy, M. M., Campbell, T. A., & Hewitt, D. G. (2008). Evaluation of Electric Fencing to Inhibit Feral Pig Movements. *The Journal of Wildlife Management*, 72(4), 1012–1018. <https://doi.org/10.2193/2007-158>

Rekiel, A., Sońta, M., Więcek, J., & Dudzik, M. (2025). Problems of Synurbization – Wild Boar in the City. *Sustainability*, 17, 8988. <https://doi.org/10.3390/su17208988>

Risch, D. R., Ringma, J., & Price, M. R. (2021). The global impact of wild pigs (*Sus scrofa*) on terrestrial biodiversity. *Scientific Reports*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92691-1>

Rosell, C., Pericas, B., Colomer, J., & Navàs, F. (2019a). Guia de mesures per reduir els danys causats per mamífers de la fauna salvatge en zones rurals, urbanes i infraestructures. https://minuartia.com/wp-content/uploads/2020/06/guia_de_mesures_per_reduir_danys_fauna.pdf (dostę 10.10.2025)

Rosell, C., Pericas, B., Colomer, J., Navàs, F., & Colomer, A. (2019b). Programa de Seguiment de les Poblacions de Senglar a Catalunya. Temporada 2018–2019.

Ruiz-Ponsell, L., Monastiri, A., López-Roig, M., Sauleda, S., Bes, M., Mentaberre, G., Escobar-González, M., Costafreda, M. I., López-Olvera, J. R., & Serra-Cobo, J. (2024). Endemic maintenance of human-related hepatitis E virus strains in synurbic wild boars, Barcelona Metropolitan Area, Spain. *Science of the Total Environment*. <https://doi.org/10.1016/j>

Rupprecht, C. D. D. (2017). Ready for more-than-human? Measuring urban residents' willingness to coexist with animals. *Fennia*, 195(2), 142–160. <https://doi.org/10.11143/fennia.64182>

Rutten, A., Casaer, J., Strubbe, D., & Leirs, H. (2020). Agricultural and landscape factors related to increasing wild boar agricultural damage in a highly anthropogenic landscape. *Wildlife Biology*, 2020(1). <https://doi.org/10.2981/wlb.00634>

Sáenz-de-Santa-María, A., & Tellería, J. L. (2015). Wildlife–vehicle collisions in Spain. *European Journal of Wildlife Research*, 61, 399–406. <https://doi.org/10.1007/s10344-015-0907-7>

Saito, M. U., Koike, F., Momose, H., Mihira, T., Uematsu, S., Ohtani, T., & Sekiyama, K. (2011). Risk avoidance shapes the spatial ecology of wild boar in human-dominated landscapes. *Population Ecology*, 53, 73–87.

Schlageter, A., & Haag-Wackernagel, D. (2011). Effectiveness of solar blinkers as a means of crop protection from wild boar damage. *Crop Protection*, 30(9), 1216–1222. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2011.05.008>

Schlageter, A., & Haag-Wackernagel, D. (2012a). A Gustatory Repellent for Protection of Agricultural Land from Wild Boar Damage: An Investigation on Effectiveness. *Journal of Agricultural Science*, 4(5), 61–68. <https://doi.org/10.5539/jas.v4n5p61>

Schlageter, A., & Haag-Wackernagel, D. (2012b). Evaluation of an odor repellent for protecting crops from wild boar damage. *Journal of Pest Science*, 85, 209–215. <https://doi.org/10.1007/s10340-012-0415-4>

Schley, L., & Roper, T. J. (2003). Diet of wild boar (*Sus scrofa*) in western Europe. *Mammal Review*, 33, 43–56. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2907.2003.00010.x>

Scillitani, L., Monaco, A., Toso, S., i in. (2010). Spatial behaviour of wild boar in relation to forest management. *European Journal of Wildlife Research*, 56, 287–298.

Shen, W., Yang, A., & Wang, Y. (2023). Attributions and implications of human and wild boar conflicts in China's Cities: A case study of Nanjing City, China. *Ecological Indicators*, 156, 111089. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111089>

Skakuj, M. (2020). Zarządzanie Zagrożeniami Środowiskowymi na lotniskach w FIR Warszawa. Cz. 1 – Porty lotnicze. <https://ulc>.

gov.pl/_download/bezpieczenstw_lotow/materialy-doradcze/
PODRECZNIK_Zarz%C4%85dzania-Zagro%C5%BCeniami-
%C5%9Arodowiskowymi-na-lotniskach.pdf (dostęp 23.10.2025).

Skakuj, M., Gil, W., & Grabowska, B. (2015). Zagrożenia środowiskowe w lotnictwie. *Świat, Europa, Polska. Przegląd Komunikacyjny*, 2, 19–22.

Snow, N. P., Kupferman, C. A., Lavelle, M. J., i in. (2022). No panacea attractant for wild pigs (*Sus scrofa*), but season and location matter. *Applied Animal Behaviour Science*, 254, 105705. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105705>

Sodeikat, G., & Pohlmeier, K. (2003). Escape movements of wild boar influenced by drive hunts. *Wildlife Biology*, 9, 43–49.

Soulsbury CD, & White PCL. (2015). Human–wildlife interactions in urban areas: a review of conflicts, benefits and opportunities. *Wildlife Research*, 42, 541–553. <https://sci-hub.st/10.1071/wr14229>

Stillfried, M., Fickel, J., Konstantin, B., Wittstatt, U., Heddergott, M., Ortman, S., Kramer-schadt, S., & Frantz, A. C. (2017a). Do cities represent sources, sinks or isolated islands for urban wild boar population structure? *Journal of Applied Ecology*, 54, 272–281. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12756>

Stillfried, M., Gras, P., Börner, K., Göritz, F., Painer, J., Röllig, K., Wenzler, M., Hofer, H., Ortman, S., & Kramer-schadt, S. (2017b). Secrets of Success in a Landscape of Fear: Urban Wild Boar Adjust Risk Perception and Tolerate Disturbance. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 5, 157. <https://doi.org/10.3389/fevo.2017.00157>

Stillfried, M., Gras, P., Busch, M., Borner, K., Kramer-Schadt, S., & Ortman, S. (2017c). Wild inside: Urban wild boar select natural, not anthropogenic food resources. *PLoS ONE*, 12(4), 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175127>

Sütő, D., Heltai, M., & Katona, K. (2020). Quality and use of habitat patches by wild boar (*Sus scrofa*) along an urban gradient. *Biologia Futura*, 71(1), 69–80. <https://doi.org/10.1007/s42977-020-00012-w>

Tack, J. (2018). Wild boar (*Sus scrofa*) populations in Europe. A scientific review of population trends and implications for management. <https://wildbeimwild.com/wp-content/uploads/2023/08/12-Tack-J-Wild-Boar-Population-Trends-in-Europe-2018.pdf> (dostęp 13.09.2025)

Tampakis, S., Andrea, V., Panagopoulos, T., Karanikola, P., Gkarmiri, R., & Georgoula, T. (2023). Managing the Conflict of Human–Wildlife

Coexistence: A Community-Based Approach. *Land*, 12(4), 832. <https://doi.org/10.3390/land12040832>

Thurfjell, H., Spong, G., & Ericsson, G. (2013). Effects of hunting on wild boar (*Sus scrofa*) behaviour. *Wildlife Biology*, 19, 87–93. <https://doi.org/10.2981/12-027>

Toger, M., Benenson, I., Wang, Y., Czamanski, D., & Malkinson, D. (2018). Pigs in space: An agent-based model of wild boar (*Sus scrofa*) movement into cities. *Landscape and Urban Planning*, 173, 70–80. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.01.006>

Tolon, V., Dray, S., Loison, A., Zeileis, A., Fischer, C., & Baubet, E. (2009). Responding to spatial and temporal variations in predation risk. *Canadian Journal of Zoology*, 87(12), 1129–1137. <https://doi.org/10.1139/Z09-101>

Ufel, W. (2022). I Wrocławski Panel Obywatelski jako przykład zastosowania praktyki deliberacyjnej. *Studia z Polityki Publicznej*, 9(4), 95–114. <https://doi.org/10.33119/KSzPP/2022.4.5>

Vetter, S. G., Ruf, T., Bieber, C., & Arnold, W. (2015). What Is a Mild Winter? Regional Differences in Within-Species Responses to Climate Change. *PLoS ONE*, 10(7), e0132178. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132178>

Vrkljan, J., Hozjan, D., Barić, D., Ugarković, D., & Krapinec, K. (2020). Temporal Patterns of Vehicle Collisions with Roe Deer and Wild Boar in the Dinaric Area. 41, 347–358.

Washburn, B. E., & Seamans, T. W. (2013). Managing Turfgrass to Reduce Wildlife Hazards at Airports. In T. L. DeVault, B. F. Blackwell, & J. L. Belant (Eds.), *Wildlife in Airport Environments: Preventing Animal-Aircraft Collisions through Science-Based Management* (pp. 105–114). Johns Hopkins University Press.

Ważna, A., Kaźmierczak, A., Cichocki, J., Bojarski, J., & Gabryś, G. (2020). Use of underpasses by animals on a fenced expressway in a suburban area in western Poland. *Nature Conservation*, 39, 1–18. <https://doi.org/10.3897/NATURECONSERVATION.39.33967>

Welander, J. (2000). Spatial and temporal dynamics of wild boar (*Sus scrofa*) rooting in a mosaic landscape. *Journal of Zoology*, 252(2), 263–271. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2000.tb00621.x>

Węgorzek, P., & Giebel, J. (2008). Działanie wybranych substancji aktywnych w odstraszaniu dzika (*Sus Scrofa* L.) od żerowania w uprawach kukurydzy. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin*, 48(3), 1002–1006.

Zamojska, J., Bandyk, A., & Olejarski, P. (2014). Wyniki monitoringu skuteczności działania substancji zapachowych do odstraszenia dzika od upraw polowych. *Progress in Plant Protection*, 54(2), 159–162. <https://doi.org/10.14199/ppp-2014-025>

Zbrowski, A. (2014). Kolizje statków powietrznych z ptakami jako rosnące zagrożenie transportu lotniczego. *BiTP*, 36(4), 131–140. <https://doi.org/10.12845/bitp.36.4.2014.14>

Aneks 1

Krzywe odpowiedzi i wykresy „jackknife” dla modelu MaxEnt

W niniejszym aneksie przedstawiono dodatkowe wyniki modelowania MaxEnt dotyczące zależności pomiędzy zmiennymi środowiskowymi a przewidywaną atrakcyjnością siedliskową oraz względnego znaczenia poszczególnych predyktorów w modelu. Obejmują one wyniki dla modelu z warstwą biasu oraz bez niej.

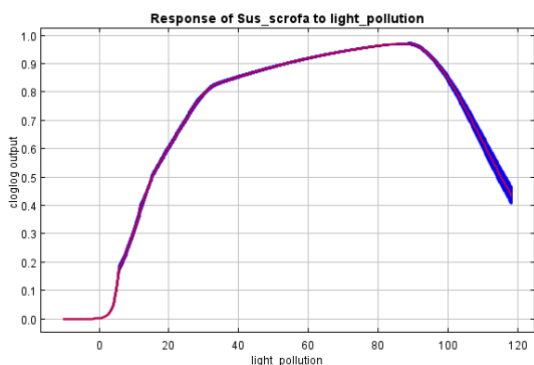
Dla każdego z dwóch modeli przedstawiono najpierw krzywe odpowiedzi dla poszczególnych zmiennych środowiskowych analizowanych w modelu. Zaprezentowano dwa zestawy wykresów: (1) krzywe marginalne, które przedstawiają zmianę przewidywanej przydatności środowiska w funkcji wartości danej zmiennej przy założeniu, że pozostałe zmienne utrzymywane są na swoich średnich wartościach, oraz (2) krzywe dla modeli jednowymiarowych, wygenerowane przez modele oparte wyłącznie na pojedynczej zmiennej środowiskowej.

Poza krzywymi odpowiedzi przedstawiono – również dla obu modeli – wykresy analizy „jackknife”, przedstawione także w dwóch wariantach: (1) wykres oparty na wartości regularized training gain (miara jakości modelu obliczana na danych treningowych) oraz (2) wykres oparty na danych testowych (miara jakości modelu obliczana na niezależnym zbiorze danych niewykorzystywanym do trenowania modelu).

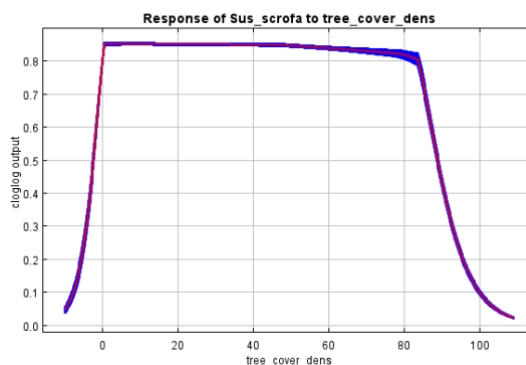
1. Model bez warstwy biasu

Krzywe marginalne

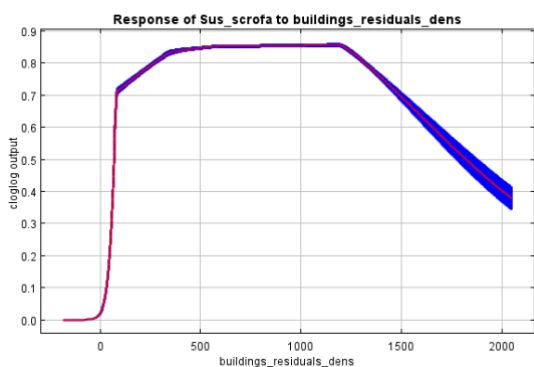
Zanieczyszczenie światłem



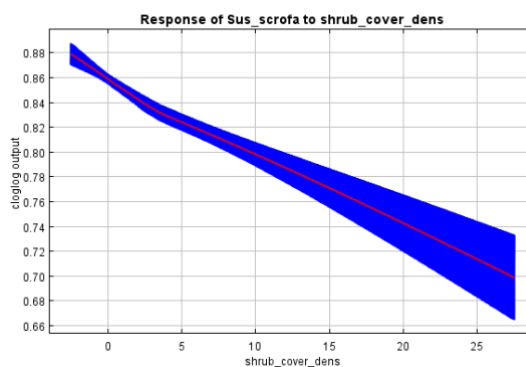
Udział drzewostanów



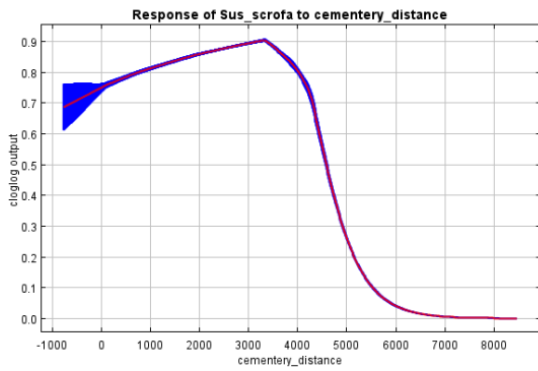
Gęstość zabudowy mieszkaniowej



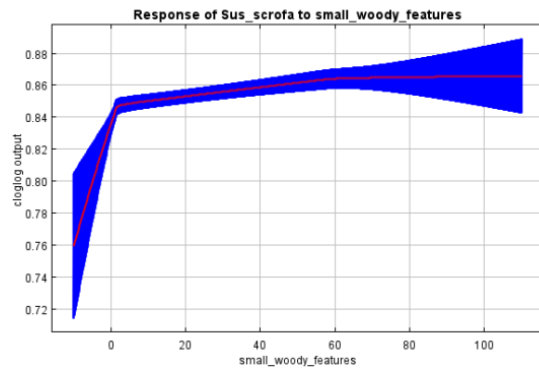
Udział pokrycia krzewami



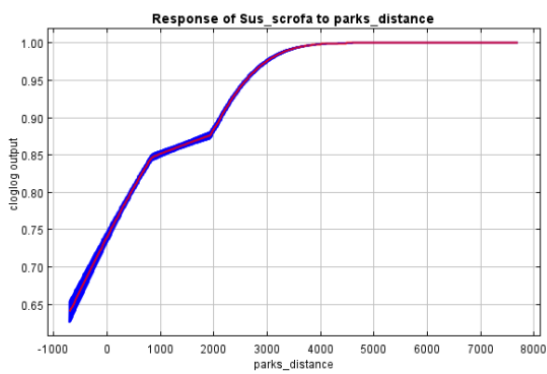
Odległość od cmentarzy



Małe formy drzewiaste / szpalery drzew



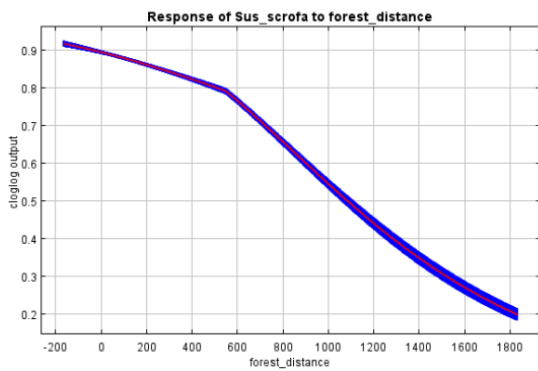
Odległość od parków



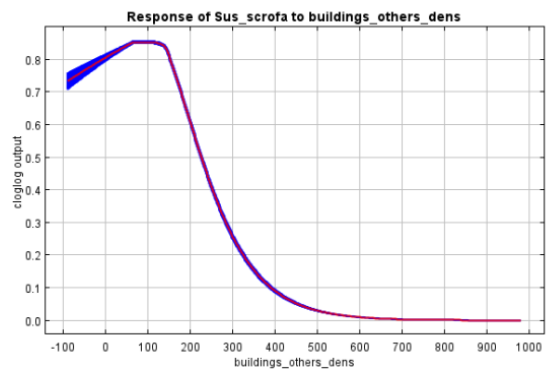
Odległość od ogródków działkowych



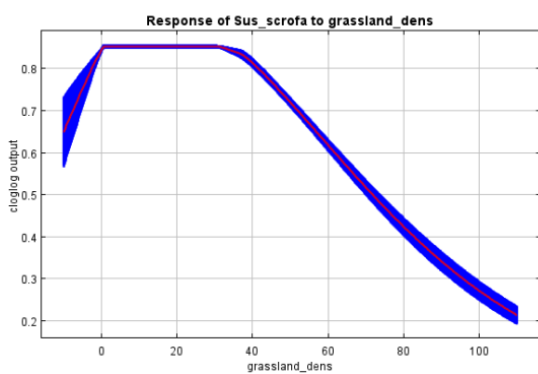
Odległość od lasu



Gęstość zabudowy innej niż mieszkaniowa

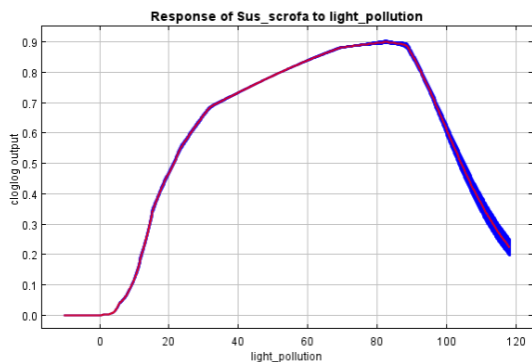


Udział terenów trawiastych

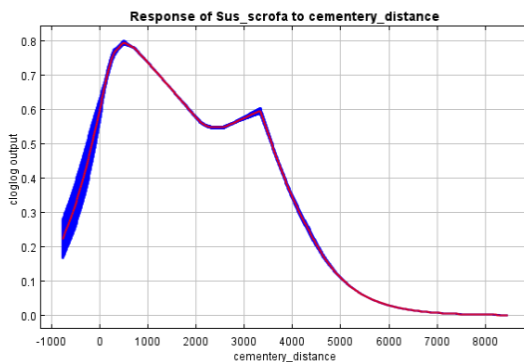


Krzywe jednowymiarowe

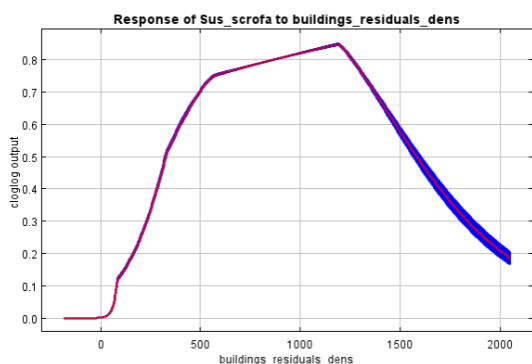
Zanieczyszczenie światłem



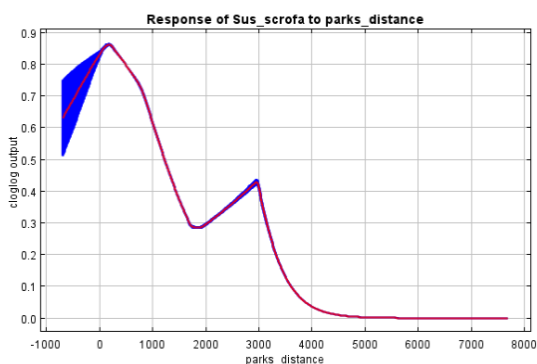
Odległość od cmentarzy



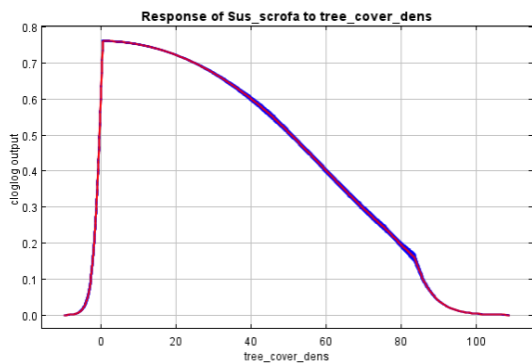
Gęstość zabudowy mieszkaniowej



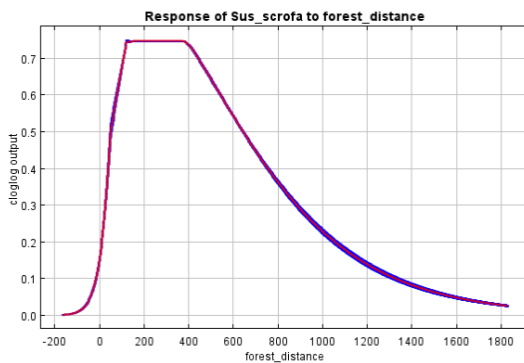
Odległość od parków



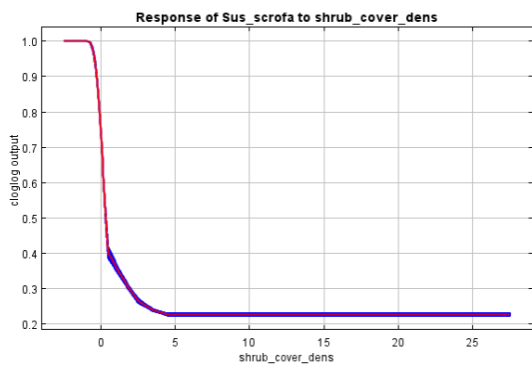
Udział drzewostanów



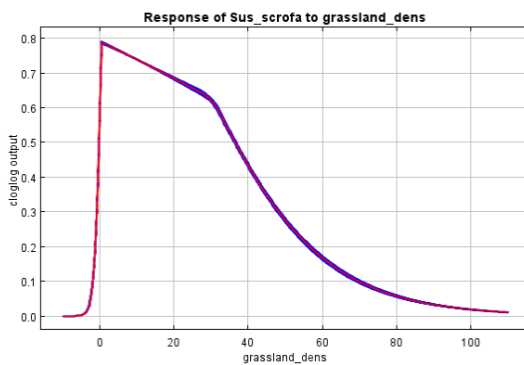
Odległość od lasu



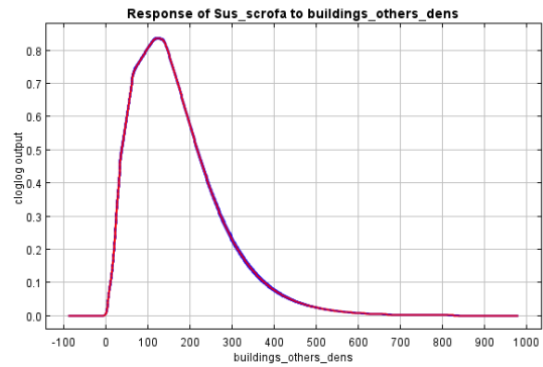
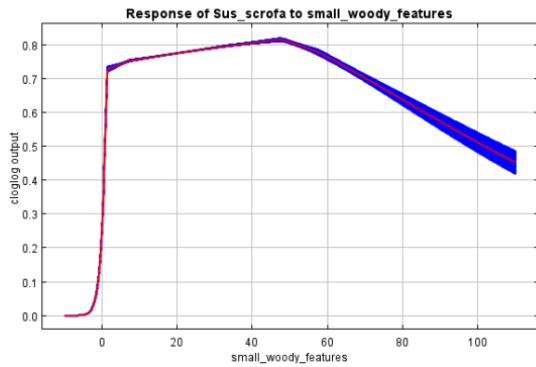
Udział pokrycia krzewami



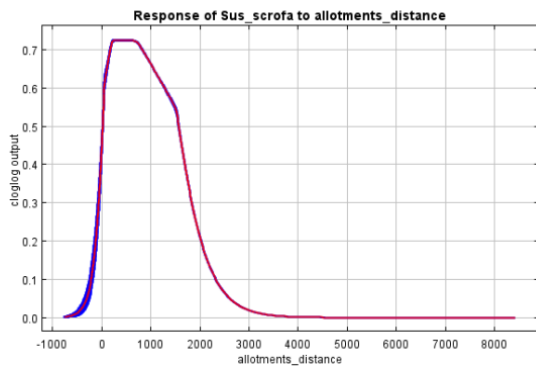
Udział terenów trawiastych



Krzywe jednowymiarowe

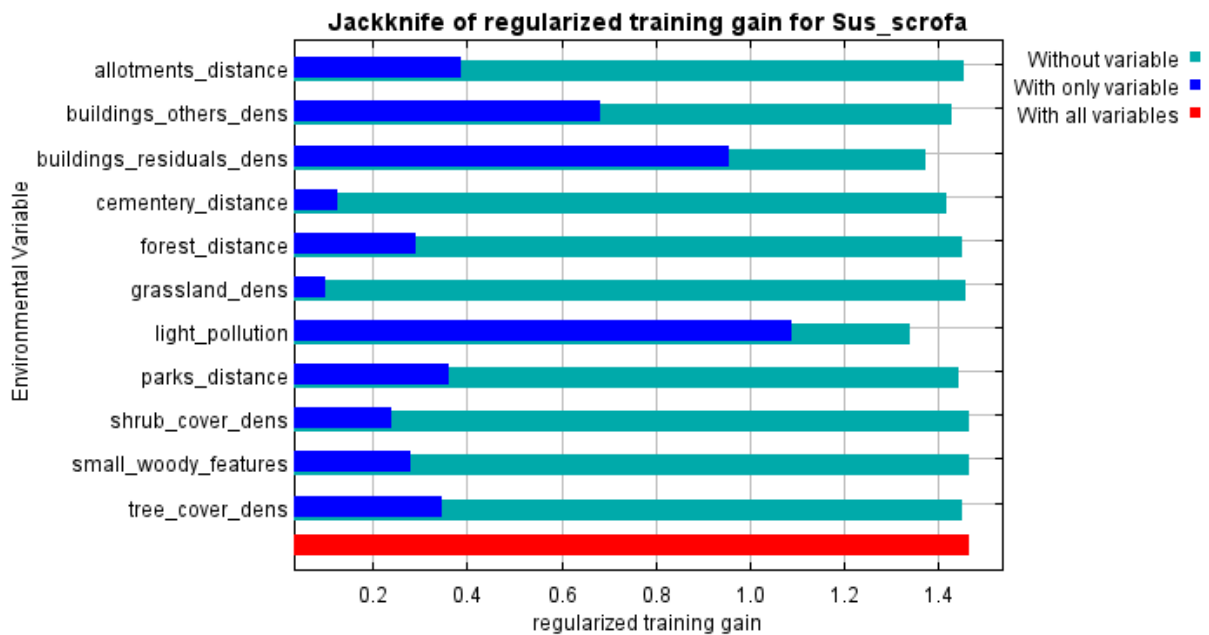


Odległość od ogródków działkowych

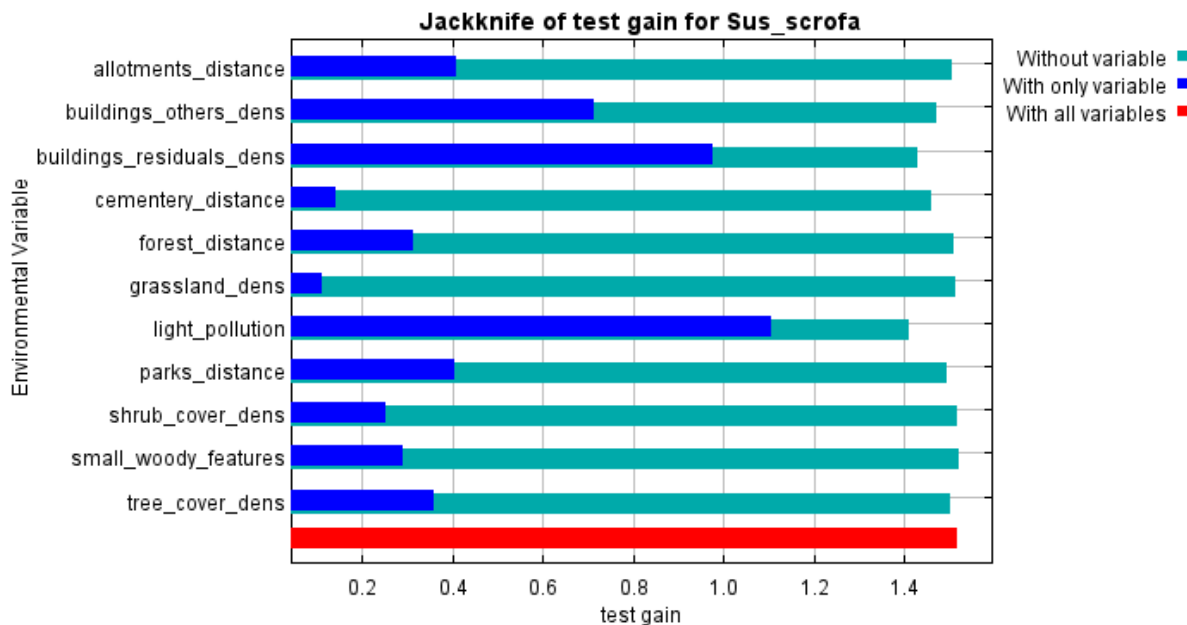


Wykresy „jackknife”

a) Wykres oparty na wartości regularized training gain



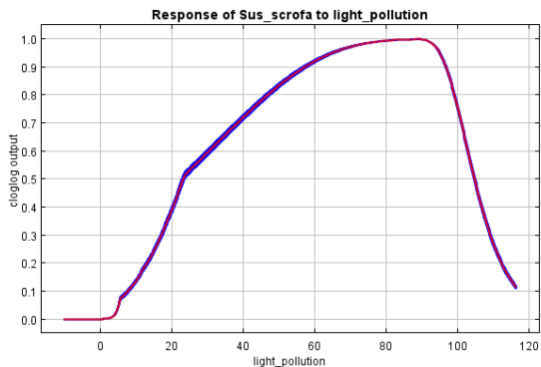
b) Wykres oparty na danych testowych



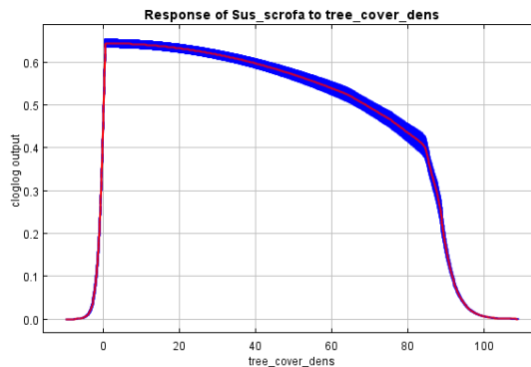
2. Model z warstwą biasu

Krzywe marginalne

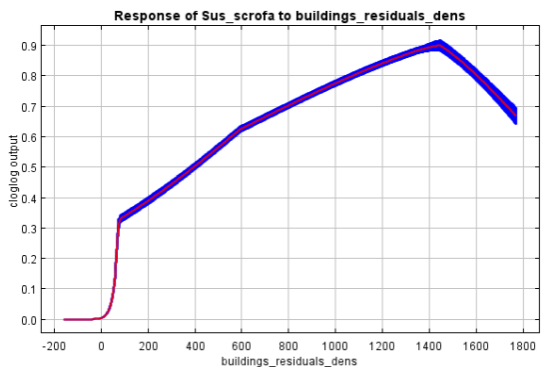
Zanieczyszczenie światłem



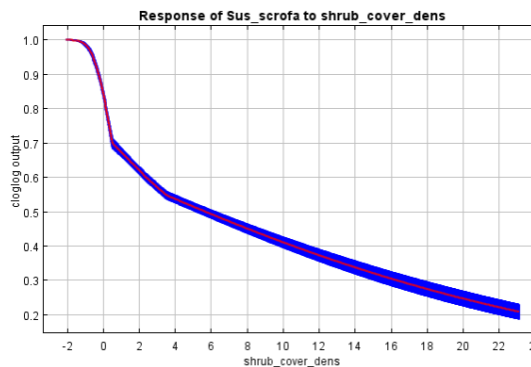
Udział drzewostanów



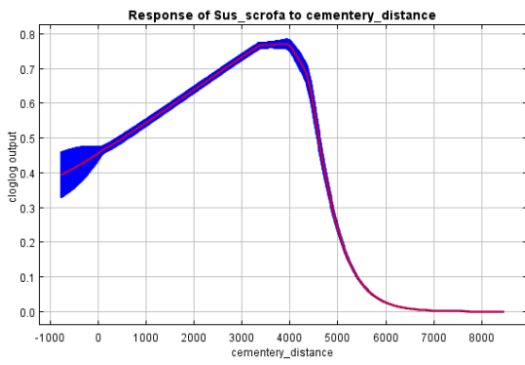
Gęstość zabudowy mieszkaniowej



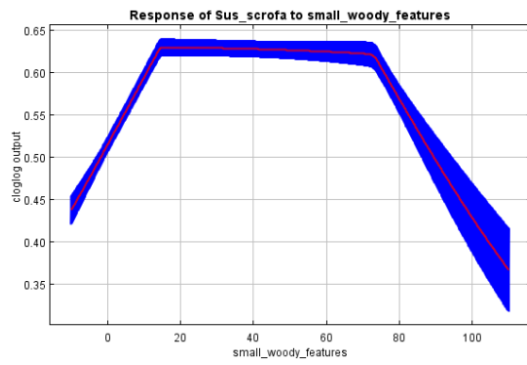
Udział pokrycia krzewami



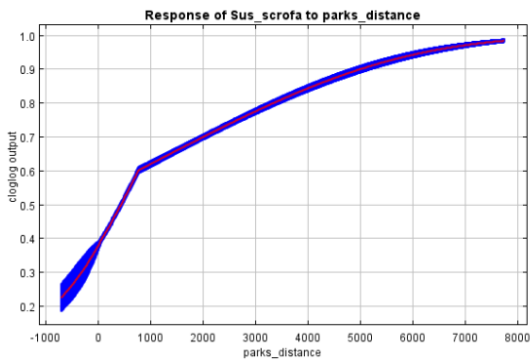
Odległość od cmentarzy



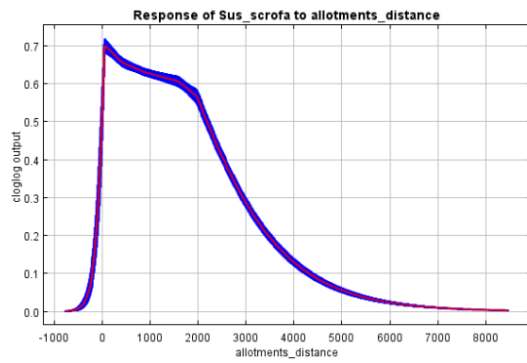
Mate formy drzewiaste / szpalery drzew



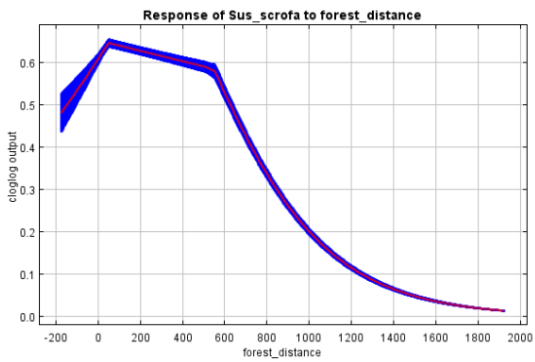
Odległość od parków



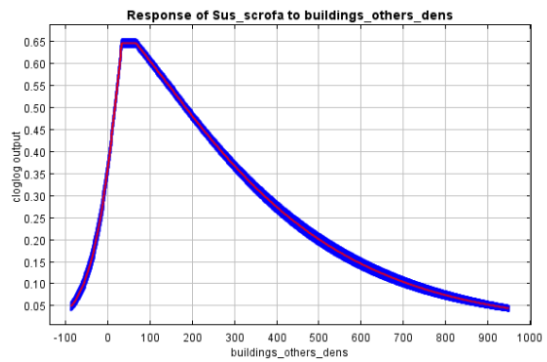
Odległość od ogródków działkowych



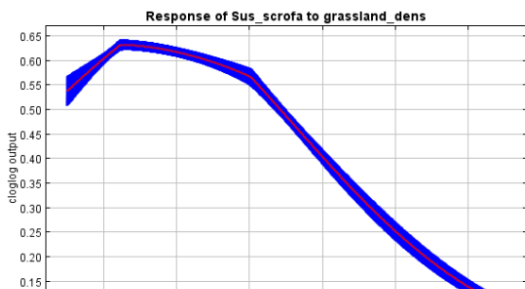
Odległość od lasu



Gęstość zabudowy innej niż mieszkaniowa

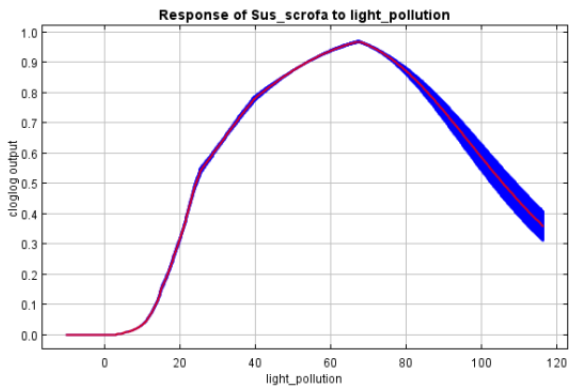


Udział terenów trawiastych

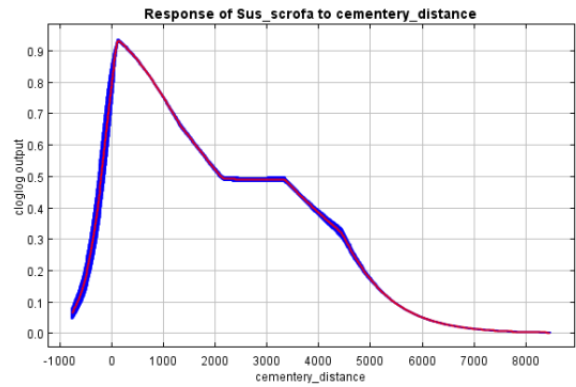


Krzywe jednowymiarowe

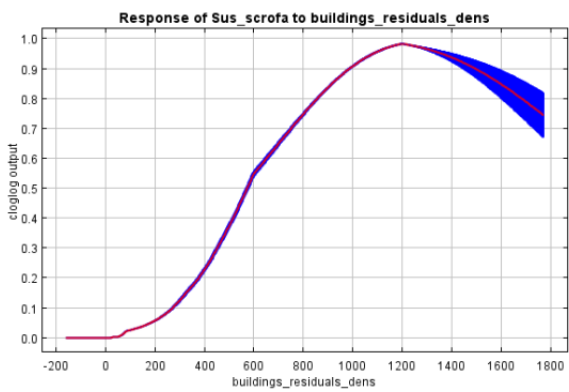
Zanieczyszczenie światłem



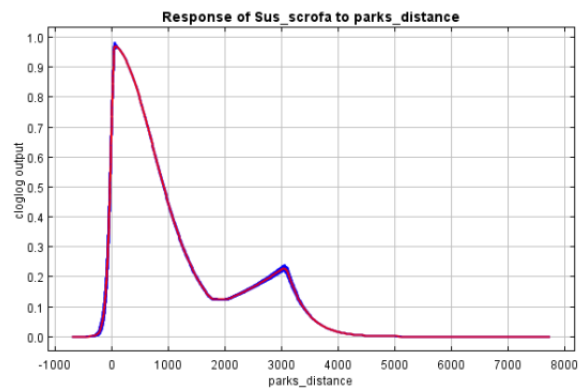
Odległość od cmentarzy



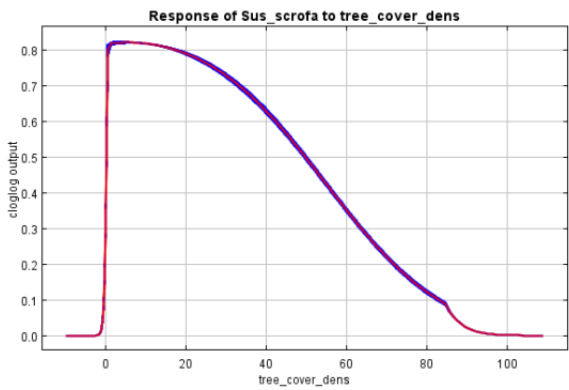
Gęstość zabudowy mieszkaniowej



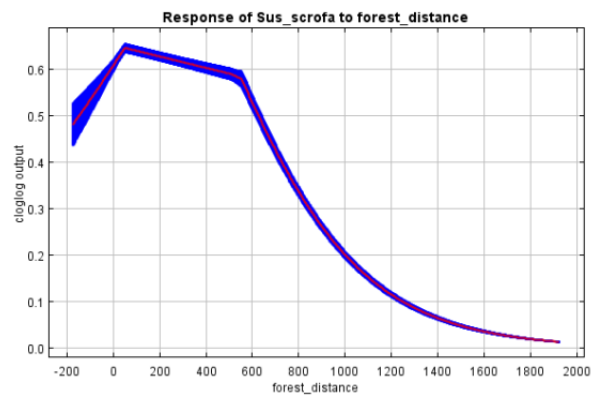
Odległość od parków



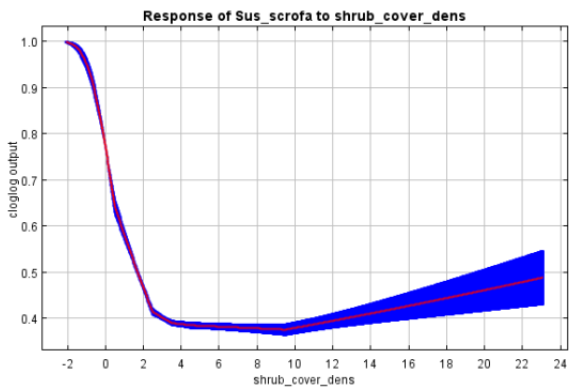
Udział drzewostanów



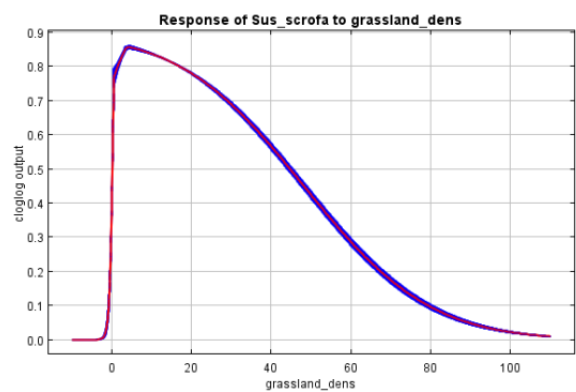
Odległość od lasu



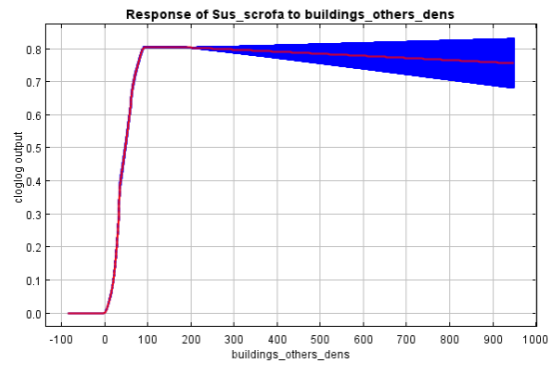
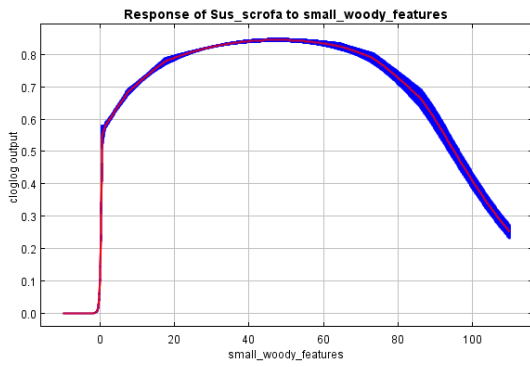
Udział pokrycia krzewami



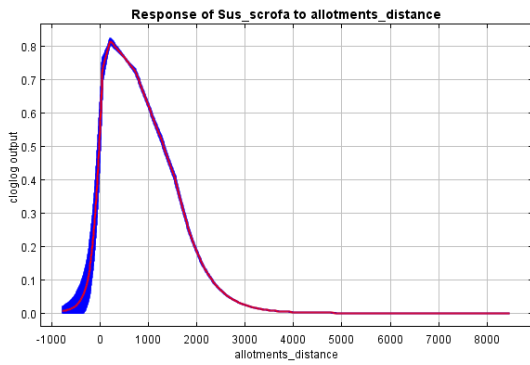
Udział terenów trawiastych



Krzywe jednowymiarowe

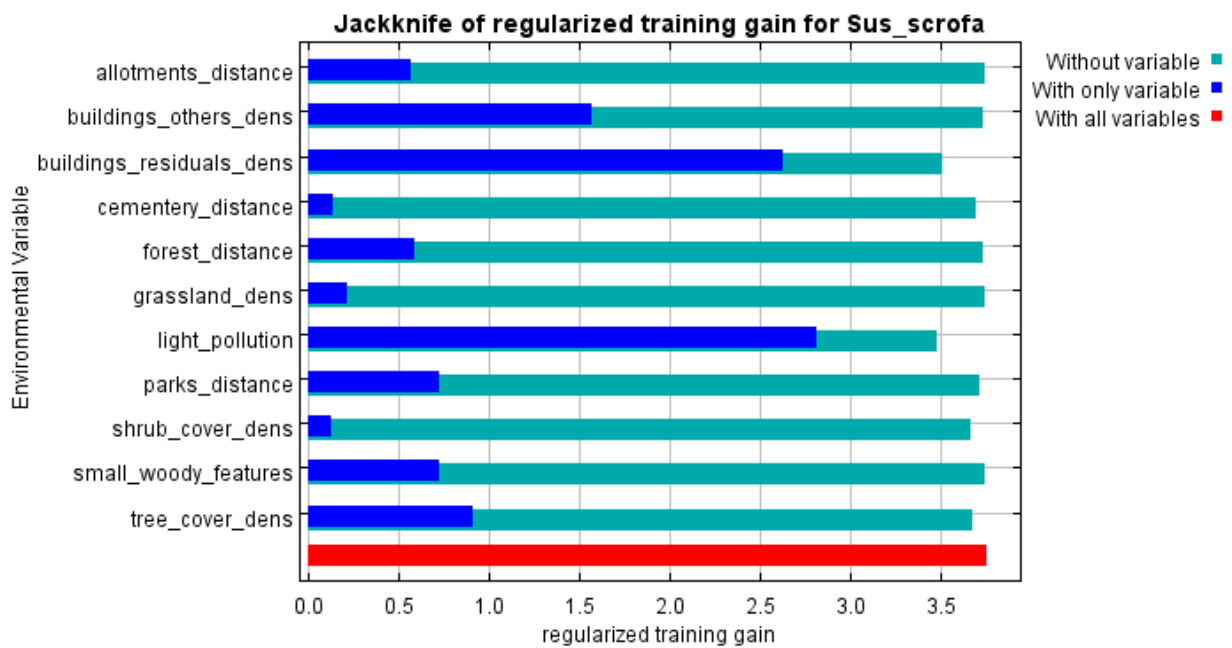


Odległość od ogródków działkowych



Wykresy „jackknife”

a) Wykres oparty na wartości regularized training gain



b) Wykres oparty na danych testowych

