

AGATA STANISZ  <https://orcid.org/0000-0001-9649-1489>
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Biota w drodze – mobilność w perspektywie więcej-niż-ludzkiej

Wstęp

Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC)¹ definiuje biotę jako ogół Organizmów żywych występujących na danym obszarze, w określonym siedlisku lub okresie geologicznym. Termin ten jest szeroko stosowany w raportach IPCC do analizy ekosystemów i bioróżnorodności w kontekście zmian klimatycznych, zwłaszcza w odniesieniu do konsekwencji globalnego ocieplenia dla rozmieszczenia gatunków, odporności ekosystemów oraz przekształceń siedlisk (*IPCC's Sixth Assessment Report (AR6) 2023*). Definicja ta stanowi fundament badań nad wpływem działalności ludzkiej, w tym transportu, na ekosystemy. Międzynarodowe instytucje zajmujące się transportem nie wypracowały jednolitej definicji bioty w swoich regulacjach, ponieważ ich zasadniczym celem pozostaje optymalizacja działalności transportowej, a nie zarządzanie aspektami ekologicznymi. Niemniej jednak w kontekście środowiskowych skutków transportu pojęcie bioty jest stosowane w odniesieniu do ochrony różnorodności biologicznej.

¹ Intergovernmental Panel on Climate Change to naukowe i międzyrządowe ciało doradcze utworzone w 1988 roku na wniosek członków ONZ przez dwie organizacje Narodów Zjednoczonych – Światową Organizację Meteorologiczną (WMO) oraz Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP). Celem IPCC jest dostarczenie obiektywnej, naukowej informacji na temat zmiany klimatu. IPCC nie prowadzi własnych badań, lecz przegląda i syntetyzuje literaturę naukową, tworząc kompleksowe raporty. Dokumenty te są szeroko wykorzystywane przez rządy i organizacje do kształtowania polityki klimatycznej.

W takich przypadkach instytucje transportowe odwołują się do definicji i zaleceń wypracowanych przez organizacje ekologiczne oraz naukowe, w tym IPCC.

W niniejszym artykule wykorzystuję termin „biota” zarówno w jego klasycznym, biologiczno-ekologicznym znaczeniu, jak i w znaczeniu ukształtowanym przez współczesne dyskursy transportowe oraz ekologiczno-polityczne, w ramach których pojęcie to uległo zawłaszczeniu i transformacji. Ponadto biota stanowi kategorię analityczną umożliwiającą konceptualizację organizmów żywych, które – niezależnie od ich biologicznych mechanizmów dyspersji – są nieintencjonalnie przemieszczane w ramach ludzkiej mobilności. Szczególny nacisk kładę na ich transfer w kontekście globalnych przepływów towarowych, w których infrastruktury handlowe, logistyczne i transportowe pełnią rolę nie tylko nośników materii i dóbr, lecz także wektorów mobilności organizmów, wpływając tym samym na ekologię i biogeografię współczesnego świata.

Mobilność organizmów nie-ludzkich obejmuje różnorodne mechanizmy przemieszczania się elementów bioty. Zwierzęta migrują i dyspersyjnie kolonizują nowe obszary, podczas gdy nasiona oraz zarodniki roślin są transportowane przez wiatr, wodę i zwierzęta. Rośliny rozmnażające się wegetatywnie, poprzez kłącza i rozłogi, mogą stopniowo zajmować nowe przestrzenie. Człowiek, zarówno celowo, jak i przypadkowo, przyczynia się do relokacji gatunków, wprowadzając zwierzęta oraz rośliny uprawne bądź ozdobne do nowych regionów. Mikroorganizmy rozprzestrzeniają się w sposób analogiczny, niejednokrotnie wykorzystując organizmy żywicielskie jako wewnętrzne środowisko transmisji (np. bakterie komensalne, pasożyty, wirusy). Istotną rolę odgrywa również transport technologiczny – patogeny i inne mikroorganizmy mogą przemieszczać się m.in. w wodach balastowych statków lub w warunkach laboratoryjnych (Inspector-General of Biosecurity 2018; Costello i in. 2022; Lydon 2022).

Współczesne badania nad mobilnością bioty coraz częściej uwzględniają infrastrukturę jako istotny czynnik kształtujący procesy dyspersji. Zwierzęta korzystają z mostów ekologicznych i korytarzy migracyjnych, natomiast rośliny i mikroorganizmy rozprzestrzeniają się wzdłuż dróg, linii kolejowych i rzek, które pełnią funkcję szlaków migracyjnych. Istotnym wektorem są również ludzie, którzy nieświadomie transportują mikroorganizmy na obuwiu, w bagażu podróznym, w obrębie systemów transportu lotniczego oraz w odpadach (zob. Hulme 2009). Interakcje między organizmami a infrastrukturą techniczną oraz antropogenicznymi sieciami mobilności stają się przedmiotem rosnącego zainteresowania naukowego, dostarczając nowych perspektyw w analizie przepływów biologicznych w zmieniającym się środowisku (zob. Barua 2021).

Zagadnienie to nabiera szczególnego znaczenia w kontekście intensyfikujących się dyskursów ekologicznych, obejmujących również refleksję rozwijaną w ramach nauk społecznych. Dotyczą one zarówno niekontrolowanego rozprzestrzeniania się określonych elementów bioty, problematyki inwazyjności gatunków, jak i bioasekuracji – pojęć, które stały się kluczowe w debatach na styku ekologii, polityki oraz gospodarki (Antonisch 2021). Wszystkie te kwestie wiążą się z napięciem między dwiema przeciwstawnymi logikami zarządzania mobilnością organizmów:

z jednej strony dążeniem do ochrony ekosystemów i zachowania bioróżnorodności, z drugiej zaś zabezpieczeniem turbokapitalistycznej, zglobalizowanej gospodarki przed potencjalnymi stratami wynikającymi z niepożądanej dyspersji organizmów. W tym kontekście dostrzega się też analogie między mobilnością istot nie-ludzkich a kategoriami stosowanymi w analizach migracji klimatycznych, uchodźstwa oraz mobilności wymuszonej (Switzer, Angeli 2016; Anderson 2017; Sadowski-Smith 2021; Shani 2023). Mobilność organizmów inwazyjnych, traktowana często jako zagrożenie dla istniejących układów ekologicznych i ekonomicznych, staje się przedmiotem technologicznych (a więc i społeczno-kulturowych) interwencji, których celem jest projektowanie nowych produktów, usług i polityk mających przeciwdziałać antycypowanym stratom.

W niniejszym artykule przyglądam się tym zagadnieniom w myśl koncepcji mobilności więcej-niż-ludzkiej, która wciąż pozostaje niedostatecznie rozwinięta w ramach krytycznych studiów nad mobilnością. Proponuję spojrzenie na mobilność z perspektywy nie-ludzkiej, koncentrując się na dwóch wzajemnie sprzężonych, zgeneralizowanych aktorach mobilności: kontenerach transportowych oraz szkodnikach, w tym gatunkach inwazyjnych, które są w nich nieintencjonalnie przewożone. Takie podejście nie tylko pozwala analizować nie-ludzkie przemieszczanie się w kontekście globalnych infrastruktur logistycznych i procesów gospodarczych, uwzględniając ich wielopoziomowe konsekwencje ekologiczne, polityczne i ekonomiczne, ale także przyczynia się do głębszego, bardziej adekwatnego zrozumienia mobilności, która nigdy nie była jedynie domeną ludzką. Z tego punktu widzenia przyglądam się mobilności jako zjawisku, które w kontekście współczesnych wyzwań – zwłaszcza kryzysu klimatycznego i jego nieodwracalnych konsekwencji – staje się źródłem niepokoju i napięcia, kształtując się jako proces postrzegany w kategoriach zagrożenia. Współczesne wysiłki na rzecz kontroli, sekurytyzacji, zarządzania i planowania mobilności towarowej są w dużej mierze motywowane antycypacją przyszłych kryzysów, wynikającą z przekonania, że określone systemy ulegną załamaniu lub dezorganizacji. Tego rodzaju działania zyskały szczególną intensywność po 2020 roku, a więc w następstwie pandemii COVID-19 (Leivestad, Markkula 2021; Rodrigue i in. 2023). Doskonałym przykładem tego procesu są tzw. kryzysy kontenerowe (zob. Tavasszy i in. 2011; Millefiori i in. 2021) oraz (także w naukach społecznych) zwrot ku infrastrukturze, która stała się widoczna właśnie w momencie jej destabilizacji (np. Larkin 2013; Howe i in. 2016; Niewöhner 2015; Buier 2022; Kanoi i in. 2022).

Moim celem jest zasygnalizowanie potrzeby poszerzenia perspektywy i refleksji nad mobilnością innych niż ludzkie porządków ontologicznych.

Ryflowane medium przepływu

W ramach studiów nad mobilnością konteneryzacja jest dobrze rozpoznana jako zjawisko powiązane z koncepcjami transportu towarowego (Birchtnell, Savitzky, Urry 2015), przyspieszenia (Levinson 2006; Holmes 2011; Anim-Addo, Hasty, Peters

2014), reżimów logistyki i standaryzacji (Parker 2013; Martin 2014), a w ostatnim czasie z zagrożeniem bioasekuracji (Barker 2014; McKirdy i in. 2019; Hulme i in. 2023; Montgomery i in. 2023) oraz inwazyjności gatunków obcych (Colunga-Garcia, Haack, Adelaja 2009; Fortwangler 2013; Costello i in. 2022). Licznych opracowań doczekał się również historyczny rozwój konteneryzacji (zob. Hunter 1993; Broeze 2002; Cudahy 2006; Levinson 2006; Teräs 2007; Cidell 2012; Andrews 2021).

Kontenery oraz związane z nimi procesy obsługi i mobilności nie są neutralnymi nośnikami towarów. Stanowią istotny wskaźnik złożonych relacji społecznych i przestrzennych współczesnego kapitalizmu. Ich rola wykracza poza funkcję logistyczną – są materialnym i symbolicznym przejawem globalnych przepływów kapitału, technologii, struktur władzy i społecznych nierówności (Martin 2014). Szczególnie istotnym aspektem kontenerów jest ich globalna mobilność uwarunkowana przez rozbudowaną infrastrukturę intermodalną (Cidell 2012). Ta infrastruktura, definiowana jako zintegrowany system transportowy umożliwiający komercyjnie opłacalną dostawę towarów w systemie *door-to-door* (Talley 2000) oraz *just-in-time* (Levinson 2006; Holmes 2011; Leivestad, Markkula 2021), obejmuje porty morskie, terminale kolejowe, sieci drogowe oraz złożone systemy śledzenia i zarządzania przepływem ładunków. Standaryzacja i automatyzacja procesów logistycznych umożliwiły wzrost skali produkcji oraz fragmentację procesów wytwórczych, co przyczyniło się do intensyfikacji globalnej wymiany towarowej. Jednak rozwój ten nie był jedynie technologicznym usprawnieniem – konteneryzacja stała się narzędziem reorganizacji światowej gospodarki w ramach neoliberalnych modeli zarządzania przepływami dóbr i pracy (Martin 2014).

Początki konteneryzacji sięgają lat 50. XX wieku, kiedy amerykański przedsiębiorca Malcolm McLean wprowadził pierwsze kontenery morskie, umożliwiając efektywniejszy transport ładunków. System ten szybko przyjął się w żegludze, przyspieszając przeładunki i redukując koszty. W latach 60. i 70. XX wieku standaryzacja kontenerów oraz rozwój infrastruktury portowej przyczyniły się do globalnej ekspansji tego modelu transportu. W 1966 roku kontenery obsługiwały zaledwie 1% globalnego handlu, ale do 1990 roku udział ten wzrósł do 60%, a konteneryzacja stała się kluczowym elementem globalizacji, wspierając outsourcing i rozbudowę łańcuchów dostaw (Broeze 2002; Levinson 2016). Obecnie kontenery dominują w transporcie morskim, obsługując około 90% światowego handlu towarowego (Andrews 2021). W 2022 roku globalny ruch kontenerowy osiągnął około 226 mln TEU (jednostek ekwiwalentnych dwudziestostopowego kontenera) (*Ile kontenerów transportowych* 2024). Największym portem kontenerowym na świecie pozostaje Szanghaj, który w 2021 roku obsłużył 47 mln TEU (*World Shipping Council* 2022). Wśród dziesięciu największych portów aż siedem znajduje się w Azji, co odzwierciedla przesunięcie globalnych centrów logistycznych (United Nations Conference on Trade and Development 2023). Mimo swojej efektywności konteneryzacja wiąże się również z wyzwaniami ekologicznymi i logistycznymi. Każdego roku około od 10 tys. do 15 tys. kontenerów wypada za burtę, a zwiększony ruch morski przyczynia się do emisji zanieczyszczeń oraz degradacji ekosystemów przybrzeżnych (Kacprzak 2024; *Tysiące kontenerów giną na morzach b.d.*).

Ujmuję mobilność z perspektywy dwóch bytów więcej-niż-ludzkich – stalowej skrzyni o długości od 6 do 12 m oraz przemieszczających się za ich pośrednictwem (inwazyjnych) elementów bioty. Samo „pudło” – kontener – to globalnie i powszechnie rozpoznawalny przedmiot. Wszyscy znamy ryflowane prostopadłości w takich kolorach, jak niebieski, czerwony, szary czy zielony, na których widnieją charakterystyczne oznaczenia przewoźników oraz unikalne numery identyfikacyjne. Znamy je głównie z perspektywy lądowej. Mijamy się z nimi na drogach, gdy zamiast naczep przewożone są ciągnikami siodłowymi, i zapewne irytuje nas ich linearny przepływ, gdy dziesiątkami suną za lokomotywami, a my w samochodach czekamy na przejazdach kolejowych. Dominują wizualnie w portach i hubach logistycznych – wielkie stopy kontenerów są charakterystycznym elementem nadbrzeżnych i miejskich krajobrazów, nierzadko kontrastując z otoczeniem. Używane są jako magazyny, tymczasowe konstrukcje czy nawet elementy architektoniczne, wprowadzając nowy, często improwizowany wygląd zarówno do przestrzeni zurbanizowanych, jak i wiejskich. W miastach kontenery są wykorzystywane do budowy mieszkań socjalnych, biur czy kawiarni. Nieużywane stają się często elementem prowizorycznych osiedli, składowisk lub przestrzeni nieformalnych, a na obszarach dotkniętych katastrofami służą jako tymczasowe magazyny, szpitale czy schronienia. Kontenery są aktywnie wykorzystywane do przemytu i handlu nielegalnymi towarami oraz ludźmi. Przemieszczane są w nich narkotyki, antyki, broń, towar niezgłoszony do odprawy, biżuteria, dzikie zwierzęta, podrabiane produkty, a także materiały chemiczne, radioaktywne i biologiczne (por. Broeze 2002; Parker 2013; Cresswell 2014; Achtnich 2022). Obecne są też w sztuce współczesnej i działaniach aktywistycznych jako symbole przepływów, kontroli i nierówności. Choć są zatem zaprojektowane dla mobilności i ją generują, to wiele z nich pozostaje w jednym miejscu przez długi czas, wkomponowując się w zróżnicowane krajobrazy jako ich stałe elementy. Są materialnym śladem globalnych procesów logistycznych i kapitalistycznej wymiany towarowej (por. Sheller, Urry 2006).

Kontenery oddziałują również ekologicznie. Wykonane z metalu nagrzewają się i oddają ciepło, mogą wpływać na lokalne warunki termiczne, np. w portach lub składach kontenerowych. Obecność kontenerów i ich magazynowanie na terenach przybrzeżnych wpływa na populacje rodzimych gatunków przez zmianę warunków hydrologicznych i termicznych w ich siedliskach. Stają się mikrohabitatami dla roślin, owadów i innych organizmów. Szczeliny w kontenerach mogą sprzyjać gniazdowaniu, a w środku mogą rozwijać się mikroorganizmy. Gdy wyruszają w drogę, wraz z nimi w podróż na gapę udają się owady, nasiona roślin i grzyby. Wszystkie one stają się obce w nowych warunkach ekologicznych, wszystkie mają potencjał stania się gatunkami inwazyjnymi.

Mobilność kontenerów rozpoznawana jest jako zagrożenie dla bioróżnorodności. Co więcej, ogromny wzrost transportu morskiego przyczynił się do eskalacji zanieczyszczeń środowiskowych, zarówno przez emisję spalin diesla – które generują dwukrotnie więcej dwutlenku węgla niż transport lotniczy – jak i przez uwalnianie lotnych związków chemicznych podczas wentylacji zbiorników oraz

stosowanie toksycznych środków przeciwporywowych. Rozwój nowych portów poskutkował ich ekspansją wzdłuż linii brzegowych, nierzadko na terenach chronionych, co doprowadziło do degradacji siedlisk przyrodniczych. Ponadto rosnące rozmiary statków wymagają regularnego pogłębiania portów, co zaburza lokalne ekosystemy wodne i prowadzi do konieczności składowania wydobytego osadu, generując kolejne problemy środowiskowe (Broeze 2002). Dodatkowo co roku z eksploatacji wycofuje się około miliona kontenerów, a ich utylizacja stanowi istotny problem ekologiczny. Wiele trafia na złomowiska w krajach Globalnego Południa, gdzie proces recyklingu odbywa się w warunkach zagrażających zdrowiu pracowników i środowisku (Parker 2013). Szczególnie niebezpieczne są plaże w Pakistanie, Bangladeszu i Indiach, gdzie demontaż statków prowadzi do intensywnego skażenia wód i gleby substancjami toksycznymi (Karim 2018).

Inwazja ognistych mrówek – pasażerowie na gapę²

Zagadnienie inwazyjności organizmów innych niż ludzkie, ich obcości i opozycyjności wobec kategorii rodzimości, jest obecne w badaniach antropologicznych od dawna. Rosnące zainteresowanie losami gatunków, które znalazły się „poza miejscem”, odzwierciedla rozrastający się repertuar pojęć, takich jak „gatunki nie-natywne”, „obce”, „egzotyczne”, „nieautochtoniczne”, „kolonizujące”, „szkodniki” czy „plaga” (Colautti, MacIsaac 2004; Larson 2010; Cottyn i in. 2023). Terminy te, choć często stosowane zamiennie, mają różnorodne, nierzadko sprzeczne znaczenia, ujawniając złożoność sposobów, w jakie kategoryzacja biologiczna przenika do języka społecznego, politycznego i etycznego. Różnice te wskazują na dynamiczny charakter samego procesu nazywania i wartościowania gatunków, który podlega historycznym, geograficznym i społeczno-kulturowym fluktuacjom. Tym samym nie są one w stanie uchwycić fundamentalnej zmienności, który konstytuuje życie w jego różnorodnych formach. Wobec tej złożoności antropologzy przyglądają się paralelom między dyskursami na temat gatunków inwazyjnych a projektami osadniczymi (np. Comaroff, Comaroff 2001); prowadzą badania nad kulturowo i społecznie uwarunkowanymi sposobami rozumienia kategorii inwazyjności i rodzimości (np. Trigger, Head 2010), które charakteryzują się płynnością,

² Pojęcie pasażerów na gapę (*hitchhikers*) stosowane jest na określenie organizmów rozprzestrzeniających się na skutek antropogenicznej mobilności głównie w krajach anglojęzycznych. Powszechnie używa się go w USA zarówno w publikacjach naukowych, jak i raportach organizacji zajmujących się ochroną środowiska, w Kanadzie – zwłaszcza w kontekście inwazyjnych gatunków roślin i owadów transportowanych wraz z materiałami roślinnymi lub drewnem, Australii i Nowej Zelandii – w politykach kontroli biologicznej i ochrony ekosystemów wyspiarskich, gdzie inwazyjne gatunki stanowią poważne zagrożenie, a także w Wielkiej Brytanii – w literaturze ekologicznej i urzędowych dokumentach dotyczących ochrony bioróżnorodności. Pojęcie to jest również używane w międzynarodowych organizacjach zajmujących się ochroną środowiska, np. w raportach IUCN czy CBD. W Europie termin ten jest rzadziej stosowany, a częściej mówi się o *invasive alien species* (IAS) lub *unintentional introductions* (zob. US Geological Survey, <https://www.usgs.gov/>; USDA, <https://www.usda.gov/>; IUCN, <https://iucn.org/>; Invasive Species Centre, <https://www.invasivespeciescentre.ca>).

politycznością i tymczasowością (np. Shani 2023); a także badania nad sposobami klasyfikowania gatunków inwazyjnych oraz politycznością strategii ich zwalczania (np. Helmreich 2005). Powstały także prace krytyczne podważające zasadność podziału na gatunki rodzime i obce ze względu na ich zachodniocentryczne osadzenie – zwłaszcza w kontekście stosowania tych pojęć w analizach relacji wielogatunkowych (np. Mastnak, Elyachar, Boellstorff 2014; Switzer, Angeli 2016; Warren 2021). Kwestia mobilności pojawia się jednak w literaturze przedmiotu mimochodem i ujmowana jest w kategoriach introdukcji, translokacji, bycia nie na miejscu, inwazji, migracji (Switzer, Angeli 2016).

W dyskursach ekologicznych mobilność gatunków obcych opisywana jest raczej pasywnie, jako dziejąca się na drodze wprowadzenia, rozprzestrzenienia, a sprawczość nie-ludzka ujmowana jest w kategoriach potencjału i tendencji do ekspansji. Potencjał ten warunkowany jest nie tylko przez transport, handel i urbanizację, ale także tzw. czynnikami napędzającymi mobilność gatunków inwazyjnych, takimi jak: zmiany klimatu, przekształcenia krajobrazu będące konsekwencją eksploatacji zasobów naturalnych (lądowych i morskich) czy globalny wzrost zanieczyszczeń. Ich wzajemny spłot prognozowany jest jako intensyfikujący się i nieprzewidywalny (Roy i in. 2023).

W raporcie Międzyrządowej Platformy Naukowo-Politycznej ds. Różnorodności Biologicznej i Usług Ekosystemowych (IPBS)³ z 2023 roku dotyczącym inwazyjnych gatunków obcych oraz ich wpływu na ekosystemy, gospodarkę i zdrowie publiczne podkreślono kluczową rolę czynników antropogenicznych w procesach inwazji biologicznych. Dokument koncentruje się wokół badań przeprowadzonych przez naukowców ze 143 państw członkowskich IPBES, na podstawie których stwierdzono, że na świecie wprowadzono ponad 37 tys. gatunków nieobecnych wcześniej w lokalnych ekosystemach, a ich liczba rośnie każdego roku o około 200 nowych organizmów. Spośród nich około 3500 gatunków uznano za inwazyjne, co oznacza, że ich obecność wywołuje znaczące konsekwencje ekologiczne, gospodarcze lub zdrowotne. Zgodnie z ustaleniami raportu IPBES inwazyjne gatunki obce były główną przyczyną 60% przypadków wymierania roślin i zwierząt na Ziemi, a w 16% przypadków stanowiły jedyny czynnik prowadzący do zaniku populacji gatunków rodzimych. Ponadto ich oddziaływanie nie ogranicza się jedynie do ekosystemów – mogą one również stanowić bezpośrednie zagrożenie dla człowieka, niszcząc uprawy, zakłócając funkcjonowanie ekosystemów rolnych oraz przenosząc patogeny odpowiedzialne za choroby ludzi i zwierząt (IPBES 2023).

³ IPBS (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) to międzyrządowa organizacja utworzona w 2012 roku, której celem jest dostarczanie rzetelnych, opartych na dowodach naukowych informacji dotyczących różnorodności biologicznej i usług ekosystemowych. IPBES działa na styku nauki i polityki, pomagając rządowi i decydentom podejmować świadome decyzje dotyczące ochrony środowiska oraz zarządzania zasobami naturalnymi. IPBES jest niezależnym organem, ale współpracuje z wieloma międzynarodowymi organizacjami, w tym z ONZ (UNEP, UNESCO, FAO, UNDP). Członkami IPBES są państwa należące do ONZ, a jego działalność finansowana jest ze składek krajowych i grantów (organizacja zrzesza badaczy ze 143 państw) (zob. IPBES, <https://www.ipbes.net>).

Do jednego z bardziej inwazyjnych, globalnie rozprzestrzeniających się od połowy lat 60. XX wieku (Walker 2006) gatunków owadów należy jasnobrzowa mrówka, której ciało mierzy około 1,5 mm długości – *Wasmannia auropunctata*, mała mrówka ognista, potocznie zwana elektryczną⁴ (Lowe i in. 2000). Jest to neotropikalny gatunek mrówek, który ewoluował w wilgotnych środowiskach leśnych w Ameryce Środkowej i Południowej. Należy do podrodziny *Myrmicinae*, obejmującej inne znane inwazyjne gatunki, takie jak *Solenopsis* (mrówki ogniste)⁵ i *Pheidole*. W obrębie rodzaju *Wasmannia* jest jednym z najbardziej dominujących ekologicznie gatunków. Jako gatunek inwazyjny rozprzestrzeniła się na Afrykę, Tajwan, Amerykę Północną, Portoryko, Izrael, Kubę, St. Croix oraz wyspy Pacyfiku, m.in. Galapagos, Hawaje, Nową Kaledonię i Wyspy Salomona, a także północno-wschodnią Australię (Chifflet i in. 2016). Gatunek ten został celowo wprowadzony na plantacje w Gabonie i Kamerunie jako biologiczny środek kontroli szkodników. Jednym z kluczowych mechanizmów, które umożliwiły jej ekspansję, jest transport towarowy i konteneryzacja. Gatunek ten został przypadkowo przeniesiony w ramach globalnego handlu, szczególnie w ładunkach zawierających rośliny doniczkowe, ziemię i inne materiały ogrodnicze, owoce, nasiona, drewno, korę i materiały budowlane.

Inwazyjność *W. auropunctata* zasadza się w jej niezwykłych zdolnościach adaptacyjnych, do których należy rozmnażanie klonalne. To jeden z nielicznych znanych gatunków mrówek, które rozmnażają się przez partenogenezę – królowe produkują klonalne córki, co zapewnia jednolitość genetyczną kolonii (samce również rozmnażają się klonalnie, przekazując swoje geny bez rekombinacji). Ten system eliminuje zjawisko rozcieńczania genetycznego i przyspiesza ekspansję kolonii. W przeciwieństwie do wielu mrówek wyspecjalizowanych w określonych środowiskach *W. auropunctata* jest gatunkiem generalistycznym posiadającym zdolność przetrwania w szerokim zakresie siedlisk – od tropikalnych lasów deszczowych po tereny zurbanizowane. Doskonale radzi sobie na terenach rolniczych, w osiedlach ludzkich, szklarniach, a nawet wewnątrz budynków. Dodatkowo mrówki te wykazują zachowania superkolonialne; w przeciwieństwie do wielu innych gatunków, które rywalizują między sobą, kolonie *W. auropunctata* współpracują, zamiast walczyć o terytorium. Dzięki temu eliminują konkurencyjne, rodzime gatunki mrówek, nie tracąc energii na walki wewnętrzne. Kolejnym istotnym przystosowaniem jest chemiczna broń i agresywna strategia konkurencyjna. Mrówki te produkują jad, który jest bardzo skuteczny przeciwko innym owadom

⁴ Nazywana jest mrówką elektryczną ze względu na bolesne ukąszenia powodujące uczucie nagłego pieczenia, podobnego do porażenia prądem.

⁵ Mrówką z rodzaju *Solenopsis* zaliczaną do gatunków inwazyjnych jest *Solenopsis invicta*, którego występowanie do lat 30. XX wieku było ograniczone jedynie do Ameryki Południowej. W efekcie działalności antropogenicznej (m.in. transportowej) gatunek ten rozprzestrzenił się najpierw w USA, a następnie w Meksyku, Australii (2001), Tajwanie (2004), Chinach i Filipinach (2005), tworząc tam populacje wyspowe. Gatunek był także notowany w Nowej Zelandii, Antigui i Barbudzie, na Bahamach, Brytyjskich Wyspach Dziewiczych, Wyspach Dziewiczych Stanów Zjednoczonych, Kajmanach, w Hongkongu, Malezji, Singapurze, Trynidadzie i Tobago oraz na Turks i Caicos (Global Invasive Species Database 2025). W 2023 roku *S. invicta* dotarła do Europy (Menchetti i in. 2023).

i drobnym kręgowcom. Potrafią również rozpylać toksyny, co daje im przewagę nad lokalnymi gatunkami, które często wypierają. Przykładowo na Galapagos przyczyniają się do spadku liczebności żółwi lądowych, atakując ich młode i oczy dorosłych osobników. Jej inwazja koreluje również z drastycznym zmniejszeniem populacji skorpionów, pajaków i rodzimych mrówek. Atakują jaszczurki, węże, pisklęta w gniazdach, zwierzęta hodowlane, a nawet psy i koty (Chifflet i in. 2016).

Na przestrzeni ostatniego stulecia *W. auropunctata* ewoluowała w kierunku lepszego wykorzystania środowisk stworzonych przez człowieka. Przystosowała się do długodystansowej dyspersji poprzez szlaki handlowe, gniazdując w skonteneryzowanych towarach. W przeciwieństwie do wielu tropikalnych gatunków, które mają trudności w chłodniejszych klimatach, potrafi przetrwać w szklarniach i wewnętrznych pomieszczeniach (IPBS 2023). Ze względu na swoją ekspansję i zdolności adaptacyjne *W. auropunctata* będzie nadal ewoluować w odpowiedzi na nowe środowiska, zmiany klimatyczne, stosowane pestycydy i konkurencję. Możliwe przyszłe adaptacje obejmują zwiększoną odporność na niskie temperatury, co umożliwiłoby im inwazję na obszary umiarkowane, a także zmiany behawioralne utrudniające ich zwalczanie, np. modyfikacje struktury kolonii czy strategii żerowania. Ewolucja *W. auropunctata* pokazuje, jak mały i pozornie niepozorny gatunek może stać się globalną siłą ekologiczną (Wetterer 2013) wygenerowaną w konsekwencji towarowej mobilności.

Nie ulega wątpliwości, że transport kontenerowy znacząco przyczynił się do przyspieszenia i intensyfikacji przepływów biologicznych. Kontenery stały się środowiskami tranzytowymi dla organizmów, które często nie byłyby w stanie samodzielnie pokonać tysięcy kilometrów. Mała mrówka ognista jest tylko jednym z przykładów mobilności nie-ludzkich pasażerów biorących udział w globalnych łańcuchach logistycznych. Przyspieszające reżimy przepływu towarowego, jak też jego elastyczność, ale i awaryjność oraz specyficzna nieprzejrzystość kontenerów, generują nieintencjonalną mobilność więcej-niż-ludzką obciążoną nieprzewidywalnym sprawstwem. Mobilność szkodników i gatunków inwazyjnych jest regulowana przez międzynarodowe standardy fitosanitarne, ale ich skuteczność jest lokalna – zależy od zdolności państw i firm do egzekwowania tych norm, a także od wydolności inspekcji celnych (Hulme 2009). Przypadki badawcze⁶ i wciąż projektowane, zmieniające się regulacje fitosanitarne pokazują, że globalny transport nie jest wyłącznie systemem ludzkim – to rozległa wielogatunkowa infrastruktura, w której współlistnieją ludzie, organizmy inwazyjne i technologia. Gatunki inwazyjne nie są tylko „pasażerami na gapę”, ale aktywnymi uczestnikami globalnych przepływów. Infrastruktura transportowa i katalizowana przez nią mobilność tworzy nowe warunki ekologiczne, które sprzyjają adaptacji i rozprzestrzenianiu się organizmów innych niż ludzkie (zob. Sardain i in. 2019).

⁶ Przykłady takich projektów badawczych można znaleźć na: Smithsonian Environmental Research Center – Laboratory of Marine Invasions Research (<https://serc.si.edu/labs/marine-invasions-research>) oraz prześledzić efekty innych na łamach czasopism, takich jak „Journal of Applied Ecology” (<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/13652664>) czy „Scientific Reports” (<https://www.nature.com/srep>).

Mobilność więcej-niż-ludzka

Pojęcie więcej-niż-ludzkie wywodzi się z teorii posthumanistycznych, ekokrytyki oraz antropologii środowiskowej. Jego rozwój należy wiązać z pracami takich badaczy, jak David Abram (1996), Donna Haraway (2003, 2008, 2016), Bruno Latour (2005), Anna Tsing (2015) czy Timothy Ingold (1994, 2000, 2011), którzy kwestionują antropocentryczne podejście do rzeczywistości i podkreślają współzależność między ludźmi a nie-ludzkimi aktorami. Odnosi się więc do sposobu myślenia i badania świata, który przekracza tradycyjny dualizm „ludzkie – nie-ludzkie” i między innymi obejmuje analizy interakcji międzygatunkowych oraz wpływu obiektów technologicznych, infrastruktur, ekosystemów i sił geofizycznych na rzeczywistość społeczną. W ramach antropologii podejście to znajduje zastosowanie choćby w badaniach nad relacjami ludzi i zwierząt gospodarskich, mobilnością i obecnością różnych gatunków nie-ludzkich w przestrzeniach zurbanizowanych, co wpisuje się w nurt etnografii wielogatunkowej (Kirksey, Helmreich 2010).

Jednym z kluczowych ujęć tej perspektywy jest koncepcja gatunków stowarzyszonych Donny Haraway (2003), która podważa tradycyjne podziały na kulturę i naturę, pokazując, że są one nierozzerwalnie splecione. Haraway sprzeciwia się antropocentrycznej wizji świata, w której ludzie dominują nad innymi gatunkami i zamiast tego proponuje myślenie o relacjach ludzi i zwierząt jako wzajemnie kształtujących się i dynamicznych. Podkreśla też, że zwierzęta nie są biernymi obiektami ludzkiej władzy, lecz mają sprawczość. Zarazem odrzuca kategorię „innego” jako obcego i podporządkowanego. W teorii aktora-sieci (ANT) Bruno Latour (2005) rozszerza pojęcie sprawczości na byty nie-ludzkie, w tym technologie, mikroorganizmy czy infrastruktury. Timothy Morton (2013) rozwija natomiast kategorię hiperobiektów, odnoszącą się do zjawisk przekraczających ludzką percepcję, takich jak zmiany klimatyczne. W efekcie podejście więcej-niż-ludzkie nie sprowadza się jedynie do uwzględniania nie-ludzkich aktorów, lecz stanowi nowy paradygmat w naukach społecznych i humanistycznych, umożliwiając dekonstrukcję antropocentrycznych podziałów oraz redefinicję podmiotowości w procesach społecznych.

Studia nad mobilnością obejmują wiele pól badawczych, wśród których, z perspektywy splotu ryflowanego kontenera i potencjalnie ukrywających się w nim elementów bioty, za istotne uznaje wskazywane dekadę temu przez Tima Cresswella (2014) mobilność zwierząt oraz logistykę. Każda z nich pozostaje otwarta na metodologię więcej-niż-ludzką. Te dwa obszary badań spaja kategoria krytycznych mobilności, sygnalizująca zakłócenia w ustalonych wzorcach przepływów oraz skłaniająca do rewizji dotychczasowych sposobów konceptualizacji ruchu i przypisywanych mu znaczeń. Obejmuje zarówno formy przemieszczania się, które są ambiwalentne, kontrowersyjne i niepoddające się prostemu zarządzaniu, jak i oznacza podejście analityczne, badające mobilność jako zjawisko podlegające negocjacji i redefinicjom. Pozwala więc na dostrzeżenie mobilności postrzeganych jako problematyczne w dominujących dyskursach politycznych i medialnych oraz

stanowi narzędzie krytyczne, umożliwiające refleksję nad granicami samego zwrotu mobilnościowego (por. Söderström i in. 2013).

Obszar analityczny, jakim jest mobilność zwierząt, uwzględnia zarówno naturalne migracje, jak i te wynikające z interwencji ludzkich, takie jak transport, globalne łańcuchy dostaw czy nielegalny handel. Mobilność ta bywa procesem wymykającym się spod kontroli, i niepoddającym się ludzkiemu zarządzaniu. Z tego względu badania nad mobilnością muszą wykraczać poza perspektywę antropocentryczną i doceniać kategorię sprawczości istot nie-ludzkich, w tym także roślin, mikroorganizmów czy substancji chemicznych (Cresswell 2014).

Logistyka, długo pomijana w badaniach nad mobilnością, pełni fundamentalną rolę w kształtowaniu współczesnych przepływów ludzi, zwierząt i towarów na skalę globalną. Współczesne systemy dystrybucji opierają się na złożonych procedurach logistycznych, które wykorzystują zaawansowane technologie, regulacje oraz mechanizmy nadzoru w celu zapewnienia płynności przepływów i minimalizacji stagnacji. Logistyka stanowi jeden z centralnych obszarów, w których kapitalizm nieustannie wynajduje nowe sposoby generowania zysku poprzez intensyfikację mobilności towarów. Kluczowe znaczenie mają tu mechanizmy kontroli i bezpieczeństwa, które umożliwiają utrzymanie przewidywalności i efektywności globalnych łańcuchów dostaw. Jednak reżimy logistyczne nie są odporne na zakłócenia – podlegają turbulencjom i pozostają zależne od sprawczości wielu aktorów, zarówno ludzkich, jak i nie-ludzkich. Tim Cresswell (2014) odwołuje się w tym kontekście do kontenera jako podstawowej jednostki logistycznej, w szczególności zaś do badań Julie Cidell (2012) oraz Keller Esterling (2005). Badaczki te wykazały, że logistyka – wraz z jej materialną infrastrukturą – staje się widoczna przede wszystkim w momentach zakłóceń, gdy precyzyjnie zaprojektowana maszyna przepływu ulega awarii. Każdy system mobilności zawiera w sobie potencjał nieporządku i zawodności, które demaskują i destabilizują logistyczne próby uporządkowania świata, ujawniając tym samym jego kruchość i podatność na kryzysy.

Te obszary badań w nurcie krytycznych studiów nad mobilnością w sposób bezpośredni odnoszą się do wspólnie poruszających się w skomplikowanych łańcuchach dostaw kontenerów oraz istot nie-ludzkich, które są w nich ukryte. Wplecenie w nie kategorii więcej-niż-ludzkie wydaje się szczególnie trafne, ponieważ pozwala na refleksję nad mobilnością w wymiarach, które często wymykają się tradycyjnym metodologiom badawczym skoncentrowanym na antropocentrycznych reprezentacjach.

W ramach tej perspektywy mobilność to wielowymiarowy proces, obejmujący nie tylko ludzi, ale także zwierzęta, rośliny, wirusy, substancje i materiały, które współuczestniczą w przepływach, a następnie katalizują zarówno globalne, jak i lokalne zmiany. Taki sposób rozumienia mobilności pozwala na podważenie tradycyjnych ontologii humanizmu, które ograniczają sprawczość jedynie do podmiotów ludzkich. W tym podejściu sprawczość rozpatruję jako relacyjną i rozproszoną siłę. Oznacza to, że procesy mobilności muszą być analizowane nie tylko z perspektywy ludzkich działań, ale również w odniesieniu do sposobów,

w jakie podmioty inne niż ludzie uczestniczą w tych procesach oraz jak ich mobilności są regulowane, zakłócanie lub eksploatowane przez ludzkie systemy, takie jak logistyka i infrastruktura globalnego handlu, polityki ochrony gatunkowej czy interwencje infrastrukturalno-ekologiczne w obszarze transportu. Uznanie sprawczości nieludzkich bytów podkreśla materialne powiązania ludzi z planetą oraz wielość sposobów, w jakie te relacje mogą nabierać znaczenia. Skupienie się na relacyjnych etykach i politykach mobilności otwartych na różnice (pojmowane jako proces) pozwala też uwzględnić nadmiarowość i nieprzewidywalność życia.

Podsumowanie

Skonteneryzowana mobilność oraz potencjalna inwazyjność gatunków nie-ludzkich są zjawiskami głęboko powiązanymi, zarówno na poziomie materialnym, jak i konceptualnym. Krytyczne studia nad mobilnością podkreślają, że mobilność nie jest wyłącznie cechą jednostek, lecz wynikiem złożonych procesów społeczno-materialnych, uwikłanych w technologie, infrastrukturę, politykę oraz relacje władzy. Podobnie rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych nie jest jedynie efektem ich biologicznej zdolności do ekspansji, lecz stanowi konsekwencję globalnych przepływów ludzi, towarów i kapitału oraz zmian środowiskowych.

Jednym z kluczowych aspektów łączących krytyczne studia nad mobilnością z problematyką inwazji gatunków jest rola infrastruktury mobilności jako wektorów przemieszczania organizmów. Transport morski i lotniczy, sieci kolejowe i drogowe, a także powiązane z nimi systemy logistyczne – takie jak kontenery transportowe, wody balastowe statków czy handel roślinami i zwierzętami – stanowią kluczowe mechanizmy umożliwiające mobilność gatunków, często w sposób niezamierzony. W tym kontekście mobilność nie jest wyłącznie cechą gatunków, lecz również ich otoczenia, które determinuje trajektorie ich przemieszczania się i możliwości kolonizacji nowych obszarów.

Z perspektywy relacyjnego ujęcia mobilności inwazyjność nie jest inherentną cechą biologiczną organizmów, lecz efektem ich interakcji z dynamicznymi systemami ekologicznymi, infrastrukturalnymi i społecznymi. Przemieszczanie się gatunków wpisuje się w globalne sieci powiązań, w których znaczenie mają zarówno zmieniający się klimat, polityka handlowa, jak i strategie kontroli granicznej. Inwazje gatunkowe ujawniają asymetrię w dostępie do mobilności i jej regulacji; niektóre gatunki zostają uznane za zagrożenie, podczas gdy inne są celowo wprowadzane i adaptowane do systemów gospodarczych (np. gatunki hodowlane czy rośliny uprawne).

Zjawisko turbomobilności, charakterystyczne dla współczesnych procesów globalizacji, odnosi się do przyspieszenia i intensyfikacji przepływów, co sprzyja ekspansji gatunków inwazyjnych. Wzrost tempa transportu oraz zwiększona łączność przestrzenna przyczyniają się do skracania czasu i dystansu potrzebnego do skutecznej kolonizacji nowych środowisk. Jednocześnie zmiany klimatyczne

modyfikują granice ekosystemów, tworząc nowe nisze ekologiczne, w których organizmy wcześniej uznawane za nieszkodliwe mogą zyskać cechy inwazyjne.

Ważnym aspektem łączącym badania nad mobilnością i bytami nie-ludzkimi jest również polityka kontroli przepływów. Mobilność nie jest neutralna. Stanowi przedmiot regulacji i zarządzania, co odnosi się zarówno do migracji ludzkiej, jak i przemieszczania się gatunków. Strategie bioasekuracji, kwarantanny, zakazów importu czy eksterminacji gatunków inwazyjnych są analogiczne do polityk kontroli migracji ludzi i wpisują się w globalne reżimy sekurytyzacji. W narracjach dotyczących gatunków inwazyjnych pojawiają się takie kategorie, jak „obce”, „najeźdźcy” czy „zagrożenie dla rodzimej fauny i flory”, co wykazuje podobieństwa do dyskursów ksenofobicznych stosowanych wobec ludzkich migrantów. Krytyczne podejście do mobilności pozwala zatem dostrzec, w jaki sposób zarówno organizmy nie-ludzkie, jak i ludzie podlegają różnym formom regulacji, kontrolowania i wartościowania w kontekście ich przemieszczania się.

„Biota w drodze” wpisuje się zatem w szerszą dynamikę globalnej mobilności, w której infrastruktura, polityka oraz zmiany środowiskowe determinują trajektorie przemieszczania się organizmów i ich konsekwencje ekologiczne. Analiza przepływów gatunkowych przez pryzmat podejścia więcej-niż-ludzkie pozwala nie tylko na zrozumienie materialnych mechanizmów ich rozprzestrzeniania się, lecz także na uwzględnienie dyskursywnych i politycznych aspektów związanych z kategoryzacją mobilności oraz strategiami jej kontroli z innej niż antropocentryczna perspektywy.

Literatura

- Abram, D. (1996). *The Spell of the Sensuous: Perception and Language in a More-Than-Human World*. New York: Vintage Books.
- Anderson, B.J. (2017). The Politics of Pests: Immigration and the Invasive Other. *Social Research: An International Quarterly*, 84(1), 7–28. <https://muse.jhu.edu/article/659220> [dostęp: 13.03.2025].
- Andrews, M.-E. (2021). Container: the box that changed the world. *Geography Bulletin*, 53(3), 20–23. <https://www.gtansw.org.au/wp-content/uploads/2021/09/Australian-Maritime-Museum.pdf> [dostęp: 13.03.2025].
- Anim-Addo, A., Hasty, W., Peters, K. (2014). The Mobilities of Ships and Shipped. *Mobilities*, 9(3), 337–349. <http://dx.doi.org/10.1080/17450101.2014.946773>.
- Antonsich, M. (2021). Natives and Aliens: Who and What Belongs in Nature and in the Nation? *Area*, 53(2), 303–310, <https://doi.org/10.1111/area.12679>.
- Achtnich, M. (2022). Mobile Livings: On the Bioeconomies of Mobility. *Cultural Anthropology*, 37(1), 1–8. <https://doi.org/10.14506/ca37.1.01>.
- Barker, K. (2014) Biosecurity: securing circulations from the microbe to the macrocosm. *Geographical Journal*, 181(4), 357–365. <https://doi.org/10.1111/geoj.12097>.
- Barua, M. (2021). Infrastructure and non-human life: A wider ontology. *Progress in Human Geography*, 45(6), 1467–1489. <https://doi.org/10.1177/030913252199122>.
- Birtchnell, T., Savitzky, S., Urry, J. (eds.). (2015). *Cargomobilities: moving materials in a global age*. Hoboken: Taylor & Francis.

- Broeze, F. (2002). *The Globalization of the Oceans: Containerisation from the 1950s to the Present*. Liverpool: Liverpool University Press.
- Buier, N. (2023). The anthropology of infrastructure: The boom and the bubble? *Focaal*, 95, 1–15. <https://doi.org/10.3167/fcl.2022.012401>.
- Colautti, R.I., MacIsaac, H.J. (2004). A Neutral Terminology to Define 'Invasive' Species. *Diversity and Distributions*, 10(2), 135–141. <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2004.00061.x>.
- Cidell, J. (2012). Flows and Pauses in the Urban Logistics Landscape: The Municipal Regulation of Shipping Container Mobilities. *Mobilities*, 7(2), 233–245. <https://doi.org/10.1080/17450101.2012.654995>.
- Chifflet, M.S., Rodriguero, L., Calcaterra, L.A., Rey, O., Dinghi, P.A., Baccaro, F.B., Souza, J.L.P., Follett, P.F., Confalonieri, V.A. (2016). Evolutionary history of the little fire ant *Wasmannia auropunctata* before global invasion: inferring dispersal patterns, niche requirements and past and present distribution within its native range. *Evolutionary Biology*, 29(4), 790–809. <https://doi.org/10.1111/jeb.12827>.
- Colunga-Garcia, M., Haack, R.A., Adelaja, A.O. (2009). Freight Transportation and the Potential for Invasions of Exotic Insects in Urban and Periurban Forests of the United States. *Journal of Economic Entomology*, 102(1), 237–246. <https://doi.org/10.1603/029.102.0133>.
- Comaroff, J., Comaroff, J.L. (2001). Naturing the Nation: Aliens, Apocalypse, and the Post-colonial State. *Journal of Southern African Studies*, 27(3), 627–651. <https://doi.org/10.1080/13632430120074626>.
- Costello, K.E., Lynch, S.A., McAllen, R., O'Riordan, R.M., Culloty, S.C. (2022). Assessing the potential for invasive species introductions and secondary spread using vessel movements in maritime ports. *Marine Pollution Bulletin*, 177, 113496. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113496>.
- Cottyn, H., Devlieger, L., Cahn, L. (2023). Life Out of Place: Revisiting Species Invasions. Introduction to the Special Issue. *Anthropocenes – Human, Inhuman, Posthuman*, 4(1), 2–10. <https://doi.org/10.16997/ahip.1433>.
- Cresswell, T. (2014). Mobilities III: Moving on. *Progress in Human Geography*, 38(5), 712–721. <https://doi.org/10.1177/0309132514530316>.
- Cudahy, B. (2006). *Box Boats: How Container Ships Changed the World*. New York: Fordham University Press.
- Easterling, K. (2005). *Enduring Innocence: Global Architecture and Its Political Masquerades*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Fortwangler, C. (2013). Untangling Introduced and Invasive Animals. *Environment and Society*, 4(1), 41–59. <https://doi.org/10.3167/ares.2013.040104>.
- Global Invasive Species Database. (2025). *Species profile: Solenopsis invicta*. Invasive Species Specialist Group. <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Solenopsis+invicta> [dostęp: 13.03.2025].
- Global Invasive Species Database. (2025). *Species profile: Wasmannia auropunctata*. ISSG-Invasive Species Specialist Group. Online: <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Wasmannia+auropunctata> [dostęp: 13.03.2025].
- Haraway, D. (2003). *The Companion Species Manifesto: Dogs, People and Significant Otherness*. Chicago: Prickly Paradigm Press.
- Haraway, D. (2008). *When species meet*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Haraway, D. (2016). *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Durham: Duke University Press.
- Helmreich, S. (2005). How Scientists Think; about 'Natives,' for Example: A Problem of Taxonomy among Biologists of Alien Species in Hawaii. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 11(1), 107–128. <https://www.jstor.org/stable/3803991> [dostęp: 13.03.2025].

- Holmes, B. (2011). Do containers dream of electric people? *Continental Drift*. <http://brianholmes.wordpress.com/2011/08/19/do-containers-dream-of-electric-people/> [dostęp: 13.03.2025].
- Howe, C., Lockrem, J., Appel, H., Hackett, E., Boyer, D., Hall, R., Schneider-Mayerson, M., Pope, A., Gupta, A., Rodwell, E., Ballesterio, A., Durbin, T., el-Dahdah, F., Long, E., Mody, C. (2016). Paradoxical Infrastructures: Ruins, Retrofit, and Risk. *Science, Technology, & Human Values*, 41(3), 547–565. <https://doi.org/10.1177/0162243915620017>.
- Hulme, P.E. (2009). Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology*, 46, 10–18, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01600.x>.
- Hulme, P.E., Beggs, J.R., Binny, R.N., Bray, J.P., Cogger, N., Dhami, M.K., Finlay-Smith, S.C., French, N.P., Grant, A., Hewitt, Ch.L., Jones, E.E., Lester, P.J., Lockhart, P.J. (2023). Emerging advances in biosecurity to underpin human, animal, plant, and ecosystem health. *iScience*, 26, 107462. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.107462>.
- Hunter, P. (1993). *The Magic Box: A History of Containerization*. Ottawa: ICHCA Canada. St. John's: International Maritime Economic History Association.
- Ile kontenerów transportowych jest przewożonych każdego roku na całym świecie? (2024). *HZ Containers*, 9.10.2024. <https://hz-containers.com/pl/news/ile-kontenerow-transportowych-jest-przewożonych-kazdego-roku-na-calym-swiecie/> [dostęp: 13.03.2025].
- Ingold, T. (ed.). (1994). *What Is an Animal?* London: Routledge.
- Ingold, T. (2000). *The Perception of the Environment: Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*. London: Routledge.
- Ingold, T. (2011). *Being Alive: Essays on Movement, Knowledge and Description*. London: Routledge.
- Inspector-General of Biosecurity. (2018). *Hitchhiker pest and contaminant biosecurity risk management in Australia*. Canberra: Department of Agriculture and Water Resources. https://www.igb.gov.au/sites/default/files/documents/hitchhikers-contaminants-report_0.pdf [dostęp: 13.03.2025].
- International Union for Conservation of Nature. <https://iucn.org/> [dostęp: 13.03.2025].
- Invasive Species Centre. <https://www.invasivespeciescentre.ca/> [dostęp: 13.03.25].
- IPCC's Sixth Assessment Report (AR6), Working Group II, Annex II. (2023). <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/> [dostęp: 13.03.2025].
- Kacprzak, A. (2024). Rokrocznie tysiące kontenerów morskich wypada za burty statków. *Sea Cargo Operations*. <https://seacargoo.com/uwaga-kontener-za-burta/> [dostęp: 13.03.2025].
- Kanoi, L., Koh, V., Lim, A., Yamada, S., Dove, M.R. (2022). 'What is infrastructure? What does it do?': Anthropological perspectives on the workings of infrastructure(s). *Environmental Research: Infrastructure and Sustainability*, 2(1), 1–13. <https://doi.org/10.1088/2634-4505/ac4429>.
- Karim, S.M. (2018). *Shipbreaking in Developing Countries: A Requiem for Environmental Justice from the Perspective of Bangladesh*. London-New York: Routledge.
- Kirksey, S.E., Helmreich, S. (2010). The emergence of multispecies ethnography. *Cultural Anthropology*, 25(4), 545–576. <https://doi.org/10.1111/j.1548-1360.2010.01069.x>.
- Larkin, B. (2013). The politics and poetics of infrastructure. *Annual Review of Anthropology*, 42(1), 327–343. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>.
- Larson, B.M.H. (2010). Reweaving narratives about humans and invasive species. *Etudes Rurales*, 185, 25–38. <https://doi.org/10.4000/etudesrurales.9018>.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press.

- Leivestad, H.H., Markkula, J. (2021). Inside container economies. *Focaal – Journal of Global and Historical Anthropology*, 89, 1–11. <https://doi.org/10.3167/fcl.2021.890101>.
- Levinson, M. (2006). *The Box: How the Shipping Container made the World Smaller and the World Economy Bigger*. Princeton, New York: Princeton University Press.
- Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S., De Poorter, M. (2000). *100 of the World's Worst Invasive Alien Species. A selection from the Global Invasive Species Database*. Auckland: ISSG, SSC, IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2000-126.pdf> [dostęp: 13.03.2025].
- Lydon, T. (2022). Cargo, With a Side of Hornets, Flies and Crabs. *The Revelator*, January 10. <https://therevelator.org/cargo-invasive-species/> [dostęp: 13.03.2025].
- Mastnak, T., Elyachar, J., Boellstorff, T. (2014). Botanical Decolonization: Rethinking Native Plants. *Environment and Planning D: Society and Space*, 32(2), 363–380. <https://doi.org/10.1068/d13006p>.
- McKirdy, S.J., O'Connor, S., Thomas, M.L., Horton, K.L., Williams, A., Hardie, D., Coupland, G.T., van der Merwe, J. (2019). Biosecurity risks posed by a large sea-going passenger vessel: challenges of terrestrial arthropod species detection and eradication. *Scientific Reports*, 9, 19339. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55554-4>.
- Menchetti, M., Schifani, E., Alicata, A., Cardador, L., Sbraga, E., Toro-Delgado, E., Vila, R. (2023). The invasive ant *Solenopsis invicta* is established in Europe. *Current Biology*, 33(17), 896–897. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.07.036>.
- Millefiori, L.M., Braca, P., Zissis, D., Spiliopoulos, G., Marano, S., Willett, P.K., Carniel, S. (2021). COVID-19 impact on global maritime mobility. *Scientific Reports*, 11(1), 18039. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-97461-7>.
- Montgomery, K., Walden-Schreiner, Ch., Saffer, A., Jones, Ch., Seliger, B.J., Worm, T., Tateosian, L., Shukunobe, M., Kumar, S., Meentemeyer, R.K. (2023). Forecasting global spread of invasive pests and pathogens through international trade. *Ecosphere*, 4, 1–17. <https://doi.org/10.1002/ecs2.4740>.
- Morton, T. (2013). *Hyperobjects Philosophy and Ecology after the End of the World*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Niewöhner, J. (2015). Infrastructures of Society, Anthropology of. W.J.D. Wright (ed.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2nd edition) (s. 119–125). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.12201-9>.
- Parker, M. (2013). Containerisation: Moving Things and Boxing Ideas. *Mobilities*, 8(3), 368–387. <http://dx.doi.org/10.1080/17450101.2012.707892>.
- Rodrigue, J-P., i in. (2023). Container shortages under the covid-19 pandemic: the role of digital technologies. *Transportation Research Procedia*, 72, 3769–3776. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.11.512>.
- Roy, H.E., Pauchard, A., Stoett, P., Renard Truong, T., Bacher, S., Galil, B.S., Hulme, P.E., Ikeda, T., Sankaran, K.V., McGeoch, M.A., Meyerson, L.A., Nuñez, M.A., Ordóñez, A., Rahlao, S.J., Schwindt, E., Seebens, H., Sheppard, A.W., and Vandvik, V. (eds.). (2023). *IPBES (2023). Summary for Policymakers of the Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and their Control of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7430692>.
- Sadowski-Smith, C. (2021). Climate Migration Fiction and Multispecies Mobility in the Racial Capitalocene. *American Studies*, 60 (3/4), 109–126. <https://doi.org/10.1353/ams.2021.0034>.
- Sardain, A., Sardain, E., Leung, B. (2019). Global forecasts of shipping traffic and biological invasions to 2050. *Nature Sustainability*, 2, 274–282. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0245>.

- Shani, L. (2023). Predatory Fleas, sterile flies, and the settlers: Agricultural Infrastructure and the Challenge of Alien-Native Dichotomies in Israel/Palestine. *Cultural Anthropology*, 38(1), 87–112. <https://doi.org/10.14506/ca38.1.05>.
- Sheller, M., Urry, J. (2006). The New Mobilities Paradigm. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 38(1), 207–226. <https://doi.org/10.1068/a37268>.
- Söderström, O., Randeria, S., Ruedin, D., D'Amato, G., Panese, F. (eds.). (2013). *Critical Mobilities*. London: Routledge.
- Switzer, D., Angeli, N.F. (2016). Human and non-human migration: Understanding species introduction and translocation through migration ethics. *Environmental Values*, 25(4), 443–463. <https://doi.org/10.3197/096327116X14661540759232>.
- Talley, W.K. (2000). Ocean Container Shipping: Impacts of a Technological Improvement. *Journal of Economic Issues*, 34(4), 933–948. <https://doi.org/10.1080/00213624.2000>.
- Tavasszy, L., Minderhoud, M., Perrin, J-F., Notteboom, T. (2011). A strategic network choice model for global container flows: specification, estimation and application. *Journal of Transport Geography*, 19, 1163–1172. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.05.005>.
- Teräs, K. (2007). Discourse and the Container Revolution in Finland in the 1960s and 1970s. W: T. Bergholm, L.R. Fischer, M.E. Tonizzi (eds.), *Making Global and Local Connections: Historical Perspectives on Ports (Research in Maritime History 450 C. Martin No.35)*, (s. 137–152). Liverpool: Liverpool University Press.
- The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. <https://www.ipbes.net/> [dostęp: 13.03.2025].
- The United States Geological Survey. <https://www.usgs.gov/> [dostęp: 13.03.2025].
- Trigger, D.S., Head, L. (2010). Restored Nature, Familiar Culture: Contesting Visions for Preferred Environments in Australian Cities. *Nature and Culture*, 5(3), 231–250. <https://doi.org/10.3167/nc.2010.050302>.
- Tsing, A. (2015). *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*. Princeton: Princeton University Press.
- Tysiące kontenerów giną na morzach i oceanach... Co się z nimi dzieje? (b.d.). Truceronroad.com. <https://truckeronroad.com/tysiace-kontenerow-gina-na-morzach-i-oceanach-co-sie-z-nimi-dzieje/> [dostęp: 13.03.2025].
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) – Review of Maritime Transport (2023). https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2023_en.pdf [dostęp: 13.03.2025].
- United States Department of Agriculture. <https://www.usda.gov/> [dostęp: 13.03.2025].
- Walker, K.L. (2006). Impact of the Little Fire Ant, *Wasmannia auropunctata*, on Native Forest Ants in Gabon. *Biotropica*, 38(5), 666–673. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2006.00198.x>.
- Warren, Ch.R. (2021). Beyond 'Native v. Alien': Critiques of the Native/Alien Paradigm in the Anthropocene, and Their Implications. *Ethics, Policy & Environment*, 26(2), 287–317. <https://doi.org/10.1080/21550085.2021.1961200>.
- Wetterer, J.K. (2013). Worldwide spread of the little fire ant, *Wasmannia auropunctata* (Hymenoptera: Formicidae). *Terrestrial Arthropod Reviews*, 6(3), 173–184. <https://doi.org/10.1163/18749836-06001068>.
- World Shipping Council – Global Container Fleet Data (2022). <https://www.worldshipping.org/news/world-shipping-council-containers-lost-at-sea-report-2022-update-published> [dostęp: 13.03.2025].

SUMMARY

Biota on the move – mobility in a more-than-human perspective

The article proposes a relational approach to mobility, based on the concept of more-than-human, analysing the links between containerised mobility and the potential invasiveness of non-human species. It draws attention to their common embedding in global social, material and infrastructural systems. Critical mobility studies emphasise that the movement of organisms is not an autonomous biological feature, but rather the result of dynamic interactions between technology, politics, the environment, and power relations. Containers, as key elements of transport infrastructure, play a pivotal role in the unintentional dispersal of species. The accelerating rate of global flows (termed 'turbomobility') and climate change are creating new ecological niches in which organisms can acquire invasive characteristics. In this context, strategies for the control of biological flows, such as biosecurity, reveal a logic of securitization analogous to migration policies for humans, emphasising the coexistence of non-human organisms in complex infrastructural and socio-ecological systems.

Keywords: invasive species, critical mobility studies, container, containerization, logistics, mobility, non-humans, transport, *Wasmannia auropunctata*, more-than-human.