



A g n i e s z k a C h m u r a

Cyrkularna gospodarka komunalna

polityki publiczne
przestrzenie
klastry



Cyrkularna gospodarka komunalna

**polityki publiczne
przestrzenie
klastry**

A g n i e s z k a C h m u r a

Cyrkularna gospodarka komunalna

**polityki publiczne
przestrzenie
klastry**



Recenzentki
dr hab. inż. arch. prof. SGH Katarzyna Sadowy
dr hab. prof. SGH Ewelina Szczech-Pietkiewicz

Redaktor prowadzący
Małgorzata Yamazaki

Redakcja
Krystyna Komorowska

Redakcja techniczna
Maryla Broda

Korekta
Magdalena Kot-Kania

Projekt wnętrza książki, okładki i stron tytułowych
Katarzyna A. Jarnuszkiewicz

Ilustracja na okładce
Agnieszka Chmura, Mapa prowincji Holandia Północna (fragment);
na podstawie: TU Delft Library

Skład i łamanie
INK GRAF S.C. Sławomir Łąkocy i Łukasz Łąkocy

Publikacja dofinansowana przez Stena Recycling Polska w ramach konkursu
Stena Circular Economy Award – Lider Gospodarki Obiegu Zamkniętego
oraz Uniwersytet Warszawski

Publikacja na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 PL (CC BY 4.0 PL)
(pełna treść wzorca dostępna pod adresem: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/pl/legalcode>)

Agnieszka Chmura, ORCID 0000-0002-6160-6992

ISBN 978-83-235-7068-4 (e-pub)
ISBN 978-83-235-7069-1 (pdf online)

Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego
02-678 Warszawa, ul. Smyczkowa 5/7
e-mail: wuw@uw.edu.pl
księgarnia internetowa: www.wuw.pl

Wydanie 1, Warszawa 2025

Kupiłem nową rzecz,
niosę do domu tę nową rzecz,
zmienia się nocą w rzecz,
w kolejną znowu rzecz!
Zostałem oszukany...

*T. Hemingway, Pakiet Platinum,
1-800-OŚWIECENIE, 2023*



1. Zabudowa jedno- i wielorodzinna przy Papaverkanaal

2. Proces remediacji gruntu w okolicy Papaverweg





3. Sklep „Neef Louis” z używanymi meblami i wyposażeniem wnętrz

4. Prace budowlane na południe od mostu zwodzonego Theo Fransmanbrug





5. Zabudowa wielorodzinna przy Kogeldistelstraat (w tle hotel na statku Lightship Amsterdam)



6. Zabudowa wielorodzinna przy Ridderspoorweg

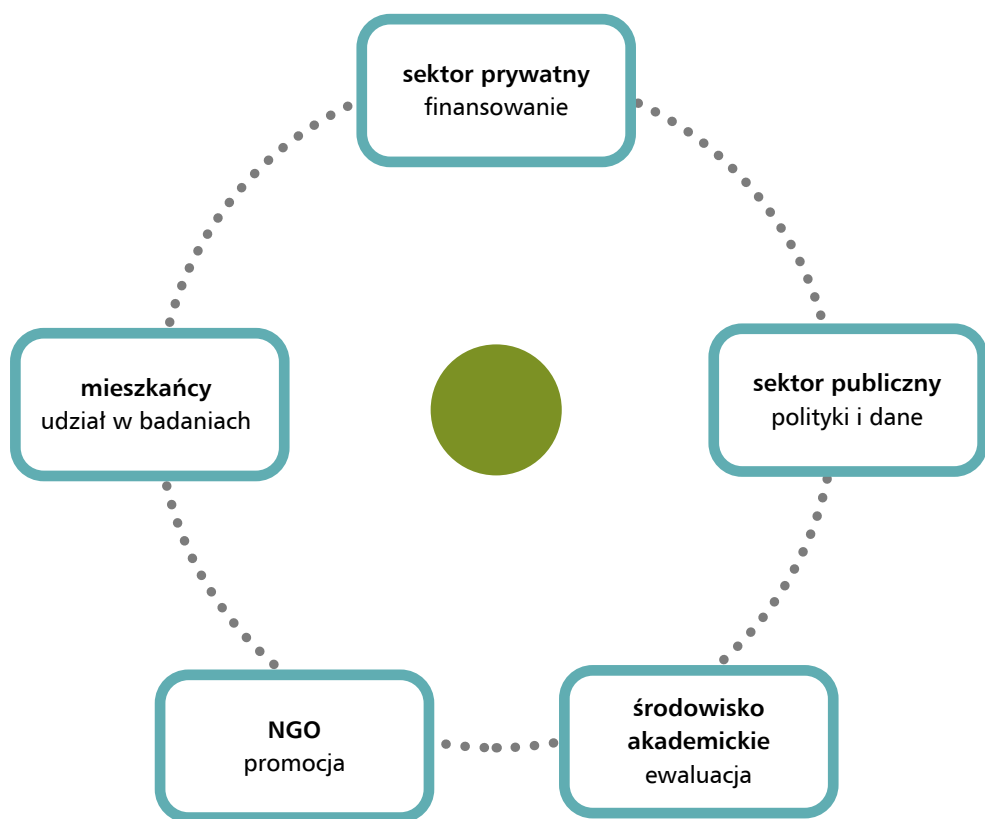


7. Zabudowa jednorodzinna przy Bosrankstraat



8. Warsztat samochodowy przy Papaverweg

Czytasz tę książkę dzięki skutecznej współpracy międzysektorowej.
Z wdzięcznością myślę o wszystkich, którzy towarzyszyli mi
w pracy nad tą publikacją.



Ilustracja 1. Interesariusze współpracy międzysektorowej podczas realizacji badań w latach 2021–2024 według modelu poczwórnej helisy (opracowanie własne na podstawie Dziemianowicz *et al.* 2020)

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	12
1.1. Projekt badań	15
1.2. Metody badawcze	17
2. CYRKULARNA GOSPODARKA KOMUNALNA: EWOLUCJA, KONTEKST, SYNTEZA	22
2.1. Gospodarka cyrkularna – od koncepcji do praktyki	22
2.2. Gospodarka cyrkularna w politykach ONZ i UE	28
2.3. Cyrkularna gospodarka komunalna w świetle polskiej literatury i prawa	34
3. ROZWÓJ CYRKULARNY AMSTERDAMU	41
3.1. Polityka rozwoju cyrkularnego na poziomie miasta i regionu miejskiego	41
3.2. Studium projektu urbanistycznego: Buiksloterham	49
3.2.1. Proces i narzędzia transformacji Buiksloterham	49
3.2.2. Działania cyrkularne w Buiksloterham	54
4. ROZWÓJ CYRKULARNY WARSZAWY	89
4.1. Polityki w zakresie cyrkularnej gospodarki komunalnej	89
4.2. Studium projektu urbanistycznego: park Akcji „Burza”	96
4.2.1. Proces i narzędzia transformacji parku Akcji „Burza”	96
4.2.2. Działania cyrkularne w parku Akcji „Burza”	101
5. KLASTRY CYRKULARNE JAKO NARZĘDZIE WDRAŻANIA CYRKULARNEJ GOSPODARKI KOMUNALNEJ	119
5.1. Wnioski z badań terenowych i analiz porównawczych	119
5.2. Koncepcja klastra cyrkularnego: propozycja założeń i ścieżki wdrożenia	121
5.3. Podsumowanie	128
Załączniki	134
Spis tabel	143
Spis ilustracji	144
Spis fotografii	145
Bibliografia	148

Punktem wyjścia niniejszej pracy było pytanie, w jaki sposób abstrakcyjna koncepcja gospodarki cyrkularnej urzeczywistnia się w przestrzeni fizycznej. Jakie uwarunkowania przestrzenne, społeczne i ekonomiczne sprawiają, że życie osób mieszkających na danym obszarze można nazwać *cyrkularnym*? Gdzie i w jakich budynkach mieszkają? Skąd czerpią energię – prąd i ciepło? Jak w ich domach funkcjonuje obieg wody i gospodarka odpadami? Jakie środki transportu wybierają? Czy kupują rzeczy z drugiej ręki, czy naprawiają zepsute przedmioty?

Choć gospodarka cyrkularna przeważnie kojarzona jest z zarządzaniem odpadami lub z innowacjami przemysłowymi, coraz częściej wskazuje się na jej wymiar przestrzenny i lokalny. To właśnie na poziomie samorządowym podejmowanych jest wiele decyzji dotyczących energii, mobilności, budownictwa, usług wodno-kanalizacyjnych, odpadów czy dostępu do żywności – czyli zasobów kluczowych dla jakości życia i trwałości środowiska (Circular Cities and Regions Initiative 2024). Cyrkularne projekty urbanistyczne realizowane są w wielu miastach na świecie, m.in. w Amsterdamie, Sztokholmie, Londynie, Paryżu (Williams 2021), Neapolu (Cerreta *et al.* 2020), Stuttgartarcie (Frank, Marsden 2016), Malmö, Melbourne (Bolger, Doyon 2019), Hamburgu (Obersteg *et al.* 2020), Rzymie (Crisostomi 2020). Praktyki cyrkularne są też dobrze znane w Polsce; zaliczają się do nich selektywna zbiórka odpadów (jak szkło czy makulatura), niemarnowanie żywności, „wymianki” ubrań, renowacje mebli czy budynków, jazda na rowerze, zakupy polskich produktów spożywczych. Praktyki te są często oddolne, lokalne lub historyczne. Przykładem może być m.in. odbudowa Warszawy po II wojnie światowej, wykorzystująca gruz jako surowiec wtórny (Piątek 2020; Przywara 2023).

Choć transformacja w kierunku gospodarki cyrkularnej uznawana jest za konieczną, wymaga głębokich zmian systemowych: nie tylko w zarządzaniu odpadami czy przemyśle, lecz także w sferze ekonomicznej, prawnej i społecznej. Osiągnięcie istotnego poziomu cyrkularności jest możliwe jedynie przy współpracy podmiotów publicznych, prywatnych i obywatelskich, wspieranych przez spójne polityki publiczne, mechanizmy finansowe i zmiany regulacyjne, szczególnie na poziomie krajowym. Te warunki bowiem umożliwiają regionom miejskim – których skalę uważa się powszechnie

za najbardziej odpowiednią do działania – skuteczne wdrożenie właściwych rozwiązań (Obersteg et al. 2019).

Gospodarka cyrkularna nie odrzuca logiki rynkowej *per se* – proponuje jej przekształcenie w sposób zapewniający ekologiczne bezpieczeństwo i społeczną sprawiedliwość, utrzymujący jej funkcjonowanie w granicach wytrzymałości planety (Circle Economy 2022; Ellen MacArthur Foundation 2023; Stockholm Resilience Centre 2023). W tym ujęciu aktywa społeczności lokalnych – woda, energia, grunty, infrastruktura (zarówno krytyczna, jak i społeczna) – powinny być wykorzystywane z jak największą efektywnością i poszanowaniem (Chmura 2024).

Współczesny kontekst badawczy zdominowany jest przez tzw. polikryzys (ang. *polycrisis*) oraz permakryzys (ang. *permacrisis*)¹ – zjawiska nawarstwiających się i wzajemnie oddziałujących kryzysów, takich jak narastające nierówności społeczne – dochodowe i majątkowe, kryzys klimatyczny i bioróżnorodności, kryzys energetyczny, wojny czy wzrost kosztów życia. Trudna sytuacja nie oznacza, że problemów nie da się rozwiązać. Wymaga to jednak zrównoważonego rozwoju, zapewniającego stan trwałego i symbiotycznego dobrostanu ludzi, środowiska i gospodarki (UNIC Warsaw 2016). Transformacja w kierunku zrównoważonego rozwoju nie jest możliwa bez przejścia gospodarki do modelu cyrkularnego. Istnieją też pozytywne impulsy skłaniające do przemian: działania obywatelskie, wdrażanie zasad ESG w sektorze prywatnym oraz polityki wspierające zrównoważoną transformację. Sektor obywatelski prężnie działa zarówno w ramach organizacji i ruchów społecznych (np. Extinction Rebellion, Ostatnie Pokolenie, Młodzieżowy Strajk Klimatyczny, Wschód, Miasto Jest Nasze), jak i na poziomie świadomości i praktyk osób indywidualnych (mieszkańców, konsumentów). W sektorze prywatnym coraz więcej podmiotów buduje swoją przyszłość, uwzględniając czynniki niefinansowe, czyli wpływ firmy na środowisko i społeczności oraz ład korporacyjny (tzw. ESG – *environmental, social and governance*). Państwa, samorządy oraz organizacje międzynarodowe, jak Unia Europejska, Rada Europy, Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju czy Organizacja Narodów Zjednoczonych, rozwijają swoje narzędzia wpływu (np. regulacje lub dobrowolne standardy) i źródła finansowania.

Gospodarka cyrkularna jest z natury rzeczy przestrzenna, a jej sukces zależy od odpowiedniego zarządzania terytorialnego, w szczególności przez władze samorządowe. Aby poszerzyć wiedzę naukową oraz zwiększyć

¹ Polikryzys oznacza, że mamy do czynienia z sytuacją występowania wielu różnych kryzysów w jednym miejscu i czasie. Permakryzys oznacza natomiast, iż sytuacja kryzysowa konsekwentnie pogarsza się z biegiem czasu – okres niestabilności i niepewności wydłuża się, intensyfikuje i komplikuje.

potencjał wykorzystania jej na poziomie lokalnym, praca ta koncentruje się na analizie porównawczej dwóch przypadków: dystryktu² Buisklotherham w Amsterdamie oraz parku Akcji „Burza” w Warszawie.

Buisklotherham to przykład wieloletniego przekształcania monofunkcyjnego terenu przemysłowego w przestrzeń o różnorodnych funkcjach, gdzie urzeczywistniane są zasady gospodarki cyrkularnej (Gemeente Amsterdam 2006). To żywe laboratorium ma status eksperymentalny – pozwala testować nowe modele współpracy, technologie, struktury finansowe oraz rozwiązania budowlane i ekosystemowe. Władze miejskie świadomie wybrały ten obszar do promowania idei cyrkularności, edukowania mieszkańców i przyjezdnych (Metabolic 2021). Co ważne, Buisklotherham ma zezwolenie na odejście od określonych (restrykcyjnych) przepisów prawnych, a także społeczną akceptację na popełnianie błędów. To z kolei pozwala się skutecznie uczyć i wprowadzać innowacje dostosowane do lokalnych potrzeb i warunków bez zbytnej emocjonalności i konfliktów. Innowacje te później mają być implementowane w innych częściach miasta czy państwa.

Park Akcji „Burza” to jeden z najbardziej dojrzałych przykładów nowoczesnego podejścia do projektowania urbanistycznego w Polsce. Wykorzystuje on gruz z ruin powojennej Warszawy, realizując strategię upcyclingu³ – wydobywa wartość lokalnego surowca i jego znaczenie kulturowe. Projekt wykracza poza techniczne zastosowanie materiału wtórnego, stając się istotnym głosem w debacie o roli pamięci materialnej w przekształcaniu przestrzeni miejskiej (Przywara 2023). Cykularność nie ogranicza się tu do funkcji środowiskowej – jest również świadomym gestem, głęboko zakorzenionym w etyce i historii miejsca. Projekt parku łączy w sobie wartości ekologiczne, społeczne i kulturowe, stanowi symboliczny akt odnowy przestrzeni i tożsamości. Jak zauważa Cymer (2024), twórcy „wprowadzili na ten teren radosne i wielowymiarowe życie, pokazując, że naszą – przyrody i ludzi – największą siłą jest to, że z największej tragedii da się podnieść, odrodzić, że nawet na gruzy i ruiny wróci w końcu życie”.

² W publikacjach niderlandzkich wobec Buisklotherham stosowane są określenia *droogmakerij* (pl. polder, „ziemia odzyskana”), *wijk* (pl. osiedle, dystrykt), *buurt* (pl. okolica). W niniejszej pracy zdecydowano się korzystać z terminu „dystrykt”. Tłumaczenia takie jak „dzielnica” (sugerujące samodzielną jednostkę administracyjną) czy „osiedle” (spójny teren o przeważającej funkcji mieszkaniowej) mogłyby dawać mylne wyobrażenie na temat Buisklotherham. Słowo „dystrykt” ma także industrialne konotacje, co w tym przypadku jest jego dodatkową zaletą.

³ Upcycling to proces nadawania odpadom nowych funkcji, które zwiększają ich wartość, np. zbudowanie placu zabaw ze zdemontowanych łopat turbin wiatrowych (por. plac zabaw Wikado w Rotterdamie).



Fotografia 9. Pomnik Polski Walczącej na Kopcu Powstania Warszawskiego

1.1. Projekt badań

Badanie opiera się na podejściu porównawczym typu *Most Different Systems Design* (MDSD), w którym analizowane przypadki – Amsterdam i Warszawa – funkcjonują w odmiennych warunkach politycznych, instytucjonalnych i gospodarczych. Holandia ma rozwiniętą politykę krajową na rzecz gospodarki cyrkularnej (Rijksoverheid 2016), natomiast Polska w tym zakresie pozostaje w tyle. Kontrola NIK wskazała m.in. na opieszałą i niepełną legislację, brak rzetelnych danych o odpadach, niewystarczający poziom finansowania oraz nieprawidłowości w selektywnym zbieraniu odpadów (Najwyższa Izba Kontroli 2025). Taki dobór przypadków umożliwia badanie, jak koncepcja gospodarki cyrkularnej dyfunduje w różnych kontekstach i jak jest implementowana na poziomie lokalnym. W celu uporządkowania procesu badawczego sformułowano cztery główne pytania:

- 1 Na czym polega rozwój jednostek terytorialnych zgodny z zasadami gospodarki cyrkularnej?
- 2 Jak przebiega rozwój cyrkularny Amsterdamu w zakresie polityk publicznych i zrealizowanych projektów urbanistycznych?

- 3 Jak przebiega rozwój cyrkularny Warszawy w zakresie polityk publicznych i zrealizowanych projektów urbanistycznych?
- 4 Jakie rekomendacje można sformułować dla władz samorządowych na podstawie przeprowadzonych badań?

Pytania te mają charakter eksploracyjny i analityczny – pozwalają zrekonstruować ramy instytucjonalne, praktyki i strategie wdrażania zasad gospodarki cyrkularnej w dwóch różnych kontekstach. Aby odpowiedzieć na postawione pytania w latach 2021–2024 przeprowadzono cykl badań w Amsterdamie i Warszawie. Podczas pracy przyjęto następujące założenia:

• • • • • Uwzględnienie opinii osób reprezentujących różnorodne sektory

Zaliczyć do nich można mieszkańców Warszawy i Buikslooterham, pracowników lokalnych firm, biur architektonicznych oraz organizacji pozarządowych, pracowników budowlanych w Buikslooterham, urzędników dzielnicy Amsterdam-Noord, pracowników naukowych Uniwersytetu Warszawskiego oraz recenzentki tejsze publikacji, a także kapitułę konkursu *Stena Circular Economy Award*.

• • • • • Uwzględnienie różnych poziomów samorządności (skal przestrzennych)

W przypadku holenderskim: dystryktu Buikslooterham, miasta Amsterdamu i regionu metropolitalnego *Metropoolregio Amsterdam*. W przypadku polskim: parku Akcji „Burza”, m.st. Warszawa, regionu warszawskiego stołecznego.

Mnogość opiniodawców oraz skal była celowa i próbuje odzwierciedlać kompleksowość, z jaką mierzą się osoby zarządzające jednostkami terytorialnymi lub ich związkami. Celem publikacji była synteza wiedzy pochodzącej z różnorodnych źródeł oraz zwrócenie uwagi na rozwiązania potencjalnie przyspieszające pożądane zmiany – z uwzględnieniem złożonych warunków zewnętrznych. W rezultacie abdukcyjnie opracowano autorską koncepcję „klastrow cyrkularnych”, opartą na teorii zarządzania sieciowego (ang. *network governance*), która stanowi propozycję dla polskich samorządów. Koncepcja ta została nagrodzona przez kapitułę konkursu *Stena Circular Economy Award* (Stena Recycling 2022).

Kolejnym założeniem pracy było dążenie do porównywalności, pomimo uwzględnienia różnych skal przestrzennych. Na podstawie przeglądu literatury wyodrębniono dziedziny prowadzenia „cyrkularnej gospodarki komunalnej”, co zostało omówione dokładniej w podrozdziale 2.3. W trakcie badań starano się konsekwentnie zachować ten podział.

W tym miejscu chciałabym też wyjaśnić wybrane tłumaczenie pojęcia *circular economy*. W języku polskim używa się dwóch tłumaczeń – „gospodarka o obiegu zamkniętym” (GOZ) lub „gospodarka cyrkularna” (GC) – jako równoważnych (INNOWO 2021). W oficjalnych dokumentach Unii Europejskiej oraz krajowych mówi się o „gospodarce o obiegu zamkniętym”. Ta praca posługuje się tłumaczeniem „gospodarka cyrkularna”, ponieważ jest ono nie tylko krótsze, ale także zręczniejsze językowo. Przykładowo, sformułowania „transport zgodny z zasadami obiegu zamkniętego” albo „budownictwo w obiegu zamkniętym” są jak najbardziej poprawne, ale w mojej opinii nie brzmią zbyt dobrze w języku polskim.

1.2. Metody badawcze

W pracy zastosowano dwie główne metody badawcze: systematyczny przegląd literatury (ang. *systematic literature review*) oraz porównawcze studium przypadków (ang. *comparative case study*). Analiza przypadków została oparta na jakościowej analizie treści, analizie danych statystycznych, analizie kartograficznej, analizie urbanistycznej oraz badaniach terenowych, obejmujących obserwacje, wywiady półustrukturyzowane i nieustrukturyzowane, a także rozległą dokumentację fotograficzną.

A. Systematyczny przegląd literatury

Systematyczny przegląd literatury obejmuje wybór bazy z publikacjami, selekcję publikacji na podstawie określonych kryteriów, przygotowanie bazy danych, analizę oraz sprawdzenie przydatności uzyskanych wyników do dalszych badań (Lenart-Gansiniec 2021). Do przygotowania niniejszej publikacji zastosowana została metoda badawcza przeglądu systematycznego. Miał on wskazać, jak definiowana jest gospodarka cyrkularna, na czym polega rozwój jednostek terytorialnych zgodny z zasadami gospodarki cyrkularnej – w jaki sposób jednostki terytorialne mogą projektować i realizować ten proces oraz jakie miasta lub regiony działają najprężniej w celu osiągnięcia cyrkularności. Wyniki te wyznaczyły dalszy kierunek i przedmiot badań.

W celu przeprowadzenia tego przeglądu wykorzystano bazę literatury naukowej Scopus. Wyszukiwania przeprowadzono w czerwcu 2021 roku. Wyszukiwano w tytułach, abstraktach i wśród słów kluczowych, z wykluczeniem publikacji wycofanych. Do analizy zostały wybrane wyłącznie publikacje anglojęzyczne. W rezultacie otrzymano 166 tekstów. 2 dokumenty

nie były jeszcze opublikowane w końcowej wersji, przez co zostały odrzucone. 67 spośród 164 dokumentów znajdowało się w otwartym dostępie. Ostatecznie udało się dotrzeć do 103 publikacji, które następnie zostały wprowadzone do programu MaxQDA.

MaxQDA to oprogramowanie do analizy danych metodami jakościowymi i mieszanymi. Pozwala na analizę wszystkich rodzajów danych – od tekstów po obrazy i pliki audiowizualne oraz strony internetowe (MAXQDA 2024). Spośród 103 pozycji wprowadzonych do programu MaxQDA po wstępnej analizie odrzucono 10 artykułów, które nie miały istotnego powiązania z tematem pracy. Dotyczyły one np. szlamu metalurgicznego jako zamiennika piasku i składnika kruszywa betonowego, przetwarzania obornika na nawozy granulowane, wdrażania zrównoważonego rozwoju w programach nauczania w szkolnictwie wyższym, projektowania produktu cyrkularnego w świetle semantycznych obszarów projektowych.

Pozostałe 93 publikacje zostały zakodowane. Dla ułatwienia wpierw wykonano kodowanie automatyczne fraz: „circular economy”, „urban planning”, „urban design”. Następnie kodowano wszelkie definicje gospodarki cyrkularnej, jakie pojawiały się w tekstach. Najczęściej cytowaną definicją była ta proponowana przez Geissdoerfera i in. (2017). Kodowano również badane w artykułach lokalizacje (miasta i regiony). Najczęściej wymienianym miastem był Amsterdam – pojawił się w 29% analizowanych dokumentów.

W kontekście pytania o sposób, w jaki jednostki terytorialne mogą projektować i realizować proces osiągania cyrkularności, zidentyfikowano dwa kluczowe pojęcia, tj. rozwój cyrkularny (ang. *circular development*) oraz metabolizm miejski (ang. *urban metabolism*). Następnie przeprowadzono kwerendę literatury polskiej w zakresie urbanistyki, gospodarki przestrzennej, gospodarki komunalnej, gospodarki cyrkularnej oraz relewantnych aktów prawnych. Analiza ta pozwoliła na określenie dziedzin tematycznych, które należy uwzględniać w trakcie rozwoju cyrkularnego danego obszaru inicjowanego przez władze samorządowe w ramach ich zadań własnych.

W podrozdziale 2.2. przeprowadzono analizę aktów prawnych i dokumentów strategicznych Organizacji Narodów Zjednoczonych oraz Unii Europejskiej. Działanie to miało na celu osadzenie cyrkularności w istniejącym środowisku regulacyjnym, wspólnym dla Holandii i Polski. Dokumenty te przeanalizowano pod kątem kluczowych założeń oraz aspektów odnoszących się do środowiska zbudowanego.

Uzyskane wyniki wyznaczyły kierunek dalszych badań.

B. Porównawcze studium przypadków

Systematyczny przegląd literatury pozwolił stwierdzić, że Amsterdam ma udokumentowane osiągnięcia w promocji zasad gospodarki cyrkularnej. W artykule Jo Williams (2020) Buiksloterham opisany był jako „kultowy projekt [...] zbudowany na skażonym terenie”.

W związku z tym zdecydowano się na przeprowadzenie badania wstępnego, by stwierdzić, czy przykład Buiksloterham byłby właściwym przedmiotem studium przypadku, biorąc pod uwagę kontekst dyscypliny – tj. urbanistyki. Po analizie danych zastanych (m.in. publikacji naukowych, dokumentów strategicznych, stron internetowych Amsterdamu i dzielnicy Amsterdam-Noord, doniesień medialnych) ustalono, że:

- 1 Buiksloterham jako dawny teren przemysłowy ma wiele cech wspólnych z innymi terenami poprzemysłowymi w miastach na całym świecie (Metabolic et al. 2014). Oczywiście większość współczesnych miast trudno porównać do Amsterdamu, gdzie kształtowana od wieków zwarta zabudowa, wykonana z wysokiej jakości materiałów, uzupełniona jest spójnym systemem transportowym, uwzględniającym równorzędnie transport kolejowy, rowerowy, zbiorowy, wodny i drogowy. Niemniej jednak, tereny poprzemysłowe ze względu na swoje uzbrojenie, lokalizację, (względny) brak zabytkowej zabudowy i zieleni przedstawiają unikatowe szanse dla osób zajmujących się projektowaniem urbanistycznym (ang. *urban design*).
- 2 Głównym celem procesu transformacji Buiksloterham jest osiągnięcie cyrkularności środowiska zbudowanego, co jednocześnie jest kluczowym elementem miejskiej strategii w zakresie rozwoju cyrkularnego.
- 3 O ile terminy takie jak „zrównoważony rozwój” czy „zielona transformacja” są bogato opisane w literaturze oraz stosunkowo już rozpowszechnione w świadomości społecznej, o tyle pojęcie cyrkularności nie jest jeszcze szeroko znane w Polsce (por. Chmura 2024). Odmierna sytuacja ma miejsce w Holandii, Amsterdamie, a szczególnie w Buiksloterham. W przypadku tego obszaru cyrkularność jest zagadnieniem priorytetowym, które tworzy nową tożsamość miejsca.

Te przyczyny zdecydowały o wyborze Buiksloterham jako przypadku do studium. Natomiast za względu na to, iż Buiksloterham jest projektem urbanistycznym powstałym w konkretnych warunkach, niezbędne było zarysowanie szerszego kontekstu jego powstania, tj. cyrkularnych polityk publicznych na poziomie miasta (Amsterdamu) i regionu (*Metropoolregio Amsterdam*) oraz chronologii rozwoju obszaru z uwzględnieniem najważniejszych dokumentów i decyzji planistycznych. W tym celu zastosowano następujące metody badawcze: jakościową analizę treści polityk publicznych,

w tym dokumentów planistycznych i strategicznych, analizę danych statystycznych, analizę kartograficzną, analizę urbanistyczną oraz badania terenowe (m.in. w lipcu 2021, sierpniu 2022).

W trakcie analizy polityk publicznych diagnozowano wyznaczone cele strategiczne, ustalano narzędzia ich wdrożenia oraz stan faktyczny, czyli planowane lub wdrożone działania. Podczas badania terenowego przeprowadzono obserwacje różnego typu oraz wywiady półustrukturyzowane i nieustrukturyzowane z mieszkańcami dystryktu, pracownikami lokalnych firm, pracownikami budowlanymi, biur architektonicznych oraz organizacji pozarządowych. Prowadzono też korespondencję mailową z urzędnikami dzielnicy Amsterdam-Noord w celu doprecyzowania pewnych kwestii oraz uzyskania dodatkowych materiałów. Zapoznano się z całym terenem dystryktu (tj. formą i funkcją każdego budynku na ok. 100 ha; por. il. 2) oraz jego najbliższą okolicą (m.in. NDSM, Overhoeks, Volewijck). Wykonano także szczegółową dokumentację fotograficzną (ponad 1500 zdjęć).



Ilustracja 2. Obszar badania terenowego w Amsterdamie
(źródło: Google Earth)

Analogiczną analizę przeprowadzono dla Warszawy oraz parku Akcji „Burza” w latach 2021–2024. Skupienie się na kontekście warszawskim wynikało z logiki porównania (MDSM), a także z naturalnego *selection bias* – autorka niniejszej publikacji mieszka w Warszawie i dość dobrze zna uwarunkowania polityczne i przestrzenne stolicy. Jakościową analizę treści polityk publicznych zrealizowano w latach 2021–2022, natomiast badania terenowe w parku Akcji „Burza” przeprowadzono po jego modernizacji, w latach 2023–2024. Należy jednak zaznaczyć, że autorka miała również wcześniejszą wiedzę o funkcjonowaniu parku, zdobytą przed rozpoczęciem badań. W ramach badań terenowych przeprowadzono obserwacje różnego typu oraz wywiady nieustrukturyzowane z użytkownikami parku. Uczestniczono także w wydarzeniach publicznych, takich jak oprowadzanie po parku przez jego projektantów (lipiec 2024). Badania objęły cały teren parku (por. il. 10) oraz jego najbliższe otoczenie – w szczególności obszary Czerniakowa i Sienkowskiej. Wykonano także szczegółową dokumentację fotograficzną (ponad 200 zdjęć).

W obu badanych przypadkach – Buksłoterham i parku Akcji „Burza” – zastosowano jednolite kryteria analizy, zgodne z koncepcją rozwoju cyrkularnego, czy mówiąc precyzyjniej – w kontekście polskim – cyrkularnej gospodarki komunalnej, której geneza jest szczegółowo opisana w podrozdziale 2.3. Uwzględnione w niniejszej pracy dziedziny cyrkularnej gospodarki komunalnej to budownictwo, energetyka, gospodarka wodą i odpadami, transport, środowisko naturalne, żywność. Gospodarkę wodą podzielono na dwie osobne kategorie (system wodno-kanalizacyjny oraz wodę deszczową) ze względu na to, że są to dwa odrębne systemy o fundamentalnym znaczeniu dla bezpieczeństwa i jakości życia mieszkańców miast.

2 Cyrkularna gospodarka komunalna: ewolucja, kontekst, synteza

2.1. Gospodarka cyrkularna – od koncepcji do praktyki

Mimo wielości definicji naukowych pojęcia gospodarki cyrkularnej (dalej także jako „GC”) – zidentyfikowano ich ponad 200 (Kirchherr *et al.* 2017; 2023) – w wiodącej literaturze i praktyce innowatorów istnieje wspólne rozumienie tego, czym ona jest. Gospodarka cyrkularna to regeneracyjny system gospodarczy, w którym wykorzystanie surowców oraz wielkość odpadów, emisje i utraty energii są minimalizowane poprzez **zweżanie**, **spowalnianie** i **zamykanie** obiegu materiałów i energii (Geissdoerfer *et al.* 2017).

- Zweżanie obiegu polega na **ograniczeniu zużycia** zasobów, np. obniżenie temperatury w domu o 1°C powoduje zużywanie mniejszej ilości paliw kopalnych, przeprojektowanie opakowania żywności skutkuje wykorzystaniem mniejszej liczby czy ilości materiałów.
- Spowolnienie obiegu polega na **wydłużeniu żywotności** materiału lub produktu. Przykładem może być odsprzedaż nieużywanego telefonu albo ubrania innej osobie.
- Zamykanie obiegu zakłada **ponowne użycie** materiału, przykładowo przestarzałe tekstylia, nienadające się już do noszenia, zamiast składowania na wysypisku śmieci lub spalania, mogą zostać wykorzystane jako wypełnienie mebli (Bocken *et al.* 2016).

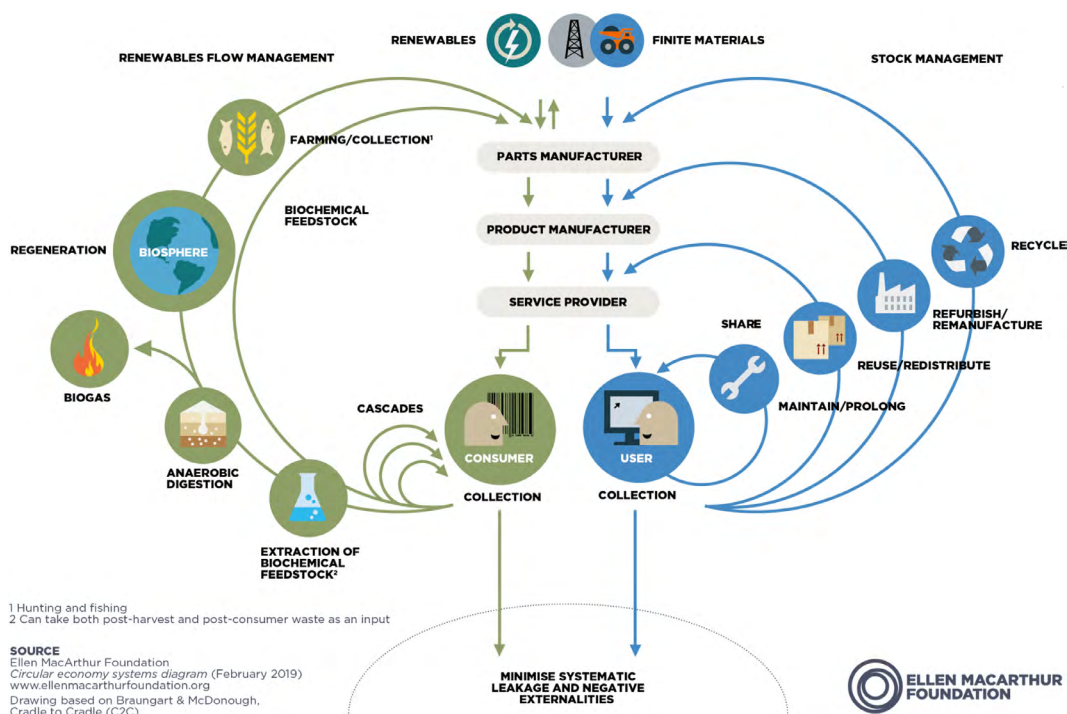
Model teoretyczny gospodarki cyrkularnej – stanowiący określony, oparty na założeniach aksjologicznych model myślenia i działania – to

oczywiście pewien postulowany stan idealny, który – realizowany – miałby przysłużyć się społeczeństwu. Opiera się on na trzech fundamentalnych praktykach cyrkularnych: (1) projektowaniu dóbr, usług i przestrzeni w sposób, który wyklucza powstawanie odpadów i zanieczyszczeń, (2) utrzymywaniu produktów i materiałów w użyciu, (3) regeneracji systemów naturalnych (Ellen MacArthur Foundation 2021b). Gospodarka cyrkularna przeciwstawiana jest koncepcji gospodarki liniowej, czyli niezrównoważonego systemu gospodarczego, który obecnie dominuje na świecie (Bolger, Doyon 2019). Gospodarka liniowa zakłada produkcję oraz konsumpcję w systemie zwanym potocznie „weź–użyj–wyrzuć” (ang. *take–make–waste*) (Ellen MacArthur Foundation 2013), co prowadzi do wyczerpywania się zasobów naturalnych, zwiększania się antropogenicznego wpływu na środowisko oraz nierówności społecznych (Geissdoerfer et al. 2017). Gospodarka liniowa jest systemem niezrównoważonym, który zakłóca funkcjonowanie usług ekosystemowych, a także negatywnie wpływa na warunki życia człowieka (Thiriet et al. 2020). Gospodarka cyrkularna jest systemem o ograniczonym wpływie na środowisko, budującym jednocześnie kapitały (m.in. finansowy, produkcyjny, naturalny, ludzki, społeczny) oraz umożliwiającym wzrost zatrudnienia w sektorach gospodarki, których model biznesowy pozwala na prowadzenie działalności generującej zysk połączonej z realizacją zobowiązań niefinansowych, czyli do nieszkodzenia środowisku naturalnemu i ludziom oraz zachowania wysokich standardów ładu korporacyjnego (tj. wcześniej wspomnianego ESG) (Geissdoerfer et al. 2017).

Schemat systemu gospodarki cyrkularnej ilustruje ciągły obieg materiałów, produktów i komponentów oraz składników odżywczych, dodając do niego element wartości finansowej. Przepływy te są podzielone na cykle techniczne i biologiczne. Zwyczajowo schemat ten nazywany jest diagramem motyla (zob. il. 3) (Ellen MacArthur Foundation 2021a).

W cyklach technicznych (prawa strona diagramu, kolor niebieski) mamy do czynienia z **użytkowaniem** zasobów nieodnawialnych. Cykle techniczne umożliwiają utrzymanie (tj. ciągłe odzyskiwanie i przywracanie) w obiegu gospodarczym produktów, ich komponentów i materiałów. Służą do tego strategie, takie jak naprawa (ang. *repair*), ponowne użycie (ang. *reuse*, *redistribute*), regeneracja lub renowacja (ang. *remanufacture*, *refurbish*), a w ostateczności – recykling (Ellen MacArthur Foundation 2021b).

W cyklach technicznych podstawową i najważniejszą strategią (najbardziej wewnętrzną pętlą na schemacie) jest **utrzymanie produktu w użyciu i przedłużanie jego życia** (ang. *maintain*, *prolong*), co ma na celu ograniczenie zapotrzebowania na nowe zasoby (np. materiały, energię) do wytwarzania nowych produktów. Wiąże się to z projektowaniem



Ilustracja 3. Schemat systemu gospodarki cyrkularnej
(źródło: Ellen MacArthur Foundation)

produktu w sposób, który umożliwia jego wieloletnie używanie, ale także z zapewnieniem faktycznej możliwości jego konserwacji lub **naprawy**. Utrzymanie produktu w użyciu umożliwia też **dzielenie się** nim (ang. *share*) między użytkownikami, którzy nie mają potrzeby posiadania go na własność. Jako przykłady można tu podać naprawę telefonu komórkowego zamiast zakupu nowego modelu albo działanie na rynku usług polegających na wspólnym użytkowaniu samochodów lub rowerów (ang. *car-sharing*, *bike-sharing*).

Następną strategią jest **ponowne użycie produktu** (ang. *reuse*, *re-distribute*). Polega to na przekazaniu (odpłatnym lub nieodpłatnym) rzeczy do dalszego używania w jej aktualnej formie lub po wprowadzeniu drobnych zmian czy poprawek. Przykładem może być sprzedaż używanego telefonu komórkowego w serwisie Allegro, sprzedaż używanego auta innemu użytkownikowi lub do komisju albo oddanie używanej kanapy, której już nie potrzebujemy w mieszkaniu.

Kolejna pętla zakłada regenerację lub renowację produktu (ang. *remanufacture*, *refurbish*), która ma na celu przywrócenie mu wartości. Możemy tu mówić o dwóch, zbliżonych do siebie procesach: *remanufacturing* (najczęściej tłumaczonym jako „regeneracja”) oraz *refurbishment* (najczęściej tłumaczonym jako „renowacja”).

Regeneracja to odnowa produktu zgodnie z oryginalnymi specyfikacjami produktu przy użyciu kombinacji części ponownie użytych, naprawionych i nowych (Johnson, McCarthy 2014). Regeneracja jako proces odzysku charakteryzuje się gruntownością – zregenerowany produkt powinien spełniać oczekiwania użytkownika w takim samym stopniu jak produkt nowy („być jak nowy”) i posiadać tę samą gwarancję na dalsze użytkowanie.

Renowacja to proces mniej kompleksowy. Obejmuje kosmetyczną odnowę produktów, które zostały zwrócone producentowi lub sprzedawcy, a także sprawdzenie oraz potwierdzenie ich pełnej funkcjonalności i braku wad przed dalszą sprzedażą. Proces ten zazwyczaj dotyczy elektroniki, która nie sprzedała się w danym momencie, była wersją testową lub jest produktem powystawowym.

Strategia ostatnia i najlepiej znana to recykling. **Recykling** polega na redukcji produktu do poziomu surowców, a następnie wykorzystania tych surowców ponownie (przynajmniej w pewnej części) do stworzenia nowych produktów. Proces ten jest zaawansowany technicznie oraz pracochłonny, dlatego mimo jego ogromnego znaczenia dla gospodarki cyrkularnej powinien być wykorzystywany jako ostateczność, gdy zastosowanie wcześniej omówionych strategii nie jest możliwe (Ellen MacArthur Foundation 2019b). Jako przykład możemy wskazać wykorzystanie zużytego plastiku do produkcji nowych butelek Żywiec Zdrój, które pochodzą w 100% z recyklingu (Żywiec Zdrój 2021).

W **cyklach biologicznych** (lewa strona diagramu, kolor zielony) mamy do czynienia z **konsumpcją** zasobów odnawialnych. Cykle biologiczne dotyczą obiegu zasobów takich jak woda, powietrze, wierzchnia warstwa gleby, lasy czy organizmy żywe (Van der Leer et al. 2018). Po konsumpcji materiały pochodzenia naturalnego trafiają ponownie do obiegu po przejściu takich procesów jak kompostowanie czy fermentacja beztlenowa (Ellen MacArthur Foundation 2019a). Cykle biologiczne regenerują zasoby, dzięki czemu mogą być one odpowiedzialnie dostarczone gospodarce i skonsumowane przez człowieka. Jako przykład można wskazać rolnictwo regeneracyjne (ang. *regenerative agriculture*), które obejmuje różne techniki mające na celu konserwację i rehabilitację systemów żywnościowych oraz adaptację do zmian klimatu poprzez poprawę stanu gleby, obiegu wody, funkcjonowania usług ekosystemowych czy zwiększenie bioróżnorodności (reNature 2020).

Jako że teoria gospodarki cyrkularnej może odnosić się do różnych skali przestrzennych, np. do lokalnej firmy czy globalnej korporacji, coraz silniej widocznym w literaturze przedmiotu zagadnieniem są zasady i praktyki prowadzenia gospodarki cyrkularnej na poziomie gmin, miast i regionów.

Używa się w tym kontekście pojęcia **rozwoju cyrkularnego** (ang. *circular development*) albo **miast cyrkularnych** (ang. *circular cities*) (Williams 2021). Rozwój cyrkularny to proces wdrażania działań cyrkularnych w lokalnym lub regionalnym systemie zaopatrzenia mieszkańców w dobra i usługi. Skoordynowane wdrażanie rozwiązań cyrkularnych, czyli realizacja cyrkularnych aktywności, systemów lub infrastruktury, powoduje wzrost samowystarczalności obszaru. Może być ono napędzane przez planowanie przestrzenne lub procesy rozwoju ekonomicznego. Przy czym rozwój cyrkularny jednocześnie wymaga wzrostu świadomości mieszkańców poprzez edukację, praktykę oraz samoorganizację, jak i go umożliwia (Williams 2021).

Wzrastające znaczenie rozwoju cyrkularnego na poziomie miast, gmin i regionów podyktowane jest kilkoma czynnikami. Po pierwsze, **negatywnym wpływem miast na środowisko na poziomie globalnym**. Miasta zajmują zaledwie 3% powierzchni Ziemi, lecz odpowiadają za blisko 80% zużycia energii i ponad 75% emisji gazów cieplarnianych spowodowanych przez człowieka (UNIC Warsaw 2019a). Przy zachowaniu aktualnych trendów w stylu życia, światowa konsumpcja do roku 2050 będzie tak duża, że aby ją zaspokoić, potrzebne będą zasoby naturalne prawie trzech planet (UNIC Warsaw 2019b). Ilość odpadów wytwarzanych rocznie wzrośnie do tego czasu o 70%, a zużycie materiałów (m.in. metali i minerałów, biomasy, paliw kopalnych) podwoi się (Kaza *et al.* 2018; OECD 2018). To właśnie od transformacji sposobów gospodarowania zasobami w miastach zależy skuteczność przeciwdziałania tym negatywnym procesom.

Po drugie, jakkolwiek postępująca urbanizacja tworzy znaczne wyzwania – środowiskowe, społeczne, ekonomiczne i technologiczne – dla wprowadzenia rozwoju cyrkularnego, to miasta dysponują zasobami, które mogą być uruchamiane dla realizacji tego procesu. W szczególności, **koncentracja kapitału (m.in. ludzkiego, finansowego i społecznego)** jest w nich bardzo wysoka, co daje szansę na skuteczne odwrócenie aktualnych trendów w produkcji oraz konsumpcji dóbr (D’Amico *et al.* 2021). Ponadto, jednostki samorządowe zyskują, gdy trwale angażują swoją społeczność w procesy rozwojowe, a nie poprzestają na izolowanych działaniach opartych na pojedynczych projektach. Rozwój cyrkularny wymaga ścisłej współpracy – zaufania, dzielenia się wiedzą, zasobami i odpowiedzialnością – rola kapitału społecznego jest więc fundamentalna dla osiągnięcia sukcesów przy prowadzeniu tego typu międzysektorowych projektów z wieloma różnorodnymi podmiotami (Livina, Veliverronena 2019).

Po trzecie, kwestia osiągnięcia cyrkularności przez gminy, miasta czy regiony jest ważna ze względu na społeczne zadania władz samorządowych – **zaopatrzanie mieszkańców w dobra i usługi w taki sposób, aby cieszyli się wysoką jakością życia**. Jest to cel społeczny, a nie *stricte* ekono-

miczny (w znaczeniu „generowania zysku finansowego”). Władze samorządowe zarządzają raczej infrastrukturą i usługami, a nie produkcją. Gminy, miasta i regiony mogą być centrami produkcji określonych (np. wyspecjalizowanych) dóbr czy usług, lecz w pierwszej kolejności są centrami konsumpcji – pochłaniania zasobów niezbędnych mieszkańcom i, w rezultacie, generowania odpadów. Zarządzanie gminą, miastem czy regionem jest także przedsięwzięciem charakteryzującym się większą kompleksowością niż zarządzanie firmą czy pojedynczą gałęzią przemysłu. Na terenie tych jednostek spotykają się różnorodne sektory gospodarcze, style życia, potrzeby i oczekiwania, praktyki i przyzwyczajenia (Williams 2021). Dążenie do realizacji zasad gospodarki cyrkularnej stanowi dla miast ogromną szansę na osiągnięcie dobrobytu, który realizuje cele ekologiczne, społeczne i ekonomiczne – zgodnie z Agendą 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju (Komisja Europejska 2019). Osiągnięcie mierzalnych sukcesów jest możliwe poprzez opracowanie innowacyjnych rozwiązań miejskich, które obejmą zarówno dbałość o środowisko naturalne, ograniczenie konsumpcji, digitalizację, jak i troskę o dobrobyt ekonomiczny oraz społeczny mieszkańców danego obszaru (D’Amico et al. 2021).

Kluczowe znaczenie ma wymiar przestrzenny gmin, miast i regionów. Jednostki te mają wyznaczone granice geograficzne, są fizycznymi tworem w określonej przestrzeni. Ta **wspólna przestrzeń absorbuje negatywne efekty zewnętrzne** (tj. ponosi nierekompensowane koszty) działalności podmiotów gospodarczych i indywidualistycznych wyborów jednostek. Stąd z perspektywy praktyki pomocne jest wydzielenie z szerokiego modelu gospodarki cyrkularnej podejścia skupionego na potrzebach i organizacji jednostek terytorialnych; na *procesie osiągnięcia* cyrkularności, a nie na docelowym *stanie idealnym* (Williams 2021).

Dla rozwoju cyrkularnego istotną koncepcją jest **metabolizm miejski** (ang. *urban metabolism*). Pojęcie metabolizmu miejskiego zostało zaproponowane po raz pierwszy w latach sześćdziesiątych (Wolman 1965) i od kilku dekad stanowi jedno z kluczowych narzędzi analitycznych wykorzystywanych w badaniach nad zrównoważonym i cyrkularnym rozwojem miast (Ghisellini et al. 2016). Ujmuje ono miasto jako organizm metabolizujący zasoby – zużywający wodę, energię i materiały oraz generujący odpady i emisje, co umożliwia całościowe spojrzenie na przepływy materialne i energetyczne w przestrzeni zurbanizowanej (Wolman 1965). Celem tego narzędzia jest uzyskanie ilościowego obrazu obiegu zasobów na danym terenie i w danym czasie, aby możliwe było wskazanie obszarów, w których priorytet interwencji jest najwyższy, a interwencja jest najbardziej opłacalna lub łatwa do realizacji (Obersteg et al. 2020). Do diagnozy metabolizmu miejskiego używa się m.in. następujących metod: analizy przepływu materiałów (ang. *material flow analysis*, MFA), analizy śladu węglowego

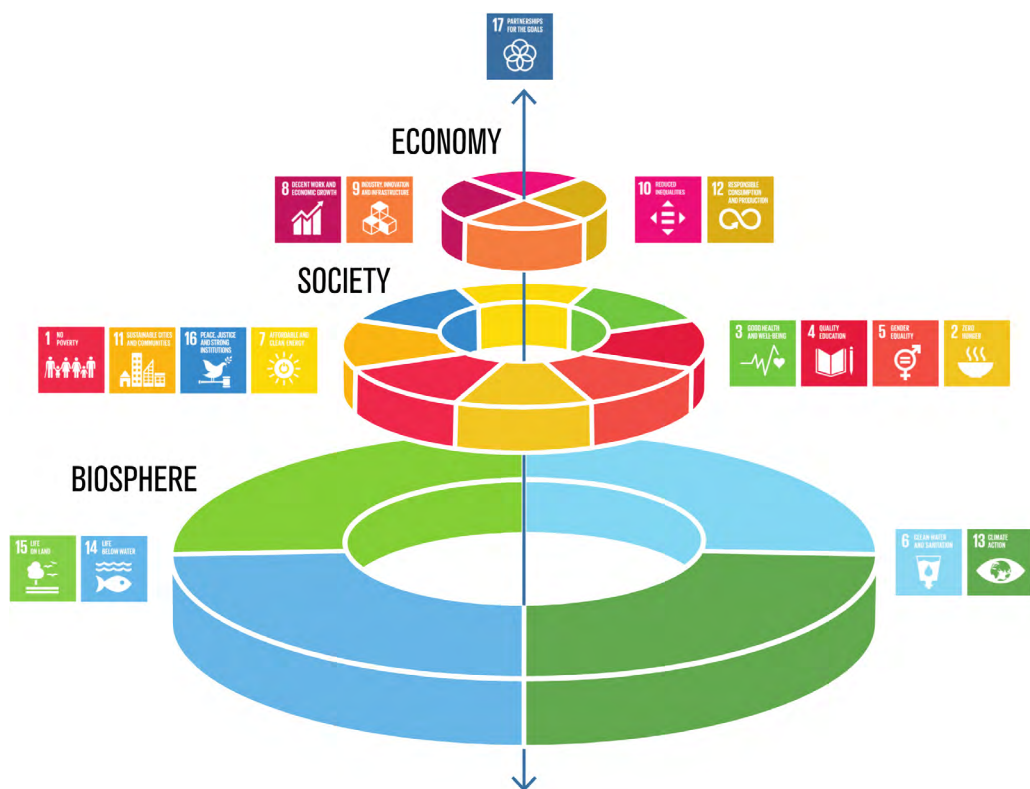
(ang. *carbon footprint analysis*), oceny cyklu życia (ang. *life-cycle assessment*, LCA).

Metabolizm miejski zakłada więc funkcjonowanie miast jako systemów, które współdzielą obieg zasobów ze środowiskiem (Kennedy *et al.* 2011). W najnowszych badaniach autorzy analizowali m.in. splot żywności, energii i wody (ang. *food, energy, water nexus*, FEW) (Xue *et al.* 2018), inne materiały (np. materiały wykorzystywane i odpady generowane przez sektor budowlany lub przemysł) (Augiseau, Kim 2021) oraz systemy (np. system transportowy, system gospodarki odpadami, ekosystem) (Koop, Van Leeuwen 2017). Objęcie skoordynowanymi działaniami (m.in. analizą, implementacją i ewaluacją) elementów metabolizmu miejskiego pozwala na włączenie ich w rozwój cyrkularny obszaru. Istotną rolę odgrywa w tym aspekcie cyfryzacja, która wspomaga proces optymalizacji usług energetycznych i materiałowych (związanych z nimi emisji, odpadów, produktów ubocznych), a także przepływu wiedzy, danych i informacji (D'Amico *et al.* 2021). Wykonuje się również analizy metaboliczne regionów (Silva *et al.* 2020). Podsumowując, zbadanie metabolizmu miejskiego lub regionalnego pozwala określić, jak wygląda obieg energii i materiałów na danym obszarze. Rozwój cyrkularny danego obszaru polega zaś na wykorzystaniu tej wiedzy do wytyczenia celów strategicznych, zaprojektowania i realizacji działań, a następnie ich ewaluacji, optymalizacji i upowszechnienia.

2.2. Gospodarka cyrkularna w politykach ONZ i UE

Gospodarka cyrkularna – zrównoważona konsumpcja i produkcja – ma zasadnicze znaczenie dla możliwości realizacji wielostronnych umów międzynarodowych, takich jak Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju (ONZ 2015) zawierająca Cele Zrównoważonego Rozwoju (ang. *Sustainable Development Goals*, SDGs), porozumienie paryskie (ang. *Paris Agreement*) (Konferencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu 2016), czy globalnych ram dotyczących różnorodności biologicznej po 2020 roku ustanowionych na podstawie Konwencji o różnorodności biologicznej (Konferencja Narodów Zjednoczonych na temat Środowiska i Rozwoju 1992).

Zrównoważony rozwój (ang. *sustainable development*) to globalny paradygmat procesu polityk publicznych, rozumiany jako integracja trzech filarów: ekologicznego, społecznego i gospodarczego (zob. il. 4) (ONZ 2015; UNIC Warsaw 2016).



Ilustracja 4. Cele Zrównoważonego Rozwoju (ang. Sustainable Development Goals, SDGs) w podziale na filary: ekologiczny, społeczny i gospodarczy (tzw. SDGs Wedding Cake) (źródło: Azote for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University)

Do filaru **ekologicznego** (na il. 4 jest to dolna „warstwa tortu”) zaliczają się takie cele zrównoważonego rozwoju, jak zapewnienie wszystkim ludziom dostępu do wody i dobrych warunków sanitarnych poprzez zrównoważoną gospodarkę zasobami wodnymi (cel 6), przeciwdziałanie zmianom klimatu i ich skutkom (cel 13), ochrona oceanów, mórz i zasobów morskich (cel 14) oraz ochrona, przywracanie oraz promocja zrównoważonego użytkowania ekosystemów lądowych, zrównoważone gospodarowanie lasami, zwalczanie pustynnienia, powstrzymanie i odwracanie procesu degradacji gleby oraz powstrzymanie utraty różnorodności biologicznej (cel 15).

Do filaru **społecznego** (na il. 4 jest to środkowa „warstwa tortu”) zaliczają się cele: eliminacja ubóstwa we wszystkich jego formach na całym świecie (cel 1), eliminacja głodu, osiągnięcie bezpieczeństwa żywnościowego i lepszego odżywiania oraz promocja zrównoważonego rolnictwa (cel 2), zapewnienie wszystkim ludziom w każdym wieku zdrowego życia oraz promowanie dobrobytu (cel 3), zapewnienie wszystkim edukacji

wysokiej jakości oraz promowanie uczenia się przez całe życie (cel 4), osiągnięcie równości płci oraz wzmocnienie pozycji kobiet i dziewcząt (cel 5), zapewnienie wszystkim dostępu do źródeł stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii po przystępnej cenie (cel 7), uczynienie miast i osiedli ludzkich bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu (cel 11), promowanie pokojowego i inkluzywnego społeczeństwa, zapewnienie wszystkim ludziom dostępu do wymiaru sprawiedliwości oraz budowanie na wszystkich szczeblach skutecznych i odpowiedzialnych instytucji, sprzyjających włączeniu społecznemu (cel 16).

W filarze **gospodarczym** (na il. 4 jest to górna „warstwa tortu”) cele przedstawiają się zaś następująco: promowanie stabilnego, zrównoważonego i inkluzywnego wzrostu gospodarczego⁴, pełne i produktywne zatrudnienie oraz godna praca dla wszystkich ludzi (cel 8), budowanie stabilnej infrastruktury, promowanie zrównoważonego uprzemysłowienia oraz wspieranie innowacyjności (cel 9), zmniejszenie nierówności w krajach i między krajami (cel 10) oraz zapewnienie wzorców zrównoważonej konsumpcji i produkcji (cel 12).

Model gospodarki cyrkularnej odnosi się głównie do dwóch filarów zrównoważonego rozwoju, tj. ekologicznego oraz gospodarczego. Z tego względu model GC bywa krytykowany za niedostateczne uwzględnienie kwestii społecznych – szczególnie praktyk pracowniczych i praw człowieka, które są często pomijane lub uwzględniane jedynie marginalnie (Kirchherr *et al.* 2017; Mies, Gold 2021). Oczywiście, zrównoważony rozwój społeczny (ang. *social sustainability*) jest kwestią ważką i nieodzowną. Między filarami powinna zachodzić synergia (zob. il. 5). Przykładowo, udana implementacja modelu gospodarki cyrkularnej powinna obejmować odzysk metali ziem rzadkich – np. z zużytych telefonów komórkowych i laptopów. Proces ten musi być jednak prowadzony w Europie, przez godnie opłacanych pracowników i z wykorzystaniem nowoczesnych technologii – a nie przez dzieci z krajów Globalnego Południa. Jak wskazuje Stylianos Zavos (Zavos *et al.* 2024), istnieje potrzeba badania kulturowego, politycznego i etycznego wymiaru gospodarki cyrkularnej, w tym skoncentrowania się na praktykach konsumentów oraz sposobach zarządzania. W kontekście polskim badania z zakresu mikropoziomowych, codziennych praktyk mieszkańców były już prowadzone i powinny dalej być rozwijane (Chmura 2024).

⁴ Założenie ciągłego wzrostu PKB jest przedmiotem sporów. Nurt postwzrostowy (ang. *degrowth*) podważa koncepcję „zielonego wzrostu”, wskazując na brak wiarygodnych dowodów globalnego i wystarczająco szybkiego absolutnego (tj. spadku całkowitych emisji i zużycia zasobów, a nie tylko na jednostkę PKB) oddzielenia wzrostu PKB od presji środowiskowej. Postulowane są rozwiązania niezależne od trwałego wzrostu PKB i wysokich stóp zwrotu na rynkach finansowych (Domorenok *et al.* 2025; Vogel, Hickel 2023).



budownictwo



energetyka
(prąd, ciepło,
chłodzenie)



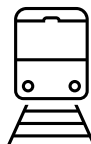
system wodno-
-kanalizacyjny



żywność



bioróżnorodność
i wody



system
transportowy



przekazywanie
rzeczy do dalszego
używania



naprawa
produktów



segregacja
odpadów



zdrowie
i aktywność
fizyczna



aktywność
społeczno-
-kulturalna



edukacja
lub zatrudnienie

Ilustracja 5. Elementy zrównoważonej transformacji mające na celu podniesienie jakości życia w społecznościach lokalnych

Model GC został przyjęty także na poziomie Unii Europejskiej. W marcu 2020 roku Komisja Europejska wdrożyła nowy plan działania dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym (ang. *Circular Economy Action Plan*, CEAP) (Komisja Europejska 2020). Pierwszy plan tego rodzaju został przyjęty w 2015 roku i wszystkie 54 działania w nim przewidziane zostały zrealizowane lub są w trakcie realizacji. Nowy plan działania jest jednym z głównych elementów Europejskiego Zielonego Ładu (ang. *European Green Deal*, EGD), czyli europejskiej agendy na rzecz zrównoważonego rozwoju (Dyrekcja Generalna ds. Komunikacji Społecznej 2023).

Przejście gospodarki europejskiej na gospodarkę cyrkularną ma na celu zmniejszenie presji na zasoby naturalne, stworzenie warunków dla zrównoważonego wzrostu gospodarczego oraz powstania nowych miejsc pracy. Jest ono też niezbędne dla osiągnięcia celu UE w zakresie neutralności klimatycznej do 2050 roku oraz powstrzymania utraty różnorodności biologicznej (Komisja Europejska 2020). Środki, które są wprowadzane w ramach nowego planu działania, mają za zadanie:

- 1 uczynić zrównoważone produkty normą w Unii Europejskiej,
- 2 wzmocnić pozycję konsumentów i nabywców publicznych,
- 3 koncentrować się na sektorach, które wykorzystują najwięcej zasobów i w których potencjał cyrkularności jest wysoki, takich jak elektronika i ICT, baterie, akumulatory i pojazdy, opakowania, tworzywa sztuczne, wyroby włókiennicze, budownictwo i budynki, żywność, woda i składniki odżywcze,
- 4 zapewnić mniejszą ilość odpadów o większej wartości,
- 5 sprawić, by cyrkularność była dostosowana do potrzeb ludzi, regionów i miast,
- 6 przeprowadzić globalnym wysiłkom na rzecz GC (Komisja Europejska 2020).

CEAP zakłada m.in. opracowanie w prawodawstwie sektorowym obowiązkowych kryteriów i celów w zakresie zielonych zamówień publicznych (ang. *green public procurement*, GPP) oraz stopniowe wprowadzenie obowiązkowej sprawozdawczości dotyczącej tych zamówień. Działania przekrojowe CEAP obejmują zwiększenie synergii między obiegiem zamkniętym a redukcją emisji gazów cieplarnianych w celu osiągnięcia neutralności klimatycznej, ukierunkowania finansowania na bardziej zrównoważone modele produkcji i konsumpcji, wspieranie procesu poprzez badania, innowacje i cyfryzację.

Przykładem zaplanowanego i już zrealizowanego działania w ramach CEAP jest powołanie Światowego Sojuszu na rzecz Gospodarki o Obiegu Zamkniętym oraz Efektywnego Gospodarowania Zasobami (ang. *Global Alliance on Circular Economy and Resource Efficiency*, GACERE). Sojusz został zawiązany w lutym 2021 roku.

Ponieważ **połowa całkowitej emisji gazów cieplarnianych** oraz **ponad 90% utraty różnorodności biologicznej i deficytu wody** wynika z wydobywania i przetwarzania zasobów, Europejski Zielony Ład dał początek uzgodnionej strategii na rzecz neutralnej dla klimatu, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarki.

Rozszerzenie zakresu gospodarki o obieg zamknięty z liderów na podmioty gospodarcze głównego nurtu przyczyni się w decydującym stopniu

do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku oraz **oddzielenia wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów** przy jednoczesnym zapewnieniu długoterminowej konkurencyjności UE i **bez pozostawiania kogokolwiek w tyle**.

Aby spełnić tę ambicję, UE musi przyspieszyć proces przechodzenia na model regeneracyjnego wzrostu, który oddaje planecie więcej niż zabiera, poczynić postępy na drodze ku utrzymaniu konsumpcji zasobów w ramach ograniczeń planety, a zatem musi dążyć do zmniejszenia śladu konsumpcyjnego i **podwojenia wskaźnika wykorzystania materiałów w obiegu zamkniętym w najbliższym dziesięcioleciu**.

Nowy plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym na rzecz czystszej i bardziej konkurencyjnej Europy (COM(2020) 98 final) z dnia 11 marca 2020 roku (Komisja Europejska 2020)

Kolejnym przykładem działania w ramach CEAP jest plan stworzenia strategii na rzecz zrównoważonego środowiska zbudowanego (ang. *Strategy for a Sustainable Built Environment*). Środowisko zbudowane to elementy otoczenia, które zostały stworzone lub zmodyfikowane przez człowieka – w przeciwieństwie do elementów środowiska, które występują naturalnie (Papadimitriou *et al.* 2007). Środowisko zbudowane to przestrzeń, w której ludzie mieszkają, pracują i regenerują się na co dzień (Roof, Oleru 2008). Obejmuje wszelkiego rodzaju budynki i przestrzenie, np. ulice, place, parki, ogrody, tereny rolnicze czy przemysłowe, infrastrukturę techniczną.

Środowisko zbudowane wpływa na różnorodne sektory gospodarki, na lokalny rynek pracy i jakość życia mieszkańców. Sektor budowlany jest odpowiedzialny za ponad 35% całkowitej ilości odpadów wytwarzanych w UE oraz 5–12% całkowitej emisji gazów cieplarnianych (w zależności od kraju) (Komisja Europejska 2020). Podjęcie działań w tym obszarze ma więc potencjał ograniczenia negatywnego wpływu człowieka na środowisko. Strategia na rzecz zrównoważonego środowiska zbudowanego zakłada:

- analizę poziomu zrównoważoności wyrobów budowlanych (np. poziomu zawartości materiałów z recyklingu),
- upowszechnianie zrównoważonych działań związanych z projektowaniem nowych i adaptacją istniejących budynków,
- włączenie oceny cyklu życia (ang. *life cycle assessment*, LCA) w systemie *Level(s)* do zamówień publicznych,
- lepsze gospodarowanie odpadami z budowy i rozbiórki,
- wspieranie inicjatyw ograniczających uszczelnienie gleby, rekultywację terenów zdegradowanych i działających na rzecz bezpiecznego,

zrównoważonego oraz objętego obiegiem zamkniętym użytkowania wydobytych już gleb (Komisja Europejska 2020).

Wszystkie te działania mają na celu zwiększenie efektywności energetycznej oraz efektywności wykorzystania zasobów (Komisja Europejska 2020). Przejście do gospodarki cyrkularnej ma charakter systemowy, dogłębny i transformacyjny – wpisuje się w erę **zrównoważonej transformacji** (ang. *sustainable transition*). CEAP przewiduje, że planowana transformacja gospodarcza będzie powodowała czasami zakłócenia, dlatego musi być sprawiedliwa. Wymaga dostosowania i współpracy wszystkich zainteresowanych stron na wszystkich szczeblach – unijnym, krajowym, regionalnym i lokalnym oraz międzynarodowym. Komisja zachęca państwa członkowskie do przyjęcia lub zaktualizowania krajowych strategii, planów i środków w zakresie cyrkularności z uwzględnieniem określonego w nim poziomu ambicji (Komisja Europejska 2020).

Upowszechnianie stosowania zasad gospodarki cyrkularnej, także poprzez polityki publiczne, takie jak Europejski Zielony Ład czy CEAP, ma na celu nie tylko osiągnięcie neutralności klimatycznej, ale też zapewnienie długoterminowej konkurencyjności gospodarczej Unii Europejskiej. Czynnikiem ten będzie niezbędny, aby skutecznie odpowiedzieć na wyzwania społeczne, takie jak jakość usług społecznych czy przystępne cenowo mieszkalnictwo.

2.3. Cyrkularna gospodarka komunalna w świetle polskiej literatury i prawa

W pierwszych częściach niniejszego rozdziału przedstawiono definicje i konceptualizacje gospodarki cyrkularnej i cyrkularnego rozwoju miast wiodących badaczy, organizacji pozarządowych oraz działania wdrażane w ramach ponadnarodowych polityk publicznych Organizacji Narodów Zjednoczonych i Unii Europejskiej. Idee cyrkularnych miast czy badanie ich metabolizmu mogą się wydawać pewną nowością w polskim dyskursie naukowym lub publicznym, tak jednak nie jest. Pojęcie *circular economy* zostało użyte po raz pierwszy w 1990 roku (Pearce, Turner 1990), a do literatury polskiej wprowadzono je już trzy lata później (Fiedor 1993). Ponadto, w piśmiennictwie z zakresu gospodarki komunalnej oraz przestrzennej można dostrzec rekomendację prowadzenia przez jednostki samorządu terytorialnego cyrkularnej gospodarki komunalnej (Chmura 2024). Liczni autorzy zalecali bowiem, by racjonalizować zarządzanie gruntami, infrastrukturą i usługami komunalnymi w celu poprawy gospodarowania zasobami oraz jakości życia mieszkańców, co można prześledzić od lat sześćdziesiątych (Zarzycki

1965), przez lata siedemdziesiąte (Gajewski 1979), osiemdziesiąte (Regulski 1980), dziewięćdziesiąte (Ratajczak 1999), a także w XXI wieku – szczególnie w pracach takich autorów, jak Roman Zarzycki (2001), Zbigniew Grzymała (2010), Monika Stachowicz (2012) czy Natalia Świdyńska (2021). Jak widać, rozwój cyrkularny nie jest nową modą ani formą nacisku ze strony Unii Europejskiej. To nurt naukowy i praktyczny o długim rodowodzie – polskim i globalnym – rozwijany co najmniej od połowy XX wieku, a współcześnie zyskujący zaawansowane narzędzia (np. MFA, LCA, NBS, *green procurement*). Polityki UE wzmacniają ten kierunek poprzez wspólne cele i standardy oraz finansowanie, ale nie są jego źródłem *per se* – a raczej akceleratorem wdrożeń, kompatybilnym z polską tradycją myślenia o gospodarce komunalnej i racjonalnym zarządzaniu zasobami jednostek samorządu terytorialnego (JST).

W obszernej monografii Mariana Gajewskiego pt. *Urządzenia komunalne Warszawy: zarys historyczny* z 1979 roku autor zwraca uwagę, że

potrzebę mieszkaniową, podobnie jak potrzebę pożywienia i odzieży oraz usług służby zdrowia, odczuwa każdy człowiek bez względu na płeć, wiek, zawód; niezależnie od epoki historycznej, formacji społeczno-gospodarczej, szerokości geograficznej, stopy życiowej, kultury osobistej ani też typu osiedla, w którym żyje. Jest to potrzeba materialna, obiektywna, często nie uświadamiana. Nie wynika z aktu woli ani z wyboru – w przeciwieństwie do innych potrzeb, zależnych od gustu, zmian obyczajowych, mody, przyzwyczajień lub innych warunków zmiennych. Jest to więc jedna z pierwszych potrzeb – potrzeba bytowa, biologicznie elementarna (Gajewski 1979: 9).

Ta potrzeba indywidualna jest jednak zaspokajana w sposób zbiorowy poprzez gospodarkę komunalną.

Mieszkanie – mówiąc dzisiejszym językiem – jest urządzeniem złożonym z podzespołów, stanowiących nierozzerwalną, funkcjonalną całość, podzespołów niedających się pominąć, nie mających substytutów, a ulegających jedynie takim zmianom, jakie niesie ogólny postęp techniczny i organizacyjny. Można je ująć w siedem grup (gałęzi gospodarki komunalnej), używając określeń stosowanych w nowoczesnej technice (Gajewski 1979: 9).

Wśród gałęzi gospodarki komunalnej Gajewski (1979) wymienia mieszkanie (mieszkanie w budynku mieszkalnym i niemieszkalnym, hotel, czasowe zakwaterowanie poza stałym miejscem zamieszkania), gospodarkę wodną (studnie i wodociągi, kanalizację, oczyszczanie ścieków i szamba, melioracje miejskie: drenaż, obwałowania, bulwary), energetykę (sieć gazową wraz z uzbrojeniem, ewentualnie własną gazownię, sieć elektryczną wraz z uzbrojeniem, ewentualnie własną elektrownię, sieć ogrzewczą

zdalaczną, ewentualnie kotłownię centralnego ogrzewania lub piecze mieszkaniowe), zakłady sanitarne (łaźnie, pralnie, oczyszczanie miasta), ochronę i obronę pożarową, urządzenia służące komunikacji (ulice, place, mosty, wiadukty, komunikację miejską), zieleń miejską, grzebalnictwo. Jak wskazuje dalej autor, w tamtym czasie duże udogodnienie stanowił telefon domowy, własny samochód czy ogródek przydomowy, ale ze względu, że nie były to potrzeby elementarne, „pierwsze”, autor nie objął ich w opracowaniu. Tymczasem główne gałęzie gospodarki komunalnej są szczegółowo opisane na ponad 400 stronach.

Plan generalny Warszawy z 1965 roku (Zarzycki 1965) posługiwał się podobnymi kategoriami. Analizowano lokalizację, formę i funkcję mieszkań, osiedli mieszkaniowych i ośrodków dzielnicowych, a w ramach „inżynierii miejskiej” (s. 122) brano pod uwagę dziedziny, takie jak gospodarka wodna, wodociągi, kanalizacja, ciepłownictwo, gazownictwo, elektroenergetyka, oświetlenie, komunikacja, zieleń. W odróżnieniu od Gajewskiego, Zarzycki już wtedy uwzględnił także łączność i gospodarkę rolną, jako niezbędne elementy dla funkcjonowania miasta.

Kolejnym istotnym opracowaniem była monografia Zarzyckiego (2001), który już ponad 20 lat temu zwracał uwagę, że w pogoni za wzrostem gospodarczym zatracono główny cel, jakiemu ten wzrost ma służyć – tj. poprawę jakości życia. Poprawę jakości życia zaś autor zdefiniował jako umożliwienie i ułatwienie zaspokajania podstawowych potrzeb człowieka (ang. *basic human needs*) oraz korzystania przezeń z podstawowych praw, m.in. do mieszkania, do czystej wody lub do czystego powietrza (Zarzycki 2001). Autor definiował gospodarkę komunalną jako racjonalne zarządzanie obiegiem energii i materii poprzez umiejętne połączenie nauki i wiedzy praktycznej.

Gospodarka wodno-ściekowa, gospodarka odpadami stałymi, gospodarka energetyczna i transport stanowią zespół naczyń połączonych, które wzajemnie oddziałują na terenie miasta i nie mogą być traktowane rozdzielnie. Tylko ich wzajemne powiązania i rozpatrywanie łączne wszystkich elementów może doprowadzić do optymalnych rozwiązań w skali całego miasta. [...]

Konsekwencją takiej zmiany polityki jest konieczność myślenia o powstających odpadach w kategorii potencjalnych surowców i tym samym rozwijanie recyklingu materiałowego i energetycznego (Zarzycki 2001: 2–3).

Zarzycki (2001) nie tylko opisuje „bilanse materiałowe i energetyczne” (co jest sednem definicji gospodarki cyrkularnej) oraz zauważa, że „strumienie te są często poddawane dodatkowym przeróbkom i procesom recyrkulacji”, ale także wprost odnosi te pojęcia do skali miast i koniecz-

nych zmian polityk miejskich (co jest spójne z definicją rozwoju cyrkularnego). Ponadto, podobnie do autorów używających pojęcia metabolizmu miejskiego, Zarzycki podkreśla konieczność przeprowadzenia syntezującej analizy obejmującej zagadnienia budowlane, zaopatrzenie w wodę, oczyszczanie ścieków, gospodarkę odpadami, zaopatrzenie w energię (prąd i ciepło), całość zagadnień transportu (indywidualnego oraz zbiorowego), a także kwestie jakości powietrza, żywności. W nowszych opracowaniach te różnorodne dziedziny także bywają analizowane łącznie. Przykładowo Stachowicz (2012), badając innowacje w usługach komunalnych w odniesieniu do województwa świętokrzyskiego, wymienia gminne budownictwo mieszkaniowe, wodociągi i kanalizację, ciepłownictwo, gazownictwo, elektroenergetykę, oczyszczanie miasta, lokalny transport zbiorowy i utrzymanie dróg, zieleń miejską oraz utrzymanie cmentarzy.

Tabela 1. Dziedziny cyrkularnej gospodarki komunalnej w literaturze naukowej (1979–2012) (opracowanie własne)

Publikacja	Gajewski (1979)	Zarzycki (2001)	Stachowicz (2012)
Przedmiot analizy	gałęzie gospodarki komunalnej (s. 9)	gospodarka komunalna – bilanse materiałowe i energetyczne (s. 1)	usługi komunalne (s. 23)
Aspekty analizowanego przedmiotu	mieszkanie	zagadnienia budowlane	gminne budownictwo mieszkaniowe
	gospodarka wodna	zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków	wodociągi i kanalizacja
	energetyka komunalna	zaopatrzenie w energię	ciepłownictwo, gazownictwo, elektroenergetyka
	zakłady sanitarne	gospodarka odpadami	oczyszczanie miasta
	urządzenia służące komunikacji	transport indywidualny i zbiorowy	lokalny transport zbiorowy i utrzymanie dróg
	zieleń miejska	jakość powietrza	zieleń miejska
	grzebalnictwo	–	utrzymanie cmentarzy
	ochrona i obrona pożarowa	–	–
	–	żywność	–

Pojęcie „gospodarki komunalnej” ma ugruntowany rodowód nie tylko w ramach polskiej literatury naukowej, ale także prawa – co stanowi istotny wymiar praktyczny, porządkujący myślenie o funkcjach jednostek samorządu terytorialnego, czyli gmin, powiatów, miast na prawach powiatów oraz województw. Zgodnie z Konstytucją Rzeczypospolitej Polskiej (art. 166) zadania publiczne służące zaspokajaniu potrzeb wspólnoty samorządowej są wykonywane przez JST jako zadania własne. Definicja z ustawy o gospodarce komunalnej z 1996 roku oczywiście powtarza brzmienie z konstytucji i stwierdza, że gospodarka komunalna JST polega na wykonywaniu przez te jednostki zadań własnych w celu zaspokojenia zbiorowych potrzeb wspólnoty samorządowej. Obejmuje ona w szczególności zadania o charakterze użyteczności publicznej, których celem jest bieżące i nieprzerwane zaspokajanie zbiorowych potrzeb ludności w drodze świadczenia usług powszechnie dostępnych. Gospodarka komunalna JST polega na wykonywaniu przez te jednostki zadań własnych – tym samym zadania zlecone znajdują się poza zakresem gospodarki komunalnej (Snażyk, Szafranski 2023).

Przymiotnik „komunalny” w regulacjach prawnych ma dwa znaczenia. Pierwsze z nich odnosi się jedynie do gminy. W drugim „komunalny” to inaczej „samorządowy”, czyli nieodnoszący się tylko do gmin, ale także do powiatów i województw. Ustawa o gospodarce komunalnej posługuje się tym drugim znaczeniem i obejmuje wszystkie jednostki samorządu terytorialnego. Przepisy ustawy stosuje się również do wykonywania zadań przez związki międzygminne, związki powiatów, związki powiatowo-gminne (związki komunalne), związki metropolitalne, miasto stołeczne Warszawę oraz w ramach porozumień komunalnych (Snażyk, Szafranski 2023).

Zadania własne właściwe dla danej jednostki są zdefiniowane w ustrojowych ustawach samorządu terytorialnego – tj. w ustawie o samorządzie gminnym, o samorządzie powiatowym, o samorządzie województwa. Ponieważ są to katalogi zamknięte – zadania są enumeratywnie wymienione – można je pogrupować według dziedzin cyrkularnej gospodarki komunalnej. Wiodący autorzy wymienili w ich ramach: budownictwo, energetykę, gospodarkę wodą i odpadami, transport, środowisko naturalne, żywność (por. tab. 1). Dziedziny te, poszerzone o aspekt informacji i komunikacji, są także wskazywane we współczesnej literaturze poświęconej miastom cyrkularnym (Circular Cities and Regions Initiative 2024). Zadania własne JST w podziale na dziedziny cyrkularnej gospodarki komunalnej ujęto w tabeli 2.

Tabela 2. Zadania samorządu z zakresu cyrkularnej gospodarki komunalnej
(opracowanie własne)

Dziedziny cyrkularnej gospodarki komunalnej	Ustawa o samorządzie gminnym	Ustawa o samorządzie powiatowym	Ustawa o samorządzie województwa
budownictwo	gminne budownictwo mieszkaniowe, gospodarka nieruchomościami, ład przestrzenny, utrzymanie gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych	ochrona zabytków i opieka nad zabytkami, gospodarka nieruchomościami, geodezja, kartografia i katastr, administracja architektoniczno-budowlana, utrzymanie powiatowych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych	ochrona zabytków i opieka nad zabytkami, zagospodarowanie przestrzenne
energetyka	zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz	–	–
system wodno-kanalizacyjny	wodociągi i zaopatrzenie w wodę, kanalizacja, usuwanie i oczyszczanie ścieków komunalnych	–	–
gospodarka odpadami	utrzymanie czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwianie odpadów komunalnych	–	–
transport	lokalny transport zbiorowy oraz gminne drogi, ulice, mosty, place oraz organizacja ruchu drogowego	transport zbiorowy i drogi publiczne	transport zbiorowy i drogi publiczne
łączność	działalność w zakresie telekomunikacji	działalność w zakresie telekomunikacji	działalność w zakresie telekomunikacji
żywność	targowiska i hale targowe	rolnictwo, leśnictwo i rybactwo śródlądowe	modernizacja terenów wiejskich
środowisko naturalne	ochrona środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej, a także zieleni gminnej i zadrzewień, tereny rekreacyjne	ochrona środowiska i przyrody, gospodarka wodna	ochrona środowiska

Podsumowując, cyrkularna gospodarka komunalna to sposób wykonywania zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego, który umożliwia ich rozwój cyrkularny. Taka perspektywa, oparta na katalogu zadań własnych i dorobku krajowej literatury, pozwala połączyć wszystkie elementy danej jednostki terytorialnej w spójnej analizie i projekcie polityk publicznych. Ich implementacja sprawia, że każde z rozwiązań wzmacnia pozostałe, a łączna synergia przekłada się na wyższą jakość życia mieszkańców przy niższym zużyciu zasobów.

3 Rozwój cyrkularny Amsterdamu

3.1. Polityka rozwoju cyrkularnego na poziomie miasta i regionu miejskiego

Na wstępie należy zwrócić uwagę, że regionalne, miejskie i lokalne polityki dotyczące rozwoju cyrkularnego Holandii są w synergii z politykami krajowymi i europejskimi. Łącznie tworzą one spójny system polityk dopasowanych do warunków i kompetencji charakterystycznych dla danego obszaru. Zarówno Holandia, jak i Amsterdam podjęły zobowiązania, by do 2050 roku stać się w pełni cyrkularnym – odpowiednio – państwem (Rijksoverheid 2016) i miastem (Gemeente Amsterdam 2015b).

Amsterdam wprowadził politykę dotyczącą rozwoju cyrkularnego. W dokumencie *Amsterdam Circular Strategy 2020–2025* stolica Królestwa Niderlandów zobowiązuje się do zmniejszenia zapotrzebowania na nowe materiały o połowę do 2030 oraz stania się w pełni cyrkularnym miastem do 2050 roku (Gemeente Amsterdam 2020b). Strategia Amsterdamu uwzględnia współpracę z holenderskim rządem, Unią Europejską, regionem, dzielnicami miasta, a także instytucjami społecznymi (m.in. szkołami, muzeami, szpitalami), sektorem przedsiębiorstw (od małych po duże), przemysłem (w tym z portem morskim), ośrodkami badawczymi, organizacjami pozarządowymi, lokalnymi oddolnymi inicjatywami i mieszkańcami (Gemeente Amsterdam 2020b). Strategia skupia się na trzech strumieniach zasobów: odpadach spożywczych i organicznych, dobrach konsumpcyjnych, środowisku zbudowanym.

Miasto dysponuje różnymi narzędziami politycznymi czy instrumentami polityki miejskiej (np. regulacyjnymi, ekonomicznymi i miękkimi), które pomagają kierować rozwojem cyrkularnym. Ich listę przedstawiono w tabeli 3 (Gemeente Amsterdam 2020b). Instrumenty regulacyjne i prawne to narzędzia, które miasto wykorzystuje w granicach swoich kompetencji, np. w planowaniu przestrzennym, (nie)wydawaniu zezwoleń budowlanych,

Tabela 3. Instrumenty polityki miejskiej Amsterdamu (źródło: Amsterdam Circular Strategy 2020–2025)

Typ instrumentu	Rodzaj instrumentu	Przykład instrumentu
instrumenty regulacyjne i prawne	instrumenty regulacyjne	– strategie – planowanie przestrzenne – ocena oddziaływania na środowisko – decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych – ewaluacja
	instrumenty prawne	– przepisy zakazujące – standardy – wytyczne techniczne – certyfikaty – inne
instrumenty ekonomiczne	polityka fiskalna	– pozytywne zachęty finansowe – negatywne zachęty finansowe
	bezpośrednie wsparcie finansowe	– dotacje – zamówienia publiczne – finansowanie dłużne
	polityka gospodarcza	– zbywalne zezwolenia – rozszerzona odpowiedzialność producenta – partnerstwo publiczno-prywatne
instrumenty miękkie	wiedza, porady i informacje	– działalność badawcza – programy edukacyjne – kampanie informacyjne – rozwój kompetencji
	platformy i infrastruktura współpracy	– platformy wymiany danych i informacji – platformy budujące relacje – platformy uczestnictwa – żywe laboratoria
	zarządzanie	– struktura i kompetencje instytucji – partnerstwa publiczno-prywatne – dobrowolne porozumienia – lobbying

ustanawianiu ambitnych standardów technicznych i wdrażaniu dość rygorystycznych kryteriów środowiskowych. W kontekście strategii Amsterdamu są to m.in. zamówienia publiczne i przetargi z kryteriami cyrkularnymi dla projektów budowlanych, kryteria środowiskowe obowiązujące w procesie przydzielania terenów pod inwestycje oraz normy dla renowacji, jak np. obowiązek stosowania materiałów wtórnych. Możliwe jest też wprowadzanie lokalnych przepisów (np. odrębnych klasyfikacji odpadów komunalnych i przemysłowych), o ile prawo krajowe na to pozwala. Jednak strategia jasno wskazuje, że miasto nie ma pełnej swobody w zakre-

sie regulacyjnym i musi współpracować z władzami krajowymi i unijnymi, by wpływać na zmiany np. w klasyfikacjach prawnych czy przy zwiększaniu odpowiedzialności producentów. Miasto nie ma też swobody w prowadzeniu własnej polityki fiskalnej – decyzje należą do rządu centralnego lub UE – ale może sugerować zmiany (np. przez lobbing). Zmiany te to przykładowo wycena pełnych kosztów środowiskowych produktów (ang. *true pricing*) oraz propozycja przesunięcia opodatkowania z pracy na surowce i energię, by naprawa była tańsza niż zakup nowego produktu. Instrumenty ekonomiczne dostępne na poziomie miasta to przede wszystkim zielone zamówienia publiczne, a także wsparcie finansowe (subsydia i inwestycje miejskie) – np. dla infrastruktury naprawczej, centr recyklingu, projektów pilotażowych. Instrumenty miękkie mają na celu kształtowanie postaw i budowanie świadomości. Są to kampanie informacyjne i edukacyjne (np. w szkołach, szpitalach, wspólnotach mieszkaniowych), platformy współpracy i *matchmakingu* (np. między przedsiębiorstwami, sektorami, instytucjami publicznymi), a także eksperymenty miejskie – m.in. dzielnice testujące modele budownictwa cyrkularnego (jak Buiksloterham) i wsparcie dla inicjatyw oddolnych, które ułatwiają mieszkańcom pożądane praktyki (np. kawiarenek naprawczych, ogrodów społecznościowych).

W przypadku odpadów spożywczych i organicznych fundamentalne znaczenie ma planowanie przestrzenne, np. poprzez tworzenie miejsc służących do gromadzenia, ponownego użycia i zamykania cykli składników odżywczych albo rolnictwa miejskiego. Kluczowa jest również rola instytucji społecznych, które poprzez edukację pomagają mieszkańcom osiągnąć zmianę behawioralną – zwiększając ich świadomość, normalizując zachodzące zmiany i ułatwiając pomocne praktyki. Amsterdam ściśle współpracuje też z przedsiębiorstwami w celu zmniejszenia ilości odpadów i poprawy jakości przetwarzania odpadów organicznych. Działania te znajdują także swoje odzwierciedlenie w strategii żywnościowej (dotyczy w szczególności produkcji i konsumpcji żywności). Zachodzi więc ścisła koordynacja między tymi strategiami, mająca na celu stworzenie spójnej całości, której elementy będą się wzajemnie wzmacniały (Gemeente Amsterdam 2020b).

W dziedzinie dóbr konsumpcyjnych Amsterdam jest podmiotem zamawiającym i dba o poszerzanie możliwości współdzielenia, ponownego wykorzystania i naprawy produktów. Miasto współpracuje m.in. z dużymi detalistami i zawiera umowy dotyczące rozszerzonej odpowiedzialności producenta (tj. producent pozostaje odpowiedzialny za prawidłowe przetwarzanie produktu po fazie użytkowania, np. opakowań z tworzyw sztucznych) oraz z instytucjami badawczymi w celu poprawy projektowania i przetwarzania materiałów (Gemeente Amsterdam 2020b).

W odniesieniu do środowiska zbudowanego miasto ma większą decyzyjność niż wobec wyżej omówionych strumieni zasobów ze względu na swoją rolę w planowaniu przestrzennym. Miasto może wykorzystać swoją rolę organu zlecającego projektowanie przestrzeni publicznych, a także wpływ na zagospodarowanie terenu i realizację własnych budynków oraz podczas wydawania pozwoleń na budowę i rozbiórkę. W celu renowacji istniejących zabudowań do współpracy wybierani są deweloperzy, którzy spełniają wymagane przez miasto lub dzielnice standardy. Miasto posługuje się także instrumentami finansowymi (np. przez dostosowanie cen gruntów czy opłat). Wybrane instrumenty polityki pozwalają na pełne wykorzystanie przez miasto mandatu władzy lokalnej (Gemeente Amsterdam 2020b).

Głównym przykładem rozwoju cyrkularnego w odniesieniu do środowiska zbudowanego w Amsterdamie jest rozwój dystryktu Buiksloterham w dzielnicy Amsterdam-Noord. Miejsce to jest stopniowo przekształcane z monofunkcyjnego terenu przemysłowego działającego na podstawie zasad gospodarki liniowej w teren przemieszany funkcjonalnie (zabudowa mieszkaniowa, usługowa, produkcyjna oraz tereny zieleni występują obok siebie), gdzie urzeczywistniane są zasady gospodarki cyrkularnej (Gemeente Amsterdam 2006). Działania potrzebne do wdrożenia tych założeń są siłą napędową lokalnego rynku pracy i lokalnej społeczności. Poprzez wykorzystanie technologii umożliwiających automatyzację i swobodne dzielenie się wiedzą czy usługami interwencje te łączą mieszkańców, przedsiębiorców, a przy tym zwiększają wydajność wykorzystania zasobów (Metabolic *et al.* 2014). Studium przypadku tego obszaru będzie omówione w kolejnych podrozdziałach.

Miasto ma także strategię lobbingową, skupioną na współpracy z rządem i Unią Europejską w celu:

- 1** reformy opodatkowania – zmiana opodatkowania pracy na opodatkowanie surowców i energii; celem tego działania jest zwiększenie opłacalności napraw (formy pracy, która wymaga wielu roboczogodzin) w porównaniu z zakupem nowego produktu (do jego ceny wliczane są koszty środowiskowe spowodowane wydobyciem nowych surowców);
- 2** zaostrzania przepisów i polityk w zakresie ponownego wykorzystania gruntów, budownictwa i zagospodarowania terenu; celem jest zwiększenie przejrzystości rynku oraz rozwój budownictwa cyrkularnego;
- 3** rozszerzenia odpowiedzialności producentów za coraz większą liczbę grup produktów oraz ich etapów życia; obecnie funkcjonują już

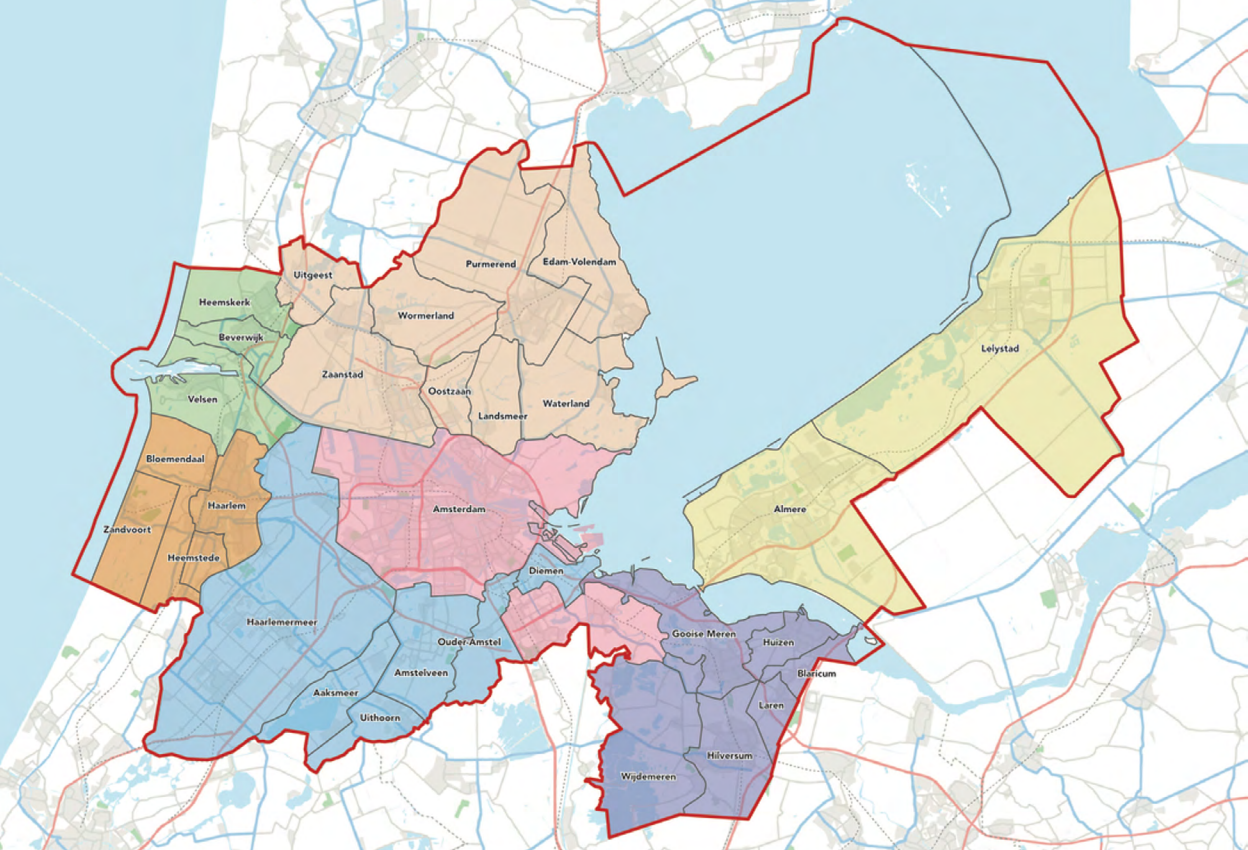
depozyty w branży napojów oraz w sklepach z elektroniką, celem jest rozszerzenie takich programów m.in. na meble i odzież;
 4 dania gminom możliwości odchodzenia od obstrukcyjnych przepisów krajowych w celu eksperymentowania (Gemeente Amsterdam 2020b).

Region Metropolitalny Amsterdamu (niderl. *Metropoolregio Amsterdam*) jest zamieszkały przez ponad 2,5 miliona ludzi, którzy stanowią około 15% populacji Holandii. Na powierzchni 2580 km² współdziała ze sobą 35 jednostek⁵: 32 gminy, 2 prowincje (Holandia Północna i Flevoland) oraz Urząd Transportu Amsterdamu (Metropoolregio Amsterdam 2021).

W holenderskim systemie administracyjnym prowincje pełnią funkcję regionalnych organów władzy odpowiedzialnych za m.in. planowanie przestrzenne, środowisko i infrastrukturę. Gminy (najniższy szczebel administracyjny) odpowiadają za lokalne usługi publiczne, edukację i politykę mieszkaniową. Regiony metropolitalne, takie jak *Metropoolregio Amsterdam*, pozwalają na współpracę międzygminną i międzyprovincialną – nie są jednostkami administracyjnymi *sensu stricto*, lecz działają jako struktury koordynujące rozwój przestrzenny, gospodarczy i transportowy na większą skalę. Subregiony z kolei to wewnętrzne obszary funkcjonalne regionu metropolitalnego, często zbliżone geograficznie i społeczno-gospodarczo, które ułatwiają planowanie i wdrażanie polityk publicznych.

Region ten dzieli się na 7 subregionów: Zuid-Kennemerland, Zaanstreek-Waterland, IJmond, Gooi en Vechtstreek, Amsterdam, Amstelland-Meerlanden, Almere-Lelystad (zob. il. 6). Jest to najbardziej prężny gospodarczo region kraju o znaczeniu międzynarodowym (Metropoolregio Amsterdam 2021). Szacuje się, że na jego terenie działa ponad 300 000 przedsiębiorstw, a wiele z nich cechuje się innowacyjnością i działaniem zgodnym z zasadami zrównoważonego rozwoju (Cramer 2020). Region ma doskonałą sieć logistyczną obejmującą wszystkie rodzaje transportu (w tym morski, lotniczy, drogowy, kolejowy, rowerowy, śródlądowy) oraz skoordynowane planowanie przestrzenne (Cramer 2020).

⁵ Dla porównania, według założeń strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) dla metropolii warszawskiej na lata 2021–2027+ region warszawski stołeczny (RWS) obejmuje 79 jednostek samorządu terytorialnego. RWS zajmuje powierzchnię ok. 6100 km² i jest zamieszkiwany przez blisko 3,2 miliona osób (czyli około 8% populacji Polski). Pierwszy raz instrument ZIT zastosowano w perspektywie finansowej Unii Europejskiej na lata 2014–2020 i obejmował on wtedy nie RWS, ale Warszawski Obszar Funkcjonalny (WOF), składający się z 40 JST, zajmujący powierzchnię ok. 2900 km² i zamieszkały przez 2,8 miliona osób (Stowarzyszenie Metropolia Warszawa 2020). WOF był więc zbliżony do *Metropoolregio Amsterdam* pod tymi względami.



Ilustracja 6. Metropolregio Amsterdam w podziale na siedem subregionów
(źródło: metropoolregioamsterdam.nl)

Jacqueline Cramer, członkini Amsterdamskiej Rady Gospodarczej, zainicjowała regionalny program gospodarki cyrkularnej w *Metropoolregio Amsterdam* w 2015. Jest to program działający na zasadzie zarządzania sieciowego, w ramach którego firmy, instytucje badawcze oraz organizacje lokalne i regionalne współpracują na rzecz osiągnięcia wspólnie wyznaczonych celów (Cramer 2020). Regionalny program gospodarki cyrkularnej Amsterdamskiej Rady Gospodarczej składa się z czterech etapów: (1) opracowania programu, (2) inicjacji działań cyrkularnych, (3) zwiększenia skali działań na poziomie regionalnym, (4) upowszechniania działań na poziomie krajowym. Fazy 1. i 2. realizowano w latach 2015–2018, po czym poddano je ewaluacji (Metabolic 2018). Następnie w latach 2019–2023 wdrażano fazę 3. Kolejna, docelowa faza 4. przewiduje włączanie wypracowanych rozwiązań do polityk i praktyk krajowych. Opracowanie programu trwało stosunkowo krótko (rok) ze względu na korzystny klimat polityczny i społeczny. Czynniki te były też kluczowe dla rozwoju działań cyrkularnych na poziomie regionu, wspólnot lokalnych oraz w przemyśle (Holland Circular Hotspot 2018).

Program obejmował wdrożenie dwóch głównych strategii: cyrkularnych zamówień publicznych oraz zamykania pętli materiałowych. Wdrożenie strategii cyrkularnych zamówień publicznych poskutkowało inwestycją

150 milionów euro publicznych funduszy zgodnie z zasadami gospodarki cyrkularnej. Co więcej, 31 gmin i 2 prowincje zobowiązały się do realizacji do 2022 roku 10% cyrkularnych zamówień publicznych, do 2025 – 50% zamówień, a tak szybko, jak to możliwe – 100% zamówień (Cramer 2020).

Przy wdrażaniu drugiej strategii do zamykania pętli materiałowych wybrano jako priorytetowe: biomasę, materiały budowlane i po rozbiórce, produkty elektroniczne i elektryczne, tekstylia nienadające się do noszenia, tworzywa sztuczne, pieluchy, materace, serwery sektora teleinformatycznego oraz metale. Materiały te wybrano ze względu na ich objętość, ślad środowiskowy oraz realistyczny potencjał wprowadzenia innowacji z zakresu ich ponownego zaprojektowania, wykorzystania lub recyklingu (Cramer 2020). Na temat odpadów frakcji komunalnej (pochodzących z gospodarstw domowych) istniało więcej dostępnych publicznie danych, co ułatwiło działanie w tym zakresie. Niektóre frakcje odpadów przemysłowych również były stosunkowo dobrze znane ze względu na doświadczenie członków Amsterdamskiej Rady Gospodarczej (np. serwery, materiały budowlane, metale oraz strumień zasobów przemysłu spożywczego, który jest elementem biomasy) (Cramer 2020).

Nowe modele biznesowe zostały przyjęte przez około 60% z 22 konsorcjów uczestniczących w projekcie. Najczęściej stosowanym modelem był model dzielonych kosztów i korzyści. Inne nowe modele biznesowe, które zostały zastosowane, to: leasing, współdzielenie oraz wprowadzenie spółdzielczego lub dobrowolnego systemu odpowiedzialności producenta (Cramer 2020).

Dodatkowym komponentem regionalnego programu gospodarki cyrkularnej Amsterdamskiej Rady Gospodarczej jest manifest edukacji o cyrkularności, który został podpisany przez 15 wiodących placówek edukacyjnych (od poziomu edukacji podstawowej po poziom akademicki). Zobowiązanie to ma na celu przyspieszenie przejścia regionu na gospodarkę cyrkularną poprzez zwiększenie świadomości młodych osób w zakresie potencjału cyrkularnych miejsc pracy. Zgodnie z manifestem model gospodarki cyrkularnej został włączony do programów nauczania oraz stał się centralnym tematem niektórych z nich; edukacja na temat cyrkularności jest też trwałym elementem misji i wizji instytucji (Cramer 2020).

Podsumowując, polityki publiczne Amsterdamu i *Metropoolregio Amsterdam* wskazują na synergię działań między miastem a regionem oraz szeroką koalicję interesariuszy i ich wysoką świadomość. Miasto stawia sobie ambitniejsze cele niż region i jest liderem rozwoju cyrkularnego. Niemniej jednak współpraca regionalna jest konieczna do realizacji podjętych zobowiązań, choćby z tego powodu, że rzetelna ewaluacja metabolizmu

(przepływu) materiałów i produktów wykracza poza granice miasta i musi uwzględniać szerszy kontekst importu i eksportu odpadów (Gemeente Amsterdam 2020a).

Na koniec należy zwrócić uwagę, iż pomimo ambitnych celów (tj. pełnej cyrkularności do 2050 roku), Amsterdam jest daleko od ich osiągnięcia. Aktualnie główną metodą zagospodarowywania odpadów jest ich spalanie, co powoduje emisję dwutlenku węgla, a także generuje odpady wtórne (np. popioły). Ponad 50% odpadów z dóbr konsumpcyjnych przetwarzanych w Amsterdamie jest produkowanych poza *Metropoolregio Amsterdam*. Miasto importuje odpady – także spoza kraju – by potem wykorzystać je jako paliwo (Gemeente Amsterdam 2020a). Szczególny problem dotyczy

Tabela 4. Porównanie polityk dotyczących rozwoju cyrkularnego Amsterdamu i Regionu Metropolitalnego Amsterdamu (opracowanie własne)

Kryterium porównawcze	<i>Amsterdam Circular Strategy 2020–2025</i>	Regionalny program gospodarki cyrkularnej w <i>Metropoolregio Amsterdam</i>
zaangażowanie partnerów z różnorodnych sektorów	tak	tak
zobowiązanie do osiągnięcia pełnej cyrkularności	tak (do 2050)	nie
główne cele	– zmniejszenie zapotrzebowania na nowe materiały o połowę do 2030 roku – w pełni cyrkularne miasto do 2050 roku	– 10% cyrkularnych zamówień publicznych do 2022 roku – 50% cyrkularnych zamówień publicznych do 2025 roku – 100% cyrkularnych zamówień publicznych – tak szybko jak to możliwe
priorytetowe strumienie zasobów	– odpady spożywcze i organiczne – dobra konsumpcyjne – środowisko zbudowane	– biomasa – materiały budowlane i rozbiórkowe – produkty elektroniczne i elektryczne – tekstylia – tworzywa sztuczne – pieluchy – materace – serwery – metale
działania (przykłady)	– strategia lobbingowa – Buiksloterham	– cyrkularne zamówienia publiczne – manifest edukacji o cyrkularności

odpadów organicznych, które w Amsterdamie nie są segregowane, lecz łączone z odpadami zmieszanymi, a następnie spalane. Nieoddzielenie ich utrudnia zamknięcie miejskiego cyklu biologicznego (np. w kompostowniach). Ponadto odpady organiczne składają się w ponad 90% z wody, więc ich spalanie jest nieefektywne energetycznie (University of Amsterdam 2020). Ta sytuacja sprawia, że odpady organiczne są wskazane w *Amsterdam Circular Strategy 2020–2025* jako jeden z trzech strumieni zasobów, w których konieczne są pilne interwencje.

3.2. Studium projektu urbanistycznego: Buisklotherham

3.2.1. Proces i narzędzia transformacji Buisklotherham

Buisklotherham (czyt. „Bałsklotherham”) to 100-hektarowy teren w dzielnicy Amsterdam-Noord. Budowa polderu, na którym mieści się Buisklotherham, zakończyła się w 1851 roku, choć od tego czasu został on powiększony o nowe tereny, które zbudowano na rzece IJ (Ontdek Amsterdam 2022). Amsterdam-Noord historycznie był miejscem pełniącym funkcje niepożądane w głównej części miasta (tj. znajdującej się na południe od rzeki IJ, obejmującej m.in. Śródmieście i Pas Kanałów), szczególnie jako centrum przemysłu stoczniowego i ciężkiego (zob. il. 7). Przez długi czas północne brzegi IJ znajdowały się poza zainteresowaniem władz i mieszkańców Amsterdamu (Dembski 2013).

Buisklotherham do późnych lat dziewięćdziesiątych XX wieku był terenem *strictie* przemysłowym – zgodnie z zasadami modernistycznej urbanistyki – nieposiadającym zabudowy mieszkaniowej. Segregacja funkcji była odpowiedzią planistów na złe warunki życia w XIX wieku, kiedy to uciążliwy przemysł był lokowany bezpośrednio przy kwaterach robotników. Do miejsc pracy w Buisklotherham pracownicy mogli dotrzeć rowerem z pobliskich osiedli-ogrodów, m.in. Tuindorp Buisklotherham (obecnie fragment sąsiedztwa Volewijk), Tuindorp Buiskloot, Tuindorp Nieuwendam.

Sytuacja ta zaczęła ulegać zmianie w 2003 roku, gdy uchwalono *Masterplan Noordelijke IJ-oever* (pl. Masterplan dla północnych brzegów IJ). W tym czasie na terenie Buisklotherham zlokalizowany był już lżejszy przemysł. Miejsce to zaczęło też przyciągać klasę kreatywną, która przenosiła tam swoje miejsca pracy – przede wszystkim pracownie architektoniczne, warsztaty i studia artystyczne. To sprawiło, że władze Amsterdamu zaczęły postrzegać industrialny teren na północ od IJ jako potencjalne miejsce



Ilustracja 7. Buiksloterham w 1973 roku (źródło: Stadsarchief Amsterdam)

do zagęszczenia zabudowy mieszkaniowo-usługowej dla rosnącej populacji miasta (Gemeente Amsterdam 2020d).

W 2006 roku rada miejska Amsterdamu podjęła *Investeringsbesluit* (pl. decyzja inwestycyjna) dotyczącą terenu Buiksloterham, która rozpoczęła jego transformację. Celem rewitalizacji Buiksloterham była (i pozostaje nadal) stopniowa, organiczna przemiana monofunkcyjnego terenu przemysłowego, działającego na podstawie zasad gospodarki liniowej, w teren o wielu funkcjach, gdzie zabudowa mieszkaniowa, usługowa i produkcyjna oraz tereny zielone występują obok siebie i realizują zasady gospodarki cyrkularnej (Gemeente Amsterdam 2006). W roku 2009 dla terenu Buiksloterham przyjęto *Bestemmingsplan* (pl. plan zagospodarowania przestrzennego) oraz *Exploitatieplan* (pl. plan użytkowania). Od tego czasu władze dokonały pięciu częściowych rewizji *Bestemmingsplan*. W wyniku kryzysu gospodarczego (który rozpoczął się w 2008 roku) rewizja *Investeringsbesluit* była konieczna już w 2010 roku. Nie uległy zmianie cele związane ze zrównoważonym rozwojem obszaru ani przekształceniem go w teren o wielu funkcjach. Miasto konsekwentnie inwestowało w budowę ulic, tereny zieleni, rekultywację i odwodnienie gruntów oraz nowe mosty. Zlikwidowano natomiast program dotyczący budowy powierzchni biurowych. Pozostawiono w mocy program mieszkalnictwa, dostosowując go

jednak do gwałtownego spadku popytu na tereny budowlane, jaki miał miejsce w Amsterdamie (Gemeente Amsterdam 2020d). Elementem tego dostosowania było m.in. wyznaczenie w Buikslooterham gruntów określanych jako *zelfbouwlocatie* (pl. lokalizacja dla samodzielnego budownictwa, ang. *DIY Location, self-builders*), gdzie nowi mieszkańcy – budując na korzystnych warunkach pierwsze domy – mogą dać pozytywny impuls do rozwoju całego sąsiedztwa. Program ten odniósł ogromny sukces (Gemeente Amsterdam 2020d). Domy wybudowane w *zelfbouwlocatie* są przykładem nowoczesnej architektury, często nagradzanej i opisywanej w międzynarodowych mediach, będącej magnesem dla turystów z Holandii i zagranicy. Miasto we współpracy z mieszkańcami zadbało również o zaprojektowanie ulic, okolicznej zieleni i kanałów oraz ich bieżące utrzymanie.

W 2017 roku Buikslooterham został oficjalnie desygnowany jako *productieve wijk* (pl. dystrykt produkcyjny). Dystrykty produktywne to specjalne obszary, które oferują zarówno miejsca do zamieszkania, jak i miejsca



Fotografia 10. Domy wybudowane w *zelfbouwlocatie* przy Monnikskapstraat

pracy, przede wszystkim w obiektach przemysłowo-produkcyjnych, przy czym działalność firm musi być dopasowana do charakteru miejskiego życia. Procesy produkcyjne powinny być nieuciążliwe, niezanieczyszczające środowisko, o odpowiedniej skali. Oczywiście, nie jest to rozwiązanie odpowiednie dla wszystkich firm, lecz dla niektórych jest to niezwykle interesująca oferta ze względu na pobliski miejski rynek zbytu oraz rynek pracy, który zapewnia wykwalifikowanych pracowników. Logika ta działa także w drugą stronę – dystrykt produktywny nie będzie odpowiednim miejscem do zamieszkania dla wszystkich osób. Buiksloterham jest opisywany jako miejsce dla „żądnych przygód mieszkańców miasta” (Bosman 2011), „odkrywców miasta lub pionierów” (Dembski 2013), którzy są w stanie dostosować się do charakteru dystryktu, zyskując w zamian możliwość zamieszkania w lokalizacji otoczonej wodą oraz posiadającej dobre połączenie z innymi częściami miasta (w tym centrum). Dla innych osób regularny ruch ciężkich samochodów (związany z trwającymi pracami budowlanymi oraz działalnością lokalnych firm) czy hałas emitowany przez niektóre obiekty (budynki w ich pobliżu muszą np. mieć dźwiękoszczelne okna i być odporne na drgania) będą nie do zaakceptowania. Dystrykty produktywne zostały wyznaczone na dawnych terenach przemysłowych, takich jak Buiksloterham, Sloterdijk I, Overamstel, Cornelis Douwes czy Hamerkwartier (Gemeente Amsterdam 2016). Integracja funkcji ma sprawić, że Amsterdam pozostanie zróżnicowany gospodarczo i społecznie (Gemeente Amsterdam 2017), a jednocześnie zostaną zrealizowane cele związane z dogęszczaniem i przekształcaniem zabudowy na istniejących już obszarach miejskich. Cele te wymagają budowy w Amsterdamie ponad 50 000 mieszkań (w okresie między 2016 a 2025 rokiem) (Gemeente Amsterdam 2011).

W 2020 roku miasto dokonało ponownej oceny *Investeringsbesluit* i wprowadziło w niej zmiany dotyczące skuteczniejszego wdrażania działań mających na celu osiągnięcie cyrkularności, liczby i rodzaju zabudowy mieszkaniowej, gęstości zabudowy, przestrzeni dla firm i innych obiektów usługowo-produkcyjnych, zieleni, ruchu i zasad parkowania (Gemeente Amsterdam 2022d). Proces transformacji tego dystryktu jest nie tylko długotrwały, ale także naznaczony wieloma wyzwaniem. Jego przebieg bywa krytykowany zarówno w mediach, jak i przez niektórych mieszkańców. Najczęściej podnoszone są obawy w związku ze zwiększonym zagęszczeniem zabudowy mieszkaniowej (Het Parool 2020), co może przełożyć się na niesatysfakcjonującą ilość terenów zieleni miejskiej (Gemeente Amsterdam 2022c). W 2014 roku Buiksloterham liczył 252 mieszkańców. Szacowano wtedy, że docelowo będzie tam mieszkało 6500 osób, a dla dodatkowych 8000 osób będzie to lokalizacja ich miejsc pracy (Metabolic et al. 2014). Poprawiona w 2020 roku *Investeringsbesluit* przewiduje stworzenie w Buiksloterham 8575 lokali mieszkalnych do 2032 roku (Gemeente Amsterdam 2020d).



Fotografia 11. Ścieżka rowerowa w dwóch kierunkach oraz ścieżka dla pieszych wytyczone tymczasowo w trakcie prac budowlanych przy Papaverweg

Fotografia 12. Osiedle domów jednorodzinnych na wodzie Schoonschip (w tle prace budowlane przy Distelweg)



3.2.2. Działania cyrkularne w Buiksloterham

Analiza rozwoju cyrkularnego Buiksloterham obejmuje następujące dziedziny: energetykę, budownictwo, system wodno-kanalizacyjny, wodę deszczową, środowisko naturalne, gospodarkę odpadami (z uwzględnieniem wydłużania cykli życia produktów), system transportowy, dostęp do żywności.

A. Energetyka

Tradycyjny sposób dostarczania energii w miastach staje się coraz mniej dopasowany do aktualnych realiów. Coraz więcej mieszkańców domaga się odejścia od korzystania z paliw kopalnych (węgla, ropy naftowej czy gazu ziemnego), a nowoprojektowane budynki charakteryzują się wysoką wydajnością energetyczną i zdecentralizowanym wytwarzaniem energii odnawialnej. Skutkuje to potrzebą opracowania nowych, bardziej elastycznych i bardziej zintegrowanych systemów energetycznych (Jansen *et al.* 2017).

Buiksloterham jest jednym z obszarów w Amsterdamie, gdzie osiągnięto maksymalną zdolność dostaw energii elektrycznej. Obecnie nie ma możliwości podłączenia do istniejącej sieci nowych odbiorców działających w dużej skali (takich jak np. supermarket). Powoduje to również opóźnienia w instalacji nowych stacji ładowania pojazdów elektrycznych czy w zwiększeniu mocy istniejących przyłączy (Liander 2021).

W odniesieniu do sieci energetycznej w Buiksloterham władze Amsterdamu przedstawiają trzy kluczowe wymagania: (1) maksymalizacja wytwarzania energii odnawialnej bezpośrednio w Buiksloterham, (2) system energetyczny ma zapewniać maksymalne wykorzystanie energii w sposób ekonomiczny i efektywny, (3) brak użycia gazu ziemnego (Gemeente Amsterdam 2021). W ramach projektu ATELIER (ang. *AmsTERdam BiLbao cItizen drivEn smaRt cities*), dzięki wdrożeniu inteligentnej mikrosieci Buiksloterham ma zostać przekształcony w obszar neutralny energetycznie i samowystarczalny.

Mikrosieć elektroenergetyczna (ang. *microgrid*) to grupa połączonych ze sobą źródeł i odbiorników energii, która wytwarza, dostarcza oraz magazynuje energię elektryczną i ciepło. Mikrosieć w małej skali (urządzenia znajdują się w niewielkiej odległości od siebie) umożliwia integrację rozproszonych źródeł energii, takich jak np. fotowoltaika czy turbiny wiatrowe. Energia odnawialna ze słońca czy wiatru charakteryzuje się naturalnymi fluktuacjami, dlatego integracja źródeł energii zwiększa stabilność i efektywność takiego systemu. Natomiast skrócona długość transmisji energii i ciepła zwiększa wydajność systemu, co powoduje minimalizację kosztów.

Mikrosieć może działać w obrębie sieci centralnej lub niezależnie od niej (The Pew Charitable Trusts 2016).

Inteligentna mikrosieć (ang. *smart microgrid*) wykorzystuje nowoczesne technologie do gromadzenia informacji i działa na ich podstawie. Informacje te obejmują dane o zachowaniach dostawców i konsumentów. Inteligentna mikrosieć w zautomatyzowany sposób podejmuje decyzje w celu poprawy wydajności, efektywności, ekonomii i zrównoważenia produkcji oraz dystrybucji energii. Inteligentne mikrosieci są bardziej odporne niż konwencjonalne systemy bazujące na energii odnawialnej, ponieważ są w stanie dostosowywać się do dynamicznych zmian popytu (Yanine, Sauma 2013).

Inteligentne mikrosieci elektroenergetyczne, które działają już na terenach inwestycji De Ceugel oraz Schoonschip, zostaną połączone z planowanymi instalacjami w nowych kompleksach. Chodzi tu m.in. o inwestycję Republica (Republica.amsterdam 2021) o powierzchni 16 000 m² oraz o inwestycję Poppies (Superlofts 2021) o powierzchni 6000 m² (w ich skład wchodzi budynki mieszkalne, hotele, restauracje, powierzchnie biurowe i handlowe). Do mikrosieci zostanie podłączona także PEK Ecoström – lokalna spółdzielnia energetyczna, która jest współwłaścicielką elektrowni słonecznej znajdującej się na dachu supermarketu budowlanego Bouwmaat przy ulicy Asterweg 37. Od 2016 roku zainstalowano tam 276 paneli słonecznych, z których mogą korzystać lokalni mieszkańcy i przedsiębiorcy (Ecoström 2021). Oprócz wspomnianych wyżej lokalizacji, w pierwszej kolejności do mikrosieci zostaną również podłączone inne duże dachy wyposażone w panele słoneczne oraz płynąca biorafineria miejska, która jest opracowywana przez miejskie przedsiębiorstwo wodociągowe Waternet (ATELIER 2022a).

Połączone w całym dystrykcie Buikslotherham inteligentne mikrosieci będą wykorzystywane do jednoczesnej kontroli wytwarzania, magazynowania i handlu energią. Projekt zakłada wykorzystanie lokalnej fotowoltaiki, inteligentnych pomp ciepła, podziemnego magazynowania ciepła, inteligentnych centrów ładowania pojazdów elektrycznych, ponad 30 akumulatorów domowych (ang. *home battery*, *home energy storage*), centralnego akumulatora społecznościowego (ang. *community battery*) o mocy ponad 1 MWh oraz lokalnych odpadów organicznych do produkcji biogazu (Spectral 2022).

Na potrzeby handlu energią zostanie stworzona lokalna platforma rynku energii, która pozwoli zarówno mieszkańcom, jak i lokalnym firmom na handel energią odnawialną. Oznacza to, że jeżeli dany blok mieszkalny generuje więcej energii niż potrzebuje (np. w godzinach pracy jego mieszkańców), to pobliska firma (np. firma budowlana, sklep lub restauracja) może skorzystać z tej energii (Metabolic 2022). Platforma umożliwi handel między użytkownikami, między społecznościami oraz na rynku hurtowym energii.



Fotografia 13. Dach z panelami fotowoltaicznymi (w tle obiekty produkcyjne)

De Ceudel, kompleks składający się m.in. z biur i restauracji, jest wyposażony w ponad 150 paneli fotowoltaicznych, które wytwarzają około 36 000 kWh energii rocznie. W 2017 roku De Ceudel wraz z firmą Spectral Utilities wprowadzili nową kryptowalutę, nazwaną na cześć międzynarodowej jednostki energii – dżula (ang. *Joule*). Kryptowaluta Joulette jest generowana przez użytkowników wytwarzających nadmiar energii słonecznej. Użytkownicy paneli słonecznych mogą wymieniać się energią, zamiast sprzedawać jej nadwyżki do sieci miejskiej. Dzięki technologii *blockchain* punkty Joulette są automatycznie generowane i dystrybuowane wśród społeczności De Ceudel. Użytkownicy są nagradzani za wydajne wykorzystanie paneli słonecznych. Oznacza to, że jeżeli dane biuro wyprodukuje nadwyżkę energii, system przekaże ją innemu, potrzebującemu użytkownikowi, np. restauracji. Za tę wymianę energii system przyznaje punkty Joulette, które pracownicy biura mogą potem wymienić w restauracji na obiad. Jak wspomniano wcześniej, władze miejskie planują upowszechnianie tego rozwiązania (De Ceudel 2022).

Realizacja inteligentnej mikrosieci w Buiksloterham byłaby niemożliwa bez wzięcia pod uwagę nie tylko kwestii technologicznych, ale także aspektów politycznych, prawnych i społecznych (Jansen *et al.* 2017). Wdrożenie rozwiązań technicznych będzie możliwe dzięki specjalnemu odstępstwu

od holenderskich przepisów energetycznych, które usuwa szereg potencjalnych przeszkód prawnych. Bez tego obowiązujące przepisy mogłyby utrudnić lub całkowicie uniemożliwić rozwój takiej sieci (ATELIER 2022a). Jest to także proces oparty na partycypacji mieszkańców, którzy byli i są zaangażowani w ocenę różnych scenariuszy rozwoju oraz projektowanie infrastruktury (np. obiektów służących do współużytkowania samochodów i innych pojazdów elektrycznych).

Rozwiązania opracowywane w ramach ATELIER będą testowane również w innych miastach – poza Amsterdamem i Bilbao m.in. w Budapeszcie, Rydze, Kopenhadze i Krakowie (ATELIER 2022b).

B. Budownictwo

Nowe budownictwo projektowane w Buiksloterham władze Amsterdamu oparły na dwóch kluczowych założeniach: (1) budownictwo cyrkularne jest warunkiem wydania gruntu, (2) nowa konstrukcja musi być łatwa w adaptacji i demontażu (Gemeente Amsterdam 2021).

Regels circulair bouwen in Buiksloterham (pl. Zasady budownictwa cyrkularnego w Buiksloterham; załącznik 2) dotyczą wykorzystywanych energii, surowców i materiałów, adaptacji budynku do różnych funkcji, jego dostosowania do przyszłych wyzwań (np. zmian klimatycznych czy wzrostu populacji), gospodarki odpadami i wodą, zapewnienia zieleni i bioróżnorodności oraz udziału w zrównoważonej mobilności (Gemeente Amsterdam 2020d). Zasady te są uwzględniane w procedurach przetargowych i selekcyjnych, a także podczas przygotowywania projektów modernizacji istniejących budynków objętych umowami najmu (Gemeente Amsterdam 2022d).

Zasady i ambicje związane z cyrkularnym budownictwem są omawiane i negocjowane z deweloperami od samego początku współpracy. Ich realizacja skutkuje możliwością uzyskania ulg podatkowych, co jest korzystne dla deweloperów (Metabolic *et al.* 2014). Deweloper nie tylko musi przestrzegać zasad, ale także wybrać co najmniej trzy obszary, w ramach których zrealizuje dodatkowe „ambicje”, czyli zaproponowane przez siebie innowacyjne rozwiązania. Zarówno zasady, jak i uzgodnione za porozumieniem stron ambicje stanowią integralny element podpisywanych umów. Podczas budowy i po jej zakończeniu kontrolowane jest realizowanie ustaleń (Gemeente Amsterdam 2020d).

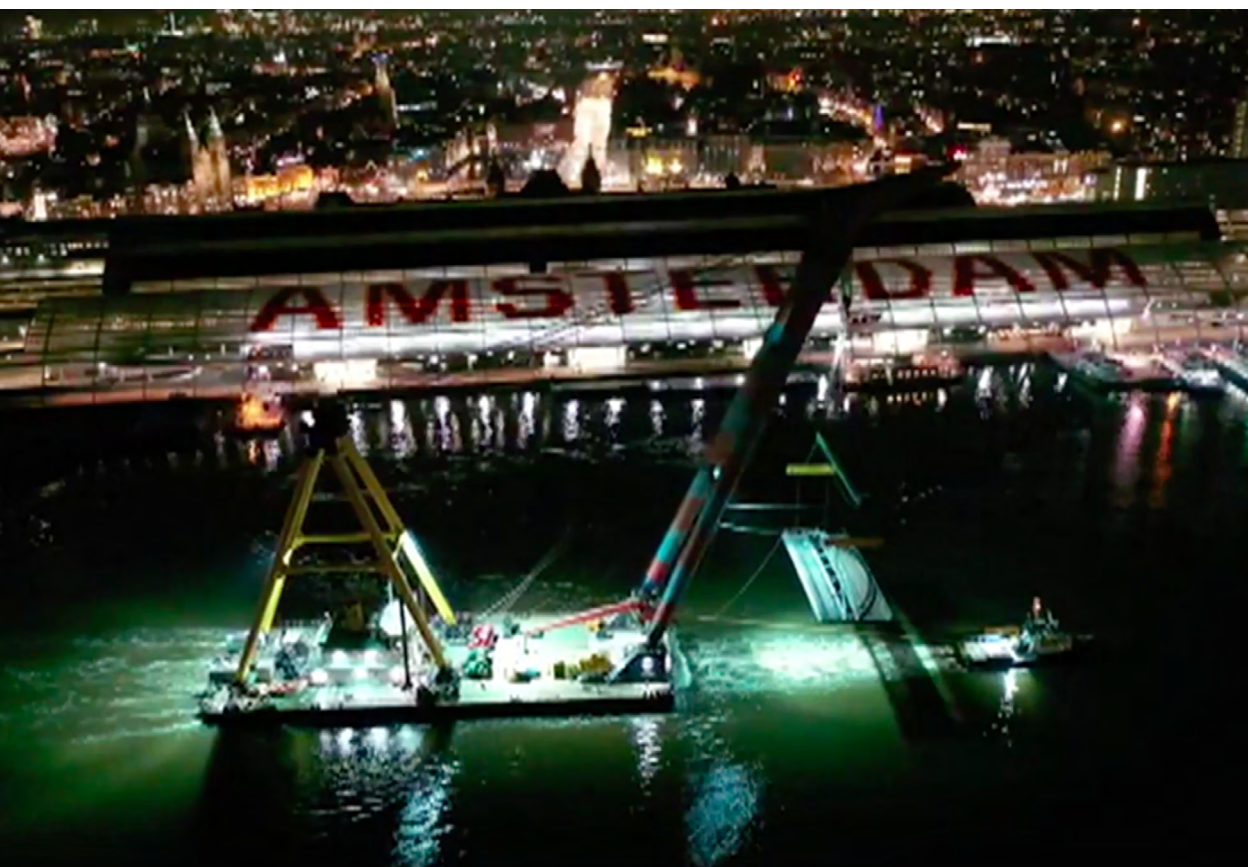
Budynki powinny mieć potencjał adaptacji do różnych funkcji w celu zaspokojenia zmieniających się potrzeb najemców i rynku. Może to być

np. możliwość przekształcenia wolnostojącego parkingu w powierzchnię biurową lub połączenia mniejszych mieszkań w jedno większe. Ma to zapobiec powstawaniu pustostanów i jest ściśle związane z planowaniem urbanistycznym, które powinno być na tyle elastyczne, by umożliwić zmianę funkcji nieruchomości, jeżeli występuje taka potrzeba (Gemeente Amsterdam 2020d).

Wszystkie nowe budynki muszą osiągnąć standard **niemal zerowego zapotrzebowania na energię** (ang. *nearly zero-emission building*, **nZEB**) (Metabolic et al. 2014). Oczekiwane jest wznoszenie budynków modułowych, wykorzystujących elementy prefabrykowane, a więc prostszych do rozbiórki. Stosowanie elementów konstrukcyjnych o standardowych rozmiarach ułatwia ich ponowne wykorzystanie. Wszystkie materiały wykorzystane do budowy są rejestrowane w cyfrowym *materialenpaspoort* (pl. paszport materiałów) w celu łatwej identyfikacji, oszacowania ich ilości oraz wyceny w przypadku demontażu budynku (Gemeente Amsterdam 2020d). Materiały i komponenty z remontowanych lub wyburzanych budynków są gromadzone przez firmy zajmujące się *urban mining* (pl. górnictwo miejskie). Górnictwo miejskie to proces odzyskiwania surowców („wykopywania ich”) z produktów znajdujących się w przestrzeni miasta. Początkowo dotyczył on przede wszystkim zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, ale obecnie pojęcie to stosuje się do znacznie szerszej grupy miejskich zasobów – m.in. zużytych pojazdów, demontowanych budynków lub innej infrastruktury. Praktyka ta doprowadziła w ciągu ostatnich 10 lat do spadku ogólnego zapotrzebowania na nowe materiały w Buksloterham o 25% (Metabolic et al. 2014).

Aby tego rodzaju działania były możliwe, kluczowe jest połączenie rozwiązań cyfrowych – umożliwiających dzielenie się wiedzą, jakie materiały są w danym momencie dostępne do ponownego wykorzystania – z rozwiązaniami przestrzennymi, które pozwalają na magazynowanie tych materiałów do czasu, gdy będą mogły być ponownie wykorzystane. Dlatego władze Amsterdamu planują realizację cyfrowego i fizycznego centrum, gdzie będą inwentaryzowane materiały budowlane dostępne w Buksloterham. Podobna inicjatywa działa już w Warszawie (Fundacja BRDA 2023).

Ciekawym przykładem ponownego wykorzystania infrastruktury w Buksloterham jest ponowne wykorzystanie mostu (zob. il. 8). W styczniu 2021 roku most rowerowy o numerze 2274 został podniesiony i przeniesiony za pomocą pływającego dźwigu z jego pierwotnej lokalizacji (tuż obok stacji Amsterdam Centraal) do Buksloterham. Był on zbyt wąski, by obsłużyć ruch rowerowy przy głównym dworcu Amsterdamu, ale po renowacji zostanie zainstalowany w Buksloterham (AT5 2021).



Ilustracja 8. Dźwig przenoszący most nr 2274 na rzece IJ
(źródło: www.at5.nl)

Modernizacja (ang. *retrofitting*) oznacza trwałe ulepszenie istniejącego budynku, które może mieć na celu poprawę efektywności energetycznej, zmniejszenie zużycia wody lub poprawę jakości przestrzeni. Jest ona korzystna ekonomicznie w dłuższej skali czasowej. Modernizacja istniejących zasobów budowlanych skoncentrowana na redukcji zużycia energii (zarówno elektryczności, jak i ogrzewania) w skali całego Buiksloterham przełożyłaby się na redukcję całkowitego zapotrzebowania na energię o 17% (Metabolic *et al.* 2014). Plan działań w Buiksloterham zakłada opracowanie projektów modernizacyjnych dla co najmniej 75% istniejących zasobów budowlanych. Projekty te będą uwzględniać możliwość uzyskania wsparcia finansowego m.in. przez system energetycznej ulgi inwestycyjnej (ang. *Energy Investment Allowance, EIA*) (Netherlands Enterprise Agency 2013).



Fotografia 14. Kompleks biurowy zrealizowany poprzez modernizację budynku magazynowego przy Asterweg 20

Fotografia 15. Dawna łódź mieszkalna, która po przekształceniu (upcyclingu) służy jako biuro w De Ceutel





Fotografia 16. Domy przy Monnikskapstraat

Fotografia 17. Sklep „De Loods” (pl. magazyn)





Fotografia 18. Parking kubaturowy przy Distelweg z napisem „Na storm in Noord gloort het licht aan” (pl. Po burzy na Północy następuje jasność)

Fotografia 19. Siedziba firmy consultingowej przy Korte Papaverweg





Fotografia 20. Widok na Johan van Hasseltkanaal od strony osiedla Disteldorp

Fotografia 21. Przestrzenie biurowe przy Kropaarstraat





Fotografia 22. Sklep „Sea Sick Surf Society” przy Chrysantenstraat



Fotografia 23. Wejście do klatki schodowej przy Christoffelkruidstraat



Fotografia 24. Centrum muzyki i sztuk performatywnych „De Ruimte”

Fotografia 25. Budynek mieszkalny z próżniowymi kolektorami słonecznymi służącymi do całorocznego podgrzewania wody



C. System wodno-kanalizacyjny

Nie ulega wątpliwości, że wpływ człowieka doprowadził do ocieplenia atmosfery, oceanów i lądów. Zmiany klimatu wywołują ekstremalne zjawiska pogodowe na całym świecie, do których można zaliczyć m.in. fale upałów, pożary, obfite opady i susze (IPCC 2021). Zjawiska te sprawiają, że miasta stają się mniej atrakcyjnymi miejscami do życia. Dlatego konieczne są przemyślane i konsekwentne wysiłki, aby jednocześnie łagodzić zmiany klimatu oraz adaptować się do ich skutków. W Buisklotherham wysiłki te koncentrują się wokół tworzenia terenów zieleni oraz odpowiedzialnego korzystania z wody.

Władze Amsterdamu są odpowiedzialne za trzy obszary związane z wodą: wody gruntowe, deszczówkę oraz ścieki. W imieniu miasta zadania dotyczące tych obszarów wykonuje firma Waternet. *Rijkswaterstaat* (pl. Dyrekcja Generalna ds. Robót Publicznych i Gospodarki Wodnej), która jest częścią Ministerstwa Infrastruktury i Gospodarki Wodnej Królestwa Niderlandów, jest natomiast zarządcą wszystkich wód powierzchniowych w Buisklotherham (np. kanałów) (Gemeente Amsterdam 2020d).

Buisklotherham dąży do stworzenia własnego, zamkniętego systemu kanalizacji. Podstawowym założeniem tego systemu jest podzielenie ścieków na tzw. szarą i czarną wodę (ang. *grey and black water*). Każda z nich jest zbierana osobnym podsystemem. Szara woda to zużyta, lekko zanieczyszczona woda, niezawierająca moczu ani fekalii. Może to być woda ze zlewu, zmywarki, pralki, prysznic, umywalki. Czarna woda to zużyta, mocno zanieczyszczona woda, zawierająca mocz, fekalia lub inne niebezpieczne substancje. Najczęściej będzie to woda z toalet oraz woda wykorzystana w procesach przemysłowych.

Rozdzielenie systemów kanalizacyjnych na wodę szarą i czarną ma szereg zalet. Dzięki niemu woda szara może mieć dodatkowe zastosowanie – jako lokalne źródło energii. Szara woda jest ciepła, zazwyczaj ma temperaturę przewyższającą 25 stopni. Ciepło to rozchodzi się po sieci kanalizacyjnej, co stanowi stratę finansową w wysokości ok. 300 euro rocznie w przeliczeniu na jedno gospodarstwo domowe. Dzięki połączeniu wymiennika ciepła z jednostką magazynującą ciepło pobierane z szarej wody może być wykorzystane do ogrzewania mieszkań. W Buisklotherham szara woda jest zbierana za pomocą istniejącej już infrastruktury – miejskiego systemu kanalizacji (Waternet 2020).

W kilku pionierskich lokalizacjach (m.in. realizowanym aktualnie projekcie inwestycyjnym Cityplot obejmującym 550 mieszkań oraz zakończonej inwestycji Schoonschip) do zbierania czarnej wody zainstalowany jest od-

dzielny system kanalizacji podciśnieniowej (ang. *vacuum sewer*). System ten zbiera ścieki w sposób bardziej skondensowany – zużywając mniej czystej wody podczas spłukiwania (tj. 1 litr zamiast średnio 8 litrów) (Gemeente Amsterdam 2020d). Jest to rozwiązanie znane z pociągów i samolotów.

Planuje się, że zbierana systemem podciśnieniowym woda czarna będzie kierowana do miejskiej biorafinerii. Obiekt ten ma być instalacją pływającą, zlokalizowaną na głównym kanale Buiksloterham – Johan van Hasseltkanaal. Lokalna biorafineria ma umożliwić oczyszczanie ścieków, odzyskiwanie z nich składników odżywczych (m.in. fosforanów) oraz produkcję biogazu. Większa kondensacja biomasy w podciśnieniowym systemie kanalizacyjnym umożliwia wydajniejsze odzyskiwanie składników odżywczych i wytwarzanie większej ilości biogazu niż w przypadku tradycyjnego systemu kanalizacyjnego.

Fosforany wykorzystuje się powszechnie w rolnictwie, jako składnik nawozów i pasz. Jest to zasób nieodnawialny, a aktualnie powszechnie marnowany, co z jednej strony szkodzi środowisku, a z drugiej strony rodzi obawy o niestabilność przyszłych dostaw w Unii Europejskiej i na świecie (Komisja Europejska 2022). Biogaz przekształca się w energię elektryczną lub ciepło. W biorafinerii usuwa się z wody także substancje niepożądane, jak np. pozostałości leków. Jeżeli pilotaż biorafinerii się powiedzie, obiekt otrzyma stałe miejsce w dystrykcie w 2028 roku.

D. Woda deszczowa

Zgodnie z *Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016–2021* (pl. Amsterdamski plan kanalizacji miejskiej na lata 2016–2021) zdolność magazynowania wód opadowych w przestrzeni publicznej i na wszystkich innych działkach powinna wynosić co najmniej 60 mm na godzinę (optymalnie 90 mm) (Gemeente Amsterdam 2015a).

Buiksloterham nie ma kanalizacji burzowej, czyli podziemnej instalacji, która służy do odprowadzania wody z opadów. Dlatego stosowane są różnorodne rozwiązania retencyjne, m.in. zielone dachy, dachy polderowe i zielone ściany. Dzięki tym rozwiązaniom woda jest magazynowana podczas opadów, a następnie stopniowo uwalniana do gruntu lub otaczających wód powierzchniowych (z maksymalnym natężeniem przepływu 2,5 l/m²/godz.) (Gemeente Amsterdam 2020d).

Jedno z wyzwań w Buiksloterham stanowi charakter lokalnych gleb, które są głównie gliniaste, a więc o niskiej przepuszczalności. Oznacza to, że naturalna gospodarka wodna wymaga przemyślanych strategii zarządzania



Fotografia 26. Pływający budynek mieszkalny z zieloną ścianą w Schoonschip

Fotografia 27. Plac wodny Bentemplein w Rotterdamie podczas słonecznego dnia



wodą, w tym budowy stref buforowych i „placów wodnych”, które wypełniają się wodą w czasie intensywnych opadów. Jednym z przykładów tego rodzaju interwencji jest Benthemplein Watersquare w Rotterdamie, który podczas opadów pełni funkcje retencyjne, a w okresach suszy jest przestrzenią publiczną służącą sportowi i rekreacji (Metabolic *et al.* 2014). Podobna inwestycja jest planowana w Buiksloterham (Gemeente Amsterdam 2020d).

Rozwiązania retencyjne nie tylko pozwalają na radzenie sobie z nagłymi obfitymi opadami i zapobieganie powodziom miejskim i innym uciążliwościom oraz zwiększają bioróżnorodność, ale także umożliwiają ponowne wykorzystanie wody deszczowej do innych zastosowań, np. podlewania ogrodów czy spłukiwania toalet. Możliwość ponownego wykorzystania wody deszczowej oraz wody szarej przez mieszkańców jest objęta odpowiednimi przepisami w przetargach i umowach z deweloperami (Gemeente Amsterdam 2020d).

W ramach uodparniania dystryktu na obfite opady deszczu (ang. *rain-proofing*) promowane są działania związane z usuwaniem powierzchni nieprzepuszczalnych. Organizacja Amsterdam Rainproof zachęca mieszkańców do usuwania płyt chodnikowych ze swoich posesji i raz w miesiącu organizuje ich zbiórkę w różnych dzielnicach Amsterdamu. Wystarczy usunąć

Fotografia 28. Ogród fasadowy powstały w miejscu usuniętych płyt chodnikowych



płyty ze swojej działki, zgłosić ich liczbę i lokalizację na stronie internetowej, a następnie w określonych dniach płyty są odbierane sprzed domów (Amsterdam Rainproof 2022). W 2020 roku odbyła się pierwsza edycja konkursu NK Tegelwippen, w ramach którego gminy konkurują ze sobą w liczbie usuniętych płyt w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Najlepsza gmina wygrywa statuetkę *Gouden Tegel* (pl. Złotej Płyty Chodnikowej). Zwycięzcą pierwszej edycji był Rotterdam (NK Tegelwippen 2022).

E. Środowisko naturalne

Przemysłowe dziedzictwo Buiksloterham pozostawiło trwałe ślady w postaci zanieczyszczonych gleb. Na zanieczyszczonych działkach stosuje się różne techniki oczyszczania gleby, przede wszystkim fitoremediację. Fitoremediacja to ekonomicznie oszczędna i przyjazna dla środowiska technologia, która wykorzystuje rośliny i mikroorganizmy w ryzosferze⁶ do oczyszczania gleby i wód gruntowych (Valujeva et al. 2018). W niektórych przypadkach stopień i rodzaj zanieczyszczenia pozwoliły na prowadzenie innych, tymczasowych działań na działkach podczas trwania remediacji. Najważniejszym przykładem jest tu De Ceudel, czyli jeden z pionierskich projektów inwestycyjnych w Buiksloterham, który dał impuls do cyrkularnego rozwoju całego dystryktu.

W 2012 roku, po konkursie ofert, działka miejska została oddana przez władze gminy w 10-letnią dzierżawę zwycięskiej grupie projektantów i aktywistów (De Ceudel 2022). Na części działki, gdzie fitoremediacja jest konieczna i ciągle prowadzona, znajdują się przestrzenie biurowe. Jest to możliwe dzięki ulokowaniu poszczególnych biur w zmodernizowanych łodziach mieszkalnych, które są połączone drewnianym pomostem podniesionym ponad poziom gruntu. Dzięki temu użytkownicy, goście biur oraz turyści nie mają bezpośredniego kontaktu z zanieczyszczoną glebą, a rośliny mogą ją bez zakłóceń oczyszczać.

Oprócz biur w De Ceudel znajdują się restauracja, sklep, galeria, sala konferencyjna, pasieka oraz szklarnia z systemem akwaponicznym. Prowadzony jest też pływający hotel, zlokalizowany w łodziach zacumowanych na kanale Johan van Hasseltkanaal. Jest to miejsce tętniące życiem, gdzie pracują przedsiębiorcy i artyści oraz organizowane są liczne wydarzenia

⁶ Ryzosfera to wąska strefa gleby otaczająca korzenie roślin, w której zachodzą intensywne interakcje między rośliną, mikroorganizmami a glebą. Mikroorganizmy w ryzosferze mogą wspierać wzrost roślin, ułatwiać przyswajanie składników odżywczych (np. azotu czy fosforu), chronić przed patogenami lub wspomagać roślinę w stresie (np. podczas suszy).



Fotografia 29. Biura i pomost na terenie podlegającym fitoremediacji w De Ceuvel

społeczno-kulturalne. Jest to też przestrzeń eksperymentalna, gdzie testowane są rozwiązania związane z cyrkularnością, m.in. upcycling w budownictwie, reaktory struwitowe⁷, fotowoltaika, różne rodzaje pomp ciepła, toalety kompostowe oraz kryptowaluta Jouliette.

W De Ceuvel stosowane są oczyszczalnie hydrobotaniczne do oczyszczania wody szarej. Są one zlokalizowane przy każdej łodzi pełniącej funkcje biurowe. Zastosowane filtry gruntowo-roślinne wykorzystują warstwy podłoża (np. piasek, żwir, muszle) oraz rośliny (np. trzcinę). Właściwe uzdatnianie wody jest wykonywane przez mikroorganizmy żyjące w korzeniach roślin. Trzcinę służą głównie do napowietrzania korzeni oraz wychwytywania azotanów i fosforu. Woda szara jest kierowana do filtra pod powierzchnią podłoża, aby zapobiec nieprzyjemnym zapachom. Po oczyszczeniu czysta woda jest odprowadzana do gruntu (Pötz 2022).

⁷ Są to urządzenia stosowane w oczyszczaniu ścieków i uzdatnianiu wody. Reaktory struwitowe usuwają fosfor ze ścieków w postaci struwitu, zapobiegając zakwitom glonów i osadzaniu się kamienia. Dodatkowo, struwit może być odzyskiwany jako nawóz, co pozwala na ponowne wykorzystanie cennych składników.



Fotografia 30. Filtry gruntowo-roślinne w De Ceuvel



Fotografia 31. Szklarnia z systemem akwaponicznym w De Ceuvel



Fotografia 32. Szklarnia w De Ceutel

Fotografia 33. Widok na De Ceutel od strony Papaverhoek



Na terenie Buiksloterham pod opieką władz miasta znajdują się 634 drzewa (Gemeente Amsterdam 2022b). Ponad połowę stanowią wiąz. Pozostałe gatunki to – według liczebności – lipy, topole, dęby, klony, robinie akacjowe, brzozy, olsze, platany, wiśnie, wierzby, jesiony i kasztanowce. Ze względu na wysoki poziom bioróżnorodności oraz aby uniknąć ingerencji w zachowanie gatunków nocnych (m.in. ptaków, nietoperzy, ciem), w Buiksloterham zastosowano środki redukcji zanieczyszczenia światłem (Metabolic et al. 2014).

Do terenów zieleni w dystrykcie można zaliczyć przede wszystkim park *Papaverplantsoen*, a także liczne łąki kwietne, krzewy, ogrody społecznościowe, ogrody fasadowe oraz *boomspiegel*. *Boomspiegel*, dosłownie „lustro drzewa”, to obrzeże wokół pnia drzewa, czyli kawałek ziemi, do którego bez utrudnień może dostać się powietrze i woda.

Tereny zieleni miejskiej są współtworzone i współutrzymywane przez mieszkańców, jeżeli wyrażą oni taką chęć i porozumieją się z władzami dzielnicy. W takiej sytuacji mieszkańcy mają wpływ na projekt zieleni oraz regularnie o nią dbają. Powszechną praktyką wśród mieszkańców, zarówno domów wielorodzinnych, jak i jednorodzinnych, jest uzyskiwanie od władz lokalnych pozwolenia na usunięcie płyt chodnikowych wzdłuż budynku (zazwyczaj o szerokości 30 cm, maksymalnie 60 cm – w zależności od szerokości chodnika) i tworzenie w ich miejscu ogrodu fasadowego. W ramach takich porozumień możliwe jest także oddanie pod opiekę mieszkańców *boomspiegel* drzew, które rosną przed ich nieruchomością. W takim przypadku mieszkańcy dbają o *boomspiegel*, obsadzając go różnorodnymi kwiatami. Dzięki temu budynek bez typowego ogrodu ma zapewnioną organizację podstawowych elementów zieleni oraz zwiększa się przestrzeń biologicznie czynna. Działania te łączą mieszkańców, a także znacząco podwyższają jakość przestrzeni publicznej i wizualnie intensywnie ją zazielniają. Nawet nowo wybudowana ulica (czy kwartał) sprawia wrażenie zielonej, atrakcyjnej i żyjącej przestrzeni.



Fotografia 34. Park Papaverplantsoen (w tle Papaverkanaal)



Fotografia 35. Boomspiegel przy Grasweg



Fotografia 36. Boomspegel oraz ogród fasadowy przy Ridderspoorweg



Fotografia 37. Ulica mieszkalna Melkdistelstraat



Fotografia 38. Łąka kwietna przy Papaverweg



Fotografia 39. Ogród społecznościowy mieszkańców osiedla Schoonschip

Ciekawą inicjatywą są pływające ogrody, które zostały stworzone na terenie osiedla Schoonschip wiosną 2020 roku dzięki dotacji władz miejskich. Ogrody składają się z naturalnych lub ponownie użytych materiałów oraz halofitów (roślin słonolubnych). Testowane są różnorodne konstrukcje (przypominające wyspy lub tratwy), co z biegiem lat pozwoli wskazać najbardziej optymalne rozwiązanie. Do konstrukcji pływających ogrodów użyto części rusztowań, modrzew, tkaninę kokosową, zrębki oraz ziemię. Pływające ogrody mają zapewnić roślinność, która może zostać wykorzystana przez ptactwo wodne jako siedlisko. Przewidywane jest zwiększenie liczby mikroorganizmów, ryb, owadów i płazów oraz podniesienie jakości wody.



Fotografia 40. Jeden z pływających ogrodów w Schoonschip (na pierwszym planie wiklinowy płót zabezpieczający ogród przed kotami)

F. Gospodarka odpadami, w tym wydłużanie cykli życia produktów

Jak już wspomniano, jedną z zasad gospodarki cyrkularnej jest utrzymywanie produktów i materiałów w użyciu. Służą temu takie strategie, jak

naprawa, ponowne użycie, regeneracja lub renowacja oraz w ostateczności – recykling. Wydłużenie cyklu życia produktu, zamiast zakupu nowego, ogranicza zużycie nowych materiałów. Dlatego ważne jest, aby mieszkańcy mieli wygodny dostęp do miejsc oferujących naprawę produktów (elektroniki, artykułów gospodarstwa domowego, ubrań, butów, mebli, samochodów etc.). Ponowne użycie produktów, czyli przekazanie ich nowym użytkownikom, jest wspierane przez różnorodne strony internetowe i aplikacje. Działalność ta może mieć także formę stacjonarną – w postaci komisów lub sklepów z używanymi rzeczami.

Jeżeli cykl życia produktu się zakończył, należy go poddać recyklingowi, aby uniknąć spalania, składowania lub eksportu odpadów. Kluczowa dla recyklingu jest właściwa segregacja. Może być ona prowadzona w formie tzw. zbiórki selektywnej, czyli segregacji odpadów u źródła (ang. *source separation*) – w miejscu ich powstania, tj. w gospodarstwie domowym, przez mieszkańców. Możliwe są także formy segregacji następczej (ang. *postseparation*), czyli segregacji dokonywanej w sortowni odpadów (Metabolic et al. 2014).

Od 1 stycznia 2021 roku w Amsterdamie zrezygnowano z osobnego segregowania tworzyw sztucznych (w tym plastiku) i odpadów zmieszanych (Gemeente Amsterdam 2022c). Programy pilotażowe w Holandii wykazały, że segregacja następcza w przypadku tych rodzajów odpadów jest skuteczniejsza i bardziej opłacalna finansowo w długiej perspektywie czasu (Gradus 2020). Wobec tego standardowe pojemniki na odpady w Amsterdamie od 2021 roku dzielą się na: (1) papier i karton, (2) szkło, (3) tekstylia, (4) odpady zmieszane. W systemie amsterdamskim do tekstyliów zalicza się odzież (również zużytą lub podartą), buty, czapki, torebki i paski, ręczniki, kołdry i pościel, zasłony, miękkie zabawki (tzw. przytulanki) (Gemeente Amsterdam 2022c). Mieszkańcy dzielnic Amsterdam-Noord, w tym dystryktu Buiksloterham, potrzebują *huisvuilpas* (pl. karty dostępu do usuwania odpadów). Jest to karta umożliwiająca otwieranie pojemnika na odpady zmieszane. Wydanie karty jest bezpłatne (Gemeente Amsterdam 2022e).

W Amsterdamie większość pojemników (kontenerów) na odpady jest podziemna. Na poziomie ulicy widać jedynie małą część pojemnika, co pozytywnie wpływa na estetykę przestrzeni. Podczas odbioru śmieci przez służby miejskie pojemnik jest wyciągany z ziemi wysięgnikiem śmieciarki. Podziemna część kontenera jest bardzo duża w porównaniu z częścią nadziemną, ma około 2 m głębokości. Pojemniki na śmieci nie są przypisane do pojedynczej nieruchomości, co sprawia, że jest ich mniej – nie trzeba mieć ich przed domem, nie blokują chodnika. Przekłada się to także na szybszy odbiór śmieci, ponieważ śmieciarka nie musi podjeżdżać do każdej nieruchomości osobno ani wjeżdżać na wszystkie ulice.



Fotografia 41. Sklep „Neef Louis” z używanymi meblami i wyposażeniem wnętrz



Fotografia 42. Podziemne pojemniki na odpady przy Papaverweg

Zainteresowani mieszkańcy (pojedynczo lub w grupie) mogą też „adoptować” pojemniki na odpady. Jest to sposób na ponadstandardowe utrzymanie czystości i estetyki, a jednocześnie angażowanie mieszkańców w działania związane z gospodarką odpadami. Osoby podejmujące się opieki nad pojemnikiem odpowiadają za czystość w jego okolicy, usunięcie odpadów, które utknęły we włazie, oraz edukację sąsiadów na temat tego, jak poprawnie korzystać z pojemników i segregować odpady. Możliwe jest porozumienie w sprawie poprawy estetyki otoczenia pojemników – np. poprzez ustawienie donic z kwiatami w sposób nieutrudniający wywozu odpadów. Osoba adoptująca pojemnik otrzymuje pakiet do sprzątania (miotłę, rękawice robocze, szczotkę i szufelkę, worki na śmieci, chwytak do zbierania śmieci) oraz klucz do otwarcia pojemnika. Dostępne są także narzędzia w rozmiarze dla dzieci. W ramach podziękowania wolontariusze są zapraszani na różne wydarzenia, takie jak wycieczki, warsztaty czy kolacje, oraz mogą liczyć na wsparcie podczas realizacji innych inicjatyw mieszkańców na rzecz okolicy (Gemeente Amsterdam 2022a).

G. Transport

Północne brzegi rzeki IJ, gdzie zlokalizowany jest Buiksloterham, były w przeszłości postrzegane jako „gorsza część” Amsterdamu – część odcięta społecznie i fizycznie od centrum miasta (Dembski 2013). Obecnie obszar ten jest dobrze dostępny transportowo. By przeprawić się przez IJ, wystarczy 5-minutowa podróż promem z przystanku Amsterdam Centraal do przystanku Buiksloterweg (linia F3). Jest to najpopularniejsza linia promu w Amsterdamie i działa 24 godziny na dobę – w ciągu dnia prom wypływa co 4 minuty, wieczorem co 6 minut, po północy co 12 minut (GVB 2022). Od zachodu Buiksloterham jest wspomagany przez drugą linię promów, F6 – kursującą w godzinach dziennych co 15 minut, od poniedziałku do piątku, między przystankami Pontsteiger oraz Distelweg.

Wszystkie promy są darmowe i przewożą pieszych, rowerzystów oraz osoby korzystające ze skuterów i innych form tzw. lekkiej mobilności miejskiej. Ich operatorem jest miejskie przedsiębiorstwo GVB, które stawia sobie za cel, by do 2025 roku cała ich flota została zmodernizowana i posiadała napęd hybrydowy lub w pełni elektryczny. Miasto rozwija również sieć elektrycznych autobusów i metra. Aby transport był rzeczywiście bezemisyjny, celem jest, aby cała energia elektryczna oraz wodór wykorzystywane w tym sektorze pochodziły ze zrównoważonych źródeł. Jest to warunek zawierania umów dotyczących publicznych punktów ładowania w Amsterdamie – mają one być zasilane zieloną energią elektryczną wytwarzaną w Holandii i certyfikowaną jako odnawialna.

Buiksloterham ma spójną sieć dróg dla rowerów i ścieżek rowerowych, tak jak wszystkie pozostałe części Amsterdamu oraz Holandii.



Fotografia 43. Przekrój głównej ulicy Buiksloterham – Ridderspoorweg – w jej północnej części

Fotografia 44. Samochód elektryczny przeznaczony do wspólnego użytku (w tle zajezdnia z infrastrukturą do ładowania autobusów elektrycznych przy Metaalbewerkerweg)





Fotografia 45. Skrzyżowanie Distelweg i Asterweg podczas przebudowy

Fotografia 46. Ukończony remont na Asterweg





Fotografia 47. Pasażerowie opuszczający prom linii F6 obsługujący połączenie między Distelweg a Pontsteiger



Fotografia 48. Parking rowerowy przed budynkiem De Groene Draeck (pl. Zielony Smok) przy Grasweg

H. Żywność

Buiksloterham nie ma sklepu spożywczego ani supermarketu – mieszkańcy jeżdżą po zakupy rowerem (trwa to 2–5 minut) do pobliskich osiedli, np. Volewijck. Sytuacja ta wynika z dwóch przyczyn – technicznej i społecznej. Przyczyna techniczna to brak możliwości podłączenia do istniejącej sieci energetycznej nowych odbiorców działających w dużej skali (w tym supermarketu) (Liander 2021). Aspekt społeczny ma dwie strony. Z jednej, podczas konsultacji społecznych w 2020 roku (Gemeente Amsterdam 2020c) mieszkańcy byli zgodni co do chęci i potrzeby zlokalizowania sklepu spożywczego w swojej okolicy. Z drugiej, nie było konsensusu co do powierzchni takiego sklepu – czy powinien być to jeden duży supermarket, czy raczej kilka mniejszych. Dużej grupie mieszkańców zależało na tym, by sklep spożywczy wpisywał się w cyrkularny charakter dzielnicy, czyli np. nie korzystał z plastikowych opakowań. Jest to warunek trudny do spełnienia dla większości popularnych sieci supermarketów. Ostatecznie, władze miasta wydały zgodę na funkcjonowanie supermarketu w Buiksloterham. Na handel detaliczny artykułami codziennego użytku przeznaczono 500 m². W nadchodzących latach miasto będzie monitorować rozwój dystryktu – jeśli dodatkowe badania lub praktyka wykażą, że popyt na handel detaliczny przewyższa podaż, zwiększenie powierzchni handlowej może zostać dozwolone (Gemeente Amsterdam 2020c). Ponadto mieszkańcy dystryktu mogą korzystać ze sklepów zlokalizowanych przy ulicy Mosveld (osiedle Volewijck). Trwa również modernizacja dużego skupiska centrów handlowych na północ od ulicy Klaprozenweg, stanowiącej granicę Buiksloterham.



Fotografia 49. Szklarnia ogrodu społecznościowego przy Bosrankstraat (2021)



Fotografia 50. Szklarnia ogrodu społecznościowego przy Bosrankstraat (2022)



Fotografia 51. Łąka zasiana przy skrzyżowaniu Papaverweg i Fonteinkruidstraat (2021)

Fotografia 52. Łąka zasiana przy skrzyżowaniu Papaverweg i Fonteinkruidstraat (2022)





Fotografia 53. Drzewo przy skrzyżowaniu Distelweg i Asterweg (2021)



Fotografia 54. Drzewo przy skrzyżowaniu Distelweg i Asterweg (2022)

4 Rozwój cyrkularny Warszawy

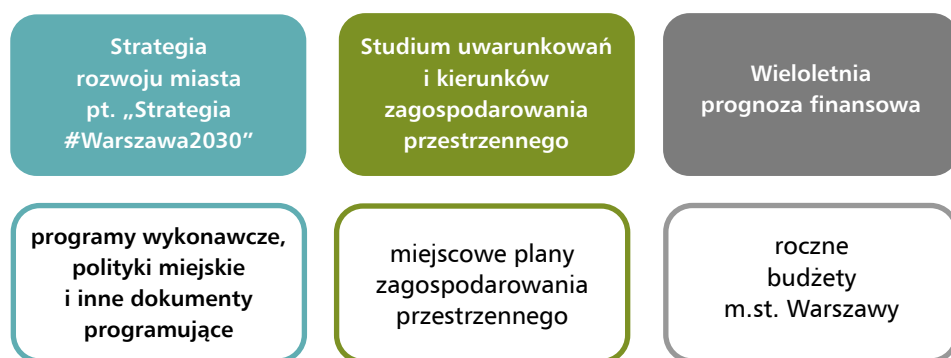
4.1. Polityki w zakresie cyrkularnej gospodarki komunalnej

Warszawa nie ma jednej polityki publicznej w zakresie cyrkularnej gospodarki komunalnej. Plany działania w tym zakresie pojawiają się natomiast w innych miastach Polski, np. w Krakowie i w Gdańsku, przygotowane w ramach współpracy Instytutu Innowacji i Odpowiedzialnego Rozwoju z lokalnymi interesariuszami i firmą Metabolic (która stworzyła strategię dla Buiksloterham) (INNOWO 2022). Zaangażowanie partnerów lokalnych i zagranicznych pozwala na połączenie lokalnego kontekstu miejsca z międzynarodowymi doświadczeniami. Miasta te są pionierami cyrkularności w Polsce i pozostaje mieć nadzieję, że będą wytrwałe w dążeniu do osiągnięcia wyznaczonych sobie celów oraz wykorzystają te interwencje do rozwoju lokalnego rynku pracy i społeczności.

Najważniejszy dokument programujący rozwój stolicy, czyli **strategia rozwoju miasta #Warszawa2030**, tylko raz bezpośrednio odwołuje się do idei „obiegu zamkniętego” – choć sam dokument określa szereg celów związanych z wdrażaniem działań cyrkularnych w lokalnym systemie zaopatrzenia mieszkańców w dobra i usługi. Należą do nich m.in.:

- upowszechnianie odnawialnych źródeł energii oraz rozwiązań efektywnych energetycznie,
- uwzględnienie w planowaniu przestrzennym jakościowych wymogów przyszłej zabudowy mieszkaniowej,
- ukierunkowanie budownictwa na racjonalne gospodarowanie zasobami,
- wspieranie budownictwa społecznego oraz rynku mieszkań na długotrwały i bezpieczny wynajem (który jest formą współdzielenia zasobów),
- zapewnienie wielofunkcyjności infrastruktury, która będzie rozwijana w ramach poszerzenia dostępności podstawowych usług,

- ochrona gruntów i wód przed zanieczyszczeniem i degradacją,
- poprawa kondycji systemu przyrodniczego,
- zwiększenie efektywności „gospodarki odpadami, zgodnie z ideą gospodarki o obiegu zamkniętym” (s. 38),
- doskonalenie transportu zbiorowego, przede wszystkim szynowego,
- upowszechnianie rozwiązań w zakresie mobilności współdzielonej,
- uspołnienie systemu transportu rowerowego oraz ciągów pieszych,
- wprowadzenie rozwiązań ograniczających możliwość poruszania się samochodami w strefie śródmiejskiej i w innych obszarach o wysokim poziomie zanieczyszczenia powietrza (Urząd m.st. Warszawy 2018).



Ilustracja 9. Dokumenty programujące rozwój Warszawy
(źródło: bip.warszawa.pl)

Szczegółowe podsumowanie cyrkularnych aspektów w strategii #Warszawa2030 oraz jej programów wykonawczych przedstawia załącznik 1. Gospodarka cyrkularna jest wspomniana w następujących programach wykonawczych do strategii #Warszawa2030:

- Program generujemy innowacje na lata 2021–2025,
- Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024,
- Program przyciągamy talenty i liderów na lata 2021–2025,
- Program wspólnota na lata 2021–2025.

Programy dotyczące innowacji (Urząd m.st. Warszawy 2021a) oraz talentów i liderów (Urząd m.st. Warszawy 2021c) wymieniają „zieloną gospodarkę komunalną, w tym gospodarkę cyrkularną oraz ekonomię współdzielenia” jako jeden z pięciu najbardziej rozwojowych obszarów doskonałości gospodarczej dla Warszawy w perspektywie czasowej do 2040 roku. Program ochrony środowiska (Urząd m.st. Warszawy 2021b) mówi o ograni-

czeniu ilości wytwarzanych odpadów i dążeniu do „miejskiego metabolizmu o obiegu zamkniętym” oraz przyjęciu „polityki *circular economy*”. W programie dotyczącym wspólnoty (Urząd m.st. Warszawy 2021d) wskazuje się na konieczność umożliwienia wymiany i współdzielenia zasobów oraz zwraca się uwagę, iż tego typu wspólnotowe działania potrzebują miejsc, w których mogą się rozwijać.

Nawiązywanie kontaktów z innymi,
budowanie relacji lokalnych,
podejmowanie **aktywności** czy **współpracy**
odbywa się w konkretnych **przestrzeniach**,
które mogą sprzyjać działaniu
lub stanowić dla niego barierę
(Urząd m.st. Warszawy 2021d: 18).

Trwają prace nad nowym **studium⁸ uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego**. Zgodnie z jego założeniami do 2050 roku co czwarta osoba mieszkająca w Warszawie będzie miała ponad 65 lat. Stąd istotne są nie tylko przemyślana i przystępna cenowo oferta mieszkaniowa, zgodna z zasadami projektowania uniwersalnego (ang. *universal design*), ale także rozwój w kierunku miasta zwartego i zielonego (Kacperski 2023). Cele te są zgodne z zasadami gospodarki cyrkularnej.

Planowanie miasta zwartego opiera się na sprawnym transporcie – między dzielnicami i wewnątrz nich. Warszawa zakłada zapewnienie łatwego dojazdu z dzielnic do centrum – wszystkie obrzeżne dzielnice mają się znaleźć w zasięgu obsługi transportu szynowego (tramwaju, kolei, metra). Natomiast załatwianie codziennych sprawunków (tj. handel, edukacja dzieci i młodzieży, wybiegi dla psów, rekreacja) ma być wygodnie dostępne w odległości 10-minutowego spaceru (Kacperski 2023).

Przewiduje się, że liczba mieszkańców [Warszawy] na pewno wzrośnie, więc kluczowa jest budowa mieszkań. Należy je lokalizować przede wszystkim

⁸ Zgodnie z nowelizacją ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z 2023 roku wprowadzone zostały istotne zmiany w zakresie planowania strategicznego i przestrzennego. Jedną ze zmian jest zastąpienie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego przez „plan ogólny gminy”. Dotychczasowe studia będą obowiązywać do czasu uchwalenia planu ogólnego, ale nie dłużej niż do 30 czerwca 2026 roku. Po tym dniu studium każdej gminy przestanie obowiązywać – niezależnie od tego, czy dana gmina przyjmie plan ogólny czy nie. Rada m.st. Warszawy 4 lipca 2024 roku przyjęła uchwałę rozpoczynającą prace nad nową strategią (Warszawa2040+) i planem ogólnym. W momencie wprowadzenia zmian ustawowych projekt nowego studium był na etapie wyłożenia do publicznego wglądu i zbierania do niego uwag. Podczas prac nad nową strategią i planem ogólnym urzędnicy będą korzystać z opracowań przygotowanych na potrzeby aktualizacji studium oraz wniosków zebranych podczas konsultacji społecznych (Urząd m.st. Warszawy 2025).

na terenach pofabrycznych oraz pokolejowych, w obszarze zwartym i bliżej centrum. Utworzą się tam zupełnie nowe obszary zabudowy wielofunkcyjnej, które od początku i całościowo da się dobrze zaprojektować. Oprócz domów wielorodzinnych od razu powstaną szkoły, przedszkola, miejsca pracy, a także wszystkie usługi społeczne i komercyjne. To dobry moment, aby myśleć w taki nowy sposób o planowaniu osiedli mieszkaniowych (Kacperski 2023).

Dla zdrowia mieszkańców kluczowe znaczenie mają tereny zieleni (Kacperski 2023). Tereny zieleni zapewniają ludziom przyjemność przebywania oraz umożliwiają różnorodną aktywność fizyczną i społeczną. Realizują one wiele usług ekosystemowych:

- produkcyjne (tzn. produkcja wody i innych zasobów),
- regulujące (m.in. regulacja jakości powietrza, zapylenie),
- kulturalne (np. estetyka, możliwości rekreacji),
- przestrzeni życiowej (tj. podtrzymywanie samego systemu dzięki sieci siedlisk umożliwiających utrzymanie różnorodności genetycznej).

Studium Warszawy przewiduje wzmocnienie regulującej funkcji błękitno-zielonej infrastruktury, tak aby m.in. zapobiegać miejskim powodziom błyskawicznym.

W grudniu 2020 roku Warszawa rozpoczęła realizację projektu w ramach programu Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju o nazwie „Zielone Miasta”. Projekt polega na opracowaniu strategii zrównoważonego rozwoju, która koncentrowałaby się na aspekcie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. W kwietniu 2023 roku radni m.st. Warszawy przyjęli uchwałę w sprawie „**Zielonej Wizji Warszawy**” (dalej: ZZW). Nie jest to dokument wiążący prawnie w rozumieniu ustawy z dnia 6 grudnia 2006 roku o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. ZZW nie jest dokumentem programującym rozwój m.st. Warszawy ani zbiorem operacyjnych celów miasta (ARUP 2023). Dokument wskazuje jednak, w jaki sposób stolica może osiągnąć neutralność klimatyczną do 2050 roku.

Na podstawie oceny technicznej i inwentaryzacji gazów cieplarnianych zdiagnozowano sektory o krytycznym znaczeniu w kontekście ambicji miasta, aby do 2030 roku zredukować emisję gazów cieplarnianych o 40%, a do 2050 osiągnąć neutralność klimatyczną. Są to: budownictwo, energetyka, transport prywatny i publiczny, gospodarka odpadami komunalnymi. Oprócz nich wyróżniono sektor „planowania przestrzennego i błękitno-zielonej infrastruktury”, który obejmuje zarządzanie wodami i ekosystemami, oraz sektor „budowa kapitału społecznego i integracja” (ARUP 2023). Spis celów krótkoterminowych dla poszczególnych sektorów znajduje się w tabeli 5.

Tabela 5. Zielona wizja Warszawy – cele krótkoterminowe (źródło: ARUP 2023)

Sektor	Zielona wizja Warszawy – cele krótkoterminowe
budowa kapitału społecznego i integracja	– obniżenie zużycia i kosztów energii oraz walka z ubóstwem energetycznym – zwiększenie decyzyjności kobiet w polityce klimatycznej oraz ich pełna integracja ekonomiczna w sektorach zielonej transformacji na wszystkich poziomach zatrudnienia – poprawa jakości życia dzięki zmniejszeniu zanieczyszczenia powietrza i zwiększeniu komfortu cieplnego – zwiększenie fizycznej i ekonomicznej dostępności ważnych usług w mieście – podnoszenie świadomości mieszkańców w zakresie: • elektromobilności i zrównoważonego transportu • zużycia wody i ochrony różnorodności biologicznej • wdrażania rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury (lokalnej i ponadlokalnej, działającej na terenie całego miasta) • transformacji energetycznej – ciągła, prosta i dostępna edukacja ekologiczna mieszkańców, zarządców budynków i administracji – podnoszenie świadomości i motywacji do ograniczania wytwarzania odpadów i ich sprawniejszej segregacji u źródła
infrastruktura energetyczna	– zwiększenie produkcji energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł odnawialnych przez miasto (w granicach miasta i poza nimi) – promowanie i wspieranie odejścia od użytkowania indywidualnych źródeł zasilanych paliwami kopalnymi, zwiększenie wykorzystania OZE – wprowadzenie efektywnego energetycznie i środowiskowo oświetlenia miejskiego – zaopatrzenie miasta w energię ciepłą i elektryczną ze źródeł zero- i niskoemisyjnych
budynki	– termomodernizacja budynków – opracowanie miejskich standardów budownictwa ekologicznego dla nowych i remontowanych obiektów – mapowanie i tworzenie bazy danych zarządzania zużycia energii
gospodarka wodno-kanalizacyjna, bioróżnorodność i zieleń miejska	– wdrożenie zrównoważonych systemów odwadniających – ochrona cennych siedlisk i korytarzy przyrodniczych (m.in. przez miejski program zakupu gruntów) wraz z rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury Warszawy – zachęta i promocja rozwoju terenów prywatnych zgodnie z dobrymi praktykami miejskimi
odpady komunalne	– działania zapobiegające powstawaniu odpadów i zmniejszające ilość wytwarzanych odpadów zgodnie z ideą gospodarki cyrkularnej – poprawienie jakości selektywnej zbiórki u źródła oraz zwiększenie ilości odpadów zbieranych selektywnie – inwestycje w rozwiązania pozwalające na osiągnięcie wysokiego poziomu odzysku i recyklingu odpadów – regularne i dokładniejsze zbieranie danych do inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z procesów przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów

Tabela 5. cd.

Sektor	Zielona wizja Warszawy – cele krótkoterminowe
transport	– rozwój i integracja infrastruktury szynowej – inwestycje w transport pieszy i rowerowy – inwestycje w transport zeroemisyjny (w tym z wykorzystaniem zielonego wodoru) – rozwój w kierunku miasta zwartego i policentrycznego – intermodalny transport miejski z centrami przesiadkowymi

Prace nad ZZW rozpoczęły się w 2020 roku, czyli w momencie zakończenia obowiązywania wcześniejszych polityk (polityka energetyczna m.st. Warszawy do 2020 z 2006 roku; plan działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii z perspektywą do roku 2020 z 2011; plan gospodarki niskoemisyjnej z 2015) (Urząd m.st. Warszawy 2023a). ZZW obejmuje listę działań, która ma doprecyzować, jak poszczególne cele zostaną osiągnięte. Działania mają przybrać formy m.in. regulacji, programów kapitałowych czy działań podnoszących świadomość społeczną oraz przeciwdziałających wykluczeniu społecznemu (ARUP 2023). ZZW zawiera również informację o tym, jak wykorzystano komentarze zewnętrznych interesariuszy oraz plan monitorowania i raportowania o rezultatach.

Już to, że ZZW obejmuje dziedziny energetyki, budownictwa, zarządzania wodą, środowiska naturalnego, gospodarki odpadami i transportu należy ocenić pozytywnie. Jak wspomniano w pierwszym rozdziale pracy, gdy systemy zaopatrzenia mieszkańców w dobra i usługi są objęte skoordynowanymi działaniami (m.in. analizą i ewaluacją), wpływają one na rozwój cyrkularny obszaru. Jeżeli dojdzie do implementacji celów strategicznych ZZW, przyczyni się to do rozwoju cyrkularnego miasta. Działania – choć nie są nazywane „cyrkularnymi” – mają taki charakter.

W przygotowaniu od 2022 roku jest polityka żywnościowa m.st. Warszawy. W 2023 roku przyjęto Plan zrównoważonej mobilności miejskiej dla metropolii warszawskiej 2030+ (tzw. SUMP) (Urząd m.st. Warszawy 2023b), a rok później Warszawski Standard Zielonego Budynku (WSZB) (Urząd m.st. Warszawy 2024).

WSZB to standard miejski nastawiony na podniesienie ambicji w ramach obowiązującego prawa. Jest to inne rozwiązanie niż zastosowane w Buksloterham, gdzie wprowadzono obszarowy system wymogów realizowany poprzez umowy (por. załącznik 2). WSZB to standard dla nowych inwestycji miejskich w całym mieście, a zasady budownictwa cyrkularnego w Buksloterham to system dzielnicowy obejmujący zarówno projekty, gdzie inwestorem jest miasto czy dzielnica, jak i te realizowane przez

inwestorów prywatnych i dotyczy także budynków istniejących. WSZB ma ograniczać emisje gazów cieplarnianych (których największym źródłem w Warszawie jest produkcja energii cieplnej i elektrycznej wykorzystywanej na potrzeby budynków), realizując rekomendacje Warszawskiego Panelu Klimatycznego i wpisując się w „Zieloną Wizję Warszawy”. Obejmuje sześć dziedzin: zieleń i zagospodarowanie działki, gospodarowanie wodą, efektywność energetyczną, zrównoważoną mobilność, elementy GOZ oraz zdrowie, komfort i bezpieczeństwo. W każdej z nich trzeba spełnić wymagania minimalne (obligatoryjne i/lub wybrane) – jest więc to konstrukcja analogiczna do systemu w Buksloterham. Zdecydowana większość wymagań (48 z 52) to wymagania do wyboru. Zostały one przygotowane w taki sposób, żeby nie tworzyły „poważnej bariery inwestycyjnej” (Urząd m.st. Warszawy 2024: 12). Niestety, dziedziny „zrównoważona mobilność” oraz „elementy gospodarki o obiegu zamkniętym, materiały i rozwiązania budowlane” są tymi, w których nie postawiono żadnych wymagań obligatoryjnych.

Zestawienie warszawskich polityk, programów i planów dotyczących dziedzin związanych z cyrkularną gospodarką komunalną prezentuje tabela 6. Dokumenty te mają charakter podrzędny wobec dokumentów programujących, jak strategia #Warszawa2030 oraz studium (por. il. 9).

Tabela 6. Przegląd warszawskich polityk, programów i planów odnoszących się do różnych dziedzin cyrkularnej gospodarki komunalnej – stan na rok 2025 (opracowanie własne na podstawie bip.warszawa.pl)

Dziedzina cyrkularnej gospodarki komunalnej	Polityki, programy i plany m.st. Warszawy (wybór)
energetyka	brak
budownictwo	– polityka mieszkaniowa – Mieszkania 2030 – wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem m.st. Warszawy na lata 2021–2025, w tym Program mieszkaniowy m.st. Warszawy – gminny program rewitalizacji m.st. Warszawy do roku 2030 – Warszawski Standard Zielonego Budynku
system wodno-kanalizacyjny	– polityka rozwoju systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w m.st. Warszawie do 2025 roku – Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urzędzeń Wodociągowych i Urzędzeń Kanalizacyjnych Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji na lata 2022–2030, dotyczący miasta stołecznego Warszawy, gmin Michałowice, Nieporęt, Raszyn, Serock, Wieliszew oraz miast Piastów i Pruszków

Tabela 6. cd.

Dziedzina cyrkularnej gospodarki komunalnej	Polityki, programy i plany m.st. Warszawy (wybór)
środowisko naturalne, w tym woda deszczowa ⁹	– strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050 (Miejski Plan Adaptacji) – program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024, w tym standardy kształtowania zieleni
gospodarka odpadami	brak
transport	– program zrównoważonej mobilności do 2026 roku – strategia zrównoważonego rozwoju systemu transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne, w tym Zrównoważony Plan Rozwoju Transportu Publicznego Warszawy – plan zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego dla m.st. Warszawy z uwzględnieniem publicznego transportu zbiorowego organizowanego na podstawie porozumień z gminami sąsiadującymi – plan zrównoważonej mobilności miejskiej dla metropolii warszawskiej 2030+
żywność	– polityka żywnościowa m.st. Warszawy (w trakcie tworzenia)

4.2. Studium projektu urbanistycznego: park Akcji „Burza”

4.2.1. Proces i narzędzia transformacji parku Akcji „Burza”

Park Akcji „Burza” to niespełna 10-hektarowy teren w dzielnicy Mokotów. Jego dominantą jest Kopiec Powstania Warszawskiego, czyli sztuczne wzniesienie utworzone po II wojnie światowej z gruzów zniszczonej Warszawy – „nasiąkniętych krwią ofiar” (Cymer 2024) i stanowiących dowód „miastobójstwa” (Przywara 2023). Proces usypywania kopca rozpoczął się

⁹ W poprzednich latach w tej dziedzinie ujęty był także program ochrony środowiska przed hałasem dla m.st. Warszawy, który obecnie już nie obowiązuje. Aktualnie za tę kwestię odpowiada Marszałek Województwa Mazowieckiego. Według informacji uzyskanych przez biuro Rzecznika Praw Obywatelskich, program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2025–2030 będzie zawierał katalog zadań dotyczących ochrony przed hałasem – zarówno zbieżnych z ujętymi w przyjętym przez Marszałka programie, jak i dodatkowych, które nie zostały w nim ujęte. Jednocześnie Biuro Ochrony Środowiska wskazuje na trudności wynikające z kształtu obecnie obowiązujących przepisów ustawy Prawo ochrony środowiska, np. brak regulacji dotyczących pojedynczych zdarzeń akustycznych (Rzecznik Praw Obywatelskich 2024).

w 1945 roku, kiedy to gruz ze Śródmieścia przewożono na miejsce składowania torami tramwajowymi prowadzącymi przez ulice Książęcą, Ludną i Czerniakowską (Piątek 2020). Już wtedy Stanisław Gruszczyński, architekt związany z Biurem Odbudowy Stolicy, wysunął koncepcję utworzenia w Warszawie upamiętniającego założenia urbanistycznego, „Kopca Wolności”, pisząc:

Gdybyśmy spróbowali spojrzeć na ten gruz inaczej, nie jak na zwykły gruz, ale jak na szczątki dawnej, umarłej Warszawy. [...] Umarła dawna Warszawa wraz z dawną epoką, powstaje nowa epoka i nowa Warszawa. [...] Jedynym godnym miejscem na grobowiec starej Warszawy jest sama Warszawa. Tu żyły, tu pokolenia rodziły się, spełniały swoje zadanie i cele, tu umarli i niech tu zostaną, tym bardziej, że ze stroną uczuciową wiąże się i strona praktyczna, mianowicie oszczędzenie wielu milionów złotych (Skalimowski 2011).

Przez lata kopiec służył jednak jako składowisko powojennych rumowisk i funkcjonował pod różnymi nazwami: „Kopiec Czerniakowski”, „Zwałka”, „Śmieciara”. Na Planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego Dzielnicy Warszawa-Śródmieście z 1993 roku został uwzględniony pod nazwą „Góra Śmieci” (Urząd m.st. Warszawy 2014), a później pojawiał się pod tą nazwą na mapach (Wójcik 2004). Kwestia upamiętnienia historycznego znaczenia kopca jako „grobu Warszawy” została powtórnie podjęta przez architekta i powstańca warszawskiego Eugeniusza Ajewskiego ps. „Kotwa”, który w 1994 roku doprowadził do ustawienia na jego szczycie Pomnika Polski Walczącej. W 2004 roku Rada m.st. Warszawy nadała wzniesieniu oficjalną nazwę – Kopiec Powstania Warszawskiego (Rada m.st. Warszawy 2004).

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego rejonu ulicy Bartyckiej z 2000 roku (dalej: MPZP; zob. il. 10) podzielił obszar parku na trzy strefy funkcjonalne: ZP-1 (część symboliczna i reprezentacyjna), ZP-2 (kultura, rekreacja i sport), ZP-3 (krajobrazowy układ wodny)¹⁰ (Fundacja Skwer Sportów Miejskich 2018).

ZP-1 to obszar wzgórza i podnóża Kopca od strony ulicy Bartyckiej – to on został zmodernizowany w latach 2021–2023, co jest przedmiotem dalszych analiz w tym rozdziale. ZP-2 oraz ZP-3 nie zostały jeszcze zagospodarowane zgodnie z ustaleniami MPZP. ZP-2 to obszar górnego tarasu nasykowego, u zachodniego podnóża Kopca. Jest on obecnie prawie w całości zajęty przez działalność magazynową, która ma zostać zlikwidowana.

¹⁰ Skrót „ZP” oznacza tereny zieleni parkowej. Ponadto na ilustracji 10 oznaczone są: „UH/B” – tereny usług handlu i biur, „U/Z” – tereny usług i zieleni, „M” – tereny mieszkaniowe, „MU” – tereny mieszkaniowo-usługowe, „U” – tereny usługowe, „EE” – tereny infrastruktury technicznej z zakresu elektroenergetyki oraz „Nop” – tereny infrastruktury technicznej z zakresu kanalizacji.

ZP-3 to zaś obszar położony u południowego zbocza Kopca, ograniczony Aleją Polski Walczącej, ulicą Grupy AK „Północ” i granicą nasypu dolnego tarasu parku. Obecnie jest to teren w dużej mierze dziki, z dwoma wyjątkami na jego obrzeżach: małym skupiskiem ogródków działkowych oraz kilkoma obiektami sportu i rekreacji, sfinansowanymi w ramach budżetu partycypacyjnego (Fundacja Skwer Sportów Miejskich 2018).



Ilustracja 10. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego rejonu ulicy Bartyckiej z 2000 roku. Rysunek – część I (źródło: architektura.um.warszawa.pl)

Bezpośrednie otoczenie parku stanowią przede wszystkim tereny usług i handlu – supermarkety i sklepy budowlane, hurtownie, warsztaty i serwisy. Jednakże szerszy obszar Czerniakowa i graniczących z nim Siekierok (niewidocznych na il. 10) przeszedł od lat dziewięćdziesiątych ogromną przemianę – raptowny rozwój zabudowy mieszkaniowej, także na równinie zalewowej rzeki Wisły. Równina ta była zalewana przed wybudowaniem wałów przeciwpowodziowych i mogłaby zostać zalana, gdyby wały uległy awarii (przerwaniu) lub woda przełała się ponad ich koronę (Wierzbicki *et al.* 2021).

Formalna transformacja przestrzeni parku Akcji „Burza” rozpoczęła się od kompleksowego procesu konsultacyjnego przeprowadzonego w 2018 roku przez Centrum Wyzwań Społecznych Uniwersytetu Warszawskiego oraz Fundację Skwer Sportów Miejskich na zlecenie inwestora – Zarządu Zieleni m.st. Warszawy. Proces ten był modelowy i objął m.in. badania terenowe, ankiety, wywiady z interesariuszami, spotkania otwarte i punkty konsultacyjne. Wynikiem konsultacji były szczegółowy raport identyfikujący potrzeby użytkowników oraz wytyczne dla konkursu architektonicznego na projekt parku. Zidentyfikowano kilka głównych grup użytkowników, m.in. rodziny z dziećmi, seniorów, właścicieli psów, młodzież, studentów, rowerzystów oraz turystów. Każda z tych grup charakteryzowała się specyficznym sposobem korzystania z parku i odmiennymi oczekiwaniami. Rodzice z małymi dziećmi akcentowali potrzebę infrastruktury bezpiecznej i dostępnej – brak równych ścieżek i podjazdów wykluczał ich z korzystania z przestrzeni. Seniorzy wskazywali na konieczność obecności ławek, oświetlenia oraz bezpiecznych tras spacerowych. Osoby wyprowadzające psy postrzegały park jako rzadką enklawę swobodnego ruchu zwierząt, ale równocześnie obawiały się potencjalnych kolizji z rowerzystami. Ci ostatni – korzystający z Kopca do treningów zjazdowych – generowali najwięcej napięć i kontrowersji, szczególnie w kontekście symbolicznego charakteru miejsca, które część mieszkańców traktuje jako „cementarz bezimiennego warszawiaka” i przestrzeń wyciszenia¹¹. Zidentyfikowano zatem nie tylko komplementarne potrzeby, takie jak zróżnicowany program rekreacji, lepsza dostępność czy infrastruktura edukacyjna, ale również konflikty funkcjonalne – pomiędzy sportem ekstremalnym a upamiętnieniem, między rekreacją a sacrum, dzikością a porządkiem. Diagnoza tych sprzeczności stała się kluczowym elementem wytycznych projektowych, ukierunkowanych na strefowanie funkcji, integrację grup społecznych oraz zachowanie walorów przyrodniczych i tożsamościowych parku (Centrum Wyzwań Społecznych UW 2018).

¹¹ Nowy projekt alei Godziny „W” uniemożliwia zjazd rowerem po Kopcu Powstania Warszawskiego w związku z jego symboliką.



Fotografia 55. Aleja Godziny „W” w zmodernizowanym parku Akcji „Burza”

Na tej podstawie w 2019 roku ogłoszono konkurs, w którym zwyciężyła propozycja autorstwa pracowni topoScape (odpowiedzialnej za krajobraz) i Archigrest (odpowiedzialnej za architekturę parku i wystaw). Projekt został zrealizowany w latach 2021–2023, a wykonawcą była firma Remondis wraz z podwykonawcą Sorted. Łączny koszt inwestycji przekroczył 24 mln zł, z czego ponad 19 mln zł pochodziło z Funduszu Spójności UE (Zarząd Zieleni m.st. Warszawy 2024). Inwestycja zdobyła uznanie w kraju i za granicą, czego dowodem są liczne prestiżowe nagrody, m.in. European Prize for Urban Public Space, LILA – Landezine International Landscape Award, European Garden Award, Nagroda Architektoniczna Prezydenta m.st. Warszawy, I nagroda w konkursie Towarzystwa Urbanistów Polskich oraz wyróżnienie w konkursie Ministra Rozwoju i Technologii za wybitne osiągnięcia twórcze (Archigrest 2025).

W parku Akcji „Burza” wdrożono szereg kluczowych praktyk cyrkularnych – co podkreśla tradycje Warszawy w tym zakresie – a jednocześnie zachowano jego historyczne znaczenie i bujną roślinność. Projektanci parku przyjęli podejście kładące nacisk na minimalną ingerencję i naturalną ewolucję. Rozwój parku jest zaplanowany jako proces długofalowy, w którym wzrost roślin i ich zmiany kształtują krajobraz. Zmniejsza to potrzebę intensywnej ingerencji człowieka i pozwala parkowi organicznie ewoluować przez dziesięciolecia. Dzięki ograniczeniu aktywnej konserwacji park opiera się na procesach samowystarczalności. Takie podejście minimalizuje



Fotografia 56. Bujna zieleń parku Akcji „Burza” (po prawej stronie widać tablicę edukacyjną opisującą nocne życie Kopca oraz aktywność takich zwierząt, jak lisy, kuny, nietoperze i jeże)

wpływ na środowisko i zużycie zasobów, jednocześnie pozwalając naturze „robić swoje”. Projekt podkreśla historyczne znaczenie miejsca poprzez integrację elementów odzwierciedlających pamięć o Powstaniu Warszawskim. Obejmuje to staranną ochronę symbolicznych konstrukcji i materiałów, co podnosi wartość kulturową parku. Rozwiązania te łącznie tworzą cyrkularną, bogatą historycznie i różnorodną biologicznie przestrzeń, która powinna służyć jako wzór dla projektowania parków miejskich.

4.2.2. Działania cyrkularne w parku Akcji „Burza”

Analiza rozwoju cyrkularnego na przykładzie parku Akcji „Burza” obejmuje następujące dziedziny: energetykę, budownictwo, system wodno-kanalizacyjny, wodę deszczową, środowisko naturalne, gospodarkę odpadami (z uwzględnieniem wydłużania cykli życia produktów), system transportowy, dostęp do żywności.

A. Energetyka

Choć rewitalizacja parku Akcji „Burza” nie była projektem bezpośrednio skoncentrowanym na wytwarzaniu energii ze źródeł odnawialnych, to wdrożone

rozwiązania projektowe wpisują się w szerszą logikę efektywności energetycznej i redukcji zużycia zasobów oraz poszanowania zasad projektowania niskoemisyjnego i energooszczędnego. Aspekt ten należy rozpatrywać w kontekście infrastruktury publicznej, mikroklimatu miejskiego oraz oświetlenia i eksploatacji parku.

Zgodnie z wytycznymi projektowymi (Fundacja Skwer Sportów Miejskich 2018) w parku zainstalowano oświetlenie LED zapewniające bezpieczeństwo użytkowników przy jednoczesnym ograniczeniu zanieczyszczenia światłem. Oświetlenie to objęło m.in. aleję Godziny „W”, schody prowadzące na szczyt Kopca oraz plac wejściowy od strony ul. Bartyckiej. Szczególną uwagę zwrócono na sposób iluminacji Pomnika Polski Walczącej – jego oświetlenie zaprojektowano z wykorzystaniem energooszczędnych źródeł światła o odpowiedniej barwie i intensywności. Ich zadaniem jest zapewnienie ekspozycji pomnika niezależnie od pory roku przy możliwie niskim zużyciu energii. Zgodnie z założeniem, od 1 sierpnia do 2 października każdego roku oświetlenie imituje „Ogień Pamięci”, będący elementem obchodów rocznicy Powstania Warszawskiego.

Znaczącym aspektem efektywności energetycznej projektu jest wykorzystanie zieleni jako bufora mikroklimatycznego. W wytycznych podkreślono konieczność unikania nawierzchni asfaltowych i betonu bezpośrednio narażonego na promieniowanie słoneczne, co ogranicza efekt miejskich wysp ciepła. Zalecane były m.in. powierzchnie mineralne przepuszczalne, utwardzenia z materiałów naturalnych oraz duży udział zieleni wysokiej i łąk kwietnych, których zadaniem jest retencja wody i ochrona przed przegrzewaniem się nawierzchni. Również sam plac wejściowy – z rozwijającym się mikrolasem Miyawakiego – posłużył jako naturalny klimatyzator, redukujący nagrzewanie się przestrzeni.

W ramach strategii zarządzania parkiem zaprojektowano minimalizację powierzchni wymagających intensywnego utrzymania technicznego, co ogranicza zużycie energii mechanicznej (np. do koszenia) oraz system zarządzania wodą opadową i mikroretencję (ogrody deszczowe, rynsztoki drewniane, zielone drenaże faszynowe), które zmniejszają potrzebę zasilania parku w energię do systemów nawadniania.

Choć park Akcji „Burza” dotychczas nie wdrożył bezpośrednio odnawialnych źródeł energii, to zastosowane rozwiązania przestrzenne, materiałowe i organizacyjne wpisują się w logikę energooszczędności, niskiej emisyjności oraz racjonalnego zarządzania obiegiem energii w przestrzeni publicznej. Projekt pokazuje, że efektywność energetyczna w projektowaniu urbanistycznym może być osiągnięta nie tylko poprzez technologie, ale również poprzez mądre projektowanie pasywne, przemyślaną architekturę



Fotografia 57. Wawóz wykonany z warszawskiego urbanitu, który wytwarza przyjemny mikroklimat

krajobrazu i integrację naturalnych procesów przyrodniczych z infrastrukturą publiczną.

B. Budownictwo

Transformacja parku Akcji „Burza” z Kopcem Powstania Warszawskiego stanowi wzorowy przykład zastosowania zasad budownictwa cyrkularnego w skali przestrzeni publicznej. Głównym zasobem przetwarzanym w ramach projektu był gruz warszawski – materiał będący zarówno dziedzictwem historycznym, jak i surowcem wtórnym. Podstawą całej koncepcji przestrzennej była świadoma reinterpretacja powojennego gruzu jako materiału wartościowego – kulturowo, krajobrazowo i użytkowo. Projektanci z pracowni topoScape i Archigrest podkreślają, że w powojennej Warszawie gruz był nie tylko problemem, ale i zasobem – wykorzystywanym do produkcji tzw. gruzobetonu, z którego wznoszono m.in. osiedla Muranów czy Mariensztat (Cymer 2024).

Do tej tradycji świadomie nawiązano w projekcie, uznając gruz nie za odpad, lecz za lokalny materiał budowlany, mogący służyć do rekonstrukcji elementów infrastruktury parku. Tego rodzaju podejście wpisuje się

w kluczowe założenia gospodarki cyrkularnej: wydłużanie cyklu życia materiałów, lokalność surowców, niską emisyjność transportu i ponowne użycie odpadu w miejscu jego powstania. W trakcie realizacji inwestycji w latach 2021–2023 cały gruz pozyskany podczas robót ziemnych na terenie parku został zatrzymany *in situ*, zgodnie z decyzją konserwatora (Fundacja Skwer Sportów Miejskich 2018). Opracowano autorską technologię produkcji z tego materiału, po rozdrobnieniu i rekultywacji, współczesnego gruzobetonu, którą zastosowano do wykonania murów oporowych wąwozów prowadzących na szczyt Kopca, cokołów i elementów platformy widokowej. Wytworzony materiał – nazwany przez projektantów warszawskim urbanitem – ma charakter bioreceptywny, co oznacza, że z czasem ma zostać wchłonięty przez przyrodę (porosnąć mchem, wkomponować się w ekosystem ruderalny). Aby to ułatwić, powierzchnie zostały pokryte mieszaną kefiru i mchu, wspomagającą naturalną kolonizację roślin i wspierającą samowystarczalność lokalnego ekosystemu (topoScape 2024).



Fotografia 58. Ściana oporowa strefy cokołowej Kopca wykonana z warszawskiego urbanitu (uskoki w poszczególnych półkach pokrywają się z zakończeniem dnia pracy budowniczych)



Fotografia 59. Murek oporowy układany bez zaprawy, wykonany z płyt z Kanału Piaseczyńskiego

Cyrkularne wykorzystanie gruzu miało również wymiar estetyczny i narracyjny. Projektanci zdecydowali się uwidocznić strukturę materiału, ukazując w ścianach i gabionach fragmenty dawnych murów, kafli piecowych, cegieł czy tralek. Wzdłuż alei Godziny „W” i w punkcie wejściowym od ulicy Bartyckiej stworzono ekspozycję „gruzu Warszawy” – materiałów pozyskanych z miejsca, zidentyfikowanych i opisanych. Ich obecność ma pełnić funkcję edukacyjną, opowiadając historię zniszczenia i odbudowy miasta poprzez materialną obecność jego ruin (Cymer 2024).

Ekspozycja została uzupełniona o treści edukacyjne kuratorowane przez Adama Przywarę (autora wystawy „Zgruzowstanie Warszawy 1945–1949” w Muzeum Warszawy) i zawiera m.in. plansze pokazujące technologię gruzobetonu oraz historyczne zdjęcia i opisy wykorzystania tego typu materiałów w architekturze powojennej.

Zgodnie z założeniami projektowymi cały proces budowlany oparty był na zasadzie zatrzymania materiałów w obiegu lokalnym. Nie tylko nie wywożono gruzu z terenu inwestycji, ale też ograniczono transport nowych materiałów oraz starano się minimalizować zużycie zasobów nieodnawialnych. Wykorzystano lokalnie dostępne materiały naturalne do utwardzenia



Fotografia 60. Fragment stopni z lastriko wyeksponowany w alei Godziny „W”

Fotografia 61. Gabiony stanowiące ekspozycję informującą o odbudowie Warszawy



ścieżek i nawierzchni, w wielu miejscach zrezygnowano z betonu towarowego, a projektowana infrastruktura została wkomponowana w morfologię istniejącego terenu, co ograniczyło zakres robót ziemnych. Co istotne, budownictwo cyrkularne nie zostało potraktowane jedynie jako technologia czy zabieg środowiskowy, lecz jako fundamentalna strategia narracyjna całego projektu. Proces „odzyskiwania gruzu”, „ujawniania warstw” i „przywracania pamięci materiałowi” został wpleciony w symbolikę miejsca i stał się integralną częścią edukacji przestrzennej odwiedzających. To cyrkularność jako opowieść, która wzmacnia tożsamość miejsca i łączy warstwy pamięci, przyrody i użytkowania.

C. System wodno-kanalizacyjny

Transformacja parku Akcji „Burza” nie obejmowała modernizacji miejskiego systemu kanalizacji sanitarnej ani sieci wodociągowej, ponieważ nie było to przedmiotem projektu. Zgodnie z wytycznymi projektowymi na terenie parku uwzględniono konieczność zapewnienia dostępu do wody pitnej (poprzez instalację poidel miejskich) oraz zaplecza sanitarnego – w tym toalet publicznych, które mają być instalowane zgodnie z wymaganiami estetycznymi i funkcjonalnymi (np. standardowe automatyczne toalety miejskie). Dostępność wody i sanitariatów została zaplanowana przede wszystkim w strefach wejściowych (ZP-1 od strony ulicy Bartyckiej) i w strefach rekreacyjnych (ZP-2). Systemy te mają zostać podłączone do istniejącej miejskiej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, z zachowaniem zasady minimalnej ingerencji w strukturę Kopca.

Z uwagi na uwarunkowania gruntu (mieszanka gruzu, piasku, plastiku – w efekcie wcześniejszego wykorzystywania terenu jako zwaliska odpadów) prace związane z instalacjami podziemnymi wymagały zastosowania rozwiązań mało inwazyjnych: rezygnacji z rozległych wykopów, wykorzystania istniejących tras i sieci, adaptacji układu istniejących instalacji, np. transformatorów i stacji uzdatniania przy ulicy Bartyckiej.

D. Woda deszczowa

Woda deszczowa stanowi jeden z kluczowych obszarów działań cyrkularnych w projekcie parku Akcji „Burza”. W ramach modernizacji wdrożono strategię mikroretencji i naturalnej infiltracji jako elementu zielono-błękitnej infrastruktury, wspierającej lokalny mikroklimat, procesy glebotwórcze oraz ekosystem parku. W związku z położeniem parku w obrębie dawnego starorzecza Wisły, z wysokim poziomem wód gruntowych i antropogeniczną strukturą gleby (gruzowisko), zdecydowano o minimalizacji kanalizacji

burzowej na rzecz systemów rozproszonych, takich jak ogrody deszczowe, rowy infiltracyjne i naturalne niecki retencyjne. Celem tych działań było ograniczenie odpływu wód opadowych, ich lokalne zatrzymywanie, oczyszczanie i wykorzystanie jako zasobu w systemie przyrodniczym.

Projekt krajobrazowy zakładał odejście od klasycznych, betonowych systemów kanalizacji burzowej na rzecz rozproszonych rozwiązań retencyjno-infiltracyjnych, zintegrowanych z morfologią terenu i naturalnymi ciągami spływu wód. Zastosowano drewniane rynsztoki, które kierują wodę z alei spacerowych w stronę zieleni, wprowadzono zielone drenaże faszynowe, które pełnią funkcję sączków gromadzących wodę opadową i rozprowadzających ją w obrębie roślinności, nawierzchnie zaprojektowano jako przepuszczalne, umożliwiające infiltrację wód do gleby i warstw gruzowych podłoża.

Ważnym elementem systemu gospodarowania wodą deszczową w parku Akcji „Burza” jest ogród deszczowy zlokalizowany na placu wejściowym od ulicy Bartyckiej. Ten element krajobrazowy pełni kilka funkcji. Po pierwsze, zbiera i oczyszcza wodę spływającą z placu, wykorzystując warstwę filtracyjną (piasek, żwir, roślinność hydrofitową). Po drugie, retencjonuje wodę w niecce porośniętej roślinami o dużej tolerancji na zmiany wilgotności. Po trzecie zaś, pełni funkcję edukacyjną, ukazując naturalne sposoby radzenia sobie z deszczem w mieście i obiegiem wody w ekosystemie.

Zbocza Kopca Powstania Warszawskiego, będące naturalnym spadkiem terenu, stały się przestrzenią retencji powierzchniowej. Projektanci zadbali o to, by wykorzystać ukształtowanie terenu, które kieruje wodę z wyższych partii w stronę dolinnych wąwozów i placu wejściowego. Pozwoliło to na stworzenie systemu redystrybucji i magazynowania wód. Przykładowo, schodkowata i bioreceptywna struktura gruzobetonowych murów oraz opaski z faszyny zatrzymują cząstki gleby, innej materii organicznej oraz wodę, sprzyjając procesom glebotwórczym oraz rozwojowi roślinności pionierskiej.

Zarówno ogród deszczowy, jak i widoczne formy retencji (np. faszyny, drewniane rynsztoki) zostały świadomie wyeksponowane – nie ukrywa się ich, lecz traktuje jako element edukacyjny i krajobrazowy. Dzięki temu odwiedzający mają okazję poznać naturalne metody gospodarowania wodą oraz zrozumieć, w jaki sposób staje się ona integralną częścią przestrzeni miejskiej.

Wodę deszczową w parku Akcji „Burza” potraktowano nie jako problem, lecz jako zasób – zgodnie z zasadami gospodarki cyrkularnej. Dzięki wykorzystaniu ogrodu deszczowego, drewnianych rynsztoków, drenów faszynowych i przepuszczalnych nawierzchni ograniczono spływ powierzchniowy, zwiększono infiltrację i poprawiono lokalny bilans wodny. Stanowi to



Fotografia 62. Ogród deszczowy na placu wejściowym od ul. Bartyckiej



Fotografia 63. Kiszka faszynowa, która umacnia skarpę oraz zatrzymuje materię organiczną oraz impet spływającej wody



Fotografia 64. Drewniany rynsztok

przykład zintegrowanego projektowania retencji w przestrzeni publicznej, które nie tylko chroni przed skutkami ekstremalnych opadów, ale też wspiera lokalne procesy przyrodnicze i pełni funkcje edukacyjne.

E. Środowisko naturalne

Park Akcji „Burza” wyróżnia się na tle warszawskich inwestycji miejskich integracją środowiska naturalnego z warstwą historyczną i symboliczną, przy jednoczesnym poszanowaniu dzikich, ruderalnych form życia roślinnego i zwierzęcego. Projekt nie zastępuje „chaotycznej” przyrody estetycznymi formami zieleni urządzonej, lecz opiera się na jej zachowaniu, wzmocnieniu i reinterpretacji jako zasobu kulturowego, edukacyjnego i ekologicznego.

Kopiec Powstania Warszawskiego, będący przez dekady zwałką gruzu i odpadów, stał się siedliskiem tzw. czwartej przyrody – samorzutnie odradzającej się przyrody na terenach zdegradowanych przez człowieka. Roślinność powstała tam poprzez naturalną sukcesję gatunków pionierskich, takich jak klon jesionolistny – gatunek inwazyjny dominujący na zboczach, dzika czereśnia, powojnik, chmiel, różne byliny i trawy ruderalne. Zamiast eliminować te organizmy, projektanci zdecydowali się je stopniowo przekształcać w kierunku ekosystemów mazowieckich, np. przez usuwanie silnie

cieniujących egzotycznych klonów i wprowadzanie rodzimych drzew oraz łąk kserotermicznych (Cymer 2024).

Jednym z unikatowych elementów parku jest las łągowy, który powstał samoistnie na południowo-wschodnim zboczu Kopca. Jest to zbiorowisko roślin typowych dla podmokłych siedlisk nadrzecznych, zasilane wodą deszczową spływającą po skarpach. Występują tu m.in. wiąz szypułkowy, jesion wyniosły, czereśnia pospolita, fiołek wonny, chmiel zwyczajny, powojnik pnący (Zarząd Zieleni m.st. Warszawy 2024). Las ten reprezentuje rzadki i cenny typ siedliska przyrodniczego o wysokim znaczeniu dla bioróżnorodności i edukacji.

Park został podzielony na kilka stref ekologicznych o zróżnicowanym stopniu interwencji człowieka:

- strefy wysokiej ochrony: zbocza Kopca, dzikie zagajniki, doliny i skraje lasu łągowego, w których nie prowadzono żadnych prac ziemnych ani nasadzeń,
- strefy aktywnego kształtowania krajobrazu: m.in. południowe zbocze, gdzie stopniowo przekształca się drzewostan i wprowadza nowe siedliska (łąki, polany),
- strefy rekreacyjne z elementami przyrodniczymi: ścieżki edukacyjne, kładki, mikrolas Miyawakiego – wszystko wkomponowane w istniejący ekosystem z poszanowaniem jego dynamiki.

Zastosowanie tej strategii umożliwia ochronę gatunków zasiedlających teren parku, a także uczy użytkowników miejskiej współobecności z dziką przyrodą.

W ramach prac nad zwiększeniem bioróżnorodności na placu wejściowym od ulicy Bartyckiej w 2024 roku posadzono tzw. mikrolas Miyawakiego – składający się ze 1350 drzew i krzewów oraz 800 bylin rodzimych gatunków leśnych. Metoda Miyawakiego zakłada sadzenie gęstych skupisk lokalnych gatunków, które szybko wytwarzają samowystarczalny ekosystem, wspierający naturalne procesy magazynowania wody, oczyszczania powietrza i tworzenia siedlisk dla fauny. Dodatkowo, na dawnych polach gruzowych wysiano łąki nawiązujące do składu florystycznego łąk z 1945 roku, odtworzonych na podstawie publikacji Romana Kobendzy – botanika dokumentującego sukcesję na gruzach powojennej Warszawy (Cymer 2024).

Teren Kopca zasiedlają liczne gatunki ptaków i drobnych ssaków. Inwentaryzacje wykazały obecność m.in. ponad 20 gatunków ptaków, w tym kapturków, kosów, sikor, pełzaczy, szczygłów, jerzyków i dzięciołów, nietoperzy (karlików malutkich, borowców wielkich, mroczków późnych),



Fotografia 65. Mikrolas Miyawakiego na placu wejściowym od ul. Bartyckiej

Fotografia 66. Nieoświetlona strefa przyrody w okolicy ul. Grupy AK „Północ”



lisów, jeży, drobnych gryzoni. Dla nich zaprojektowano nisze ekologiczne oraz ograniczono ingerencję w siedliska – np. zachowując martwe drewno, unikając hałaśliwej infrastruktury, nie doświetlając części stref przyrodniczych.

Park Akcji „Burza” to przykład projektu krajobrazowego, w którym dzika, niekontrolowana przyroda została nie tylko zachowana, lecz również uczyniona centralnym elementem tożsamości przestrzeni. Integrując sukcesję ruderalną, różnorodność fauny i flory oraz rekultywację siedlisk, projekt wpisuje się w najbardziej postępowe nurty projektowania urbanistycznego. Przypadek ten pokazuje, że środowisko naturalne nie musi być „ujarzmiane” – może współistnieć z funkcjami społecznymi, edukacyjnymi i symbolicznymi.

F. Gospodarka odpadami, w tym wydłużanie cykli życia produktów

Jednym z najbardziej nowatorskich elementów rewitalizacji parku Akcji „Burza” była materialna i narracyjna integracja odpadów z tożsamością miejsca. Projekt nie tylko zminimalizował ilość generowanych odpadów podczas realizacji inwestycji, ale też potraktował odpad jako zasób, a cykl życia materiału jako istotną opowieść przestrzenną i historyczną – o czym szerzej była mowa w części poświęconej budownictwu (B).

Choć dostępna dokumentacja projektu nie koncentruje się szczegółowo na organizacji systemu zbierania odpadów komunalnych, przyjęto standardowe rozwiązania w tym zakresie: zastosowano kosze na odpady segregowane i przewidziano regularne opróżnianie pojemników i monitoring czystości w strefach wejściowych i rekreacyjnych. Ponadto biomasa jest pozostawiana na miejscu, bez wywożenia liści czy martwego drewna. Ważnym aspektem jest także zastosowanie w projekcie materiałów trwałych, odpornych na zniszczenia, o wydłużonym cyklu eksploatacyjnym, np. stali corten.

Projekt parku Akcji „Burza” pozostaje otwarty na dalsze działania cyrkularne, takie jak np. ponowne wykorzystanie gruzobetonu przy remontach lub rozbudowie parku.

G. Transport

Projekt parku Akcji „Burza” zrealizowany został z myślą o preferowaniu zrównoważonych form mobilności – pieszej, rowerowej, dostępnej dla osób z ograniczeniami ruchowymi – oraz ograniczaniu udziału samochodów w strukturze parku. W duchu urbanistyki cyrkularnej i zgodnie z ideami

„miasta dla ludzi”, transport w obrębie i w otoczeniu parku został zorganizowany w sposób integrujący potrzeby różnych grup użytkowników, minimalizujący ingerencję infrastrukturalną i wspierający aktywną mobilność.

Jednym z podstawowych założeń projektowych było pełne udostępnienie parku osobom z niepełnosprawnościami, seniorom, rodzicom z dziećmi i osobom z wózkami, dlatego też zaprojektowano łagodne ciągi piesze prowadzące z poziomu ulic Bartyckiej oraz Grupy AK „Północ”. Dzięki temu wejście na szczyt Kopca możliwe jest nie tylko po schodach, ale także wąwozami o łagodnym nachyleniu. Trasy wyposażono w pochylnie, rampy i barierki, a ich nawierzchnie wykonano z materiałów antypoślizgowych. Dzięki temu osoby z ograniczoną mobilnością mogą poruszać się po całym terenie parku, nie napotykając barier architektonicznych, co wpisuje się w zasady projektowania uniwersalnego.

Park został skomunikowany z istniejącą i planowaną siecią tras rowerowych Mokotowa, m.in. wzdłuż ulic Bartyckiej oraz Grupy AK „Północ”. W strefie wejściowej dostępne są stojaki rowerowe. Park Akcji „Burza” jest dogodnie zlokalizowany w odniesieniu do sieci transportu publicznego Warszawy – dojście do parku możliwe jest pieszo z przystanków autobusowych przy ulicy Bartyckiej. Dojazd samochodowy ograniczono wyłącznie do celów serwisowych, ratunkowych i technicznych, a w strefie wejściowej zaplanowano możliwość zlokalizowania niewielkiej zatoki parkingowej przy ulicy Bartyckiej, z uwzględnieniem miejsc dla osób z niepełnosprawnościami.

Wewnątrz parku zadbano o logikę układu ścieżek, która sprzyja spacerowaniu, obserwacji przyrody i rekreacji, tworząc wrażenie, że „można się tam zgubić”. Jednocześnie wspomaga to równomierne rozproszenie ruchu w parku i ograniczenie nadmiernego obciążenia jednej strefy. Trasy te malowniczo meandrują po zboczach i podnóżu Kopca, ukazując jego różne oblicza. Dużym zainteresowaniem cieszy się kładka wśród koron drzew, oferująca odwiedzającym niecodzienną perspektywę na rosnące drzewa oraz stoki zabezpieczone faszynowymi płótkami. Kładka została wykonana ze stali, co umożliwiło zaprojektowanie konstrukcji o dużej rozpiętości – dzięki temu ingerencja w stok oraz systemy korzeniowe drzew została ograniczona do minimum.

System transportowy w parku Akcji „Burza” opiera się na zasadach mobilności zrównoważonej i inkluzywności – promuje ruch pieszy i rowerowy oraz zapewnia dostępność dla osób o różnych potrzebach. Cyrkularność w tej dziedzinie przejawia się w projektowaniu atrakcyjnego i trwałego systemu mobilności o niskim wpływie środowiskowym.



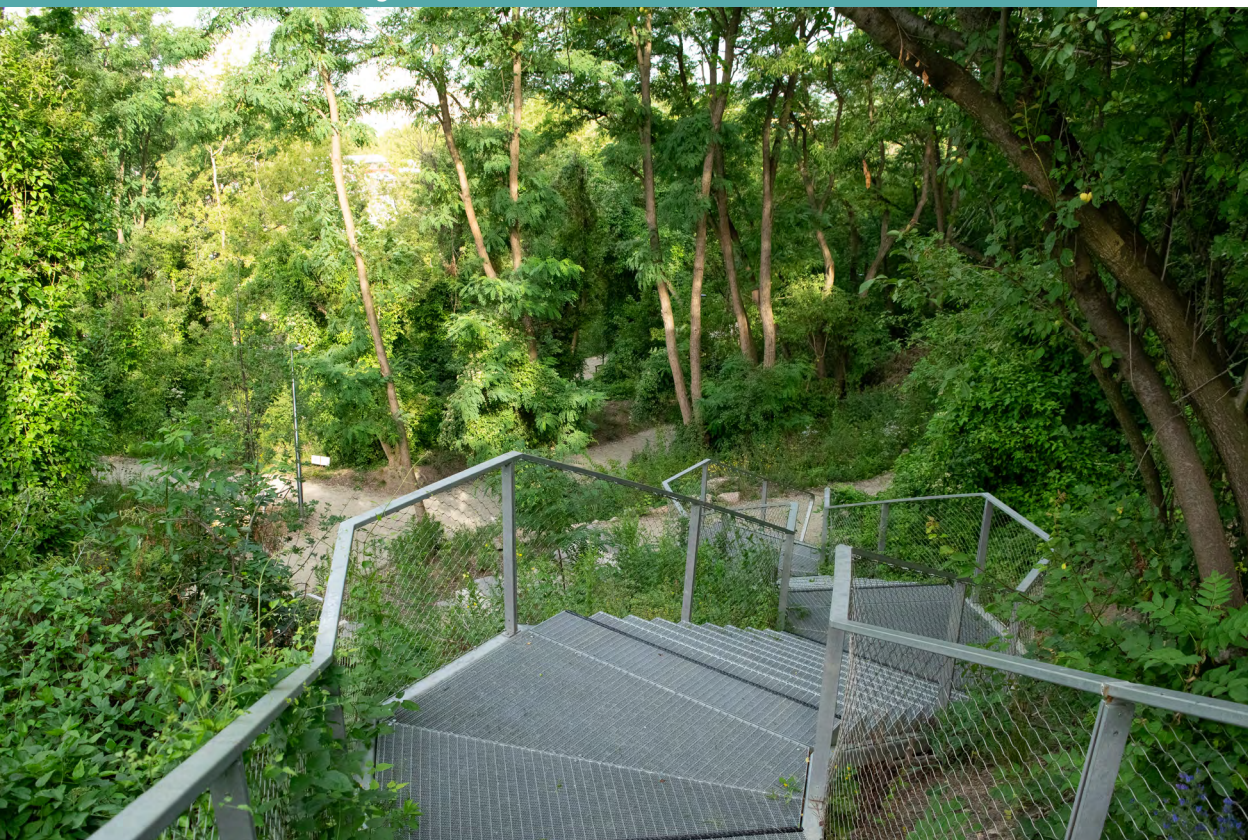
Fotografia 67. Kładka wśród koron drzew (od strony ul. Grupy AK „Północ”)



Fotografia 68. Wejście do parku dostosowane do potrzeb osób o ograniczonej mobilności (od strony ul. Bartyckiej)



Fotografia 69. Rekreacja rowerowa w parku Akcji „Burza”

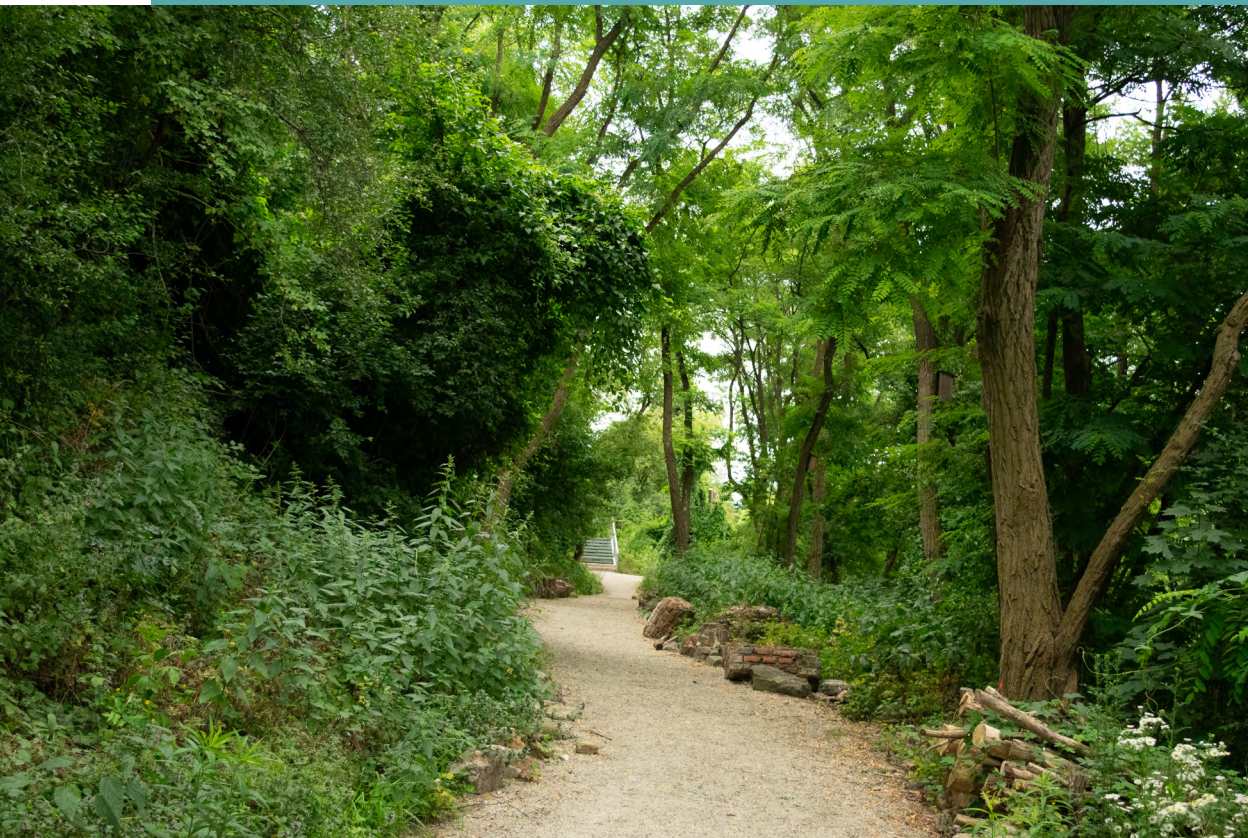


Fotografia 70. Różnorodne ścieżki prowadzące po stoku Kopca Powstania Warszawskiego



Fotografia 71. Miejsce odpoczynku w parku Akcji „Burza” z widokiem na Czerniaków

Fotografia 72. Ścieżka meandrująca wśród zieleni parku Akcji „Burza”



H. Żywność

Choć ten etap modernizacji parku Akcji „Burza” nie przewidywał realizacji funkcji bezpośrednio związanych z miejskim ogrodnictwem, produkcją żywności czy gastronomią, to w jego strukturze i założeniach projektowych odnaleźć można kilka elementów wpisujących się w szeroko pojętą cyrkularność żywnościową w przestrzeni publicznej – głównie w wymiarze edukacyjnym, ekosystemowym oraz społecznym. W ramach projektu powstały ścieżka przyrodnicza oraz liczne tablice edukacyjne poświęcone przyrodzie ruderalnej, sukcesji roślin i relacjom człowiek–środowisko. Promuje to wiedzę na temat roślin dziko rosnących, w tym jadalnych gatunków rodzimych (np. czereśni, fiołków wonnych, pokrzyw, powojników, chmielu, dzikich ziół). Obecność tych roślin poszerza edukację ekologiczną i przyrodniczą, w tym związaną z dziką żywnością i tradycją zbieractwa.

Park Akcji „Burza” nie pełni obecnie funkcji związanych bezpośrednio z systemem miejskiej żywności w sensie produkcyjnym czy dystrybucyjnym. Jednak jego forma i przekaz edukacyjny wzmacniają świadomość relacji człowieka z naturą, również w kontekście roślin użytkowych. Można go zatem uznać za przestrzeń przygotowującą grunt pod przyszłe cyrkularne praktyki żywnościowe – poprzez edukację, obserwację i zachowanie harmonii z procesami ekologicznymi.

5

Klastry cyrkularne jako narzędzie wdrażania cyrkularnej gospodarki komunalnej

5.1. Wnioski z badań terenowych i analiz porównawczych

Badania przeprowadzone w Amsterdamie i Warszawie potwierdziły, że mimo znaczących różnic instytucjonalno-politycznych, gospodarczych i społecznych wdrażanie zasad gospodarki cyrkularnej na poziomie miejskim jest możliwe, choć wdrożenia te istotnie różnią się skalą, liczbą zaangażowanych interesariuszy czy dynamiką. Skuteczne wdrażanie zasad gospodarki cyrkularnej na poziomie miejskim wymaga systemowego, transdyscyplinarnego podejścia oraz warunków sprzyjających innowacjom (np. sprzyjających przepisów prawa krajowego oraz wyjątków regulacyjnych, eksperymentalnych stref urbanistycznych, społecznej zgody na kontrolowane ryzyko, źródeł finansowania). Jednakże w obu przypadkach kluczowe znaczenie miały:

- obecność liderów zmian (urzędników, projektantów, aktywistów, ekspertów),
- wpływ ponadnarodowych polityk publicznych i mechanizmów finansowania (zwłaszcza polityki UE),
- oddolna mobilizacja lokalnych interesariuszy (NGO, firm, mieszkańców).

Amsterdam dysponuje lepiej zinstytucjonalizowaną polityką cyrkularności. Warszawa uwzględnia elementy GC w ramach wielu dokumentów

miejskich, choć brak przywództwa i odpowiednich regulacji na poziomie krajowym tłumi możliwości rozwoju oraz innowacji. Projekty urbanistyczne analizowane w obu miastach – niezależnie od skali – miały dwa fundamentalne wymiary: materialny i symboliczny. Materialny obejmował nowoczesną infrastrukturę, efektywność energetyczną, retencję, lokalność materiałów, pełnienie elastycznych funkcji. Symboliczny dotyczył tożsamości miejsca, wspólnotowości, radości życia i świadomości działań cyrkularnych. W rezultacie cyrkularne projekty urbanistyczne stały się narzędziem redefinicji lokalnych tożsamości oraz wartościowania przestrzeni miejskiej.

Oba projekty były też ulokowane w pobliżu terenów przeznaczonych na lekki przemysł lub handel (np. supermarketów budowlanych, warsztatów, hurtowni). Tego rodzaju sąsiedztwo może potencjalnie wspierać lokalny metabolizm miejski: możliwe jest współużytkowanie zasobów, testowanie rozwiązań, skracanie łańcuchów dostaw i współpracowanie z podmiotami sektora MŚP. Lecz tego typu współpracy zaobserwowano jedynie w Buksloterham i to w ograniczonym zakresie.

W najbliższych dekadach dla planistów i projektantów większe znaczenie będą miały projekty adaptacji i przebudowy istniejących obszarów miejskich niż rozbudowa miast o nowe tereny (Korthals Altes, Tambach 2008). Niewykorzystanie potencjału transformacyjnego obszarów takich jak Buksloterham byłoby straconą szansą. Projektowanie architektoniczne i urbanistyczne jest bowiem łatwiejsze przy konstrukcji nowych budynków niż przy modernizacji istniejących nieruchomości. Tereny postindustrialne oferują większą elastyczność oraz niższe koszty zewnętrzne realizacji inwestycji. Wykorzystanie tych terenów jest zgodne z zasadami gospodarki cyrkularnej, ponieważ zapobiega rozlewaniu się miast na tereny niezabudowane (np. rolnicze, leśne, rekreacyjne) i intensyfikuje wykorzystanie istniejących terenów zabudowanych. Osiągnięcie zadowalających efektów wymaga jednak kreatywności, inwestycji i wytrwałości podczas transformacji (Metabolic et al. 2014).

Miasta mierzą się z ogromnymi wyzwaniami, próbując implementować wysokiej jakości projekty urbanistyczne, które realizują cele społeczne, środowiskowe, gospodarcze, a jednocześnie działać zgodnie z zasadami gospodarki cyrkularnej (Abd Elrahman, Asaad 2021; Wandl et al. 2019). Specjalizacja i współpraca między przedstawicielami poszczególnych dyscyplin (projektowania urbanistycznego, planowania urbanistycznego, architektury krajobrazu, architektury, inżynierii lądowej, inżynierii środowiska i innych) jest warunkiem koniecznym poradzenia sobie z tymi wyzwaniami.

Studium przypadku Buksloterham może być inspirujące dla innych miast i społeczności, w tym dla Warszawy. Stworzenie cyrkularnego laboratorium

miejskiego – fragmentu miasta, gdzie można intensywnie testować ambitne rozwiązania i nowoczesne formy współpracy – mogłoby pozytywnie wpłynąć na świadomość lokalnych interesariuszy poprzez rozpoczęcie i *utrzymanie* dyskursu publicznego na temat cyrkularności. Inicjatywa taka mogłaby być prowadzona na obszarach zdegradowanych (w ramach rewitalizacji) albo na obszarach poprzemysłowych (np. w okolicy stacji kolejowej Warszawa Żerań). Choć należy podkreślić, że poszczególne lokalizacje – ze względu na swoją charakterystykę – będą potrzebować odmiennych zestawów działań.

W kontekście parku Akcji „Burza”, po sukcesie modernizacji obszaru ZP-1 i jego szerokim uznaniu w środowiskach eksperckich oraz społecznym, dalsze etapy realizacji – obejmujące strefy ZP-2 i ZP-3 – wymagają szczególnej ostrożności projektowej, która pozwoli utrzymać autentyczność i „dziki” charakter miejsca, a jednocześnie uniknie przeprojektowania i nadmiernej intensyfikacji funkcji. Osiągnięcie sukcesu w odniesieniu do obszaru ZP-1 było możliwe dzięki ograniczonej ingerencji i wykorzystaniu lokalnych materiałów. Dalsze etapy muszą tę strategię kontynuować, na ile to możliwe. Zgodnie z dokumentacją projektową, strefa ZP-2 ma pełnić funkcję sportowo-rekreacyjną. Zabudowa usługowa powinna pozostać dodatkiem do przyrody, nie jej rywalem. Ważne, by pawilony nie konkurowały wizualnie z sylwetą Kopca i wtapiały się w zielen. ZP-2 powinna być strefą integracji społecznej, nie festynizacji przestrzeni. ZP-3 jako przestrzeń ekologicznej odnowy starorzecza Wisły ma potencjał, by stać się kolejnym przełomowym przykładem cyrkularnego projektowania krajobrazu miejskiego i gospodarki wodą. Projektowany zbiornik wodny, oparty na biologicznym oczyszczaniu wód opadowych, powinien być wykonany jako obiekt przyrodniczy, a nie element dekoracyjny. Szczególnie istotne jest zrealizowanie projektu ogrodu społecznego w miejscu dawnych ogródków działkowych jako przestrzeni dostępnej i edukacyjnej z wyznaczonym gospodarzem. Przestrzeń ta mogłaby ściśle współpracować z lokalnymi podmiotami (m.in. szkołami, przedszkolami) oraz mieszkańcami, stając się miejscem wspólnych działań i inicjatyw sąsiedzkich. Takie podejście umożliwia partycypacyjne użytkowanie parku i kontynuację jego społecznej legitymizacji.

5.2. **Koncepcja klastra cyrkularnego: propozycja założeń i ścieżki wdrożenia**

Na podstawie dotychczasowych badań wiadomo, iż gospodarka odpadami komunalnymi jest jedną z najpopularniejszych dziedzin współpracy międzygminnej w Polsce. Około 35% gmin organizuje wspólne systemy zbiórki, transportu i/lub zarządzania odpadami. Współpraca w tej dziedzinie jest

bardziej powszechna niż w przypadku transportu publicznego, gospodarki wodno-ściekowej czy planowania przestrzennego (Kośut 2016). Chcąc budować na tej wypracowanej przez liderów samorządowych praktyce oraz usprawnić wdrażanie cyrkularnej gospodarki komunalnej (CGK) w polskich gminach, proponuję wykorzystanie modelu klastra cyrkularnego. Kłaster cyrkularny to porozumienie pomiędzy podmiotami publicznymi, prywatnymi i społecznymi zawierane w celu implementacji polityk dotyczących cyrkularnej gospodarki komunalnej na określonym obszarze. Celem klastra jest osiągnięcie wykonalnego poziomu bezpieczeństwa i samowystarczalności poprzez zawężanie, spowalnianie i zamykanie pętli materiałowych i energetycznych. Działania te powinny być zorientowane na realizację pełnego potencjału obszaru zaspokojenia podstawowych potrzeb obecnych i przyszłych pokoleń w sposób urzeczywistniający wartości sprawiedliwości społecznej.

Cyrkularna gospodarka komunalna stanowi ramę zadaniowo-prawną dla jednostek samorządu terytorialnego, w której definiuje się cele, standardy i wskaźniki świadczenia usług komunalnych w logice rozwoju cyrkularnego. Kłaster cyrkularny (KC) jest natomiast modelem współpracy międzysektorowej, wprowadzającym CGK w określonej przestrzeni poprzez sieciowanie aktorów, mobilizację kapitału, organizację danych i zarządzanie infrastrukturą. Innymi słowy, zależność jest obustronna: CGK legitymizuje i ukierunkowuje działania KC, zaś KC implementuje założenia CGK w większym gronie podmiotów (niż tylko sama/e JST). W efekcie kłaster staje się mechanizmem budowania zdolności instytucjonalnych i technicznych koniecznych do osiągania ambitnych rezultatów w zakresie wyższej jakości życia mieszkańców przy niższym zużyciu zasobów, także tych finansowych.

Założenia klastra cyrkularnego stanowią zatem: przestrzenność (konkretny obszar działania umożliwia pilotowanie i optymalizację rozwiązań), wielosektorowość (tylko współpraca wielu aktorów pozwala tworzyć innowacje systemowe), ukierunkowanie tematyczne (koncentracja na wybranych zasobach pozwala na udany start), eksperymentalność (możliwość testowania rozwiązań – technicznych, organizacyjnych, społecznych), partycypacja (zaangażowanie mieszkańców i lokalnych instytucji w proces zmian). Działania klastra cyrkularnego mogą obejmować np.:

- (zwiększoną) integrację celów CGK w lokalnych dokumentach, systemie przepisów prawnych i wytycznych oraz lobbowanie na ich rzecz,
- rozwój i wdrażanie cyrkularnych systemów, praktyk i infrastruktury,
- regenerację systemów naturalnych, w tym ochronę i wzmacnianie usług ekosystemowych,
- wdrażanie eksperymentów i innowacji, podejmowanie współpracy międzynarodowej,

- wytwarzanie i gromadzenie danych na temat działań oraz dziele-
nie się nimi,
- edukację, dopasowaną do wieku, potrzeb i zainteresowań odbior-
ców,
- zdobywanie środków finansowych na wyżej wymienione działania.

Uczestnikami klastra mogą być przedstawiciele jednostek samorządu terytorialnego, administracji państwowej, firm prywatnych, gospodarstw rolnych, organizacji pozarządowych, ośrodków naukowych i badawczych, usług społecznych, mieszkańcy obszaru klastra, a także inne podmioty za-
interesowane współpracą. Klastr może przyjmować strukturę formalną (np. partnerstwa publiczno-prywatnego, partnerstwa publiczno-społecznego, klastra gospodarczego) lub nieformalną (poprzez sieć praktyk, porozumie-
nie interesariuszy). Istotne jest, aby istniał mechanizm koordynacyjny oraz osoba, instytucja publiczna lub inna organizacja odpowiedzialna za pro-
wadzenie procesu i wspieranie jego uczestników.

Klastr nie ma na celu zastąpienia istniejących podmiotów, ich funkcji czy inicjatyw, a jedynie dobrowolne i trwałe skoordynowanie celów, zasobów i działań w ramach cyrkularnej gospodarki komunalnej, zgodnie z długo-
terminowym interesem stron. Jako taki, udział w klastrze wymaga nakła-
dów (czasu, pracy), ale jednocześnie staje się sposobem rozwoju wszystkich
zainteresowanych. Firmy szukają możliwości, żeby inicjować i wspierać
działania w miejscach, gdzie pozyskują surowce, odbywa się produkcja,
dystrybucja, użytkowanie czy utylizacja ich produktów. Sukcesem takiego
zaangażowania może być nie tylko minimalizowanie wykorzystania surow-
ców czy ilości generowanych odpadów, ale także osiągnięcie dodatkowego,
pozytywnego wpływu. Może być to np. budowa infrastruktury niezbędnej
do sprawnego funkcjonowania systemu rozszerzonej odpowiedzialności
producenta, adopcja lasów, finansowanie rozwiązań naśladujących te spoty-
kane w naturze (NBS).

Obszarem działania klastra może być dowolnie wybrana jednostka
terytorialna, np. konkretna działka/i, dzielnica, gmina, powiat, wojewódz-
two lub związek jednostek samorządu terytorialnego czy grupa powiatów
(np. NUTS3)¹². Klastry powinny też współpracować ze sobą w celu wymia-
ny doświadczeń, najlepszych praktyk, dzielenia się wiedzą, a także podej-
mowania wspólnych projektów, kiedy jest to zasadne.

¹² W Polsce istnieją 73 podregiony tego typu. Działanie to wzmocniłoby także policentryczny rozwój sieci
jednostek osadniczych.

Przykładem cyrkularnego systemu, aktywności lub infrastruktury mogą być:

- zbieranie ścieków komunalnych z podziałem na wodę czarną (w systemie podciśnieniowym) i wodę szarą (z odzyskiem ciepła),
- zbieranie odpadów organicznych w systemie podciśnieniowym poprzez montaż młynków kuchennych do rozdrabniania odpadów,
- budowa lokalnej biorafinerii w celu produkcji energii oraz odzysku składników odżywczych (np. fosforu, azotu) z biomasy,
- stworzenie inteligentnej mikrosieci energetycznej zdolnej do zautomatyzowanej produkcji, magazynowania i dystrybucji prądu oraz ciepła,
- umożliwienie współdzielenia pojazdów elektrycznych (transportu zbiorowego, samochodów, rowerów lub innych),
- stworzenie lokalnego centrum składowania materiałów budowlanych do ponownego wykorzystania wraz z jego digitalizacją,
- wykonanie paszportów materiałowych dla każdej nieruchomości na terenie klastra,
- zrównoważone użytkowanie gruntów, w tym remediacja terenów zanieczyszczonych, rolnictwo regeneracyjne i przeciwdziałanie degradacji lasów,
- punkt usług cyrkularnych oferujący naprawę, renowację lub upcycling przedmiotów codziennego użytku (butów, ubrań, elektroniki, pojazdów, mebli, etc.),
- wspieranie istniejących gospodarstw rolnych w celu promocji lokalnej produkcji roślinnej i dystrybucji jej produktów,
- utrzymywanie farm miejskich, jako elementów infrastruktury społecznej edukujących o cyrkularnym rozwoju (np. kompostowaniu, retencji wody),
- tworzenie innowacyjnych, publiczno-prywatnych symbioz, w ramach których produkty uboczne i odpady jednego podmiotu są surowcami dla innych,
- system ogrzewania niskotemperaturowego z możliwością chłodzenia w nowych i remontowanych budynkach, oparty na kolektorach słonecznych i pompach ciepła,
- stopniowe wycofywanie z lokalnych sklepów i supermarketów zbędnych opakowań, wprowadzanie produktów na wagę,
- utrzymywanie nieautomatyzowanych miejsc pracy, np. w gospodarce odpadami, górnictwie miejskim, modernizacjach, ochronie przyrody,
- testowanie nowych rozwiązań w budownictwie w ramach umów z Towarzystwem Budownictwa Społecznego,
- wprowadzenie zakazu montażu instalacji gazowych w nowych budynkach, stopniowe modernizowanie istniejących budynków,

- działania edukacyjne i lobbingowe w celu wprowadzenia ustawy o rozszerzonej odpowiedzialności producenta w porządku krajowym.

Proces uruchomienia klastra cyrkularnego przez jednostkę samorządu terytorialnego powinien rozpoczynać się od diagnozy lokalnego metabolizmu i analizy potencjału interesariuszy. Na tej podstawie możliwe jest zawieranie partnerstwa obejmującego spotkania, mapowanie zasobów oraz wspólne określenie celów działania. W kolejnym etapie wybiera się i realizuje projekt pilotażowy, np. wprowadzenie mikrosieci energetycznej, przeprojektowanie placu miejskiego czy uruchomienie punktu naprawy sprzętu, który pozwala przetestować współpracę i zebrać doświadczenia. Po ewaluacji efektów działania, korekcie założeń i ocenie potencjału rozwoju klastrów może być skalowany przestrzennie i funkcjonalnie, objąć szersze obszary oraz nowe dziedziny CGK.

Dobrze zaprojektowany klaster cyrkularny może przyczynić się do realnej poprawy metabolizmu miejskiego, generując oszczędności oraz zwiększając efektywność wykorzystania zasobów. Wpływa też na wzrost zaangażowania społecznego, buduje zaufanie oraz wzmacnia lokalne powiązania gospodarcze, wspierając rozwój gospodarki naprawy, recyklingu oraz usług współdzielonych. Co więcej, tworzy lepsze warunki do pozyskiwania środków europejskich czy innych form finansowania.

Finansowanie działań klastra może być zapewnione z różnych źródeł, zarówno ze środków publicznych, jak i innych. Środkami publicznymi są m.in. dochody publiczne, środki pochodzące z budżetu Unii Europejskiej oraz inne niepodlegające zwrotowi środki pochodzące ze źródeł zagranicznych, przychody budżetu państwa i budżetów jednostek samorządu terytorialnego oraz innych jednostek sektora finansów publicznych pochodzące ze sprzedaży papierów wartościowych czy innych operacji finansowych. Emisja nowoczesnych papierów wartościowych, jak np. zielonych, społecznych albo zrównoważonych obligacji komunalnych, pozwala na pozyskanie kapitału niezbędnego do realizacji systemowych interwencji, ale też pełni funkcję promocyjną, co skutkuje przyciągnięciem kolejnych inwestorów. Emitent może także regulować swoje zobowiązania poprzez świadczenia niepieniężne, np. zapewnienie udziału w działaniach klastra lub zwolnienia podatkowe.

Wdrożenie cyrkularnej gospodarki komunalnej wiąże się z szeregiem wyzwań, które mogą utrudniać skuteczną realizację działań. Tabela 7 przedstawia osiem kluczowych ryzyk, jakie mogą pojawić się na etapie planowania i wdrażania CGK, oraz odpowiadające im zalety funkcjonowania w modelu klastra, który skutecznie te ryzyka minimalizuje lub niweluje. Analiza ta potwierdza zasadność wdrażania podejścia klastrowego jako wspierającego rozwój CGK.

Tabela 7. Analiza ryzyk towarzyszących przedsięwzięciom w ramach cyrkularnej gospodarki komunalnej (opracowanie własne)

Ryzyko	Zaleta klastra
brak wystarczającej liczby danych wysokiej jakości	możliwość wytwarzania i gromadzenia danych z wielu źródeł oraz dzielenia się nimi z innymi podmiotami oraz społeczeństwem
oczekiwania lub doświadczenia interesariuszy są źle rozumiane lub nie są uwzględniane	kompetentna koordynacja działań klastra pozwala na uniknięcie błędów w informowaniu, komunikacji i zarządzaniu
działania nie są realizowane zgodnie z planem i nie przynoszą pożądanych rezultatów	transdyscyplinarna współpraca podmiotów pozwala na kompleksową inwentaryzację i analizę, a następnie na trafny wybór strategicznych interwencji, co zapewnia realizację skonsultowanych działań zgodnie z harmonogramem
działania nie są wykonywane przez wystarczająco długi czas	działalność klastrow nie jest ograniczona czasowo, ma jednak jasny i publicznie dostępny harmonogram prac
zakłócenie działalności przez (nieoczekiwane) czynniki zewnętrzne	działalność klastrow jest przejawem zrównoważonego rozwoju, co rozumie się jako odporność na kryzysy, a nie ich brak
oczekiwany efekt można było osiągnąć przy mniejszych zasobach lub niższym koszcie	zebrana praktyka nie daje podstaw, by oczekiwać trwałych, systemowych efektów w obecnej formule; porównawcze analizy koszt–efekt, iteracyjne pilotaże i zasada <i>minimum viable intervention</i> pozwalają dobrać najmniejszy wystarczający wkład oraz weryfikować opłacalność przed skalowaniem
efekty działalności nie są trwałe lub negatywne efekty nie są łagodzone	działalność klastrow jest stale ewaluowana, a rezultaty raportowane publicznie
działalność nie może zostać sfinansowana w stabilny sposób	działalność klastrow może być finansowana na wiele sposobów – z wykorzystaniem kapitału publicznego oraz prywatnego

Przykładem funkcjonującego już klastra cyrkularnego może być Buiksloterham. Szczegóły prezentuje tabela 8. Studium przypadku tego dystryktu pokazuje, że wdrożenie klastra cyrkularnego jest możliwe – pod warunkiem jasnego określenia zakresu terytorialnego, udziału kluczowych aktorów, określenia wspólnych celów i mechanizmów działania. To model, który można adaptować w polskich realiach, szczególnie na poziomie lokalnym, w miastach i gminach zainteresowanych rzeczywistą transformacją w duchu gospodarki cyrkularnej.

Tabela 8. Buiksloterham jako klaster cyrkularny (opracowanie własne)

Cecha klastra cyrkularnego	Studium przypadku Buiksloterham
dotyczy określonego obszaru	dystrykt Buiksloterham (ok. 100 ha)
inwentaryzacja obiegu energii i materiałów; wyznaczenie celów i założeń strategicznych	<i>Circular Buiksloterham. Transitioning Amsterdam to a Circular City</i> (Metabolic et al. 2014)
akt fundacyjny klastra	<i>Manifest Circular Buiksloterham</i> (Gemeente Amsterdam 2021)
zaangażowanie interesariuszy z różnorodnych sektorów	ponad 20 sygnatariuszy manifestu, m.in. przedstawiciele sektorów: – publicznego – Gemeente Amsterdam, Waternet – prywatnego – Triodos Bank, Shell, De Alliantie, Eigen Haard, Observator Precisiechniek – obywatelskiego – Vereniging de Ceuvel, Afval Tafel, mieszkanki i mieszkańcy Buiksloterham
uwzględnienie rozwoju obszaru w dziedzinach związanych z podstawowymi potrzebami jego mieszkańców	dostęp do wody, pożywienia, elektryczności, ogrzewania, budownictwa (szczególnie mieszkalnictwa), telekomunikacji, mobilności, podstawowych dóbr konsumpcyjnych (m.in. odzieży, środków higieny i leków), zachowanie bioróżnorodności, gospodarka odpadami i innymi zasobami
działania cyrkularne zorientowane na różnorodne formy zwięźania, spowalniania i zamykania obiegu energii i materiałów	– przeprojektowanie (w celu zmniejszenia zużycia nowych zasobów) – odmowa zakupu nowego produktu – wydłużenie użycia (kontynuacja używania danego produktu) – współdzielenie zasobów – ponowne użycie (zakup, sprzedaż lub nieodpłatne przekazanie używanego produktu) – naprawa, regeneracja lub renowacja – zmiana przeznaczenia (ponowne użycie w nowej funkcji), upcycling – recykling
program działań cyrkularnych	– integracja celów GC w prawie, dokumentach strategicznych, wytycznych – tworzenie cyrkularnych systemów, infrastruktury, aktywności – regeneracja systemów naturalnych – wdrażanie eksperymentów i innowacji – wytwarzanie i gromadzenie danych na temat działań oraz dzielenie się nimi – działania edukacyjne i popularyzatorskie – zdobywanie środków finansowych na ww. działania
relacja do celów zrównoważonego rozwoju	silna zgodność z wybranymi celami zrównoważonego rozwoju oraz niewyrządzanie żadnej znaczącej szkody pozostałym

5.3. Podsumowanie

Urbanizacja jest częścią współczesnej gospodarki o rosnącym znaczeniu (Schafran et al. 2018). Uwarunkowania społeczne, ekonomiczne oraz środowiskowe przenikają się i poprzez urbanizację uzyskują fizyczny wyraz – w postaci środowiska zbudowanego. Ze względu na swój charakter środowisko zbudowane jest co do zasady długoterminową i skomplikowaną inwestycją. Grunty są dobrem ograniczonym, więc środowisko zbudowane jest tworzone kosztem środowiska naturalnego. Fundamentalne znaczenie ma prawo własności, które często uniemożliwia, utrudnia lub opóźnia spójne działania planistyczne i projektowe. Tworzenie środowiska zbudowanego wiąże się z nakładami pracy, materiałów i energii – tak samo jak jego adaptacja czy rozbiórka. Koszty środowiska zbudowanego muszą być ekonomicznie uzasadnione. Raz utworzona infrastruktura będzie funkcjonować przez kolejne dziesięciolecia. Jeżeli środowisko zbudowane już na etapie powstawania jest przestarzałe (np. nie uwzględnia odnawialnych źródeł energii, jakości materiałów, strategii mitygacji i adaptacji do zmian klimatu), mamy do czynienia z tzw. utopionym kosztem (ang. *sunk cost*). Oznacza to kapitał, który został wydany, zmarnowany i nie może być odzyskany. Środowisko zbudowane, np. siedziba urzędu miejskiego, które powstaje i pomija takie aspekty, jak odnawialna i rozproszona energetyka, zarządzanie wodą, nowoczesna gospodarka odpadami, wsparcie bioróżnorodności, zrównoważona mobilność lub możliwość adaptacji do różnorodnych funkcji, stwarza ryzyko, że w przeciągu kilku czy kilkunastu lat będzie musiało być przeprojektowane i zmodernizowane. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku tzw. rewitalizacji placów miejskich, które nie uwzględniają zieleni miejskiej oraz błędnie projektowanej infrastruktury rowerowej, kolizyjnie krzyżującej ruch pieszzy z rowerowym, co generuje stres komunikacyjny. Gdy pieniądze na ten cel pochodzą z krajowych lub europejskich środków publicznych (tj. od podatników), należy podać w wątpliwość, czy taka inwestycja spełnia wymóg gospodarności, rzetelności i celowości (Najwyższa Izba Kontroli 2010).

Wszystko to komplikuje planowanie przestrzenne i projektowanie urbanistyczne oraz stanowi o trudności zadania, jakim jest współtworzenie przestrzeni dla tysięcy ludzi (np. w skali gminy czy dzielnicy) – nie tylko tych żyjących w danym miejscu dziś, ale także tych, którzy będą tam żyć za 10, 25, czy 50 lat. Kluczowe jest zidentyfikowanie i zrozumienie wyzwań oraz możliwości, jakie wynikają z układu przestrzennego danego obszaru, oraz opracowanie dedykowanych rozwiązań poprzez odpowiednie zarządzanie i zaangażowanie lokalnych interesariuszy. Zadania te wymagają łączenia wiedzy fachowej na temat obiegu zasobów i procesów przemysłowych z praktyką planowania i projektowania przestrzennego oraz transdyscyplinarnego podejścia w edukacji planistów i projektantów.

Rozwój cyrkularny to proces wykraczający poza kompetencje jednego sektora. Przedstawiciele sektora publicznego potrzebują wsparcia sektora prywatnego i na odwrót. Potrzebne jest także wsparcie sektora społecznego – czy w rozumieniu mieszkańców, którzy domagają się od swoich władz prowadzenia cyrkularnej gospodarki komunalnej, czy w postaci świadomych konsumentów, którzy wspierają firmy będące pionierami rozwiązań cyrkularnych. Ważna jest rola grup nieformalnych, organizacji pozarządowych i ośrodków akademickich, które mogą wspomagać wytwarzanie danych, jak i świadomości społecznej na temat cyrkularności. Te różnorodne podmioty, aby osiągnąć sukces – trwałą zmianę – muszą się wzajemnie wspierać i stale na siebie wpływać. Działania te muszą być skoordynowane. Osiągnięcie cyrkularności nie nastąpi samoistnie ani przez przypadek. Konieczna jest wielostronna i intencjonalna współpraca, a dla jej komfortu kluczowe są stabilne warunki prawne i finansowe.



Fotografia 73. Ulica Papaverweg – część wschodnia



Fotografia 74. Park Papaverplantsoen podczas wietrznego dnia



Fotografia 75. Instalacja artystyczna De knoop (pl. Węzeł) – symbolizująca połączenie między dzielnicą Amsterdam-Noord i rzeką IJ

Fotografia 76. Budynek Boomerang Casa przy Wilgenweg 2-4





Fotografia 77. Sklep „Van Dijk and Ko” z używanymi meblami i wyposażeniem wnętrz

Fotografia 78. Hotel przy Asterweg





Fotografia 79. Widok na De Ceuvel od strony Kropaarstraat



Fotografia 80. Nabrzeże przy Mariadistelkade

Załącznik nr 1. Cyrkularność w strategii #Warszawa2030 oraz w programach wykonawczych do strategii

Aspekty rozwoju cyrkularnego obecne w strategii #Warszawa2030 oraz w czterech programach wykonawczych do tej strategii (Program generujemy innowacje na lata 2021–2025, Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024, Program przyciągamy talenty i liderów na lata 2021–2025, Program wspólnota na lata 2021–2025).

Podkreślenia autorki.

Strategia #Warszawa2030

„Planowane jest podniesienie dostępności mieszkań dzięki zwiększeniu zasobu lokali komunalnych. Ponadto wspierane będzie budownictwo społeczne oraz inicjatywy na rynku mieszkań na **długoterwały i bezpieczny wynajem**. Promowane będą alternatywne i innowacyjne sposoby zaspokajania potrzeb mieszkaniowych osób o zróżnicowanych dochodach i oczekiwaniach. Propagowane będzie tworzenie budynków i osiedli mieszkaniowych stanowiących integralną część otoczenia, zapewniających wysoką jakość przestrzeni wspólnych oraz uwzględniających wymogi osób w różnym wieku, co będzie sprzyjało wzmacnianiu różnorodności społecznej. Wspierane będzie **budownictwo ukierunkowane na racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi** – kształtowane z poszanowaniem środowiska naturalnego i o ograniczonym na nie wpływie. Realizacja celu wymaga zastosowania przez Urząd m.st. Warszawy systemowych rozwiązań obejmujących: **uwzględnienie w planowaniu przestrzennym jakościowych wymogów przyszłej zabudowy mieszkaniowej**, stosowanie zasad uniwersalnego projektowania, podporządkowanie gospodarowania nieruchomościami komunalnymi polityce przestrzennej miasta” (s. 26).

„W osiągnięciu celu pomoże realizacja innych celów operacyjnych: wzmocnienie relacji społecznych mieszkańców (cel 1.1.) oraz podniesienie ich twórczego potencjału (cel 4.1.) zwiększy zainteresowanie **samoorganizowaniem** się i współtworzeniem miejsc aktywności oraz ich ofertą. **Wielofunkcyjność infrastruktury**, która będzie rozwijana w ramach poszerzenia dostępności podstawowych usług (cel 2.3.), przyczyni się do zwiększenia zasobu przestrzeni sprzyjających aktywności blisko domu” (s. 31).

„Podniesieniu jakości środowiska przyrodniczego służyć będzie ograniczenie emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do powietrza, m.in. przez **upowszechnianie odnawialnych źródeł energii oraz rozwiązań efektywnych energetycznie**. Prowadzone będą działania na rzecz ochrony klimatu oraz dostosowania miasta do jego zmian. Powierzchnia ziemi oraz woda będą chronione przed zanieczyszczeniem i degradacją. Zostanie zwiększona **efektywność gospodarki odpadami, zgodnie**

z ideą gospodarki o obiegu zamkniętym. Podjęte zostaną działania na rzecz poprawy klimatu akustycznego. Popularyzowane będą wśród mieszkańców proekologiczne postawy, oszczędne i racjonalne korzystanie z zasobów. Do polepszenia kondycji systemu przyrodniczego Warszawy przyczyni się również poprawa jakości i zwiększenie powierzchni terenów zieleni oraz upowszechnienie różnorodnych form obecności zieleni w mieście. Spopularyzowana zostanie wiedza o dziedzictwie przyrodniczym, m.in. doliny Wisły” (s. 40).

„System transportowy stanie się bardziej przyjazny dzięki zwiększeniu jego efektywności. Dookreślony będzie transport zbiorowy, co przyczyni się do utrzymania jego wysokiego udziału w przewozie mieszkańców. Rozwinięta zostanie sieć tras i przystanków komunikacji publicznej, przede wszystkim szynowej. Powstaną zintegrowane węzły przesiadkowe, wdrożone zostaną rozwiązania z zakresu inteligentnych systemów transportowych, ułatwiające sprawne poruszanie się po mieście. Upowszechniane będą rozwiązania w zakresie **mobility współdzielonej**. Rozwinięty zostanie spójny system transportu rowerowego oraz system ciągów pieszych, m.in. wyeliminowane będą bariery architektoniczne i przestrzenne. Poprawione zostanie bezpieczeństwo ruchu drogowego, ze szczególnym uwzględnieniem ruchu pieszego i rowerowego. Będą wprowadzane rozwiązania ograniczające możliwość poruszania się samochodami w strefie śródmiejskiej i w innych obszarach o wysokim poziomie zanieczyszczenia powietrza. Realizowane będą działania edukacyjne popularyzujące inne niż samochód środki transportu. Zmiana przyzwyczajeń mieszkańców w zakresie komunikacji oraz uwolnienie przestrzeni od ruchu samochodowego pociągnie za sobą konieczność dostosowania ulic do nowych funkcji” (s. 42).

Program generujemy innowacje na lata 2021–2025

- zarządzenie Prezydenta m.st. Warszawy nr 1947/2021 z 09.12.2021 r.
- cel operacyjny strategii: 4.2. Generujemy innowacje

„Wybrane obszary doskonałości gospodarczej najbardziej rozwojowe dla Warszawy w perspektywie czasowej do 2040 roku: [...] **zielona gospodarka komunalna, w tym gospodarka cyrkularna oraz ekonomia współdzielenia**” (s. 5).

Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024

- uchwała Rady m.st. Warszawy nr XLVII/1470/2021 z 15.04.2021 r.
- cel operacyjny strategii: 3.2. Żyjemy w czystym środowisku przyrodniczym

„W takiej idei Warszawy można wyznaczyć pięć kluczowych i perspektywicznych obszarów związanych ze środowiskiem, wykraczających poza ramy czasowe POŚ: [...] Ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów i dążenie do **miejskiego metabolizmu o obiegu zamkniętym**, w którym miasto ogranicza wykorzystanie zasobów zewnętrznych oraz emisję odpadów, jednocześnie zapewniając maksymalnie efektywne wykorzystanie i przetwarzanie zasobów krążących w mieście” (s. 13).

„Długofalowym celem miasta powinno być stopniowe, ale konsekwentne dążenie w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (ang. *circular economy*). Jest to koncepcja gospodarcza, w której produkty, materiały oraz surowce powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak jest to możliwe, a wytwarzanie odpadów powinno być jak najbardziej zminimalizowane. Idea ta uwzględnia wszystkie etapy cyklu życia produktu, zaczynając od jego projektowania, poprzez produkcję, konsumpcję, zbieranie odpadów, aż do ich zagospodarowania. W obliczu przyjętej **polityki circular economy** istotnym elementem systemu gospodarowania odpadami

komunalnymi jest w pierwszej kolejności ponowne użycie produktów oraz odpadów oraz zwiększanie ilości odpadów przekazywanych do recyklingu. Aby osiągać założone cele, istotne będzie budowanie dobrej jakości instalacji do sortowania odpadów selektywnie zbieranych oraz instalacji do przetwarzania odpadów ulegających biodegradacji. W gospodarce o obiegu zamkniętym materiały, które mogą zostać poddane recyklingowi, będą z powrotem wprowadzane do gospodarki jako nowy surowiec” (s. 193).

Program przyciągamy talenty i liderów na lata 2021–2025

- zarządzenie Prezydenta m.st. Warszawy nr 1946/2021 z 09.12.2021 r.
- cel operacyjny strategii: 4.3. Przyciągamy talenty i liderów

„Aby nie stracić pozycji krajowego lidera i wygrywać ze światowymi konkurentami w globalnej walce o talenty, Warszawa musi [...] wiedzieć, kogo chce przyciągać – samorząd warszawski powinien uszczegółowić wskazane w «Strategii #Warszawa2030» branże, na których w sposób szczególny mu zależy, wskazać specjalistów, których chce przyciągać. W 2020 roku przeprowadzona została diagnoza potencjału gospodarczego aglomeracji warszawskiej w kontekście wytypowania kluczowych dla miasta obszarów doskonałości gospodarczej (przyjęto perspektywę 2040 roku). Wytypowano 5 najbardziej przyszłościowych obszarów doskonałości gospodarczej: sektor kreatywny, w tym nowoczesne rzemiosło i branża gamedev, sektor rolnospożywczy z wykorzystaniem biotechnologii i uwzględnieniem założeń biogospodarki, sektor nowoczesnych usług biznesowych, **zielona gospodarka komunalna, w tym gospodarka cyrkularna oraz ekonomia współdzielenia**, centrum wsparcia startupów dla Europy Wschodniej (na szerokiej liście uwzględniono 18 obszarów)” (s. 22).

„Działanie 2.2. Aktywne i planowe pozyskiwanie znaczących wydarzeń krajowych i międzynarodowych.

Stolica stawia na aktywne pozyskiwanie znaczących wydarzeń kulturalnych i sportowych, które pozwolą jej kształtować wizerunek miasta spotkań. Zamierza także świadomie budować markę gospodarczą i w tym celu pozyskiwać wydarzenia, które wywierają korzystny wpływ na lokalną gospodarkę oraz wpisują się w zidentyfikowane obszary doskonałości gospodarczej aglomeracji warszawskiej (5 głównych: sektor kreatywny, w tym nowoczesne rzemiosło i branża gamedev; sektor rolnospożywczy z wykorzystaniem biotechnologii i uwzględnieniem założeń biogospodarki; sektor nowoczesnych usług biznesowych; **zielona gospodarka komunalna, w tym gospodarka cyrkularna oraz ekonomia współdzielenia**; centrum wsparcia startupów dla Europy Wschodniej). Chce być także miejscem, gdzie będą organizowane ważne wydarzenia naukowe, które są nośnikiem wiedzy i wartości oraz źródłem inspiracji. Pozyskiwanie wydarzeń będzie odbywać się w sposób proaktywny, przemyślany i ukierunkowany, według opracowanego, kilkuletniego planu, we współpracy ze środowiskami zainteresowanymi realizacją w Warszawie określonych imprez” (s. 37).

Program wspólnota na lata 2021–2025

- zarządzenie Prezydenta m.st. Warszawy nr 1511/2022 z 28.09.2022 r.
- cel operacyjny strategii: 1.1. Dbamy o siebie nawzajem

„Wyzwaniem w Warszawie jest niska aktywność społeczna mieszkańców, zarówno jeśli chodzi o działania na rzecz okolicy miejsca zamieszkania, miasta, zwierząt czy środowiska, jak również na rzecz innych osób – sąsiadów czy nieznajomych. Brakuje inicjatorów i liderów takich działań. Na poziomie najbardziej lokalnym (sąsiedztwa) powierzchowność relacji wpływa na niski poziom samoorganizacji, wymiany

zasobów oraz wzajemnej pomocy. W odpowiedzi na to wyzwanie konieczne jest z jednej strony promowanie aktywności społecznej oraz zwiększenie wiedzy na temat możliwości podejmowania działań zarówno lokalnych, jak i ponadlokalnych, a z drugiej strony – rozwijanie różnorodnych form wolontariatu i wsparcie wszystkich zaangażowanych w to podmiotów. Należy także wspierać partnerstwa lokalne oraz inne formy wielopodmiotowej współpracy, rozwój mniej formalnych przejawów samoorganizacji i samopomocy lokalnej, w tym wzmacniać lokalnych liderów, a także **umożliwiać wymianę i współdzielenie zasobów**. Działania wspólnotowe potrzebują również miejsc, w których mogą się rozwijać. Nawiązywanie kontaktów z innymi, budowanie relacji lokalnych, podejmowanie aktywności czy współpracy odbywa się w konkretnych przestrzeniach, które mogą sprzyjać działaniu lub stanowić dla niego barierę. Potrzebne jest dalsze utrzymywanie i tworzenie nowych miejsc i przestrzeni, które będą wspierały aktywność mieszkańców na rzecz swojego otoczenia oraz będą sprzyjały integracji lokalnej” (s. 18).

Załącznik nr 2. *Regels circulair bouwen in Buiksloterham* (pl. Zasady budownictwa cyrkularnego w Buiksloterham)

Poniżej przedstawiam tłumaczenie dokumentu miejskiego określającego minimalne wymagania wobec deweloperów i właścicieli prywatnych budujących na terenie Buiksloterham.

Budownictwo cyrkularne w Buiksloterham stan na 27 sierpnia 2021 roku

W Buiksloterham gmina koncentruje się na budownictwie cyrkularnym podczas zmian istniejących umów dzierżawy czy najmu lub inwestycji na gruntach prywatnych. Dlatego też na wczesnym etapie omawiamy z właścicielami lub deweloperami zasady i ambicje przedstawione w tabeli 1 poniżej. Strona realizująca inwestycję:

- musi **przestrzegać zasad budownictwa cyrkularnego**
- oraz **wybiera co najmniej trzy dziedziny**, w ramach których zrealizuje dodatkowe ambicje.

Tabela 1 zawiera zasady oraz przykłady tych ambicji. Strona realizująca inwestycję może również przedstawić gminie własne ambicje. Zasady i uzgodnione ambicje są uwzględniane w umowach. W trakcie opracowywania projektu wstępnego i ostatecznego sprawdzamy, czy jest on zgodny z uzgodnieniami. Co dwa lata gmina opracowuje nową wersję tych zasad i ambicji.

W tabeli 2 wymieniono zadania o charakterze cyrkularnym, które są uwzględniane podczas przygotowań do budowy i przebudowy przestrzeni publicznej.

Tabela 1. Zasady i ambicje budownictwa cyrkularnego w Buiksloterham

Generalne	Zasada: deweloper/właściciel popiera ambicje Buiksloterham w zakresie gospodarki cyrkularnej i uwzględnia je w projekcie oraz podczas realizacji inwestycji na działce.
Energia	Zasady: – neutralne energetycznie lub energooszczędne nowe budynki o niemal zerowej emisji (NZEB) wynoszącej $NZEB\ 1 \leq 60\ kWh/m^2$ rocznie, $NZEB\ 2 \leq 0\ kWh/m^2$ rocznie i $NZEB\ 3 \geq 100\%$ (NTA8800). Przy określaniu NZEB 3 zrównoważona energia jest wytwarzana w danej lokalizacji/na działce (z wyjątkiem ogrzewania i chłodzenia sieciowego) zgodnie z NTA8800,

	– zrównoważona produkcja energii na działce musi być uwzględniona w projekcie architektonicznym. Ambicje: – zastosowanie inteligentnego systemu sieci elektroenergetycznej na działce, w miarę możliwości połączonego z samochodami elektrycznymi. Z czasem, połączenie różnych systemów z inteligentną siecią elektroenergetyczną na poziomie dzielnicy.
Energia: zrównoważone zaopatrzenie w ciepło i zimno	Zasady: – podłączenie do sieci gazu ziemnego nie jest możliwe, – w Buiksloterham istnieje obowiązek podłączenia do sieci ciepłowniczej Westpoort Warmte (WpW) (koncesja Noord), – deweloper/właściciel może ubiegać się o zwolnienie z obowiązku podłączenia, jeśli inwestycja jest wystarczająco zrównoważona, – stosowanie konwencjonalnych instalacji chłodniczych lub grzewczych, takich jak kotły wysokosprawne, kotły elektryczne lub konwencjonalne agregaty chłodnicze, jest niedozwolone.
Zasoby i materiały	Zasady: – inwestycja ma $MPG \leq 0,5^{13}$ (wskaźnik wpływu budynków na środowisko), – całe drewno użyte w budynku musi być pozyskane w sposób zgodny z zasadami zrównoważonej gospodarki leśnej (certyfikat FSC lub równoważny), – zastosowanie paszportu materiałowego. Ambicje: – zastosowanie 50% materiałów pochodzących z recyklingu, – zastosowanie 30% materiałów odnawialnych.
Elastyczna i odporna na przyszłe zmiany konstrukcja	Zasada: – konstrukcja dopasowana do adaptacji do innych potrzeb i demontowalna. Rozważ na przykład oddzielenie elementów konstrukcyjnych od niekonstrukcyjnych, aby budynek był odporny na przyszłe potencjalne zmiany, a jego układ można było w razie potrzeby dostosować.
Zbieranie odpadów	Zasada: – ułatw mieszkańcom segregację odpadów (szkło, papier, tekstylia, odpady spożywcze oraz pozostałe) tak, abyśmy mogli je zbierać oddzielnie za pomocą podziemnych pojemników na odpady w przestrzeni publicznej.
Zieleń i różnorodność biologiczna	Zasady: – 40% powierzchni zabudowy musi stanowić zieleń. Zieleń tę można umieścić na dachu, elewacji lub na niezabudowanej powierzchni gruntu w obrębie jednostki zabudowy; minimalna grubość podłoża dla zieleni na dachu wynosi 10 cm¹⁴,

¹³ Przy obliczaniu wyniku MilieuPrestatie Gebouwen (MPG) w ramach niniejszych zasad można pominąć panele fotowoltaiczne, które zostały zastosowane dodatkowo w stosunku do wymogów obowiązujących przepisów prawa publicznego dotyczących energii. Ma to na celu uniknięcie sprzeczności między lepszym wynikiem energetycznym a niższym wynikiem MPG.

¹⁴ Te 10 cm to łączna grubość podłoża, obejmująca warstwę drenażową (tace) oraz wełnę (podłoże korzeniowe). Rozchodnik (roślinność zielona) znajduje się na wierzchu tych 10 cm.

Tabela 1: cd.

	– różnorodność biologiczna: w każdym budynku należy zastosować co najmniej trzy dodatkowe środki na rzecz ochrony przyrody, w tym środki budowlane i projektowe, które przyczyniają się do zwiększenia różnorodności biologicznej na terenie jednostki zabudowy, która jest w 40% zielona; należy rozważyć na przykład środki na rzecz ptaków, nietoperzy lub owadów (pszczoł i motyli), zastosowanie odpowiedniego odsetka gatunków rodzimych, traw, mchów, ziół, roślin, krzewów lub drzew (na poziomie gruntu lub dachu), – opracuj swoją propozycję w formie planu ekologicznego (obejmującego sekcję dotyczącą zarządzania), który zostanie oceniony przez gminę pod kątem wkładu w różnorodność biologiczną i wykonalności; jako źródło inspiracji można wykorzystać amsterdamski podręcznik dotyczący przyrody (https://openresearch.amsterdam/en/page/47014/nature-inclusive-building-handbook; https://openresearch.amsterdam/en/page/59795/handbook-flora-fauna). Ambicje: – środki zapobiegające wlatywaniu ptaków w okna, – ograniczenie oświetlenia budynków.
Woda: ochrona przed deszczem i możliwość ponownego wykorzystania wody	Zasady: – budynek musi mieć system magazynowania wody deszczowej o pojemności 60 litrów na m² powierzchni zabudowanej, – 60 mm opadów (60 litrów/m²) może być zatrzymane i odprowadzone z opóźnieniem zgodnie z przepisami rozporządzenia w sprawie wody deszczowej, które zostanie wkrótce przyjęte, – zebrana woda deszczowa musi być ponownie wykorzystana do nawadniania terenów zielonych na działce. Ambicje: – odporność na opady deszczu o natężeniu 90 mm, – ponowne wykorzystanie wody do spłukiwania toalet lub innych funkcji.
Mobilność	Zasady: – wystarczająca ilość miejsca do parkowania rowerów (także cargo), – 25% miejsc parkingowych na parkingu wyposażonych w punkty ładowania elektrycznego, pozostałe 75% należy przygotować do ładowania elektrycznego za pomocą przewodów i kanałów kablowych; lista kontrolna jest dostępna na żądanie, – inteligentna i zrównoważona logistyka budowy. Ambicje: – podsystem dla rowerów (elektrycznych, elektryczno-bagażowych) lub samochodów (elektrycznych) na terenie obiektu, – połączenie lokalnego zrównoważonego wytwarzania energii z magazynowaniem w pojazdach elektrycznych.

Poniżej przedstawiono zadania cyrkularne w ramach rozwoju i przebudowy przestrzeni publicznej w Buiksloterham.

Tabela 2. Cyrkularny Buiksloterham, poziom dystryktu

Generalne	Władze gminy uwzględniają w swoich działaniach ambicje Buiksloterham dotyczące cyrkularności.
Energia	– Dzielnica jest wolna od gazu ziemnego, w tym od istniejących przedsiębiorstw gazowniczych. – Zapewnienie przestrzeni dla innowacji (systemowych) w zakresie ogrzewania i chłodzenia, również w połączeniu z ogrzewaniem lokalnym. – Energetycznie neutralna przestrzeń publiczna dzięki wytwarzaniu energii ze źródeł odnawialnych o mocy 0,5–1 MW. – W całej dzielnicy zostanie zainstalowane oświetlenie LED z możliwością ściemniania.
Zasoby i materiały	– Zamknięcie obiegu w użytkowaniu gruntów i gleby. – Wykorzystanie 80% materiałów pochodzących z recyklingu w projektowaniu przestrzeni publicznej. – Stosowanie paszportów materiałów w przestrzeni publicznej. – Cyfrowy i fizyczny bank materiałów do tymczasowego przechowywania gleby i/lub materiałów (budowlanych) do ponownego wykorzystania. – Pilotażowy program zbiórki owoców, warzyw i odpadów spożywczych za pomocą rozdrabniaczy (urządzeń do utylizacji odpadów w zlewach).
Zielen i różnorodność biologiczna	– Wystarczająca ilość zieleni w dzielnicy. W tym celu gmina opracuje plan zagospodarowania terenu obejmujący Buiksloterham, zgodny z proponowaną strukturą zieleni, systemem naturalnym dzielnicy i łączący z otaczającą zielenią. Plan ten określa możliwe gatunki flory i fauny w przestrzeni publicznej, zwracając uwagę na wystarczającą różnorodność biologiczną, gatunki rodzime, odporność na deszcz, odporność na upały, walkę z suszą, ogólną jakość życia oraz powiązania z zabudową działek, które również są częściowo zielone i różnorodne biologicznie. – Ponadto rozwinięcie (cyrkularnego) zarządzania w koordynacji z odpowiednim wydziałem gminy. Należy rozważyć na przykład wykorzystanie zebranej wody deszczowej do nawadniania oraz lokalne przetwarzanie ścinków. Jeśli to możliwe, z udziałem lokalnych mieszkańców. – Liczba drzew w okolicy rośnie. Drzewa wzdłuż głównych dróg, po północnej stronie kanału Van Hasselt i, jeśli to możliwe, na bocznych ulicach. Należy zwrócić uwagę na różnorodność gatunków.

Tabela 2: cd.

Woda	– Przestrzenie publiczne odporne na deszcz (60 mm) – z ambicją 90 mm. – Cyrkularny system magazynowania wody o pojemności 12 000 m³ do zbierania wody deszczowej na potrzeby zarządzania dzielnicą. – Zastosowanie i zbieranie doświadczeń w zakresie nowych rozwiązań sanitarnych.
Mobilność	– Czysta, bezpieczna i dostępna okolica. Północna strona Van Hasselt-kade bez ruchu samochodowego. Dobra sieć dróg rowerowych. – Koncepcje mobilności są częścią projektu dla każdej działki i ułatwiają zaplanowaną mobilność w dzielnicy. – Miejsce na (elektryczne) rowery współdzielone. – Elektryfikacja transportu zmotoryzowanego. – Co najmniej 25% miejsc parkingowych w obszarach publicznych wyposażonych w stacje ładowania.
Inne	– Standardowe uwzględnienie zasad rozwoju cyrkularnego/ zrównoważonego w przetargach ogłaszanych przez gminę. – Włączenie zasad rozwoju cyrkularnego do planu działania w zakresie logistyki budowlanej i ram BLVC¹⁵; stworzenie przestrzeni do nauki, eksperymentów i innowacji. – Ułatwianie lub wdrażanie wszelkiego rodzaju projektów w dzielnicy, takich jak: centrum informacji o gospodarce cyrkularnej, tymczasowe centra wymiany, inteligentna sieć energetyczna, inicjatywa na rzecz sieci <i>open source</i> itp.

¹⁵ Niderl. *Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie*, pl. dostępność, jakość życia, bezpieczeństwo i komunikacja.

Tabela 1. Dziedziny cyrkularnej gospodarki komunalnej w literaturze naukowej (1979–2012) (opracowanie własne)	37
Tabela 2. Zadania samorządu z zakresu cyrkularnej gospodarki komunalnej (opracowanie własne)	39
Tabela 3. Instrumenty polityki miejskiej Amsterdamu (źródło: Amsterdam Circular Strategy 2020–2025)	42
Tabela 4. Porównanie polityk dotyczących rozwoju cyrkularnego Amsterdamu i Regionu Metropolitalnego Amsterdamu (opracowanie własne)	48
Tabela 5. Zielona wizja Warszawy – cele krótkoterminowe (źródło: ARUP 2023)	93
Tabela 6. Przegląd warszawskich polityk, programów i planów odnoszących się do różnych dziedzin cyrkularnej gospodarki komunalnej – stan na rok 2025 (opracowanie własne na podstawie bip.warszawa.pl).	95
Tabela 7. Analiza ryzyk towarzyszących przedsięwzięciom w ramach cyrkularnej gospodarki komunalnej (opracowanie własne)	126
Tabela 8. Buiksloterham jako klaster cyrkularny (opracowanie własne).	127

Ilustracja 1. Interesariusze współpracy międzysektorowej podczas realizacji badań w latach 2021–2024 według modelu poczwórnej helisy (opracowanie własne na podstawie Dziemianowicz <i>et al.</i> 2020)	10
Ilustracja 2. Obszar badania terenowego w Amsterdamie (źródło: Google Earth)	20
Ilustracja 3. Schemat systemu gospodarki cyrkularnej (źródło: Ellen MacArthur Foundation)	24
Ilustracja 4. Cele Zrównoważonego Rozwoju (ang. Sustainable Development Goals, SDGs) w podziale na filary: ekologiczny, społeczny i gospodarczy (tzw. SDGs Wedding Cake) (źródło: Azote for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University)	29
Ilustracja 5. Elementy zrównoważonej transformacji mające na celu podniesienie jakości życia w społecznościach lokalnych.	31
Ilustracja 6. Metropoolregio Amsterdam w podziale na siedem subregionów (źródło: metropoolregioamsterdam.nl)	46
Ilustracja 7. Buiksloterham w 1973 roku (źródło: Stadsarchief Amsterdam)	50
Ilustracja 8. Dźwig przenoszący most nr 2274 na rzece IJ (źródło: www.at5.nl)	59
Ilustracja 9. Dokumenty programujące rozwój Warszawy (źródło: bip.warszawa.pl)	90
Ilustracja 10. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego rejonu ulicy Bartyckiej z 2000 roku. Rysunek – część I (źródło: architektura.um.warszawa.pl)	98

Wszystkie fotografie zostały wykonane przez Agnieszkę Chmurę

Fotografia 1. Zabudowa jedno- i wielorodzinna przy Papaverkanaal	6
Fotografia 2. Proces remediacji gruntu w okolicy Papaverweg	6
Fotografia 3. Sklep „Neef Louis” z używanymi meblami i wyposażeniem wewnątrz	7
Fotografia 4. Prace budowlane na południe od mostu zwodzonego Theo Fransmanbrug	7
Fotografia 5. Zabudowa wielorodzinna przy Kogeldistelstraat (w tle hotel na statku Lightship Amsterdam).	8
Fotografia 6. Zabudowa wielorodzinna przy Ridderspoorweg	8
Fotografia 7. Zabudowa jednorodzinna przy Bosrankstraat	9
Fotografia 8. Warsztat samochodowy przy Papaverweg	9
Fotografia 9. Pomnik Polski Walczącej na Kopcu Powstania Warszawskiego	15
Fotografia 10. Domy wybudowane w <i>zelfbouwlocatie</i> przy Monnikskapstraat	51
Fotografia 11. Ścieżka rowerowa w dwóch kierunkach oraz ścieżka dla pieszych wytyczone tymczasowo w trakcie prac budowlanych przy Papaverweg	53
Fotografia 12. Osiedle domów jednorodzinnych na wodzie Schoonschip (w tle prace budowlane przy Distelweg)	53
Fotografia 13. Dach z panelami fotowoltaicznymi (w tle obiekty produkcyjne).	56
Fotografia 14. Kompleks biurowy zrealizowany poprzez modernizację budynku magazynowego przy Asterweg 20	60
Fotografia 15. Dawna łódź mieszkalna, która po przekształceniu (upcyclingu) służy jako biuro w De Ceuvel	60
Fotografia 16. Domy przy Monnikskapstraat	61
Fotografia 17. Sklep „De Loods” (pl. magazyn).	61
Fotografia 18. Parking kubaturowy przy Distelweg z napisem „Na storm in Noord gloort het licht aan” (pl. Po burzy na Północy następuje jasność)	62
Fotografia 19. Siedziba firmy consultingowej przy Korte Papaverweg	62
Fotografia 20. Widok na Johan van Hasseltkanaal od strony osiedla Disteldorp	63
Fotografia 21. Przestrzeń biurowe przy Kropaarstraat	63
Fotografia 22. Sklep „Sea Sick Surf Society” przy Chrysantenstraat	64
Fotografia 23. Wejście do klatki schodowej przy Christoffelkruidstraat	64

Fotografia 24.	Centrum muzyki i sztuk performatywnych „De Ruimte”	65
Fotografia 25.	Budynek mieszkalny z próżniowymi kolektorami słonecznymi służącymi do całorocznego podgrzewania wody	65
Fotografia 26.	Pływający budynek mieszkalny z zieloną ścianą w Schoonschip	68
Fotografia 27.	Plac wodny Benthemplein w Rotterdamie podczas słonecznego dnia	68
Fotografia 28.	Ogród fasadowy powstały w miejscu usuniętych płyt chodnikowych	69
Fotografia 29.	Biura i pomost na terenie podlegającym fitoremediacji w De Ceutel	71
Fotografia 30.	Filtry gruntowo-roślinne w De Ceutel	72
Fotografia 31.	Szklarnia z systemem akwaponicznym w De Ceutel	72
Fotografia 32.	Szklarnia w De Ceutel	73
Fotografia 33.	Widok na De Ceutel od strony Papaverhoek	73
Fotografia 34.	Park Papaverplantsoen (w tle Papaverkanaal)	75
Fotografia 35.	Boomspegel przy Grasweg	75
Fotografia 36.	Boomspegel oraz ogród fasadowy przy Ridderspoorweg	76
Fotografia 37.	Ulica mieszkalna Melkdistelstraat.	76
Fotografia 38.	Łąka kwietna przy Papaverweg	77
Fotografia 39.	Ogród społecznościowy mieszkańców osiedla Schoonschip	77
Fotografia 40.	Jeden z pływających ogrodów w Schoonschip (na pierwszym planie wiklinowy płot zabezpieczający ogród przed kotami)	78
Fotografia 41.	Sklep „Neef Louis” z używanymi meblami i wyposażeniem wnętrz	80
Fotografia 42.	Podziemne pojemniki na odpady przy Papaverweg	80
Fotografia 43.	Przekrój głównej ulicy Buiksloterham – Ridderspoorweg – w jej północnej części	82
Fotografia 44.	Samochód elektryczny przeznaczony do wspólnego użytku (w tle zajezdnia z infrastrukturą do ładowania autobusów elektrycznych przy Metaalbewerkerweg)	82
Fotografia 45.	Skrzyżowanie Distelweg i Asterweg podczas przebudowy	83
Fotografia 46.	Ukończony remont na Asterweg	83
Fotografia 47.	Pasażerowie opuszczający prom linii F6 obsługujący połączenie między Distelweg a Pontsteiger	84
Fotografia 48.	Parking rowerowy przed budynkiem De Groene Draeck (pl. Zielony Smok) przy Grasweg	84
Fotografia 49.	Szklarnia ogrodu społecznościowego przy Bosrankstraat (2021)	86
Fotografia 50.	Szklarnia ogrodu społecznościowego przy Bosrankstraat (2022)	86
Fotografia 51.	Łąka zasiana przy skrzyżowaniu Papaverweg i Fonteinkruidstraat (2021).	87
Fotografia 52.	Łąka zasiana przy skrzyżowaniu Papaverweg i Fonteinkruidstraat (2022).	87
Fotografia 53.	Drzewo przy skrzyżowaniu Distelweg i Asterweg (2021)	88
Fotografia 54.	Drzewo przy skrzyżowaniu Distelweg i Asterweg (2022)	88

Fotografia 55.	Aleja Godziny „W” w zmodernizowanym parku Akcji „Burza”	100
Fotografia 56.	Bujna zieleń parku Akcji „Burza” (po prawej stronie widać tablicę edukacyjną opisującą nocne życie Kopca oraz aktywność takich zwierząt, jak lisy, kuny, nietoperze i jeże)	101
Fotografia 57.	Wąwóz wykonany z warszawskiego urbanitu, który wytwarza przyjemny mikroklimat.	103
Fotografia 58.	Ściana oporowa strefy cokołowej Kopca wykonana z warszawskiego urbanitu (uskoki w poszczególnych półkach pokrywają się z zakończeniem dnia pracy budowniczych)	104
Fotografia 59.	Murek oporowy układany bez zaprawy, wykonany z płyt z Kanału Piaseczyńskiego	105
Fotografia 60.	Fragment stopni z lastriko wyeksponowany w alei Godziny „W”	106
Fotografia 61.	Gabiony stanowiące ekspozycję informującą o odbudowie Warszawy	106
Fotografia 62.	Ogród deszczowy na placu wejściowym od ul. Bartyckiej	109
Fotografia 63.	Kiszka faszynowa, która umacnia skarpę oraz zatrzymuje materię organiczną oraz impet spływającej wody.	109
Fotografia 64.	Drewniany rynsztok	110
Fotografia 65.	Mikrolas Miyawakiego na placu wejściowym od ul. Bartyckiej	112
Fotografia 66.	Nieoświetlona strefa przyrody w okolicy ul. Grupy AK „Północ”	112
Fotografia 67.	Kładka wśród koron drzew (od strony ul. Grupy AK „Północ”)	115
Fotografia 68.	Wejście do parku dostosowane do potrzeb osób o ograniczonej mobilności (od strony ul. Bartyckiej)	115
Fotografia 69.	Rekreacja rowerowa w parku Akcji „Burza”	116
Fotografia 70.	Różnorodne ścieżki prowadzące po stoku Kopca Powstania Warszawskiego	116
Fotografia 71.	Miejsce odpoczynku w parku Akcji „Burza” z widokiem na Czerniaków	117
Fotografia 72.	Ścieżka meandrująca wśród zieleni parku Akcji „Burza”	117
Fotografia 73.	Ulica Papaverweg – część wschodnia.	130
Fotografia 74.	Park Papaverplantsoen podczas wietrznego dnia	130
Fotografia 75.	Instalacja artystyczna De knoop (pl. Węzeł) – symbolizująca połączenie między dzielnicą Amsterdam-Noord i rzeką IJ	131
Fotografia 76.	Budynek Boomerang Casa przy Wilgenweg 2–4	131
Fotografia 77.	Sklep „Van Dijk and Ko” z używanymi meblami i wyposażeniem wnętrz	132
Fotografia 78.	Hotel przy Asterweg	132
Fotografia 79.	Widok na De Ceuveld od strony Kropaarstraat	133
Fotografia 80.	Nabrzeże przy Mariadistelkade	133

- Abd Elrahman A.S., Asaad M. 2021. *Urban Design & Urban Planning: A Critical Analysis to the Theoretical Relationship Gap*, „Ain Shams Engineering Journal”, nr 12, s. 1163–1173.
- Amsterdam Rainproof. 2022. *Tegelservice – Wij halen jouw tegels gratis op!* <https://www.rainproof.nl/tegelservice>; dostęp: 11.08.2025.
- Archigrest. 2025. *Warsaw Uprising Mound*. <https://archigrest.com/project/warsaw-uprising-mound/>; dostęp: 11.08.2025.
- ARUP. 2023. *Zielona Wizja Warszawy. Plan działań na rzecz zielonego miasta i klimatu*, Urząd m.st. Warszawy, Warszawa.
- AT5. 2021. *Enorme drijvende kraan verplaatst brug bij Centraal voor tweede leven in Buiksloterham*. www.at5.nl/artikelen/206752/enorme-drijvende-kraan-verplaatst-brug-bij-centraal-voor-tweede-leven-in-buiksloterham; dostęp: 11.08.2025.
- ATELIER. 2022a. *Amsterdam*. <https://smartcity-atelier.eu/about/lighthouse-cities/amsterdam/>; dostęp: 11.08.2025.
- ATELIER. 2022b. *Kraków*. <https://smartcity-atelier.eu/about/fellow-cities/krakow/>; dostęp: 11.08.2025.
- Augiseau V., Kim E. 2021. *Inflows and Outflows from Material Stocks of Buildings and Networks and Their Space-Differentiated Drivers: The Case Study of the Paris Region*, „Sustainability”, nr 13. <https://doi.org/10.3390/su13031376>; dostęp: 11.08.2025.
- Bocken N.M.P., de Pauw I., Bakker C., van der Grinten B. 2016. *Product Design and Business Model Strategies for a Circular Economy*, „Journal of Industrial and Production Engineering”, nr 33, s. 308–320.
- Bolger K., Doyon A. 2019. *Circular Cities: Exploring Local Government Strategies to Facilitate a Circular Economy*, „European Planning Studies”, nr 27, s. 2184–2205.
- Bosman F. 2011. *Buiksloterham 2.0. Flexibele speelregels als randvoorwaarde voor success*, PlanAmsterdam, Amsterdam.
- Centrum Wyzwań Społecznych UW. 2018. *Jaki powinien być park pod Kopcem Powstania Warszawskiego. Raport z konsultacji społecznych i procesu badawczego*, Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, Warszawa.
- Cerreta M., Giovene di Girasole E., Poli G., Regalbuto S. 2020. *Operationalizing the Circular City Model for Naples' City-Port: A Hybrid Development Strategy*, „Sustainability”, nr 12. <https://doi.org/10.3390/su12072927>; dostęp: 11.08.2025.
- De Ceutel. 2022. *Sustainability*. www.deceutel.nl/en/about/sustainable-technology/; dostęp: 11.08.2025.

- Chmura A.B. 2024. *Lumpeks to jest mój drugi dom. Cyrkularność w warszawskich politykach, praktykach i przestrzeniach*, „Studia Regionalne i Lokalne”, nr 98(4), s. 53–65.
- Circle Economy. 2022. *The Circularity Gap Report*, Circle Economy, Amsterdam.
- Circular Cities and Regions Initiative. 2024. <https://circular-cities-and-regions.ec.europa.eu/>; dostęp: 11.08.2025.
- Cramer J. 2020. *How Network Governance Powers the Circular Economy*, Amsterdam Economic Board, Amsterdam.
- Crisostomi V. 2020. *Poster for the Soft City*, „Sustainable City”, nr 20, s. 203–208.
- Cymer A. 2024. *Park Akcji „Burza” – gdy zwycięża wola życia*. <https://culture.pl/pl/dzielo/park-akcji-burza-gdy-zwycieza-wola-zycia>; dostęp: 11.08.2025.
- D’Amico G., Arbolino R., Shi L., Yigitcanlar T., Ioppolo G. 2021. *Digital Technologies for Urban Metabolism Efficiency: Lessons from Urban Agenda Partnership on Circular Economy*, „Sustainability”, nr 13. <https://doi.org/10.3390/su13116043>; dostęp: 11.08.2025.
- Dembski S. 2013. *Case Study Amsterdam Buiksloterham, the Netherlands: The Challenge of Planning Organic Transformation*, University of Amsterdam, Amsterdam.
- Domorenok E., Graziano P., Zimmermann K. 2025. *The Eco-Social Polity? Theoretical, Conceptual and Empirical Issues*, Policy Press, Bristol.
- Dyrekcja Generalna ds. Komunikacji Społecznej. 2023. *Europejski Zielony Ład*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pl; dostęp: 11.08.2025.
- Dziemianowicz W., Jurkiewicz I., Cybulska M., Bafeltowski D., Belowski M., Goliński J., Płaczek D., Tomczak N., Turosz S. 2020. *System innowacji w województwie podkarpackim. Raport końcowy*, Geoprofit, Warszawa.
- Ecostroom. 2021. www.ecostroom.nu/pek-ecostroom-i.html; dostęp: 07.07.2023.
- Ellen MacArthur Foundation. 2013. *Towards the Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition*, Ellen MacArthur Foundation, Cowes.
- Ellen MacArthur Foundation. 2019a. *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change*, Ellen MacArthur Foundation, Cowes.
- Ellen MacArthur Foundation. 2019b. *The Circular Economy in Detail*. www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail; dostęp: 11.08.2025.
- Ellen MacArthur Foundation. 2021a. *The Butterfly Diagram: Visualising the Circular Economy*. <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>; dostęp: 11.08.2025.
- Ellen MacArthur Foundation. 2021b. *What Is a Circular Economy?* www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept; dostęp: 11.08.2025.
- Fiedor B. 1993. *Koncepcja trwałego rozwoju (sustainable development)*, w: *Środowiskowe bariery rozwoju gospodarczego a przemiany strukturalne w Polsce*, Europejskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych. Oddział Polski, Jarnołtówek.
- Frank A., Marsden T. 2016. *Regional Spatial Planning, Government and Governance as Recipe for Sustainable Development?* Emerald Group Publishing Limited, Leeds.

- Fundacja BRDA. 2023. <https://fundacjabrda.org/>; dostęp: 11.08.2025.
- Fundacja Skwer Sportów Miejskich. 2018. *Park pod Kopcem Powstania Warszawskiego. Wytyczne projektowe*, Zarząd Zieleni m.st. Warszawy, Warszawa.
- GACERE. 2021. *Global Alliance on Circular Economy and Resource Efficiency (GACERE)*. <https://www.unep.org/gacere>; dostęp: 11.08.2025.
- Gajewski M. 1979. *Urządzenia komunalne Warszawy: zarys historyczny*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa.
- Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N.M.P., Hultink E.J. 2017. *The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm?* „Journal of Cleaner Production”, nr 143, s. 757–768.
- Gemeente Amsterdam. 2006. *Investeringsbesluit Buiksloterham. Transformatie naar stedelijk wonen en werken*, Gemeente Amsterdam, Amsterdam.
- Gemeente Amsterdam. 2011. *Structuurvisie Amsterdam 2040*, Gemeente Amsterdam, Amsterdam.
- Gemeente Amsterdam. 2015a. *Gemeentelijk Rioleringsplan Amsterdam 2016–2021*, Gemeente Amsterdam, Amsterdam.
- Gemeente Amsterdam. 2015b. *Sustainable Amsterdam. Agenda for Renewable Energy, Clear Air, a Circular Economy and a Climate-Resilient City*, Gemeente Amsterdam, Amsterdam.
- Gemeente Amsterdam. 2016. *Koers 2025*, Gemeente Amsterdam, Amsterdam.
- Gemeente Amsterdam. 2017. *Ruimte voor de Economie van Morgen*, Gemeente Amsterdam, Amsterdam.
- Gemeente Amsterdam. 2020a. *Amsterdam Circular Monitor*, Gemeente Amsterdam, Amsterdam.
- Gemeente Amsterdam. 2020b. *Amsterdam Circular Strategy 2020–2025*, Gemeente Amsterdam, Amsterdam.
- Gemeente Amsterdam. 2020c. *Concept Nota van Beantwoording*, Gemeente Amsterdam, Amsterdam.
- Gemeente Amsterdam. 2020d. *Investeringsnota Buiksloterham 2020. Van organische ontwikkeling naar versnelde transformatie*, Gemeente Amsterdam, Amsterdam.
- Gemeente Amsterdam. 2021. *Buiksloterham: circulaire stadswijk*. www.amsterdam.nl/projecten/buiksloterham/circulair; dostęp: 07.07.2023.
- Gemeente Amsterdam. 2022a. *Adopt an Underground Waste Container*. www.amsterdam.nl/en/waste-recycling/adopt-underground-waste-container; dostęp: 11.08.2025.
- Gemeente Amsterdam. 2022b. *Bomen – in beheer van Gemeente Amsterdam*. <https://maps.amsterdam.nl/bomen/?LANG=nl>; dostęp: 11.08.2025.
- Gemeente Amsterdam. 2022c. *Household Waste*. www.amsterdam.nl/en/waste-recycling/household-waste; dostęp: 11.08.2025.
- Gemeente Amsterdam. 2022d. *Voor ontwikkelaars in Buiksloterham*. www.amsterdam.nl/projecten/buiksloterham/ontwikkelaars; dostęp: 11.08.2025.
- Gemeente Amsterdam. 2022e. *Waste Disposal Access Card in Amsterdam Noord*. www.amsterdam.nl/en/waste-recycling/disposal-card-noord; dostęp: 11.08.2025.
- Ghisellini P., Cialani C., Ulgiati S. 2016. *A Review on Circular Economy: The Expected Transition to a Balanced Interplay of Environmental and Economic*

- Systems. „Journal of Cleaner Production, Towards Post Fossil Carbon Societies: Regenerative and Preventative Eco-Industrial Development”, nr 114, s. 11–32.
- Gradus R. 2020. *Postcollection Separation of Plastic Recycling and Design-For-Recycling as Solutions to Low Cost-Effectiveness and Plastic Debris*. „Sustainability”, nr 12. <https://doi.org/10.3390/su12208415>; dostęp: 11.08.2025.
- Grzymała Z. 2010. *Restrukturyzacja sektora komunalnego w Polsce. Aspekty organizacyjno-prawne i ekonomiczne*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
- GVB. 2022. *Ferry F3*. <https://reisinfo.gvb.nl/en/lijnen/F3/dienstregeling/heen>; dostęp: 11.08.2025.
- Het Parool. 2020. *Is Buiksloterham straks echt zo groen en circulair?* <https://www.parool.nl/amsterdam/is-buiksloterham-straks-echt-zo-groen-en-circulair~bc02943f/?referrer=https%3A%2F%2F>; dostęp: 11.08.2025.
- Holland Circular Hotspot. 2018. *The Challenge of Making a Transition to a Circular Economy in the Amsterdam Metropolitan Area*. www.hollandcircular-hotspot.nl/cities/metropole-region-amsterdam/; dostęp: 11.08.2025.
- INNOWO. 2021. *Dutch-Polish Seminar on Circular Economy*. www.youtube.com/watch?v=_A_qXO5wpSU; dostęp: 11.08.2025.
- INNOWO. 2022. *Instytut Innowacji i Odpowiedzialnego Rozwoju*. www.innowo.org; dostęp: 11.08.2025.
- IPCC. 2021. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*, Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge.
- Jansen S., Bokel R., Elswijk M.J., Mueller S. 2017. *Buiksloterham Integrated Energy Systems*, 33rd PLEA International Conference: Design to Thrive, Edinburgh.
- Johnson M.R., McCarthy I.P. 2014. *Product Recovery Decisions within the Context of Extended Producer Responsibility*, „Journal of Engineering and Technology Management, Engineering and Technology Management for Sustainable Business Development”, nr 34, s. 9–28.
- Kacperski W., 2023. *Nowe studium Warszawy*, „Kwartalnik Architektoniczny RZUT”, nr 33, s. 6–8.
- Kaza S., Yao L., Bhada-Tata P., Van Woerden F. 2018. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*, The World Bank, Washington.
- Kennedy C., Pincetl S., Bunje P. 2011. *The Study of Urban Metabolism and Its Applications to Urban Planning and Design*, Environmental Pollution, Boston.
- Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. 2017. *Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions*, „Resources, Conservation and Recycling”, nr 127, s. 221–232.
- Kirchherr J., Yang N.H.N., Schulze-Spüntrup F., Heerink M.J., Hartley K. 2023. *Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions*. *Resources*, „Conservation and Recycling”, nr 194. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001>; dostęp: 11.08.2025.
- Kořut B. 2016. *Inter-Municipal Cooperation in Waste Management: The Case of Poland*, „Quaestiones Geographicae”, nr 35(2), s. 91–104.
- Komisja Europejska. 2019. *Europejski Zielony Ład*, COM/2019/640 final, Bruksela.
- Komisja Europejska. 2020. *Circular Economy Action Plan*. www.ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en; dostęp: 11.08.2025.

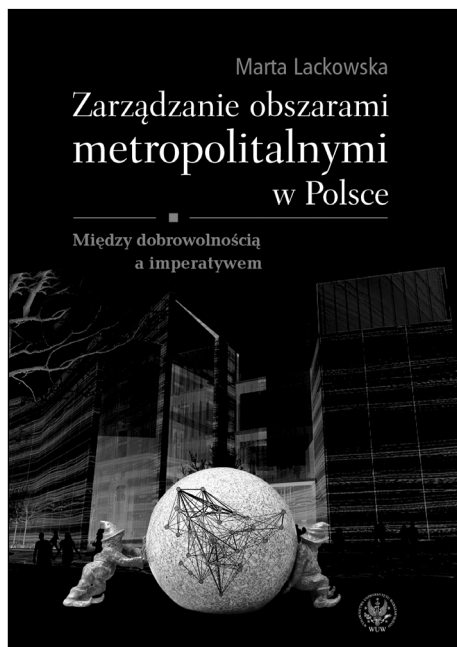
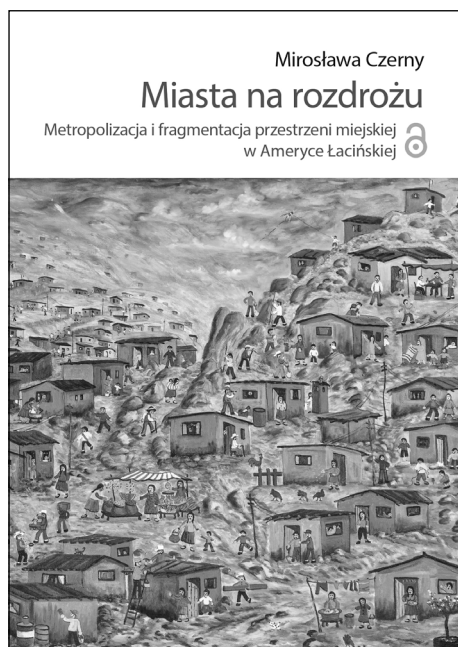
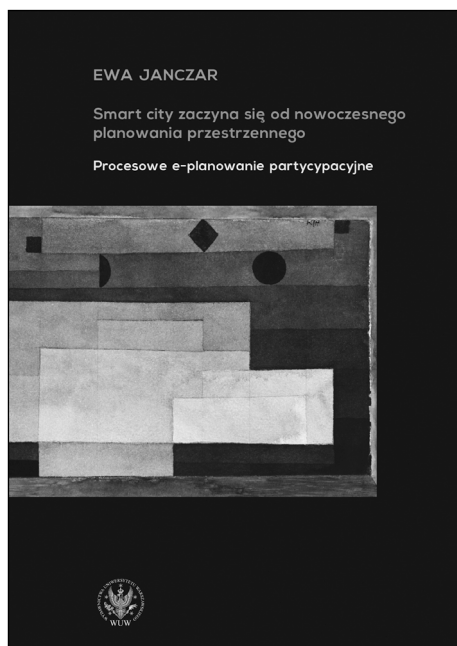
- Komisja Europejska. 2021. *Działania w obronie interesów natury. Kompendium informacyjne. Utrata bioróżnorodności, ochrona przyrody i strategia Unii Europejskiej poświęcona naturze*, Komisja Europejska, Bruksela.
- Komisja Europejska. 2022. *Nutrients: Commission Seeks Views on Better Management*. https://environment.ec.europa.eu/news/nutrients-commission-seeks-views-better-management-2022-06-03_en; dostęp: 11.08.2025.
- Konferencja Narodów Zjednoczonych na temat Środowiska i Rozwoju. 1992. Konwencja o różnorodności biologicznej, Dz.U. z 2002 r. nr 184 poz. 1532.
- Konferencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu. 2016. Porozumienie paryskie, Dz.U. L 282/4 z 19.10.2016.
- Koop S.H.A., van Leeuwen C.J. 2017. *The Challenges of Water, Waste and Climate Change in Cities*, „Environ Dev Sustain”, nr 19, s. 385–418.
- Korthals Altes W.K., Tambach M. 2008. *Municipal Strategies for Introducing Housing on Industrial Estates as Part of Compact-City Policies in the Netherlands*, „Cities”, nr 25, s. 218–229.
- van der Leer J., van Timmeren A., Wandl A. 2018. *Social-Ecological-Technical Systems in Urban Planning for a Circular Economy: An Opportunity for Horizontal Integration*, „Architectural Science Review”, nr 61, s. 298–304.
- Lenart-Gansiniec R., 2021. *Systematyczny przegląd literatury w naukach społecznych*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Liander N.V. 2021. *Knelpunten op het elektriciteitsnet in Amsterdam*. <https://www.liander.nl/nieuws/2021/06/24/knelpunten-op-het-elektriciteitsnet-amsterdam>; dostęp: 07.07.2023.
- Livina A., Veliverronena L. 2019. *Application of Circular Economy in Shrinking Regions*, „Environment. Technology. Resources”, nr 147. <https://doi.org/10.17770/etr2019vol1.4196>; dostęp: 11.08.2025.
- MAXQDA. 2024. www.maxqda.com; dostęp: 11.08.2025.
- Metabolic. 2018. *Monitoring voor een Circulaire Metropoolregio*, Metabolic, Amsterdam.
- Metabolic. 2021. *Starting Small Can Go a Long Way: How Living Labs Enable Circular Innovation*. www.metabolic.nl/news/starting-small-can-go-a-long-way-how-living-labs-enable-circular-innovation; dostęp: 11.08.2025.
- Metabolic. 2022. *Circular Buiksloterham*. www.metabolic.nl/projects/circular-buiksloterham; dostęp: 11.08.2025.
- Metabolic, Studioninedots, DELVA Landscape Architects. 2014. *Circular Buiksloterham. Transitioning Amsterdam to a Circular City*, Metabolic, Amsterdam.
- Metropoolregio Amsterdam. 2021. *Over de Metropoolregio Amsterdam*. <https://www.metropoolregioamsterdam.nl/over-mra/>; dostęp: 11.08.2025.
- Mies A., Gold S. 2021. *Mapping the Social Dimension of the Circular Economy*, „Journal of Cleaner Production”, nr 321. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128960>; dostęp: 11.08.2025.
- Najwyższa Izba Kontroli. 2010. *Kryteria kontroli NIK*. <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/kryteria-kontroli-nik.html>; dostęp: 11.08.2025.
- Najwyższa Izba Kontroli. 2025. *Porażka w gospodarowaniu odpadami – Polska może nie wywiązać się z unijnych zobowiązań*. <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/gospodarowanie-odpadami.html>; dostęp: 11.08.2025.

- Netherlands Enterprise Agency. 2013. *Energy Investment Allowance – EIA*. <https://english.rvo.nl/subsidies-programmes/energy-investment-allowance-eia>; dostęp: 11.08.2025.
- Nieźurawska J., Dziadkiewicz A. 2017. *Świadomość ekonomii cyrkularnej Pokolenia Y jako czynnik przyspieszonego rozwoju gospodarczego regionu*, „Marketing i Rynek”, nr 10, s. 398–412.
- NK Tegelwippen. 2022. www.nk-tegelwippen.nl/; dostęp: 11.08.2025.
- Obersteg A., Arlati A., Acke A., Berruti G., Czapiewski K., Dąbrowski M., Heurkens E., Mezei C., Palestino M.F., Varjú V., Wójcik M., Knieling J. 2019. *Urban Regions Shifting to Circular Economy: Understanding Challenges for New Ways of Governance*, „Urban Planning”, nr 4, s. 19–31.
- Obersteg A., Arlati A., Knieling J. 2020. *Making Cities Circular: Experiences from the Living Lab Hamburg-Altona*, „European Spatial Research and Policy”, nr 27, s. 59–77.
- OECD. 2018. *Global Material Resources Outlook to 2060. Economic Drivers and Environmental Consequences*, OECD, Paris.
- Ontdek Amsterdam. 2022. *Amsterdam-Noord*. <https://www.iamsterdam.com/ontdek/buurt/en/noord>; dostęp: 11.08.2025.
- ONZ. 2015. *Przekształcamy nasz świat: Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju*, Organizacja Narodów Zjednoczonych, New York.
- Papas M.A., Alberg A.J., Ewing R., Helzlsouer K.J., Gary T.L., Klassen A.C. 2007. *The Built Environment and Obesity*, „Epidemiol Rev”, nr 29, s. 129–143.
- Pearce D.W., Turner R.K. 1990. *Economics of Natural Resources and the Environment*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- The Pew Charitable Trusts. 2016. *Distributed Generation: Cleaner, Cheaper, Stronger. Microgrids in the Evolving Power System*, The Pew Charitable Trusts, Washington.
- Piątek G. 2020. *Najlepsze miasto świata. Warszawa w odbudowie 1944 – 1949*, Wydawnictwo W.A.B., Warszawa.
- Pötz H. 2022. *Vertical Helophyte Filters*. www.urbangreenbluegrids.com/measures/vertical-helophyte-filters; dostęp: 11.08.2025.
- Przywara A. 2023. *Zgruzowstanie: przeszłość i przyszłość ruin w architekturze*, Muzeum Warszawy, Warszawa.
- Rada m.st. Warszawy. 2004. Uchwała nr XXVII/513/2004 z 2004-03-24. <https://bip.warszawa.pl/web/rada-warszawy/-/uchwala-nr-xxvii-513-2004-z-2004-03-24-9604717-9780737-2714121>; dostęp: 11.08.2025.
- Ratajczak M. 1999. *Infrastruktura w gospodarce rynkowej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice.
- Regulski J. 1980. *Gospodarka przestrzenna w miastach i lokalnych zespołach osadniczych a warunki bytowe ludności*, w: *Problemy gospodarki przestrzennej*, red. A. Kukliński, Książka i Wiedza, Warszawa.
- reNature. 2020. *What the EU's Green Deal Could Mean for Regenerative Agroforestry*. <https://www.renature.co/articles/green-deal-regenerative-agroforestry/>; dostęp: 11.08.2025.
- Republica.amsterdam. 2021. www.republica.amsterdam; dostęp: 07.07.2023.
- Rijksoverheid. 2016. *Nederland Circulair in 2050. Rijksbreed programma Circulaire Economie*, Rijksoverheid, Haga.

- Roof K., Oleru N. 2008. *Public Health: Seattle and King County's Push for the Built Environment*, „J Environ Health”, nr 71, s. 24–27.
- Rzecznik Praw Obywatelskich. 2024. *Jak Warszawa przeciwdziała hałasowi z ruchu ulicznego. Odpowiedź Biura Ochrony Środowiska*. <https://bip.brpo.gov.pl/pl/content/rpo-warszawa-ruch-uliczny-halas-prezydent-odpowiedz>; dostęp: 11.08.2025.
- Schafran A., McDonald C., Lopez Morales E., Akyelken N., Acuto M. 2018. *Replacing the Services Sector and Three-Sector Theory: Urbanization and Control as Economic Sectors*, „Regional Studies”, nr 52, s. 1708–1719.
- Silva A., Augusto B., Rafael S., Reis J., Lopes M., Costa S., Borrego C., 2020. *Analysis of Regional Economic Metabolism through Modelling*, „Energy Reports”, nr 6, s. 102–107.
- Skalimowski A. 2011. *Kopiec Wolności w Warszawie*, „Kronika Warszawy”, nr 2(146), s. 85–91.
- Snażyk Z., Szafranski A. 2023. *Publiczne prawo gospodarcze*, C.H. Beck, Warszawa.
- Spectral. 2022. *Atelier Positive Energy District*. www.spectral.energy/project/atelier-positive-energy-district/; dostęp: 11.08.2025.
- Stachowicz M. 2012. *Innowacje w usługach komunalnych. Przykład województwa świętokrzyskiego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Kielce.
- Stena Recycling. 2022. *Konkurs Stena Circular Economy Award – Lider Gospodarki Obiegu Zamkniętego (SCEA)*. www.stenarecycling.com/pl/o-nas/stena-circular-economy-award/; dostęp: 11.08.2025.
- Stockholm Resilience Centre. 2023. *Planetary Boundaries*. <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>; dostęp: 11.08.2025.
- Stowarzyszenie Metropolia Warszawa. 2020. *Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla metropolii warszawskiej 2021–2027+*, SMW, Warszawa.
- Superlofts. 2021. *Poppies Buksloterham*. www.superlofts.co/project/poppies-buksloterham; dostęp: 07.07.2023.
- Świdyńska N. 2021. *Rola infrastruktury w tworzeniu warunków lokalnego rozwoju społeczno-gospodarczego na przykładzie gmin wiejskich województwa warmińsko-mazurskiego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.
- Thiriet P., Bioteau T., Tremier A. 2020. *Optimization Method to Construct Micro-Anaerobic Digesters Networks for Decentralized Biowaste Treatment in Urban and Peri-Urban Areas*, „Journal of Cleaner Production”, nr 243. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118478>; dostęp: 11.08.2025.
- topoScape. 2024. *Park pod Kopcem Powstania Warszawskiego*. https://toposcape.pl/?phort_post=park-pod-kopcem-powstania-warszawskiego; dostęp: 11.08.2025.
- UNIC Warsaw. 2016. *Platforma SDG – Sustainable Development Goals – Cele Zrównoważonego Rozwoju*. www.un.org.pl; dostęp: 11.08.2025.
- UNIC Warsaw. 2019a. *Cel 11: Uczynić miasta i osiedla ludzkie bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu*. <https://www.un.org.pl/cel11>; dostęp: 11.08.2025.

- UNIC Warsaw. 2019b. *Cel 12: Zapewnić wzorce zrównoważonej konsumpcji i produkcji*. <https://www.un.org.pl/cel12>; dostęp: 11.08.2025.
- University of Amsterdam. 2020. *Strategies for Circular Waste Management in an Urban Environment*. www.hims.uva.nl/content/news/2020/09/strategies-for-circular-waste-management-in-an-urban-environment.html?cb; dostęp: 11.08.2025.
- Urząd m.st. Warszawy. 2014. *Plan ogólny zagospodarowania przestrzennego Dzielnicy Warszawa-Śródmieście z 1993 roku*. <https://architektura.um.warszawa.pl/-/plan-srodmiescie-1993>; dostęp: 11.08.2025.
- Urząd m.st. Warszawy. 2018. *Strategia #Warszawa2030*, Urząd m.st. Warszawy, Warszawa.
- Urząd m.st. Warszawy. 2021a. *Program generujemy innowacje na lata 2021–2025*, Urząd m.st. Warszawy, Warszawa.
- Urząd m.st. Warszawy. 2021b. *Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy na lata 2021–2024*, Urząd m.st. Warszawy, Warszawa.
- Urząd m.st. Warszawy. 2021c. *Program przyciągamy talenty i liderów na lata 2021–2025*, Urząd m.st. Warszawy, Warszawa.
- Urząd m.st. Warszawy. 2021d. *Program wspólnota na lata 2021–2025*, Urząd m.st. Warszawy, Warszawa.
- Urząd m.st. Warszawy. 2023a. *Poznaj Zieloną Wizję Warszawy*. <https://eko.um.warszawa.pl/-/zielona-wizja-warszawy>; dostęp: 11.08.2025.
- Urząd m.st. Warszawy. 2023b. *SUMP dla metropolii warszawskiej gotowy!* <https://um.warszawa.pl/waw/metropolia-warszawska/przyjety-sump>; dostęp: 11.08.2025.
- Urząd m.st. Warszawy. 2024. *Warszawski Standard Zielonego Budynku*. <https://eko.um.warszawa.pl/wszb>; dostęp: 11.08.2025.
- Urząd m.st. Warszawy. 2025. *Strategia rozwoju miasta i plan ogólny w pytaniach i odpowiedziach*. <https://um.warszawa.pl/waw/strategia/strategia-rozwoju-miasta-i-plan-ogolny-pytania-i-odpowiedzi>; dostęp: 11.08.2025.
- Valujeva K., Grinfelde I., Pilecka-Ulcugaceva J., Burlakovs J. 2018. *Phytoremediation as Tool for Prevention of Contaminant Flow to Hydrological Systems*, „Research for Rural Development”, nr 1, s. 188–194. <https://doi.org/10.22616/rrd.24.2018.029>; dostęp: 11.08.2025.
- Vogel J., Hickel J. 2023. *Is Green Growth Happening? An Empirical Analysis of Achieved versus Paris-Compliant CO₂–GDP Decoupling in High-Income Countries*, „The Lancet Planetary Health”, nr 7(9), s. 759–769. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(23\)00174-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00174-2); dostęp: 11.08.2025.
- Wandl A., Balz V., Qu L., Furlan C., Arciniegas G., Hackauf U. 2019. *The Circular Economy Concept in Design Education: Enhancing Understanding and Innovation by Means of Situated Learning*, „Urban Planning”, nr 4, s. 63–75.
- Waternet. 2020. *Nieuwe Sanitatie*. <https://www.waternet.nl/innovatie/Verantwoorde-productie/nieuwe-sanitatie/>; dostęp: 11.08.2025.
- Wierzbicki G., Ostrowski P., Bartold P., Bujakowski F., Falkowski T., Osiński P. 2021. *Urban Geomorphology of the Vistula River Valley in Warsaw*, „Journal of Maps”, nr 17(4), s. 170–185.

- Williams J. 2020. *The Role of Spatial Planning in Transitioning to Circular Urban Development*, „Urban Geography”, nr 41, s. 915–919.
- Williams J. 2021. *Circular Cities: A Revolution in Urban Sustainability*, Routledge, London.
- Wolman A. 1965. *The Metabolism of Cities*, „Scientific American”, nr 213, s. 179–190.
- Wójcik J. 2004. *Nazwy*. www.jerzywojcik.com/uncategorized/nazwy.html; dostęp: 11.08.2025.
- Xue J., Liu G., Casazza M., Ulgiati S. 2018. *Development of an Urban FEW Nexus Online Analyzer to Support Urban Circular Economy Strategy Planning*, „Energy”, nr 164, s. 475–495.
- Yanine F.F., Sauma E.E. 2013. *Review of Grid-Tie Micro-Generation Systems without Energy Storage: Towards a New Approach to Sustainable Hybrid Energy Systems Linked to Energy Efficiency*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews”, nr 26, s. 60–95.
- Zarząd Zieleni m.st. Warszawy. 2024. *Park Akcji „Burza” z Kopcem Powstania Warszawskiego*. <https://zzw.waw.pl/nasze-dzialania/inwestycje/inwestycje-zakonczone/park-akcji-burza-z-kopcem-powstania-warszawskiego/>; dostęp: 11.08.2025.
- Zarzycki J. 1965. *Plan generalny Warszawy*, Pracownia Urbanistyczna Wydziału Architektury, Warszawa.
- Zarzycki R. 2001. *Gospodarka komunalna w miastach*, Polska Akademia Nauk, Łódź.
- Zavos S., Lehtokunnas T., Pyyhtinen O. 2024. *The (Missing) Social Aspect of the Circular Economy: A Review of Social Scientific Articles*, „Sustainable Earth Reviews”, nr 7. <https://doi.org/10.1186/s42055-024-00083-w>; dostęp: 11.08.2025.
- Żywiec Zdrój. 2021. *Żywiec Zdrój zamyka obieg plastiku. Pierwsza w Polsce przezroczysta butelka – bez etykiety i w 100% z recyklingu*. <https://www.zywiec-zdroj.pl/biuro-prasowe/398/zywiec-zdroj-zamyka-obieg-plastiku->; dostęp: 11.08.2025.



Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego
ul. Smyczkowa 5/7, 02-678 Warszawa
tel. 22 55 31 333
www.wuw.pl

Autorka książki omawia wpływ, jaki może mieć wdrażanie zasad gospodarki cyrkularnej (gospodarki obiegu zamkniętego) na rozwój współczesnych miast – od kształtowania polityk publicznych po praktykę planowania i projektowania urbanistycznego. Analizy przedstawione w publikacji obejmują strategię przyjmowaną przez Organizację Narodów Zjednoczonych, Unię Europejską i Polskę. Kluczowym elementem pracy są dwa szczegółowe studia przypadków: eksperymentalnej dzielnicy Buiksloterham w Amsterdamie oraz warszawskiego parku Akcji „Burza”, opartego na idei upcyklingu i pracy z pamięcią miejsca. Na podstawie wyników tych badań Agnieszka Chmura formułuje autorski model klastra cyrkularnego – narzędzia umożliwiającego skoordynowaną współpracę samorządu, biznesu i społeczności lokalnych. Publikacja, wyróżniona nagrodą Stena Circular Economy Award – Lider Gospodarki Obiegu Zamkniętego 2022, stanowi propozycję praktycznej ścieżki rozwoju cyrkularnego współczesnych miast.

Agnieszka Chmura (ur. 1991) – urbanistka i działaczka społeczna specjalizująca się w tworzeniu polityk oraz projektowaniu przestrzeni publicznych opartych na zasadach zrównoważonego rozwoju. Absolwentka gospodarki przestrzennej i polityki społecznej na Uniwersytecie Warszawskim, a także programów szkoleniowych Uniwersytetu w Amsterdamie i Uniwersytetu Harvarda. Od ponad dekady realizuje projekty środowiskowe i społeczne dla organizacji pozarządowych oraz sektora prywatnego. Obecnie przygotowuje rozprawę doktorską na Wydziale Nauk Politycznych i Studiów Międzynarodowych UW.

Ujęcie tematyki można uznać za interdyscyplinarne, ponieważ zawiera elementy analizy o charakterze społeczno-ekonomicznym, technicznym oraz urbanistycznym. Prezentowane w tej książce wybrane studia przypadku prezentowane są w szerszym kontekście kształtowania się zasad i rozwiązań gospodarki cyrkularnej. Publikacja może stanowić źródło wiedzy zarówno dla środowiska akademickiego, jak i dla praktyków z różnych sektorów i osób zainteresowanych gospodarką cyrkularną w mieście.

z recenzji dr hab. inż. arch. Katarzyny Sadowy, prof. SGH

Publikacja ta to bogato ilustrowany przewodnik po działaniach analizowanych miast w obszarach wykorzystujących praktyki cyrkularne. Jest to ważna i potrzebna pozycja w dyskusji o gospodarce obiegu zamkniętego, która coraz śmielej przenosi się w obszar zarządzania terytoriami.

z recenzji dr hab. Eweliny Szczech-Pietkiewicz, prof. SGH