

# Projektowanie przestrzeni publicznej a gospodarowanie odpadami komunalnymi

## Public Space Design and Municipal Waste Management

Dotychczasowa praktyka projektowania przestrzeni publicznej w kontekście gospodarowania odpadami komunalnymi budzi wiele wątpliwości. Małe przestrzenie miejsc gromadzenia odpadów komunalnych, utrudniony do nich dostęp, niewygodne układy komunikacyjne na nowobudowanych osiedlach to obecnie codzienność. Artykuł pokazuje złożoność tego problemu. Zwrócono uwagę na potrzebę uwzględnienia przy projektowaniu przepisów ochrony środowiska, BHP oraz prawa miejscowego. Zaprezentowano również nowatorskie rozwiązania w gospodarce odpadami. Przedstawione rozwiązania wynikają z chęci stworzenia takiego systemu, aby nie było kłopotu z wywożeniem odpadów z przestrzeni publicznej. Słowa kluczowe: gospodarowanie odpadami, miejsca gromadzenia odpadów, projektowanie

The current practice in this field raises a lot of doubts. Cramped spaces for municipal waste collection, with difficult access and "inefficient transportation systems" in newly built housing estates are commonplace today. With this article, we would like to address the complexity of the problem. Attention has been drawn to the need to take into account the provisions of environmental protection, occupational health and safety as well as local law when designing. Innovative solutions in waste management have also been presented. The proposed solutions are a result of the desire to develop a system where waste is removed from the public space in a trouble-free manner.

Key words: waste management, waste collection sites, design

Planowanie miejskiej przestrzeni publicznej, szczególnie w zakresie projektowania oraz budowy dróg i ulic, jest dobrym pretekstem do zastanowienia się nad perspektywami realizacji obowiązkowego zadania własnego gminy, czyli utrzymania czystości i porządku, w tym gospodarowania odpadami komunalnymi. Projektując tereny mieszkaniowe w zgodzie z przepisami branżowymi nie powinno się zapominać o przepisach (w tym przepisach lokalnych) dot. gospodarki odpadami czy przepisach BHP, których uwzględnienie może ułatwić codzienne życie (tab. 1).

Projektując nowe obszary przestrzeni miejskiej należy uczynić je wolnymi od niedoskonałości, występujących w innych częściach miasta. Uwzględniając wytyczne zawarte we wspomnianych przepisach, istnieje realna szansa stworzenia przestrzeni publicznej, gwarantującej codzienne skuteczne „odrabianie” przez gminę obowiązkowego zadania. Twórcy nowych powierzchni mieszkaniowych, biurowych czy usługowych, powinni dążyć do realizacji celów, polegających m.in. na:

- stworzeniu warunków dla zapewnienia właściwego układu komunikacyjnego wewnątrz danego obszaru oraz powiązań komunikacyjnych z terenami sąsiednimi,
- określeniu zasad rozbudowy infrastruktury społecznej, technicznej i komunalnej.

Jest to niezbędne do stworzenia ładu przestrzennego planowanych obszarów, który pozwoli stworzyć wyjątkowe miejsce do pracy i życia. Nie można przy tym

zapomnieć o różnych aspektach życia codziennego, w tym o gospodarce odpadami komunalnymi.

### Obecne realia

Dotychczasowe doświadczenie Miejskiego Przedsiębiorstwa Oczyszczania Sp. z o.o. w Krakowie jako Zarządzającego

Gminnym Systemem Gospodarowania Odpadami Komunalnymi pokazuje jak złożony jest to problem. Mimo, że przepisy prawa, powinny w pełni rozwiązywać ten problem, jednak w rzeczywistości tak nie jest. Zbyt małe przestrzenie miejsc gromadzenia odpadów komunalnych, utrudniony do nich dostęp, „niewygodne układy komunikacyjne”

Tab. 1. Aspekty prawne dotyczące użytkowania miejsc gromadzenia odpadów (źródło własne)

Lp.	Dokument	Przepis
1.	Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity: DzU z 2020 r. poz. 1439 z późniejszymi zmianami).	art. 5.
2.	Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń oraz chorób zakaźnych u ludzi (tekst jednolity DzU z 2020 r. poz. 1845)	art. 22.
3.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowego sposobu selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów (tekst jednolity: DzU z 2019 poz. 2028).	
4.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: DzU z 2019 r. poz. 1065).	§22, §23, §40, §48, §128, §129.
5.	Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DzU z 2020 r. poz. 1609).	§20 ust. 1 pkt. 9 lit. c).
6.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (DzU z 1999 r. nr 74 poz. 836 z późniejszymi zmianami).	Rozdział 11
7.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (tekst jednolity: DzU z 2018 r. poz. 1139).	Rozdział 6
8.	Uchwała Nr XLV/1200/20 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 września 2020 r. w sprawie Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Miejskiej Kraków.	art. 5, 6, 7, 8, 9, 16, 25, 35
9.	Uchwała Nr XLV/1199/20 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 września 2020 r. w sprawie określenia szczegółowego sposobu i zakresu świadczenia usług w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości na terenie Gminy Miejskiej Kraków i zagospodarowania tych odpadów, w zamian za uiszczoną przez właściciela nieruchomości opłatę za gospodarowanie odpadami komunalnymi.	załącznik nr 1, 2, 3, 4
10.	Wyrok Sądu Okręgowego w Szczecinie w sprawie uszkodzenia samochodu przez pojemnik użytkowany przez Spółdzielnię Mieszkaniową, który nie był odpowiednio zabezpieczony (sygn. akt II Ca 1013/17).	

(czytaj: oszczędne) na nowych osiedlach to obecnie codzienność. Stąd przyjęte rozwiązania nierzadko powodują trudności w codziennym funkcjonowaniu tych miejsc, zarówno z punktu widzenia mieszkańców, zarządców nieruchomości, jak i ekip odbierających odpady.

Znikome przestrzenie miejsc gromadzenia odpadów komunalnych, wąskie ulice dojazdowe, to nie tylko problem ścisłego centrum Krakowa (fot. 1). O ile w tym przypadku można szukać usprawiedliwienia w odległych latach zurbanizowania tego regionu, o tyle w nowych osiedlach nie jest to zrozumiałe. Również lokalizacja miejsc gromadzenia odpadów komunalnych, do których dostęp często bywa utrudniony, może powodować dyskomfort funkcjonalny dla mieszkańców i ekip odbierających odpady.

Trudno jest tu zarzucić niezgodność z obowiązującymi przepisami. Jednak developerzy powinni podchodzić do problemu szerzej. Tworząc odpowiedni ład przestrzenny nie można ograniczać się bowiem tylko do regulacji wynikających z prawa budowlanego, istotne jest również uwzględnienie przepisów krajowych i lokalnych dot. odpadów. Podobnie jest przy planowaniu układów komunikacyjnych. Swobodny dojazd do miejsc gromadzenia odpadów i „nieskrępowany” ich odbiór przez śmieciarki wymaga wszechstronnego, perspektywicznego podejścia do projektowanych rozwiązań komunikacyjnych. Należy też pamiętać o zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju [1]. Zatem nie bez znaczenia jest tu ustalenie zasad ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego, w tym zapewnienie warunków do prowadzenia gospodarki odpadami komunalnymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami odrębnymi (tab. 1), z uwzględnieniem segregacji odpadów u źródeł ich powstawania, z jednoczesnym wyodrębnieniem odpadów niebezpiecznych.

## Co można poprawić

Mając wieloletnie doświadczenie w utrzymaniu czystości i porządku oraz odbioru odpadów komunalnych, a także w zarządzaniu Gminnym Systemem Gospodarowania Odpadami Komunalnymi przez MPO Sp. z o.o., zaprezentujemy obserwacje oraz propozycje rozwiązań, wynikające z codziennej pracy. Są one również wynikiem dyskusji na różnych forach zarówno z zarządcami nieruchomości, jak też w ramach organizacji branżowych. Spostrzeżenia te będą niezbędne przy tworzeniu miejskiej przestrzeni publicznej, gwarantującej odpowiedni ład przestrzenny oraz pełną funkcjonalność i racjonalność.

Z pozoru proste użytkowanie miejsc gromadzenia odpadów pokazuje, jak wiele nieprawidłowości i nieracjonalności może funkcjonować w zakresie gospodarowania odpadami, rozpoczynając od etapu planowania, a kończąc na użytkowaniu przez mieszkańców, co najczęściej jest jednak konsekwencją fazy projektowej. Wydaje się, iż obecnie obowiązujące przepisy wyczerpują niezbędne wytyczne projektu, który w efekcie powinien pozwolić na sprawne funkcjonowanie użytkownikom oraz umożliwić płynny i szybki załadunek odpadów przez ekipy odbierające. Projekt powinien więc uwzględniać wszelkie obowiązki zarządzających nieruchomością, wynikające z przepisów prawa, logistyki i rzeczywistości oraz mieć na uwadze funkcjonalność miejsca, gwarantującą racjonalność jego wykorzystania zarówno dla mieszkańców, jak i odbierających odpady. Do obowiązków tych należą m.in.:

- wyposażenie nieruchomości w pojemniki służące do zbierania odpadów komunalnych,
- zbieranie powstałych na terenie nieruchomości odpadów komunalnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,

- pozbywanie się zebranych na terenie nieruchomości odpadów komunalnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- utrzymywanie pojemników w należytym stanie sanitarnym, porządkowym i technicznym,
- zabezpieczenie miejsca gromadzenia odpadów komunalnych przed zalewaniem odpadów przez wody opadowe i dostępem osób trzecich,
- zapewnienie dostępu do miejsca gromadzenia odpadów komunalnych wyłącznie dla osób mających obowiązek gromadzenia odpadów w pojemnikach lub workach w nich ustawionych, a także odbierających odpady komunalne,
- umiejscowienie pojemników wypełnionych odpadami komunalnymi w miejscu wyodrębnionym, swobodnie dostępnym dla podmiotu odbierającego odpady komunalne lub gdy takiej możliwości nie ma, należy wystawiać je w dniu odbioru, nie później niż przed godziną 6 rano, na chodnik lub ciąg pieszo jezdny przed wejściem (wjazdem) na teren nieruchomości; przez swobodny dostęp rozumie się dostęp umożliwiający dojazd samochodu specjalistycznego do miejsca usytuowania pojemników lub worków, ze szczególnym uwzględnieniem stanu technicznego podjazdów, zjazdów,
- wyposażenia nieruchomości w liczbę pojemników na odpady komunalne odpowiadającą rzeczywistej ilości powstających na nieruchomości odpadów.

Nie można też zapomnieć o obowiązkach właścicieli nieruchomości wynikających z przepisów BHP. Przy planowaniu miejsc gromadzenia odpadów konieczne jest uwzględnienie przepisów dotyczących przemieszczania ładunków (tab. 2). Należy jednocześnie pamiętać, że niedopuszczalne jest ręczne przemieszczanie ładunków na wózkach po terenie o nachyleniu większym niż 8% oraz na odległość większą niż 200 m.



Fot. 1. Wąskie ulice na krakowskich osiedlach (źródło własne)



Tab. 2. Dopuszczalna masa ładunku przemieszczanego na wózku po terenie płaskim o twardej i gładkiej nawierzchni, łącznie z masą wózka nie powinna przekraczać: [4]

nachylenie terenu	mężczyźni		kobiety	
	wózki 2-kołowe	wózki 3 i więcej kołowe	wózki 2-kołowe	wózki 3 i więcej kołowe
nachylenie poniżej 5%	350 [kg]	450 [kg]	140 [kg]	180 [kg]
nachylenie powyżej 5%	250 [kg]	350 [kg]	100 [kg]	140 [kg]

Dzięki odpowiednim rozwiązaniom powinno być łatwiej zadbać o higienę i sprostać podstawowym zasadom sanitarnym. „Śmieci” nie muszą się kojarzyć z nieprzyjemnym odorem czy nieporządkiem, dzięki konstruktywnym koncepcjom możemy je umiejętnie „schować” (nie muszą śmieci emanować). Zauważyć trzeba, iż realizacja przedstawionych postulatów nie jest bez znaczenia zarówno dla kosztów systemu, jak i poziomu ściągłości opłaty „śmieciowej” dla gminy.

Natomiast zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU z 2019 r. poz. 1065) na działkach budowlanych przewidziane winny być miejsca na pojemniki do czasowego gromadzenia odpadów stałych, z uwzględnieniem możliwości ich segregacji [5]. Miejscami takimi mogą być:

- zadaszone ostony lub pomieszczenia ze ścianami pełnymi bądź ażurowymi;
- wyodrębnione pomieszczenia w budynku z posadzką powyżej poziomu nawierzchni dojazdu środka transportowego odbierającego odpady, lecz nie wyżej niż 0,15 m, w tym także dolne komory zsypu z bezpośrednim wyjściem na zewnątrz, zaopatrzonym w daszek o wysięgu co najmniej 1 m i przedłużony na boki po co najmniej 0,8 m, mające ściany i podłogi zmywalne, punkt czerpalny wody, kratkę ściekową, wentylację oraz sztuczne oświetlenie;
- utwardzone place do ustawiania kontenerów z zamykanymi otworami wrzutowymi;
- utwardzone place z nadziemnymi otworami wrzutowymi i podziemnymi lub częściowo podziemnymi kontenerami.

Przepisy rozporządzenia precyzyjnie określają, jakie mogą być i jak mają wyglądać miejsca gromadzenia odpadów komunalnych. Ważne są również wymagania dotyczące pomieszczeń śmietnikowych wewnątrz budynków. Wskazują one jednoznacznie na funkcjonalność miejsca, gwarantując mieszkańcom dostęp do wszystkich rodzajów pojemników, mają wpływ na ograniczanie ewentualnych uciążliwości dla mieszkańców, pozwalając jednocześnie na realizację obowiązków zarządców dot. utrzymania w należytym stanie technicznym i sanitarnym miejsc oraz urządzeń do

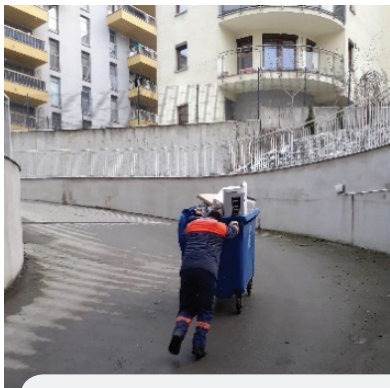
gromadzenia odpadów komunalnych. Tak zaprojektowane punkty winny być „przyjazne” dla ekip odbierających odpady, tzn. powinny charakteryzować się swobodnym dostępem, niewielką odległością od zaparkowanego samochodu specjalistycznego, bez barier architektonicznych (schody, strome pochylnie, itp.) oraz gwarantować nieskrępowane manewrowanie pojemnikami.

Warto zwrócić uwagę, iż rozporządzenie nie określa w żaden sposób rozmiarów takich miejsc, jak również nie proponuje metody ich wyliczenia. Nie powinno to jednak zwalniać inwestorów z konieczności zaznajomienia się np. z danymi statystycznymi dot. gospodarowania odpadami komunalnymi. Przykładowo w 2018 r. w Polsce zebrano 12 485,4 tys. ton odpadów komunalnych, co stanowiło wzrost o 4,3% w porównaniu z 2017 r. Na jednego mieszkańca Polski przypadało więc średnio 325 kg zebranych odpadów, o 13 kg więcej niż rok wcześniej, z czego większość (83,7%) pochodziło z gospodarstw domowych [6]. Analizując dane z Gminy Miejskiej Kraków widać, iż w ostatnim czasie wzrost ten waha się na poziomie 4,5%, osiągając w 2019 r. wielkość 489 kg/osobę [7]. Zatem skorzystanie z tych danych w projektowaniu może być pomocne przy określaniu rozmiarów takich miejsc. Niestety w rzeczywistości często spotykamy rozwiązania, które nie uwzględniają rzeczywistych ilości powstających odpadów, co powoduje, że miejsca ich gromadzenia nie mogą sprostać wymaganiom, a to z kolei powoduje nieprawidłowości w gospodarowaniu odpadami komunalnymi.

Przy planowaniu odpowiednich miejsc do gromadzenia odpadów ważne są zapisy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowego sposobu selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów (DzU z 2019 r. poz. 2028) (tab. 1, poz. 3) oraz wynikające z nich szczegółowe zasady segregacji opisanych w przepisach prawa lokalnego. Na mocy tego aktu wykonawczego, począwszy od 1 lipca 2017 r, gminy zobowiązane zostały do wdrażania jego zapisów (w terminach uzależnionych m.in. od długości obowiązywania zawartych wcześniej umów na odbiór odpadów komunalnych). I tak przykładowo w Gminie Miejskiej Kraków od 1 kwietnia 2019 r. wpro-

wadzono pięcio-pojemnikowy system selektywnej zbiórki odpadów komunalnych, który polega na wyodrębnieniu z odpadów czterech strumieni odpadów segregowanych: metal i plastik, papier, szkło oraz bioodpady plus pozostałe zmieszane odpady. Zatem konieczne jest wyposażenie nieruchomości w co najmniej pięć różnych pojemników. Powinno to być mocnym argumentem przy planowaniu odpowiedniej kubatury miejsca gromadzenia odpadów komunalnych. Pomocne będą tu informacje dotyczące średniej ilości odpadów wytwarzanych przez mieszkańca nieruchomości oraz na temat średnich wskaźników wytwarzania odpadów komunalnych z innych źródeł, które można znaleźć w regulaminie utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Miejskiej Kraków (uchwała Nr XLV/1200/20 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 września 2020 r.) (tab. 1 poz. 8). Wielkości te obrazują objętości odpadów generowanych w ciągu jednego tygodnia, co z kolei łatwo można odnieść do jednego miesiąca, a więc jednostki czasu najbardziej optymalnej przy projektowaniu. Znając średnie ilości wytwarzanych odpadów, pamiętając o przepisach dot. sposobu segregacji (ilość frakcji wydzielanych ze strumienia odpadów) oraz wiedząc, z jakiego rodzaju pojemników planuje się korzystać po zrealizowaniu projektu, miejsce gromadzenia odpadów powinno spełniać wszystkie kryteria funkcjonalności. Przy czym, obserwując trwały rozwój miasta, należy się zastanowić, czy nie byłoby wskazane (w rozsądnych granicach) delikatne przeszacowanie kubatury (powierzchni) takich pomieszczeń.

Projektując miejsca gromadzenia odpadów nie można zapomnieć o odległościach, jakie wymagane są zgodnie z § 23 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (tab. 1 poz. 4). W założeniach powinny one gwarantować komfort mieszkańcom, którzy nie powinni być narażeni na uciążliwości wynikające z gromadzenia i odbioru odpadów. Szczególną uwagę należy zwrócić na przepis określający 10 metrową odległość takiego miejsca od placu zabaw dla dzieci, boisk dla dzieci i młodzieży oraz miejsc rekreacyjnych. Niezależnie od motywów wprowadzenia takiego zapisu istotnym jest to, że odległość taka gwarantuje swobodny dojazd samochodu specjalistycznego po odbiór odpadów. Równocześnie zapis ten nie powinien zwolnić developera od wymogu przyjęcia rozwiązania komunikacyjnego (w tym zakresie), gwarantującego 100% bezpieczeństwa bawiących się dzieci czy innych odpoczywających czynnie osób oraz ekip odbierających odpady.



Fot. 2. Przykłady lokalizacji miejsc gromadzenia odpadów w garażach podziemnych (źródło własne)  
a) zabudowa mieszkaniowa b) kompleks biurowy

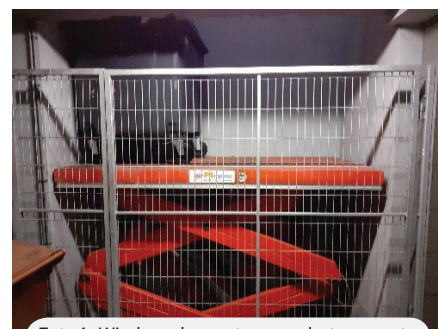
Należy też zwrócić uwagę na coraz częstsze planowanie miejsc gromadzenia odpadów komunalnych w garażach podziemnych, na różnych poziomach poniżej gruntu (fot. 2). Rozwiązania te, zgodne z przepisami, bywają nierzadko zaprojektowane w sposób uniemożliwiający swobodny odbiór odpadów. Charakteryzują się często wąskimi zjazdami o znacznym stopniu nachylenia, co uniemożliwia dojazd samochodów specjalistycznych do miejsc gromadzenia odpadów, co skutkować musi nawet kilkuset metrowym „ręcznym dociąganiem” pojemników, których waga może osiągać nawet do 400 kg. Przy czym sposób ten budzi wątpliwości w świetle obowiązujących przepisów BHP dot. transportu ręcznego (tab. 1 poz. 7). Utrudniony dojazd, czy też wydłużający się czas oczekiwania na transportowane pojemniki (w miesiącu liczony nawet w godzinach) to również wzrost emisji spalin do atmosfery, bezpośrednio oddziałujących na korzystających z takich budowli (mieszkańców, pracowników) oraz w konsekwencji wpływający na pogorszenie jakości powietrza w mieście.

Rozwiązaniem tego problemu mogłoby być projektowanie większych i łagodniejszych zjazdów. Wydaje się, iż projektowanie takich miejsc bezpośrednio przy podjeździe do budynku byłoby jeszcze lepszym rozwiązaniem, czego przykładem może być Tauron Arena Kraków (fot. 3). Innym sposobem mo-

głoby być zastosowanie odpowiednich wind towarowych (fot. 4).

Przystępując do realizacji projektu należałoby zastanowić się nad rozwiązaniem problemu gromadzenia odpadów przez wykorzystanie pojemników podziemnych i półpodziemnych (rys. 1, 2). Atutem tego jest oszczędność przestrzeni miejskiej, dzięki czemu można zwiększyć tereny zielone, miejsca parkingowe czy rekreacyjne. Dodatkowe zalety to: wzrost estetyki okolicy, czystość i porządek w miejscu składowania odpadów, wzrost efektywności gospodarki odpadami, co w konsekwencji doprowadzi do zmniejszenia kosztów systemu [8]. Natomiast wadą są koszty inwestycji (zakupu i montażu) oraz znaczna wolna przestrzeń wokół, potrzebna przy odbiorze odpadów przez pojazd z HDS (hydrauliczny dźwig samochodowy – samochód z zamontowanym na nim żurawiem umożliwiającym samodzielny załadunek i rozładunek) lub dźwig. Dlatego też w tym przypadku należałoby ściśle współpracować z innymi projektantami infrastruktury podziemnej i naziemnej.

Planując nowe inwestycje należy zwrócić uwagę na komunikację wewnątrz, i odpowiednie skomunikowanie jej z pozostałą częścią Krakowa. Wskazać trzeba, iż z perspektywy zarządzania gospodarką odpadami komunalnymi w Gminie Miejskiej Kraków aspekt ten jest również niebagatelny.



Fot. 4. Winda wykorzystywana do transportu odpadów z miejsca gromadzenia odpadów zlokalizowanego w garażu podziemnym (źródło własne)

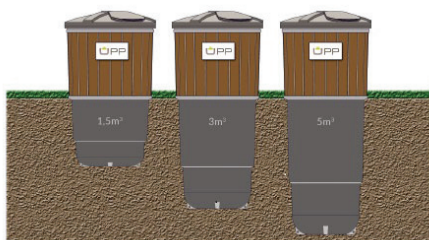


Fot. 3. Miejsce gromadzenia odpadów zlokalizowane bezpośrednio w budynku (źródło własne)

Zaprojektowanie właściwego układu komunikacyjnego pozwoli m.in. sprawnie dotrzeć samochodom specjalistycznym do miejsc gromadzenia odpadów. Ważne też jest, aby planowane drogi pozwoliły na płynne przemieszczanie się śmieciarek, nieblokowanie ich przez inne samochody (np. źle zaparkowane z uwagi na brak wystarczającej ilości wyznaczonych miejsc do parkowania) czy umożliwiły omijanie „pracujących śmieciarek” przez pozostałych uczestników ruchu. Rozwiązaniem tu mogłoby być zezwolenie na jazdę „śmieciarki” wydzielonymi pasami ruchu (również w innych rejonach miasta).

### A może bez śmieciarki?

Budowanie nowoczesnej przestrzeni publicznej wymaga wszechstronnego rozpatrzenia problemu, zastosowania najlepszych dostępnych technik i rozwiązań, a także odważnego podejścia do pionierskich i nowatorskich technologii. Takie kreowanie projektu ma szansę uczynić w pełni funkcjonalną, przyjazną do życia enklawę, gdzie trudy codziennego życia będą



Rys. 1. Pojemniki półpodziemne [9]



Rys. 2. Pojemniki podziemne [10]

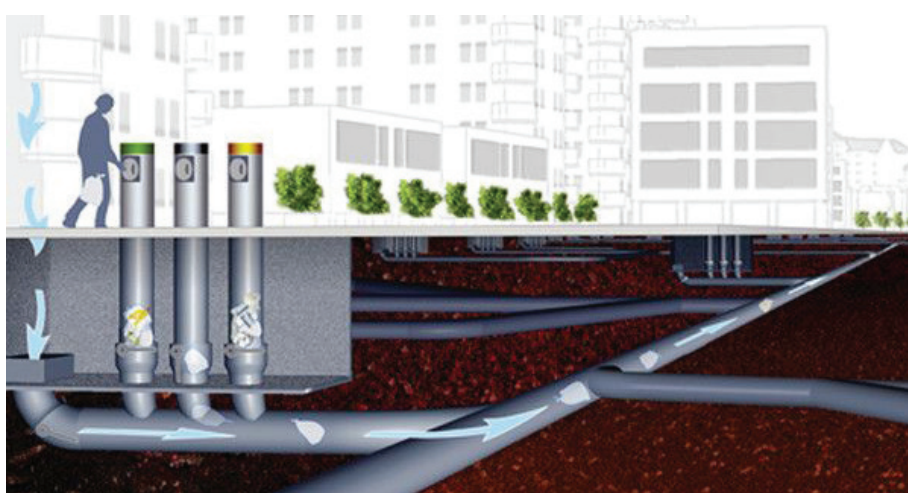


ograniczone do minimum, gdzie gospodarowanie odpadami nie będzie problemem, a same śmieci staną się „niewidzialne i niewyczuwalne” i będą znikać niezauważalnie. Takim całkowicie nowatorskim systemem gospodarowania odpadami komunalnymi (zbiórka, magazynowanie i transport odpadów) niezaprzeczalnie może być próżniowa zbiórka odpadów (rys. 3). Tego typu rozwiązania oparte są na pojemnikach i korytarzach podziemnych, gdzie pneumatycznie i w sposób zautomatyzowany odbierane są odpady i przesyłane dalej do miejsc przeznaczenia, odległych nawet o 2 km. System taki działa na podobnej zasadzie co kanalizacja z tym, że zamiast nieczystości płynnych występują stałe (odpady), a ich nośnikiem nie jest woda, lecz sprężone powietrze.

Do niewątpliwych zalet tej metody należą:

- odseparowanie odpadów i związanych z ich gromadzeniem uciążliwości (odory, bakterie i grzyby, nieestetyczny widok) od sfer przebywania i aktywności człowieka;
- oszczędności wynikające z braku zapotrzebowania na naziemny transport odpadów,
- brak uciążliwości związanych z dojazdem śmieciarek (hałas, zanieczyszczenie powietrza, zużycie paliwa);
- możliwość bieżącego monitorowania strumienia odpadów, w tym ich przekazywania do właściwych miejsc odbioru, przechowywania i zagospodarowania;
- brak problemu przepełnienia pojemników i natychmiastowe zagospodarowanie odpadu;
- wyeliminowanie zjawiska penetracji i kradzieży odpadów przez bezdomnych (w Polsce dość powszechne zjawisko tzw. nurków), dzięki zwierzęta czy ptaki.

Główną wadą systemu jest m.in. jego koszt, związany z koniecznością budowy rozległej podziemnej infrastruktury, stacji ich magazynowania i obróbki. Ponadto, w celu wyeliminowania możliwości awarii, systemy wyposażane są w automatykę kontrolno-sterującą i monitorującą ich pracę. Dlatego też jego ewentualne zastosowanie powinno być poprzedzone kompleksową analizą ekonomiczną i wariantową [11].



Rys. 3. System próżniowej zbiórki odpadów – First Recykling Sp. z o.o. [11]

## Podsumowanie

Projektując drogi i ulice w przestrzeni publicznej dąży się stworzenia odpowiedniego ładu przestrzennego, rozumianego jako przestrzenną racjonalność, funkcjonalność, czytelność struktur zharmonizowanych z otoczeniem, a także wysoką użyteczność i efektywność w skali regionalnej, lokalnej i funkcjonalnej. Osiągnięcie tak założonych celów nie jest możliwe bez pochylenia się nad „zwykłymi” problemami dnia powszedniego, w tym m.in. nad kwestiami związanymi z odpadami komunalnymi. Uwagi zaprezentowane w artykule są wynikiem zarówno pełnionej przez MPO Sp. z o.o. funkcji zarządzającego gminnym systemem gospodarowania odpadami komunalnymi, jak również konsultacjami z zarządcami, wspólnotami mieszkaniowymi, spółdzielniami mieszkaniowymi, czy architektami. Ważna jest również współpraca ze Strażą Miejską Miasta Krakowa oraz innymi miastami. Na to wszystko chcielibyśmy zwrócić uwagę architektom i urbanistom, którzy mają wpływ, dzięki swojej wiedzy i doświadczeniu, na podejmowane decyzje planistyczne. Przedstawione postulaty nie są próbą ingerencji w sferę projektową czy próbą narzucaniem architektom rozwiązań, wynikają one jedynie z chęci stworzenia systemu, w którym odpady wywożone byłyby z przestrzeni publicznej w sposób niekłopotliwy i nieuciążliwy dla społeczności mieszkającej czy też pracu-

jącej, oraz z przyjaznym wizerunkiem, jako pracy społecznie koniecznej i niezbędnej. Dlatego też MPO Sp. z o.o., którego celem jest zbudowanie „machiny” funkcjonującej na wspomnianych powyżej filarach, deklaruje chęć współpracy w tym zakresie, oferując swoje niemałe doświadczenie.

### Literatura

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: DzU z 2020 r. poz. 1219 z późniejszymi zmianami).
- [2] Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity: DzU z 2020 r. poz. 1439 z późniejszymi zmianami).
- [3] Uchwała nr XLV/1200/20 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 września 2020 r. w sprawie Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Miejskiej Kraków.
- [4] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (tekst jednolity: DzU z 2018 r. poz. 1139).
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: DzU z 2019 r. poz. 1065).
- [6] <https://samorząd.pap.pl/kategoria/srodowisko/odpady-policzone-gus-w-2018-r-na-jednego-polaka-przypadalo-325-kg-zebranych>.
- [7] Raport z analizy gospodarki odpadami komunalnymi w Gminie Miejskiej Kraków, styczeń 2020 r.
- [8] <https://swiatpojemnikow.pl/pojemniki-polpodziemne-pojemniki-podziemne-czy-warto/>.
- [9] <https://mmmm.com.pl/pojemniki-polpodziemne.php>.
- [10] [http://www.levelus.pl/pszok.info/wp-content/uploads/2014/04/podziemnie\\_pojemniki.jpg](http://www.levelus.pl/pszok.info/wp-content/uploads/2014/04/podziemnie_pojemniki.jpg)
- [11] <https://regiony.rp.pl/archiwum/16541-podziemny-transport-odpadow-technologie-przyszlosci/>.