

dr Agnieszka Sobol

Instytut Ochrony środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

MIEJSKA GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM (GOZ)

Wprowadzenie

Zużywamy jako ludzkość więcej zasobów i generujemy więcej odpadów niż pozwalają na to długoterminowe zdolności planety. W Polsce z początkiem maja następuje tzw. Dzień Przeciążenia Ziemi, którego powiększamy deficyt ekologiczny. Nadmierna i galopująca konsumpcja generuje emisje i wpływa na pogłębianie efektu cieplarnianego.

Roczne zużycie zasobów Ziemi wynosi 10 mld ton, z czego tylko 7,2% zawracana jest do obiegu. W Polsce ok. 10%. W miastach w skali globalnej konsumujemy 60% zasobów, wytwarzamy 70% emisji i 70% odpadów. Nadrzędne przesłanie – co zrobić, żeby zminimalizować zużycie zasobów i jednocześnie problem gospodarowania odpadami?

Coraz więcej miast na świecie i w Europie stawia przed sobą wyzwanie tworzenia systemowych rozwiązań gospodarki obiegu zamkniętego, czyli ponownego zawracania materii, energii i wody. Miasta te wprowadzają wiele innowacyjnych rozwiązań łączących aspekty biologiczne, chemiczne, techniczne, ekonomiczne oraz z zakresu edukacji i oddziaływania społecznego. Organy publiczne to ważni konsumenci w Europie (ok. 20% PKB), a ich siła nabywcza powinna być wykorzystywana do wyznaczania i realizacji kierunku gospodarki niskoemisyjnej i zasobooszczędnej. Działania administracji publicznej powinny pełnić funkcję wzorcową. Szczególnie ważne jest uwzględnianie przy realizowaniu zamówień publicznych kryteriów związanych z celami środowiskowymi i społecznymi. Kluczem do sukcesu GOZ jest współpraca, w tym władz lokalnych, podmiotów gospodarki komunalnej, biznesu, instytucji edukacyjnych, organizacji pozarządowych i mieszkańców.

Dobra praktyka: Do pionierów i liderów dobrych praktyk GOZ w Europie zalicza się posiadająca ponad stuletnie doświadczenie w gospodarce komunalnej spółka Snaga z Ljubljany w Słowenii. Snaga koordynuje w Ljubljanie partnerstwo na rzecz systemowego podejścia do gospodarowania zasobami i realizację strategii GOZ, jest spółką wiążącą gospodarkę odpadami, gospodarkę wodno-ściekową, zarządzaniem zielenią, działaniami przemysłowymi i prowadzeniem szeregu przedsięwzięć edukacyjnych.

Dobra praktyka: Proces ekologicznej transformacji dzielnicy Sztokholmu Hammarby Sjöstad realizowany był od lat 90. XX wieku. Systemowy projekt zakładał wielokierunkową przemianę z uwzględnieniem recyklingu przestrzeni terenu poprzemysłowego oraz budowę systemowej lokalnej gospodarki o obiegu zamkniętym. W efekcie kompleksowego podejścia udało się osiągnąć redukcję śladu ekologicznego dzielnicy w pierwszych 10 latach o około 40%. Stworzony łączy branże gospodarki komunalnej, w tym zwłaszcza gospodarki odpadowej, wodno-ściekowej, energetycznej i transportowej. Ważnym kierunkiem projektowania dzielnicy było ograniczenie ruchu samochodowego na rzecz przyjaznego transportu publicznego, a zwłaszcza ruchu pieszego i rowerowego. Gospodarka odpadami sprzężona jest z systemem energetycznym i transportowym. Produkowana energia w kogeneracji w 50% pochodzi z zasobów odnawialnych. Wszystkie budynki w dzielnicy zasilane są w ciepło systemowe. Oryginalnym rozwiązaniem zastosowanym w gospodarce odpadami jest system pomp pneumatycznych za pomocą którego odbierane są odpady komunalne.

Odpady z pojemników rozsianych po całej dzielnicy przesyłane są z prędkością 70km/h na odległość do stacji ich przetwarzania. System ten jest dwukrotnie droższy od porównywalnego w przepustowości systemu standardowego, jednocześnie o ok. 60% niższe są koszty eksploatacyjne. Całość inwestycji zwraca się po niecałych 7 latach. Wśród zalet tego rozwiązania wskazuje się przede wszystkim kwestie ograniczenia transportu i emisji zanieczyszczeń atmosferycznych, estetykę i higienę.

Dobra praktyka: W Amsterdamie duże osiągnięcia we współtworzenie miejskiego systemu obiegu zamkniętego zawdzięcza się oryginalnemu zastosowaniu formuły gier do angażowania mieszkańców. Realizowane są w ciągłym cyklu konkursy dla mieszkańców, gry dla biznesu, akcje dla szkół. Poprzez rozmaite narzędzia oddziaływania społecznego, w tym gry z zakresu recyklingu, oszczędności wody, poszanowania energii, wykorzystania odpadów organicznych angażowanych jest wielu partnerów, w tym zwłaszcza społeczność lokalna.

Gospodarka odpadami

W 2020 roku w Polsce wytworzyliśmy 13,9 mln ton odpadów komunalnych. Około 80% odpadów komunalnych wytwarzana jest w gospodarstwach domowych. Masa odpadów zebranych selektywnie w 2020 r. stanowiła ok. 29% wszystkich odpadów. Udział morfologiczny odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych, papieru, metali i szkła pokazuje, że zaledwie ok. 45% odpadów opakowaniowych poddawane jest recyklingowi.

Ważną rolę w realizacji celów gospodarki odpadami pełnią opłaty z zakresu ochrony środowiska. W Łodzi w ciągu ostatnich 5 lat niemal 5-krotny wzrost opłat. Sposób gospodarowania odpadami przez mieszkańców, w tym zwłaszcza odpowiedzialne zakupy i selektywna zbiórka odpadów wpływają na racjonalizację kosztów gospodarki odpadami. Firmy komunalne odbierają często odpad niskiej jakości, nie nadający się do ponownego przetworzenia w instalacjach. Gminy niewysortowanego odpadu sprzedać nie mogą, przez co tracą podwójnie – również na wysokich kosztach jego zagospodarowania. Ważna jest też rzetelność w składaniu deklaracji odpadowych.

Dobra praktyka: W ramach rządowego programu GovTech Polska opracowana została aplikacja umożliwiająca weryfikację deklaracji śmieciowych. System weryfikuje zgłoszenia mieszkańców i zestawia z danymi pochodzącymi z różnych baz podległych urzędowi miasta, m.in. z Urzędu Stanu Cywilnego, Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej, żłobków, szkół, przedszkoli czy wspólnot i spółdzielni mieszkaniowej. Pierwszym miastem, które w 2019 r. zastosowało aplikację GovTech był Świdnik. Dzięki aplikacji miasto „odnalazło” 1400 mieszkańców, a wpływy na gospodarowanie odpadami zwiększyły się o około pół miliona złotych. Dzięki nowoczesnemu rozwiązaniu możliwe jest uszczelnienie systemu poboru opłat za odbiór odpadów i w efekcie „łatanie dziur” w budżetach samorządów na gospodarką odpadami.

Inną kwestią pozostaje uzależnienie wysokości opłaty za odbiór odpadów na mieszkańca od ilości wyrzucanych przez niego odpadów. System „płać za tyle, ile wyrzucasz” zachęca mieszkańców m.in. do przydomowego kompostowania bioodpadów i pozwala na ograniczenie ilość zagospodarowywanych i transportowanych odpadów komunalnych o nawet 39%.

W biogospodarce - obejmującej procesy mechaniczne, biologiczne, chemiczne, termiczne oraz łączone wykorzystuje się zjawisko fermentacji do uzyskiwania cennych produktów, w tym na cele energetyczne oraz jako kompost do polepszania właściwości gleby. Taki kierunek transformacji gospodarczej jest zasobooszczędny i ma pozytywny wkład w niwelowanie efektu cieplarnianego.

Wysoki udział odpadów biodegradowalnych w strumieniu odpadów komunalnych, wynoszący blisko 29%, wskazuje na konieczność rozwoju recyklingu organicznego. Jedynie 2% materii organicznej pochodząca z miast jest ponownie wykorzystywana. Zauważyć należy, że odpady organiczne przyczyniają się znacząco do pogłębiania efektu cieplarnianego. Gdy trafią na składowisko ich rozkład powoduje powstawanie metanu. Odpady biodegradowalne mogą być wykorzystywane na potrzeby energetyczne do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Biogaz powstaje w specjalnych komorach fermentacyjnych. Ciekawym rozwiązaniem są urządzenia kompostujące stanowiące alternatywę dla tradycyjnych kompostowników. Urządzenia takie potrafią przetworzyć odpady organiczne wykorzystując bytujące w nich mikroorganizmy. Uzyskuje się prekompost, czyli użyźniacz ziemi.

Dobra praktyka: Rozwój biogospodarki realizowany jest w Tychach. Głównymi partnerami współpracy są miasto Tychy, Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej SA w Tychach, spółka Master oraz Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej w Tychach. W Tychach funkcjonuje pierwsza pasywna oczyszczalnia ścieków w Polsce oraz lider pod względem bilansu energetycznego wśród przedsiębiorstw wodno-kanalizacyjnych w Europie. Głównym elementem systemu jest działająca od 2006 roku biogazownia. Samowystarczalność energetyczna oczyszczalni w Tychach jest regularnie podnoszona do aktualnego poziomu ponad 200%. Wytwarzana energia zapewnia 100% pokrycia zapotrzebowania na energię na potrzeby własne, w 100% Parku Wodnego Tychy, a nadwyżka energii sprzedawana jest do sieci Tauron w ilości ok. 3 tys. MWh (z 14 tys. MWh ogółu produkowanej energii).

Dobra praktyka: W Bristolu (Wielka Brytania) na szeroką skalę wykorzystuje się biometan pochodzący z odpadów organicznych, a także materiał organiczny z oczyszczalni ścieków. Biometan ma zastosowanie w transporcie, a także w ciepłownictwie. Autobusy nim zasilane mają zasięg 300 km i emitują o około 30% mniej CO₂ niż autobusy zasilane konwencjonalnie. Od przeciętnego mieszkańca miasta rocznie pochodzi materii organicznej do wyprodukowania biometanu na ok. 37 km. Na uwagę zasługuje oryginalna kampania edukacyjna – autobusy oklejone postaciami wyrzucającymi śmieci lub siedzące na toaletach. Ponadto na terenie Bristolu 8300 domów ogrzewanych jest biometanem. Biometan produkowany i wykorzystywany jest lokalnie wpływając na niższe koszty dla miasta i użytkowników, lepszą jakość powietrza i większą niezależność energetyczną. W 2030 roku Bristol ma osiągnąć zeroemisyjność.

Ważną rolę w sprawnej gospodarce odpadami pełni infrastruktura, w tym ułatwienia dla mieszkańców z zakresu selektywnej zbiórki. Ważne jest, aby mieszkańcy nie doświadczali problemów z pozbyciem się odpadów komunalnych powstałych w gospodarstwie domowym. Poza odbiorem odpadów z nieruchomości w miastach działają PSZOKi.

Dobra praktyka: Nakło nad Notecią posiadało największą liczbę PSZOK w liczbie 11 szt. (główny PSZOK+ 10 tzw. minipszoków). Miasto wprowadziło system elektronicznej ewidencji odpadów, który umożliwi bieżący monitoring gospodarki odpadami. Każdy lokal posiada własną kartę identyfikacyjną, na której zakodowane są dane nieruchomości. System elektroniczny przyczynił się do lepszej jakości selektywnej zbiórki odpadów u źródła i wzrostu skuteczności gospodarki odpadami. Mieszkańcy dostali karty z czipami, worki są ważone i rejestrowane.

Innowacyjnym rozwiązaniem są urządzenia na odpady wyposażone są w czujniki i moduł komunikacji. Poziom wypełnienia pojemników uzyskiwany jest dzięki powiadomieniom, a koszt upomina się kiedy go opróżnić. Kosz wyposażony jest w prasę zasilaną solarem, która zmniejsza objętość odpadów, a tym samym ogranicza transport.

Ważna jest świadomość jak wysoką pozycję zajmują opakowania, z których niestety bardzo szybko powstają tony odpadów opakowaniowych. Ich żywot jest bowiem bardzo krótki, a stanowią istotny

balast w strumieniu odpadów komunalnych. 41% tworzyw sztucznych wykorzystywana jest do produkcji opakowań. Na świecie 98% opakowań z tworzyw sztucznych jest produkowanych z surowców pierwotnych, a jedynie 2% z wtórnych.

W 2022 roku Komisja Europejska opublikowała projekt rozporządzenia w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych. Projekt ten ustanawia wymagania dotyczące całego cyklu życia opakowania w zakresie jego zrównoważenia środowiskowego oraz zasady jego znakowania, wymagania w zakresie rozszerzonej odpowiedzialności producenta (ROP), zbierania, przetwarzania i recyklingu odpadów opakowaniowych. ROP ma w założeniu zachęcić do wprowadzania rozwiązań, które sprawią, że zagospodarowanie produktu w fazie użytkowej będzie tańsze. Celem jest wyeliminowanie opakowań uciążliwych dla środowiska kosztownych dla gospodarki komunalnej. Póki nie ma systemu możemy postawić na bojkot konsumencki, czyli nie kupować produktów i opakowań nie nadających się do recyklingu i naprawy.

Dużym problemem produkcji z odpadów sztucznych jest zanieczyszczenie mikroplastikiem. Głównym celem przyjętej w 2019 roku tzw. Dyrektywy Plastikowej (SUP) było ograniczenie zanieczyszczenia środowiska mikroplastikiem. Dyrektywa wprowadza zakaz obrotu wielu jednorazowych przedmiotów z tworzyw sztucznych, uznanych za najbardziej zanieczyszczające środowisko. Wszystkie państwa członkowskie są zobligowane do zaimplementowania uregulowań Dyrektywy. Termin implementacji minął w lipcu 2021 roku. W Polsce projekt ustawy został skierowany do Sejmu w lutym 2023 roku.

Dobra praktyka: W Sopocie wprowadzono zakaz używania przez urząd miasta i jednostki miejskie naczyń i opakowań jednorazowych, które nie są biodegradowalne. Dotyczy to również imprez i wydarzeń współfinansowanych przez miasto. Jednocześnie z przedstawicielami branży turystycznej i przedsiębiorcami miasto opracowuje poradniki dla mieszkańców, restauracji oraz innych firm, jak w praktyce można ograniczać plastik w codziennym życiu.

System kaucyjny funkcjonuje, w różnej formie w wielu państwach europejskich. Najczęściej są nim objęte opakowania z tworzyw sztucznych (głównie PET), metali (puszki aluminiowe) i szkła (butelki szklane). System kaucyjny w Polsce ma zacząć obowiązywać od 2023 roku, docelowo w 2025 roku. Samorządy same podejmują inicjatywy i wprowadzają butelkomaty – za zwrot nie pieniądze, a punkty do wymiany na usługi miejskie. Świadomość ekologiczna jest premiowana, a zaangażowanie w system kaucyjny nagradzane jest punktami u partnerów miasta. Mogą być one wymieniane na konkretne nagrody rzeczowe, usługi - bilet na basen miejski, do teatru, a także lub zniżki na zakupy u partnerów biznesowych.

Gospodarka wodna

Oszczędność wody i racjonalna gospodarka wodna jest zadaniem wyjątkowo pilnym, gdyż w wielu miastach obserwowane jest zjawisko systematycznego obniżania się poziomu wód podziemnych, a miasta identyfikują już zagrożenie suszą. Pitniki w przestrzeni publicznej, czy w instytucjach użyteczności publicznej z jednej strony realizują prawo do wody (wprowadzone pierwszym projektem w ramach europejskiej inicjatywy obywatelskiej), z drugiej ograniczają generowanie odpadów opakowaniowych po napojach.

Dobra praktyka: Działania na szeroką skalę z zakresu oszczędności wody podejmowane są w Lizbonie, gdzie w 2009 roku rozpoczęto realizację Agendy Wodnej. Projekt ukierunkowany jest na wykorzystywanie wody szarej i opadowej do celów komunalnych, w tym zwłaszcza podlewania

terenów zieleni, oczyszczania dróg, mycia taboru komunikacyjnego oraz splukiwania toalet. W Lizbonie zdiagnozowano, iż około 75% wody zużywanej na cele komunalne przeznaczana jest na podlewanie oraz oczyszczanie ulic. Dzięki realizacji Agendy miasto oszczędza wodę i środki finansowe.

Miasta mają potencjał zwracania wody do obiegu - wykorzystania wody opadowej i tzw. wody szarej. Do oczyszczania wody można wykorzystywać rośliny jako naturalne filtry dla zużytej wody. Woda z umywalk po podczyszczeniu w oczyszczalniach hydrobotanicznych może służyć np. do podlewania roślin czy splukiwania toalet.

Materiałoszczędność

Ważnym kierunkiem miejskiej gospodarki cyrkularnej jest wykorzystywanie materiałów rozbiórkowych.

Dobra praktyka: Działania na szeroką skalę z zakresu wykorzystywania materiałów rozbiórkowych podejmowane są w Niderlandach w ramach programu Cirkelstad, gdzie władze lokalne kilkudziesięciu miast współpracują z różnymi partnerami, w tym zwłaszcza firmami budowlanymi. Podejmowana współpraca w ramach tzw. symbiozy przemysłowej ma na celu maksymalne ograniczenia zużycia materiałów budowlanych, a tym samym gospodarkę materiałoszczędną i niskoemisyjną.

Warto zwrócić uwagę, że w procesie transformacji w stronę GOZ ważna jest nie tylko twarda infrastruktura. Wiele możemy zdziałać poprzez innowacje społeczne. Przykładowe działania to: kooperatywy spożywcze, giveboxy, punkty napraw, jadalnie, banki czasu, sklepy bez opakowań. Warto je promować – może niższy podatek od nieruchomości? Miasta mogą organizować la mieszkańcy miejsca wymian stałych lub okazjonalnych i promować kampanie przedłużania życia produktów.

Ogrodnictwo miejskie ma znaczenie w kontekście wprowadzenia zieleni do miasta, ale też ogromne znaczenie użytkowe. W rozwoju rolnictwa miejskiego nie do przecenienia jest bliskość konsumpcji, czy na większą skalę rynku zbytu, ograniczenie potrzeby stosowania nawozów sztucznych, opakowań oraz transportu, które wpisane są w rolnictwo przemysłowe. Ważnym zagadnieniem jest ponadto integracja społeczna w procesie zakładania i pielęgnowania ogrodów. Do produkcji żywności w miastach coraz częściej wykorzystuje się przestrzeń dachów. Warto docenić w miastach potencjał dla ogrodnictwa miejskiego.

Polecane strony:

<https://circulars.iclei.org/update/recordings-circular-cities-in-action/>
https://www.eog.gov.pl/media/111457/20220927_CGR_Poland_Report_210x297mm.pdf
<https://re-sourcing.eu/>
<https://www.vokasnaga.si/en>
<https://www.cirkelstad.nl/>
<http://gamesforcities.com/challenges/circular-city/>
<https://www.facebook.com/ReUzytkowniaOpole/>
<https://www.facebook.com/sklepdobryduch/>
https://architektura.info/architektura_zrownowazona/budynki_zrownowazone/pixel_biurowy_budynek_zeroe_nergetyczny
<https://www.internationale-bauausstellung-hamburg.de/en/projects/the-building-exhibition-within-the-building-exhibition/smart-material-houses/biq/projekt/biq.html>