



## System Monitorowania Odpadów Komunalnych **SMOK**,

jest systemem podziemnej, selektywnej zbiórki odpadów, to narzędzie służące mieszkańcom, przedsiębiorstwom szeroko pojętej gospodarki komunalnej i samorządom do poprawnej segregacji oraz monitoringu odpadów komunalnych.

System ten składa się z 6 podziemnych pojemników na odpady o objętości 1100 l (tradycyjne pojemniki na odpady). Umieszczone są one na 2 elektrycznie podnoszonych ponad poziom gruntu platformach. Każda z nich mieści wewnątrz po 3 pojemniki na różne frakcje odpadów.

System obsługiwany jest przez oprogramowanie do analizy danych o zebranych odpadach oraz zarządzania całą gospodarką odpadami komunalnymi w gminie. Część z danych jest ogólnodostępna poprzez stronę: [www.smok.kepice.pl](http://www.smok.kepice.pl).

Podziemny system SMOK przyczynia się do poprawy estetyki miejskiej i wpływa na poprawę warunków sanitarno-higienicznych oraz odorowych.

# S·M·O·K

## Pro tips

– czyli dobre praktyki we wdrażaniu innowacyjnego systemu SMOK w małych miastach (do 19 999 mieszkańców)

- Zaangażuj co najmniej jednego mieszkańca, który będzie zarówno użytkownikiem nowego systemu, jak i wsparciem dla pozostałych mieszkańców, którzy go znają i mu ufają. Niech będzie on łącznikiem między administratorem systemu, a mieszkańcami, którzy się tego systemu uczą.
- Zadbaj o odpowiednie, chroniące przed niekorzystnymi czynnikami atmosferycznymi, zadzielenie nad panelem obsługi.
- Monitor panelu obsługi umieść w taki sposób, aby chronić go przed nadmiernym nasłonecznieniem utrudniającym odczyt komunikatów.
- Monitoruj stan etykiet z kodami kreskowymi przy użyciu komunikatów z systemu. Stosuj etykiety, których warstwa zabezpieczająca musi być odklejona przez samego mieszkańca, aby nie dochodziło do częstych awarii drukarki naklejek; lub zastosuj system chłodzenia w budce startującej w okresie letnim, co umożliwi stosowanie samoprzylepnych kodów kreskowych bez warstwy zabezpieczającej.
- Dobierz działania informacyjno-promocyjne do potrzeb grup docelowych. Stosuj krótkie i najlepiej obrazkowe komunikaty.

# Wdrażanie innowacji w małych miastach

## – zewnętrzna analiza SWOT

Każda gmina czy miasto posiada własną specyfikę gospodarowania odpadami komunalnymi. Skupmy się zatem nie na wewnętrznych, a na zewnętrznych stronach analizy SWOT (Strengths – silne strony, Weaknesses – słabe strony, Opportunities – szanse, okazje i Threats – zagrożenia).

### Szanse

- Estetyczne miejsce gromadzenia odpadów i czystość.
- Bezpieczeństwo nowego systemu - kamery chroniące obiekt i uniemożliwienie korzystania z systemu osobom spoza osiedla (bez breloka z czytnikiem).
- Wygoda dostępu do pojemników - brelok, kody kreskowe i kod PIN.
- W porównaniu do systemu tradycyjnych pojemników - nowy system ustanawia odpowiedzialność indywidualną, a nie zbiorową za brak prawidłowej segregacji odpadów.
- Lepsza segregacja odpadów po wprowadzeniu nowego systemu.
- Poprawa estetyki miejsc wyrzucania odpadów.
- Zwiększenie poziomów recyklingu i innych form odzysku zasobów.
- Rosnąca świadomość ekologiczna odbiorcy systemu.
- Możliwość pozyskania finansowania dla zrównoważonych działań w zakresie gospodarki odpadowej, zarówno ze środków UE jak i krajowych.
- Ograniczony negatywny wpływ na środowisko i zmniejszony ślad węglowy m.in. po przez dostosowanie odbioru odpadów do potrzeb a nie grafiku, zwieszony odzysk surowców itd.
- Edukacja ekologiczna w szkołach od najmłodszych klas - wyrobienie postawy proekologicznej.
- Brak kar dla jednostek samorządu terytorialnego za brak segregacji lub jej niską jakość.
- Powstawanie nowych osiedli mieszkaniowych zgodnych z zasadą zrównoważonego rozwoju.
- Rozwój systemu SMOK w kierunku tańszych systemów naziemnych oraz wykorzystania systemów OZE do produkcji energii elektrycznej na potrzeby własne systemu.

### Zagrożenia

- Niechęć wśród niektórych użytkowników do korzystania z wyszukiwarki odpadów w aplikacji internetowej.
- Utrudniony dostęp do pojemników dla niektórych użytkowników - brelok i kody kreskowe, dodatkowe czynność przy tzw. wyrzucaniu odpadów.
- Obawa użytkowników przed możliwością identyfikacji gospodarstwa domowego z którego pochodzą odpady.
- Rosnące koszty eksploatacyjne (w tym m.in. ceny energii elektrycznej).
- Kryzys gospodarczy. Załamanie gospodarki odpadami na poziomie krajowym.



## Zasady selektywnej zbiórki

Należy wyrzucać	Nie należy wyrzucać
<b>Metale i tworzywa sztuczne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• odkręcone i zgniecione plastikowe butelki po napojach</li> <li>• nakrętki, o ile nie zbieramy ich osobno w ramach akcji dobroczynnych</li> <li>• plastikowe opakowania po produktach spożywczych</li> <li>• opakowania wielomateriałowe (np. kartony po mleku i sokach)</li> <li>• opakowania po środkach czystości (np. proszkach do prania), kosmetykach (np. szamponach, paście do zębów) itp.</li> <li>• plastikowe torby, worki, reklamówki, inne folie</li> <li>• aluminiowe puszki po napojach i sokach, puszki po konserwach</li> <li>• folię aluminiową</li> <li>• metale kolorowe</li> <li>• kapsle, zakrętki od słoików</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• butelek i pojemników z zawartością</li> <li>• plastikowych zabawek</li> <li>• opakowań po lekach i użytych artykułów medycznych</li> <li>• opakowań po olejach silnikowych</li> <li>• części samochodowych</li> <li>• użytych baterii i akumulatorów</li> <li>• puszek i pojemników po farbach i lakierach</li> <li>• użytego sprzętu elektronicznego i AGD</li> </ul>
<b>Papier</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• opakowania z papieru, karton, tekturę (także falistą)</li> <li>• katalogi, ulotki, prospekty</li> <li>• gazety i czasopisma</li> <li>• papier szkolny i biurowy, zadrukowane kartki</li> <li>• zeszyty i książki</li> <li>• papier pakowy</li> <li>• torby i worki papierowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ręczników papierowych i użytych chusteczek higienicznych</li> <li>• papieru lakierowanego i powleczonego folią</li> <li>• papieru zatłuszczonego lub mocno zabrudzonego</li> <li>• kartonów po mleku i napojach</li> <li>• papierowych worków po nawozach, cementie i innych materiałach budowlanych</li> <li>• tapet</li> <li>• pieluch jednorazowych i innych materiałów higienicznych</li> <li>• zatłuszczonych jednorazowych opakowań z papieru i naczyń jednorazowych</li> <li>• ubrań</li> </ul>
<b>Szkło</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• butelki i słoiki po napojach i żywności (w tym butelki po napojach alkoholowych i olejach roślinnych)</li> <li>• szklane opakowania po kosmetykach (jeżeli nie są wykonane z trwale połączonych kilku surowców)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ceramiki, doniczek, porcelany, fajansu, kryształów</li> <li>• szkła okularowego</li> <li>• szkła żaroodpornego</li> <li>• zniczy z zawartością wosku</li> <li>• żarówek i świetlówek</li> <li>• reflektorów</li> <li>• opakowań po lekach, rozpuszczalnikach, olejach silnikowych</li> <li>• lusterek</li> <li>• szyb okiennych i zbrojonych</li> <li>• monitorów i lamp telewizyjnych</li> <li>• termometrów i strzykawek</li> </ul>
<b>Odpady biodegradowalne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• odpadki warzywne i owocowe (w tym obierki itp.)</li> <li>• drobne gałęzie drzew i krzewów</li> <li>• skoszoną trawę, liście, kwiaty</li> <li>• trociny i korę drzew</li> <li>• niezaimpregnowane drewno</li> <li>• resztki jedzenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kości zwierząt</li> <li>• oleju jadalnego</li> <li>• odchodów zwierząt</li> <li>• popiołu z węgla kamiennego</li> <li>• leków</li> <li>• drewna impregnowanego</li> <li>• płyt wiórowych i pilśniowych MDF</li> <li>• ziemi i kamieni</li> <li>• innych odpadów komunalnych (w tym niebezpiecznych)</li> </ul>
<b>Odpady zmieszane</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do pojemnika z odpadami zmieszanymi należy wrzucać wszystko to, czego nie można odzyskać w procesie recyklingu, z wyłączeniem odpadów niebezpiecznych.</li> </ul>	





## O projekcie

Pilotażowy projekt „Kępickie śmieci w Ekosieci. Innowacyjny system zarządzania gospodarką odpadami komunalnymi.” obejmował szereg zadań mających na celu poprawę gospodarki odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych.

W ramach projektu powstał system gospodarki odpadami SMOK z podziemnymi zbiornikami na odpady wraz z kosztami wrzutowymi oraz z oprogramowaniem umożliwiającym identyfikację gospodarstwa domowego korzystającego z systemu i szeroko pojęte zarządzanie gospodarką odpadami w gminie.

Prototypowy system identyfikacji poprawnej segregacji można łatwo zaimplementować na innych osiedlach wielorodzinnych w gminach miejskich i wiejskich w kraju (system informatyczny jest do dyspozycji w ramach powszechnego dostępu).

System SMOK może przyczynić się do rozwiązania problemów, wynikających z braku poprawnej segregacji odpadów przez mieszkańców budynków wielorodzinnych, w wyniku zapewnienia narzędzia do ograniczenia odpowiedzialności zbiorowej za nieprawidłową segregację odpadów.

## Czy wiesz, że?

Produkcja butelek ze stłuczki szklanej jest o połowę tańsza, zebranie 60 kg makulatury ratuje jedno drzewo, a w produkcji aluminium ze złomu zużywa się 17 razy mniej energii. Co więcej, selektywna zbiórka odpadów komunalnych może zmienić także ilość śmieci o 30%, a przy zbieraniu również organicznych frakcji odpadów (kuchennych, ogrodowych itp.) nawet o 50-60%.<sup>(1)</sup>



Mieszkaniec Unii Europejskiej wytwarza rocznie średnio 488 kg odpadów komunalnych, co daje około 40,5 kg w skali miesiąca. Najwięcej odpadów generują mieszkańcy Danii, Norwegii i Szwajcarii – odpowiednio 766 kg, 739 kg i 703 kg rocznie. W Polsce mieszkaniec generuje przeciętnie 329 kg śmieci rocznie, co daje ok. 27,5 kg miesięcznie<sup>(2)</sup>, jednak z każdym rokiem ta wartość rośnie.

W Polsce w 2018 r., aż 5 244 z 12 485 Mg odpadów komunalnych trafiło na składowisko. Stanowi to aż 42% odpadów komunalnych. Surowce te zostały zmarnowane, czyli nie zostały ponownie użyte, poddane recyklingowi czy np. przetworzone na energię cieplną.<sup>(3)</sup>



<sup>1</sup>C. Rosik-Dulewska, Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2015, s. 74.

<sup>2</sup>Municipal waste by waste management operations, Eurostat, <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> z dnia 23.01.2020.

<sup>3</sup>Analizy statystyczne Ochrona Środowiska, roczniki 2014-2019, Główny Urząd Statystyczny, <https://stat.gov.pl/> z dnia 04.12.2019.

## Każdy rodzaj odpadów ma swój kolor



PAPIER



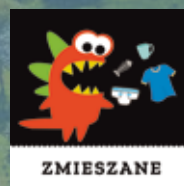
BIO



SZKŁO



METALE I TWORZYWA SZTUCZNE



ZMIESZANE



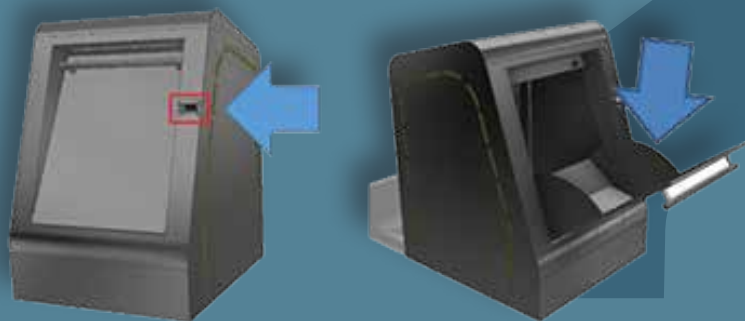
## SMOK – zasady działania

1. Przy platformach podziemnych z **kioskami wrzutowymi** umieszczony jest panel obsługi, przy którym użytkownik **loguje się** za pomocą indywidualnego, **przypisanego do lokalu mieszkalnego chip'a** umieszczonego w breloczku i pobiera określoną liczbę **samoprzylepnych kodów kreskowych** na worki z odpadami.

Alternatywnie, można zalogować się przy użyciu indywidualnego loginu i hasła na stronie [www.smok.kepice.pl](http://www.smok.kepice.pl) i wygenerować **kod pin**, który wpisujemy na panelu obsługi.

**Ps. Można też wygenerować zapas kodów i przechowywać je w swoim mieszkaniu. Z gotowymi do wyrzucenia odpadami można się udać prosto do kiosków wrzutowych, z pominięciem panelu obsługi.**

2. Użytkownik następnie **skanuje kod kreskowy** przy kiosku wrzutowym dla odpowiedniej frakcji i po odblokowaniu klapy wrzutowej umieszcza odpady w worku z naklejonym kodem kreskowym. Na końcu zamyka ręcznie klapy.



3. W systemie podziemnym znajdują się pojemniki umieszczone na **wagach**, co wraz z **czujnikami zapelnienia** służy do informowania obsługi o potrzebie opróżnienia pojemników. Ponadto uzyskane dane o wadze odpadów, częstotliwości zapelnienia itp. służą do celów sprawozdawczych i analitycznych. Dzięki kodom kreskowym możliwy jest monitoring ilości oraz identyfikacja rodzaju (poprawności segregacji) odpadów wrzucanych przez konkretny lokal mieszkalny.



4. Dodatkowo, SMOK wyposażony jest w **internetową wyszukiwarkę** odpadów, przyporządkowującą dany odpad do odpowiedniej frakcji. Wyszukiwarka ta jest regularnie uzupełniana o nowe rodzaje odpadów przez korzystających z aplikacji mieszkańców.



**Filmy instruktażowe  
- zeskanuj kod telefonem**





## Gdzie szukać informacji?

Więcej na stronie internetowej SMOKa [www.smok.kepice.pl](http://www.smok.kepice.pl) oraz na stronie projektu [www.kepice.pl/category/kepicking-smieci-w-ekosieci](http://www.kepice.pl/category/kepicking-smieci-w-ekosieci).

Dzieciom i dorosłym polecamy także Smok Song, piosenkę edukacyjną, dostępną pod adresem <https://www.youtube.com/watch?v=opgkk2YibX4>



**Posłuchaj  
piosenki**

## Prezent od SMOKa - zaczarowany papier

Co z tego wyrośnie? A wyrośnie, wyrośnie. Kwiaty w Twoim ogródku!

Papier z nasionami włóż do ziemi i podlewaj, a po 3-7 dniach zaczną kiełkować roślinki.



Lider projektu: Gmina Kępice [www.kepice.pl](http://www.kepice.pl)

Partner 1: Politechnika Gdańska [www.pg.edu.pl](http://www.pg.edu.pl)

Partner 2: Stowarzyszenie na Rzecz Miasta i Gminy Kępice „Razem dla Kępic”

Projekt współfinansowany jest ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna na lata 2014-2020 – konkurs ogłoszony przez Ministerstwo Rozwoju skierowany do jednostek samorządu terytorialnego pod tytułem: „HUMAN SMART CITIES. Inteligentne miasta współtworzone przez mieszkańców”.