

Szanse i bariery działań proekologicznych w aglomeracji miejskiej na przykładzie miasta Gdynia

Słowa kluczowe: logistyka miejska, rozwiązania proekologiczne w mieście

Stale postępujący proces urbanizacji doprowadził do sytuacji, w której większość ludności żyje w miastach. Tym samym wszystko, co związane jest z bytowaniem człowieka, nagromadzone w jednym miejscu powoduje wiele problemów natury ekologicznej. Są to między innymi: wzrastająca liczba aut osobowych, wzmożone potoki przepływu towarów, przestarzałe środki komunikacji miejskiej, brak właściwej gospodarki odpadami komunalnymi i nieukształtowane wzorce proekologiczne mieszkańców. Władze samorządowe, chcąc chronić środowisko naturalne, starają się wyeliminować zjawiska je degradujące. Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie szans i barier działań proekologicznych podejmowanych w mieście Gdynia. Szczególną uwagę zwrócono na zastosowanie środków komunikacji miejskiej przyjaznych środowisku, system likwidacji i utylizacji odpadów oraz edukację ekologiczną.

Wstęp

W złożonych systemach gospodarczych, jakimi są miasta, problem zanieczyszczenia środowiska przybiera na znaczeniu. W dużej mierze jest to spowodowane skoncentrowaniem na obszarach miejskich różnych aktywności gospodarczych, życiowych i dość wysoki, bo wynoszący 60,2 %, ¹ poziom urbanizacji w Polsce. Ponadto szybkie tempo życia mieszkańców powoduje, że wielu z nich nie ma czasu na odpoczynek poza aglomeracją. Konieczne jest zapewnienie dostępu do czystych terenów zielonych i powietrza bez zanieczyszczeń. Przed współczesnymi miastami stoi poważne zadanie. Chcąc zapewnić mieszkańcom odpowiednie warunki życia muszą starać się wyeliminować lub zmniejszyć zjawiska szkodliwe dla środowiska. Dobrym przykładem miasta, które realizuje wiele koncepcji proekologicznych w codziennym funkcjonowaniu jest Gdynia. Do czynności sprzyjających środowisku i podnoszących komfort życia gdynian można zaliczyć: użytkowanie ekologicznych środków komunikacji miejskiej pozwalających na zmniejszenie zużycia energii, promocja ruchu

¹ Mały Rocznik Statystyczny Polski, 2012, GUS, s. 118

rowerowego, tworzenie pasów zieleni i ekranów tłumiących hałas, system zbiórki, likwidacji i utylizacji odpadów komunalnych oraz edukację ekologiczną. Dzięki działaniom na rzecz ochrony środowiska udaje się między innymi poprawić stan powietrza, gleby i wód gruntowych. W dodatku bardzo istotnym następstwem tego typu przedsięwzięć jest postrzeganie Gdyni jako miasta przyjaznego, czystego i dbającego o ekologię. Celem artykułu jest zaprezentowanie szans i barier działań proekologicznych realizowanych w Gdyni. Mogą one stać się dobrym przykładem dla innych miast borykających się z problemami natury ekologicznej.

Proekologiczne rozwiązania w zakresie transportu w mieście.

Biorąc pod uwagę charakter przewozów dzięki, którym następuje przemieszczanie ludzi, transport możemy podzielić na indywidualny i zbiorowy. Przemieszczanie może być realizowane przy użyciu indywidualnych środków transportu – samochodów osobowych, rowerów, komunikacji miejskiej- autobusów, szybkiej kolei miejskiej, tramwajów, metra, trolejbusów bądź pieszo.² Rozwój cywilizacji pociąga za sobą systematyczny wzrost liczby posiadaczy aut osobowych. Zjawisko to jest szczególnie zauważalne w większych miastach i bardzo często powoduje komplikacje występujące w układzie drogowym. Europa i jej mieszkańcy coraz poważniej podchodzą do problemów komunikacyjnych i rezygnują z przemieszczania się własnymi samochodami na rzecz komunikacji miejskiej.³ Ten fakt istotny jest również w kontekście ekologicznym. Zmniejszenie liczby podróży środkami transportu, które zanieczyszczają środowisko przyrodnicze przyczynia się do poprawy czystości powietrza w mieście. Badania preferencji mieszkańców przeprowadzone w Gdyni w 2010 r. pokazują, że liczba mieszkańców zawsze lub prawie zawsze podróżujących komunikacją zbiorową (51,6%) przewyższa liczbę osób przemieszczających się zawsze lub prawie zawsze samochodem osobowym (35,5 %).⁴ Wymusza to na organizatorach komunikacji publicznej skupienie się na środkach transportu i spowodowanie, aby były one bardziej przyjazne środowisku.

Gdynia, jako jedno z trzech miast w Polsce, posiada komunikację trolejbusową, która zapewnia obsługę komunikacyjną 15 linii łącząc głównie dzielnice mieszkaniowe ze śródmieściem. Wprowadzenie do aglomeracji miejskiej transportu elektrycznego pozwala na częściowe uzyskanie niezależności od paliw kopalnych, o których coraz częściej mówi się, że

² Więcej na ten temat w: M.Szymaczak, *Logistyka miejska*, wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008,

³ K.Gwarda, *Przykłady działań racjonalizujących funkcjonowanie komunikacji miejskiej w Gdyni*, Logistyka nr 3, 2012, artykuły recenzowane na płycie CD

⁴ Raport „Preferencje i zachowania komunikacyjne mieszkańców Gdyni 2010 r.”, Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni

przy obecnym poziomie wykorzystywania istnieje ryzyko ich wyczerpania już za kilkadziesiąt lat. Innymi, bardziej ekologicznymi, formami wytwarzania energii jest pozyskiwanie jej z siły wiatru, różnicy poziomu wód oraz energii słonecznej. Metody te zyskują na znaczeniu nie tylko w Polsce, ale i w Europie. Wiąże się to z wymaganiami Unii Europejskiej, która założyła, że do 2020 roku 1/3 energii elektrycznej wytwarzanej na jej terenach musi pochodzić ze źródeł odnawialnych.⁵

W Polsce nadal najbardziej popularną formą wytwarzania energii jest proces spalania węgla, podczas którego powstaje znaczne zanieczyszczenie środowiska. Jednak w przypadku użytkowania trolejbusów substancje szkodliwe nie są emitowane w miejscu ich użytkowania. Pozwala to na wyprowadzenie źródła emisji zanieczyszczeń poza teren miasta, w którym żyją bardzo często steki tysięcy osób.

W 2011 r. Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej w Gdyni (PKT), przy wsparciu finansowym z Unii Europejskiej, zrealizowało projekt „Rozwój proekologicznego transportu publicznego na Obszarze Metropolitalnym Trójmiasta”, m.in. dzięki któremu zakupiono 25 niskopodłogowych pojazdów Solaris Trollino 12 M. Nowe pojazdy w porównaniu z tradycyjnym silnikiem spalinowym emitują od 10 do 15 dB mniej hałasu.⁶ Reasumując, szansą na rozwój komunikacji trolejbusowej są jej niewątpliwie walory ekologiczne. W przeciwieństwie do autobusów spalinowych lub samochodów osobowych trolejbusy:

- nie wydzielają substancji szkodliwych bezpośrednio na ulice, co pozwala na zmniejszenie emisji CO₂, redukcję skażenia gleby i atmosfery,
- cechują się możliwością wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- charakteryzują się mniejszym poziomem hałasu, co wpływa na zminimalizowanie dyskomfortu mieszkańców budynków położonych w bezpośrednim sąsiedztwie z ulicą,
- korzystając z napędu elektrycznego nie zużywają oleju napędowego, dzięki temu nie ma problemów z jego utylizacją i powstającym przy tym skażeniu środowiska,
- odznaczają się większą żywotnością,
- są preferowanym środkiem transportu przez Unię Europejską i na ich modernizację i rozwój udzielane są dodatkowe fundusze.

⁵ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE. [2009]. *Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej* L 140/16.

⁶ www.solarisbus.pl, dn. 30.09.12 r.

Nowoczesne trolejbusy wyposażane są w układy rekuperacji, które umożliwiają odzysk energii przy hamowaniu. PKT w Gdyni, w ramach regeneracji taboru, wykonuje się przekształcanie używanych autobusów w trolejbusy. Pojazd Mercedes Benz O530 AC Citaro oddany do eksploatacji na początku 2012 roku umożliwia zredukowanie zużycia poziomu energii. Zawdzięcza się to wbudowanemu asynchronicznemu napędowi, który zamiast wytracać energię kinetyczną zamienia ją na prąd i przekazuje do sieci trakcyjnej. Mimo wielu ekologicznych zalet trolejbusów nadal nie są one zbyt popularną formą transportu miejskiego w Polsce. Do głównych barier stojących na przeszkodzie w rozwoju komunikacji trolejbusowej zaliczyć można:

- cena zakupu trolejbusu jest o 25 % wyższa niż koszt zakupu autobusu o podobnych wielkościach, natomiast pojazdy z dodatkowymi bateriami są droższe o 50%,⁷
- ilość zanieczyszczeń wytworzona w elektrowni węglowej na pokonanie jednego kilometra przez trolejbus jest większa niż w przypadku autobusu spełniającego normę Euro IV,⁸ należy jednak pamiętać, że wskaźnik emisji zanieczyszczeń przez komunikację trolejbusową w mieście jest zerowy,
- prognozy dotyczące podniesienia ceny energii elektrycznej stają się coraz bardziej realne, co wynika to ze wzrostu popytu na prąd i wiąże się idzie potrzebą nowych kosztownych inwestycji,
- zyskujące na popularności autobusy hybrydowe, dzięki możliwości odzyskiwania energii z hamowania, kwalifikowane są do proekologicznych środków komunikacji miejskiej i nie wymagają budowy dodatkowej infrastruktury,
- dobry wynik ekonomiczny i ekologiczny autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym CNG.

Gaz ziemny jest w Polsce najbardziej popularnym paliwem alternatywnym, którego użytkowanie gwarantuje niską emisję zanieczyszczeń. Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej w Gdyni (PKM) postanowiło wykorzystać sprężony gaz ziemny do zasilania swoich autobusów. W taborze posiada 14 pojazdów posiadających normę emisji spalin EEV (*Enhanced Environmentally Friendly*), która klasyfikuje je do szczególnie przyjaznych środowisku. PKM w Gdyni przeprowadziło badania, które przedstawiają procentowe ograniczenie ilości emitowanych substancji toksycznych do atmosfery przez autobusy zasilane olejem napędowym do pojazdów napędzanych sprężonym gazem ziemnym (tabela 1).

⁷ J.Pudło, *Analiza SWOT trolejbusu - mocne i słabe strony, szanse i zagrożenia*, <http://www.lubus.info>, dn.30.09.12

⁸ Ibidem

Tabela 1 Ograniczenie poziomu zanieczyszczeń w wyniku zastosowania gazu ziemnego

Rodzaj zanieczyszczenia	Procentowe zmniejszenie emisji zanieczyszczeń autobusów zasilanych CNG do pojazdów napędzanych ON
CO	60-80 %
PM10*	ok. 99 %
NO _x	50-80 %
aldehydy	ok. 70 %
CO ₂	20 %
węglowodory aromatyczne	90 %

*zanieczyszczenia, cząstki stałe

Źródło: Badania przeprowadzone przez PKM w Gdyni uzyskane od Prezesa PKM Pana Kazimierza Gałkiewicza

Gdyńskie autobusy zasilane CNG osiągają doskonałe efekty proekologiczne:

- zmniejszenie poziomu hałasu o ok. 5 dB w porównaniu z silnikami wysokoprężnymi, co powoduje odczucie dwukrotnie cichszej pracy silnika,⁹
- suma substancji szkodliwych emitowanych do atmosfery jest trzykrotnie mniejsza niż wydzielanych przez silnik zasilany olejem napędowym,¹⁰
- obniżenie emisji zanieczyszczeń gazowych do atmosfery, a tym samym zmniejszaniem ryzyka powstania efektu cieplarnianego.

Ponadto posiadanie przez PKM myjni z zamkniętym obiegiem wody pozwala na jej ponowne wykorzystanie i tym samym wpływa na ograniczenie zużycia wody.

Szansą dla pojazdów zasilanych sprężonym gazem ziemnym może stać się zyskujący na popularności biogaz, który powstaje na bazie odpadów komunalnych, odpadów przemysłu rolno-spożywczego lub biomasy. Między innymi w Szwajcarii jeżdżą już autobusy napędzane biogazem. Niestety w Polsce nie stosuje się jeszcze takich rozwiązań, ale do 2013 roku

⁹ L.Kornalewski, J.Malasek, *Autobusy zasilane gazem ziemnym w miejskim transporcie zbiorowym w Polsce*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2010, nr 10, s. 46

¹⁰ G.Budzik, *Zasilanie silników autobusów komunikacji miejskiej sprężonym gazem ziemnym*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2006, s. 21

planuje się produkować 1 mld m³ biogazu. Bezpośrednio wpłynie to na rozwój tej metody, a pośrednio na poprawę stanu środowiska naturalnego.

Do głównych barier utrudniających rozwijanie zaplecza taborowego zasilanego gazem ziemnym zalicza się:

- ograniczone środki finansowe - w dobie kryzysu, kiedy to ciągle zmniejsza się wydatki na ekologię, samorządom ciężko jest wygospodarować dodatkowe środki finansowe na zakup nowych pojazdów,
- cena zakupu pojazdu napędzanego CNG jest o ok. 200 000 zł wyższa od autobusu zasilanego ON (1,3 mln zł autobus zasilany CNG, 1,1 mln zł pojazd zasilany ON),¹¹
- stale rosnąca cena gazu, która negatywnie wpływa na efekty ekonomiczne,
- inne środki transportu, które są bardziej przyjazne środowisku, w którym są użytkowane: trolejbusy - nie emitują zanieczyszczeń, autobusy zasilane skroplonym gazem ziemnym – niższe koszty transportu, magazynowania i lepsze efekty ekonomiczne niż pojazdy napędzane CNG.¹²

PKM w Gdyni może poszczycić się wieloma nagrodami i wyróżnieniami. Jego proekologiczne działania zostały docenione nie tylko w skali lokalnej, ale również krajowej:¹³

- I miejsce w kategorii „Redukcja Emisji CO₂” w konkursie pod patronatem Marszałka województwa Pomorskiego,
- „Złoty Płomień Gazownictwa” przyznany przez PGNiG za upowszechnianie alternatywnego źródła zasilania autobusów sprężonym gazem ziemnym,
- I miejsce w konkursie na najbardziej energetycznie oszczędną gminę w Polsce przyznane przez Krajową Agencję Poszanowania Energii za powiększenie taboru napędzanego paliwem alternatywnym.

Promocja ruchu rowerowego w Gdyni

Kolejnym rozwiązaniem na rzecz ekologii, które powinno być docenione są działania mające na celu propagowanie ruchu rowerowego w mieście. Gdynia posiada ponad 27 kilometrów komunikacyjnych ścieżek rowerowych wiodących wzdłuż głównych ulic. Nie jest to imponująca ilość w porównaniu chociażby do pobliskiego Gdańska, posiadającego ponad 80 kilometrów tych tras. Jednak dzięki projektowi „Rozwój Komunikacji Rowerowej Aglomeracji Trójmiejskiej w latach 2007 – 2013” zwiększy się liczba tras rowerowych oraz przystanków Bike&Ride. Rowery są nadal nie docenianymi środkami komunikacji miejskiej,

¹¹ Informacje uzyskane na podstawie wywiadu z Prezesem PKM Panem Kazimierzem Gałkiewiczem

¹² pkm.gdynia.pl, dn. 02.10.2012 r.

¹³ Ibidem, dn. 02.10.2012 r.

które mogą mieć istotny wpływ na środowisko i strukturę podróży miejskich. Do głównych ekologicznych korzyści użytkowania rowerów jako środków komunikacji miejskiej można zaliczyć:

- zmniejszenie zużycia a paliwa, a w konsekwencji ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko,
- ograniczenie hałasu,
- zmniejszenie powierzchni miejsc parkingowych i przestrzeni do poruszania się w porównaniu z samochodami osobowymi,
- ich proces produkcyjny i utylizacyjny jest nieporównywalnie mniej degradujący środowisko niż ma to miejsce w przypadku samochodów.

Należy tu wspomnieć o akcji promującej ruch rowerowy organizowanych na terenie Gdyni tylko w 2012 r. „Rowerem do pracy”. W ramach tego projektu zakupiono rowery dla kilku pracowników różnych instytucji pożytku publicznego, którzy za przybycie do pracy na rowerze są nagradzani posiłkami lub nagrodami rzeczowymi, dotyczy to również dojeżdżających na własnych dwukołowych środkach transportu. W dodatku na głównych ulicach miasta pojawiły się kolorowe rowery z hasłami zachęcającymi mieszkańców do zamienienia samochodów na ekologiczny środek transportu.

Na popularyzacji ruchu rowerowego w mieście skorzystają piesi, ale również kierowcy, ponieważ ilość zanieczyszczeń wewnątrz kabiny samochodowej jest bardzo często większa od poziomu zanieczyszczeń w otoczeniu (kierowca wdycha średnio dwa razy więcej CO i o 50% więcej tlenu azotu niż rowerzysta).¹⁴ Jednak nie wszyscy mieszkańcy zdają sobie sprawę z korzyści płynących z wykorzystania roweru do pokonywania przestrzeni miejskich.

Istnieje też wiele barier rozwoju ruchu rowerowego w Gdyni, którymi są:

- nadal mała liczba samodzielnych ścieżek komunikacyjnych biegnących z dala od układu drogowego,
- niska świadomość ekologiczna mieszkańców,
- ograniczona pula środków finansowych na tworzenie infrastruktury punktowej i liniowej dedykowanej ruchowi rowerowemu,
- możliwość kolizji z samochodami, ale również pieszymi, którzy wkraczają na ścieżki rowerowe,

¹⁴ J.Dekoster, U.Schollaert, *Miasta rowerowe miastami przyszłości*, Biuro Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich, Luksemburg 2000, s. 13

Logistyka - nauka

- niewystarczający system rozmieszczenia miejsc parkingowych dla rowerów,
- strach przed zniszczeniem, kradzieżą roweru w niemonitorowanych miejscach parkingowych,
- brak wypożyczalni rowerów przy głównych węzłach przesiadkowych,
- brak możliwości przewożenia rowerów w autobusach i trolejbusach.

Inne przykłady działań proekologicznych

Szybki postęp cywilizacyjny powoduje stale rosnącą konsumpcję dóbr, które są główną przyczyną powstawania opakowań i nieczystości. W Gdyni odpady komunalne mieszkańców i podmiotów przemysłowych trafiają do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Eko Dolina w Łężycach. Jednostka ta obsługuje osiem miast, gmin i jest jednym z najnowocześniejszych przedsiębiorstw tego typu w Polsce. Dzięki dofinansowaniu z Unii Europejskiej na jego terenie wybudowano m.in. kompostownię, sortownię, elektrownię biogazową. W Gdyni istnieją dwa sposoby zbierania odpadów: zmieszanych i segregowanych. Zbiórka selektywna odbywa się przy użyciu specjalnie oznakowanych koszy ulicznych, pojemników, worków i kontenerów o zróżnicowanej pojemności. Z roku na rok liczba posegregowanych odpadów trafiających do Eko Doliny rośnie, ale niestety nadal stanowi niewielki procent wszystkich odpadów (w 2011 r. było to 2,6 % całej masy odpadów). W kontekście ekologicznym istotnym faktem jest to, że poziom odzysku odpadów w Łężycach wynosi ok. 50 %, co stawia go na pierwszym miejscu spośród zakładów gospodarki odpadami w Polsce. Dzięki nowoczesnej technologii następuje ograniczenie wydzielenia gazów cieplarnianych do atmosfery i przekształcenie ich w biogaz w lokalnej elektrowni. Następnie zostaje on poddany procesowi oczyszczania z nadmiaru CO₂ i udoskonalony metanem. W ten sposób Eko Dolina uzyskuje energię elektryczną i ciepłą na własne potrzeby, a nadmiar sprzedaje jako zieloną energię.¹⁵ Przedsiębiorstwo prowadzi również edukację ekologiczną i program stypendialny dla dzieci i młodzieży. Działania prowadzone przez zakład w Łężycach wpływają na jakość życia mieszkańców Gdyni poprzez:

- dobrze zorganizowany proces likwidacji i utylizacji odpadów pozwalający na zmniejszenie ilości niebezpiecznych gazów przedostających się do atmosfery,

¹⁵ www.ekodolina.pl, dn. 04.10.12 r.

- selektywną zbiórka odpadów przyczyniająca się do zmniejszenia zużycia paliwa potrzebnego na przetransportowanie odpadów na wysypisko (posegregowane odpady od razu trafiają do odpowiednich podmiotów, które poddają je recyklingowi),
- odseparowanie odpadów niebezpiecznych zmniejsza ryzyko skażenia ekologicznego.

Główną barierą dla działań prowadzonych przez Eko Dolinę jest nadal niska świadomość ekologiczna społeczeństwa. Nieduży odsetek posegregowanych odpadów staje się jednym z głównych problemów polskiego systemu zbiórki odpadów, co nie ominęło również Gdyni.¹⁶

Innym przykładem działań mających na celu poprawę jakości życia mieszkańców są czynności zmierzające do ograniczenia hałasu. Rozwój komunikacji miejskiej i natężenie ruchu aut osobowych stają się uciążliwe dla mieszkańców. W celu ograniczenia hałasu komunikacyjnego władze miast wykorzystują ekrany wyciszające. Ich głównym zadaniem jest obniżenie przekroczonych norm hałasu do wartości dopuszczalnych. Budowane osłony mogą redukować hałas poprzez jego pochłanianie lub odbicie.¹⁷ W Gdyni istnieje bardzo wiele miejsc, w których można zauważyć ekrany akustyczne. Głównie znajdują się przy drogach ekspresowych, torach kolejowych i miejscach, gdzie przekroczone są dopuszczalne normy hałasu. Ponadto, dzięki środkom pozyskanym z Unii Europejskiej w kolejnych dzielnicach usytuowanych m.in. przy obwodnicy i ruchliwych gdyńskich drogach planuje się zamontowanie ekranów akustycznych. Inwestycje te są niezbędne, ponieważ jak pokazują badania przeprowadzone przez samorządowców, we wskazanych miejscach dopuszczalne normy hałasu są przekroczone.¹⁸

Wnioski

Reasumując, w Gdyni podejmowanych jest wiele działań, które wpływają na poprawę jakości życia mieszkańców poprzez zmniejszenie złego wpływu na środowisko przyrodnicze. Władze samorządowe i organizatorzy transportu publicznego proponują mieszkańcom wiele rozwiązań, które dzięki wspólnym działaniom mogą przynieść pożądane efekty nie tylko środowisku, ale również społeczeństwu. Najważniejszą szansą wszystkich wspomnianych przedsięwzięć jest poprawa stanu środowiska, a tym samym polepszenie jakości powietrza, stanu wód, gleb oraz zmniejszenie nadmiernego hałasu i wibracji w mieście. Główną barierą uniemożliwiającą rozwój działań proekologicznych w Gdyni są ograniczone środki

¹⁶ P.Mikrusek, Segregacja jest trendy, www.mgo.gov.pl, dn. 04.10.12

¹⁷ A.Sakowski, J.Zawieszka, *Wady i zalety ekranów przeciwhałasowych - akustyczne i ekonomiczne*, Studia i materiały Instytutu Badawczego Dróg i Mostów nr 64, Warszawa 2011, s. 105

¹⁸ www.gdynia.pl, dn. 06.10.12

finansowe. Jednak fundusze Unii Europejskiej przyczyniły się do zrealizowania wielu inwestycji, które częściowo rozwiązują problemy zanieczyszczenia miejskiego środowiska.

Abstract

Chances and barriers of ecological activities in agglomeration based on the example of Gdynia

Constant progress of urban development led to the situation that most people live in towns. Due to that everything connected with people's lives is gathered in one place which causes a lot of ecological problems. These are: increasing numbers of vehicles, transport of goods, old means of public transport, lack of proper waste management and lack of proecological behaviour of city inhabitants. Local authorities try to eliminate destroying activities in order to protect natural environment.

The aim of the article is to try to present chances and barriers of proecological activities undertaken in Gdynia. The resolutions could be of great value for other big towns and cities which deal with the number of variety of ecological problems.

Spis literatury

1. Budzik G., *Zasilanie silników autobusów komunikacji miejskiej sprężonym gazem ziemnym*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2006.
2. Dekoster J., Schollaert U., *Miasta rowerowe miastami przyszłości*, Biuro Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich, Luksemburg 2000.
3. Gwarda K., *Przykłady działań racjonalizujących funkcjonowanie komunikacji miejskiej w Gdyni*, Logistyka nr 3, 2012, materiały konferencyjne na płycie CD.
4. Kornalewski L., Malasek J., *Autobusy zasilane gazem ziemnym w miejskim transporcie zbiorowym w Polsce*, „Transport Miejski i Regionalny” 2010, nr 10.
5. Mikrusek P., *Segregacja jest trendy*, www.mgo.gov.pl
6. Pudło J., *Analiza SWOT trolejbusu - mocne i słabe strony, szanse i zagrożenia*, <http://www.lubus.info>.
7. Sakowski A., Zawieszka J., *Wady i zalety ekranów przeciwhałasowych - akustyczne i ekonomiczne*, Studia i materiały Instytutu Badawczego Dróg i Mostów nr 64, Warszawa 2011.
8. Szymaczak M., *Logistyka miejska*, wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008

9. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE. [2009]. *Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej* L 140/16.
10. Raport „*Preferencje i zachowania komunikacyjne mieszkańców Gdyni 2010 r.*”, Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni
11. www.ekodolina.pl
12. www.gdynia.pl
13. www.pkm.gdynia.pl
14. www.solarisbus.pl