

Bernard Rzczyński

Akademia Ekonomiczna w Poznaniu

Filozofia ekologii w gospodarowaniu odpadami komunalnymi stałymi (Cz. 2) – Ekologia w przestrzeni urbanistycznej

W poprzednim numerze Logistyki przedstawiono cz. 1 – Wstęp do ekologii, w której dokonano m. in. obrachunku z zawężeniem pola ekologii. Ekologia nie jest problemem li tylko sanitacyjnym i wiązką procesów postępowania z odpadami, acz sanitacja środowiska, rozumiana jako dbałość o jego higienę komunalną oraz logistyka odpadów, należą do fundamentalnych kwestii zarządzania środowiskiem. Odniesienie ekologii tylko do procesu logistyki utylizacji odpadów, to zajmowanie się problemem „końca rury”, czyli zwracaniem uwagi na zakończenie procesu, który uwarunkowany bywa stosownymi decyzjami w całym łańcuchu logistycznym [1].

W zadaniach ekologii miejskiej dostrzega się niestety wyłącznie takie kształtowanie procesów logistycznych (transportu, magazynowania i składowania, produkcji, utylizacji) oraz zarządzanie nimi, aby minimalizować szkodliwą emisję spalin, hałasu i drgań do środowiska, co ma jednocześnie wyznaczać ekologiczną orientację koncepcji logistyki w mieście [2]. Takie delimitacje pozostawiają poza ekologią liczne pola jej interaktywnej więzi ze środowiskiem, w tym zwłaszcza istotne w obszarach dużej koncentracji sił i środków, czyli w miastach i ich zurbanizowanych otoczeniach.

Poniżej podjęto próbę syntetycznego zarysowania rzeczywistej treści i skali problemu, acz skoncentrowano się w nim w zgodzie z tytułem pracy.

Podstawowe pojęcia i kwestie identyfikacji problemu

1. Urbanistyczna dyrektywa funkcji miasta, syntetycznie sformułowana w Kartie Ateńskiej – dokumencie IV Międzynarodowego Kongresu Architektury Nowoczesnej w Atenach w 1933 brzmi: **miasto = mieszkanie + praca + wypoczynek + usługi komunalne + komunikacja.**

Współzależność tych czynników i poziomy ich jakości funkcjonalnej decydują o image miasta, w tym o jego atrakcyjności marketingowej dla mieszkańców, gospodarki i otoczenia, Współczesna rola sterowania tymi czynnikami zapewnienia miastu warunki trwałego (zrównoważonego) rozwoju, nakładana jest na logistykę miejską

2. Logistyka miejska w konwencji klasycznej (przemieszczeń w sieci ulicznej), to:

- logiczne porządkowanie czasowo-przestrzenne przepływu zwłaszcza przez obszar centralny miasta i aglomeracji różnych rodzajów i natężeń strumieni ruchu samochodowego indywidualnego osobowego, dostawczego, wywozowego i nierzadko również tranzytowego oraz środków transportu zbiorowego autobusowego i tramwajowego, w nielicznych przypadkach trolejbusowego, operującego na sieci ulicznej
- formułowanie założeń dla optymalizacji systemu miasta pod kątem planowania, sterowania i nadzorowania wszelkich uwarunkowanych istotnie ruchowo, przebiegających w tym systemie procesów w wymiarze ekonomicznym, ekologicznym, technologicznym i socjalnym.

3. Logistyka miejska w konwencji systemowej, to

- logiczne kształtowanie globalne urbanistycznej przestrzeni ekonomicznej człowieka wraz z przestrzeganiem zasad minimalizacji nakładów logistycznych w jej kompozycji i eksploatacji, znamionowane tym, iż jest w istocie emanacją logiczno-semantyczną ogólnej teorii systemu, determinującą zbiór elementów infrastruktury i suprastruktury miasta i współdziałającego z nimi zurbanizowanego otoczenia kulturowego oraz relacji logistycznych między tymi elementami i ich właściwościami fizycznymi i funkcjonalnymi, często współbieżnych i procesowo metalogistycznych lub nawet makrologistycznych
- strategiczne i operacyjne zarządzanie miastem jako systemem, z wszel-

kimi jego uwarunkowaniami wewnętrznymi i zewnętrznymi (najogólniej widocznymi w analizie SWOT), w założeniach i realizacji wiodące do optymalizacji efektów służebnej funkcji logistyki w rozwoju cywilizacyjnym miasta i jego interaktywnego otoczenia a jednocześnie dowodzące, iż logistyka jest nadto stymulatorem dynamiki i jakości tego rozwoju.

4. Logistyka miejska w konwencji ekologicznej, to

- odniesienie do przestrzeni urbanistycznej zasad i standardów logistyki ekologicznej, czyli ekologii, stanowiącej generalnie problem ekologizacji zarządzania przestrzenią ekonomiczną człowieka, jej kompozycją kulturową na miarę potrzeb jakości życia i infrastrukturalną według dyrektyw humanizacji środowiska bytu, nauki, pracy i rekreacji
- ekologia miejska oznaczająca ekologizację wszelkich procesów logistycznych w zarządzaniu infrastrukturą i suprastrukturą miasta i współdziałającego z nim otoczenia, a więc szczególne postrzeganie i przestrzeganie w nich wymaganych standardów ochrony środowiska i bezpieczeństwa publicznego, przy zachowaniu pożądanych norm jakości i ekonomii, rozumiana również jako metoda projektowania i realizacji zarządzania łańcuchem dostaw, respektująca ekonomiczne racje minimalizacji uciążliwości ekologicznej oraz pożądane standardy ochrony środowiska we wszelkich ogniwach tego łańcucha, delimitowanych właściwą infrastrukturą i suprastrukturą.

Prawne regulacje zachowań proekologicznych w środowisku

Dla zachowania bezpieczeństwa ekologicznego, współczesne społeczeństwa winny kierować się zasadą **ekorozwoju**, określanego również jako **rozwój zrównoważony (trwały)**. Pojęcie to sformułowały Narody Zjednoczone w 1975 r. a oznacza ono, iż społeczeństwo:

- uznaje nadrzędność wymogów ekolo-

gicznych, których nie należy zakłócać przez wzrost cywilizacji oraz rozwój gospodarczy i kulturalny

- zdolne jest do samosterowania swoim rozwojem w celu utrzymania homeostazy (zachowania optymalnych reakcji osobnik-środowisko) i symbiozy z przyrodą, a więc respektujące oszczędną produkcję i konsumpcję
- dba o przyszłościowe konsekwencje podejmowanych działań, a więc także o potrzeby i zdrowie przyszłych pokoleń.

Jest nadto program Narodów Zjednoczonych, który zwie się *Odpowiedzialność i Troska (Responsible Care)* [3]. Polska przystąpiła do tego programu w 1992 r. W deklaracji programowej znalazł się m. in. taki zapis: *Zrobię wszystko, by zmniejszyć szkodliwy wpływ na środowisko, chronić inne stworzenia i uszanować piękno Ziemi.* Podstawowym adresatem tych słów jest każdy współczesny człowiek, którego filozofia ekspansywnego bytu winna uwzględniać racjonalną eksploatację środowiska i jego zasobów, czyli etyczną zasadę zrównoważonego rozwoju.

Polskie Prawo ochrony środowiska określa zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju, a w szczególności zasady ustalania warunków ochrony zasobów środowiska i wprowadzania doń substancji lub energii oraz kosztów korzystania z niego [4]. Definiuje ono również:

- **środowisko**, jako ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, zwierzęta i rośliny, krajobraz oraz klimat
- **ochronę środowiska**, jako podjęcie lub zaniechanie działań, umożliwiających zachowanie lub przywracanie równowagi przyrodniczej; ochrona ta polega w szczególności na:
 - racjonalnym kształtowaniu środowiska i gospodarowaniu zasobami środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju
 - przeciwdziałaniu zanieczyszczeniom
 - przywracaniu elementów przyrodniczych do stanu właściwego.
- **równowagę przyrodniczą**, jako stan, w którym na określonym obszarze istnieje równowaga we wzajemnym oddziaływaniu: człowieka, składników przyrody żywej i układu warunków siedliskowych tworzonych przez składniki przyrody nieożywionej [4].

Przedmiot diagnozy ekologicznej miasta

Podstawą diagnozy jest identyfikacja fizyczna i funkcjonalna następujących głównych składników miasta, którymi są:

- urządzenia infrastruktury technicznej: sanitarnej, a także energetycznej, transportowej i informacyjnej oraz dostępność i stan dostarczanych przez nie usług publicznych
 - wytwórcy zanieczyszczeń środowiska: człowiek, zwierzęta i roślinność, gospodarka, środki techniczne transportu, przyroda nieorganiczna
 - miejsca wytwarzania zanieczyszczeń: dom (gospodarstwo domowe) i jego otoczenie, obszary działalności gospodarczej i instytucji oraz ich otoczenie, przestrzeń publiczna osiedla z terenami okolicznymi, w tym drogami, wodami itd.
 - właściwości fizykochemiczne zanieczyszczeń: akustyczne, toksyczne, pyłowe oraz odpady stałe i ciekłe
 - pochodzenie zanieczyszczeń: pierwotne, wtórne
 - zanieczyszczone ośrodki geofizyczne: powietrze, woda, ziemia
 - zanieczyszczone środowiska biofizyczne: człowiek oraz świat zwierząt i roślin
 - typ obszaru osiedleńczego: miasto, aglomeracja lub wieś, z wyróżnieniem funkcji dominujących, a więc rolnictwa, przemysłu bądź usług
 - normatywne i rzeczywiste wskaźniki korzystania z usług sanitarnych
 - zarządzanie polityczne, administracyjne i gospodarcze w higienie komunalnej przy respektowaniu standardów rozwoju cywilizacyjnego i uwarunkowań środowiskowych.
- Przedmiotem diagnozy ekologicznej miasta (aglomeracji) bywa ocena wpływu każdego z tych składników i ich oddziaływań synergicznych (dogodnych lub niekorzystnych dla środowiska żywego i materialnego) zwłaszcza na:
- jego klimat ekologiczny i stopień przyzwolenia nań mieszkańców, gospodarki i administracji publicznej oraz akceptacji przez potencjalnych inwestorów
 - warunki i jakość implementacji czynności logistycznych dla ograniczenia lub wręcz likwidacji dolegliwości negekologicznych o wymiarze psychofizycznym i finansowym
 - poziom antropologii, czyli zwrócenia się we wszelkich inwestycjach i usługach infrastrukturalnych ku czło-

wiekowi i jego miejscu w procesach logistycznych

- kompatybilność zarządzania miastem z potrzebami cywilizacyjnymi społeczeństwa obywatelskiego
- marketing logistyczny, w znacznej części będący efektem wyżej wymienionych czynników.

Diagnoza jest fundamentem strategii rozwoju miasta, stąd dla jej właściwego przygotowania winna nadto odpowiedzieć co najmniej na następujące pytania, zawierające w sobie również treści ekologiczne:

- jaką wartość działania ma logistyka?
- co czyni logistyka?
- ile kosztuje logistyka?
- jak wysoki jest jej potencjał obniżania kosztów?
- jakie są słabe miejsca i gdzie występują możliwości polepszeń?
- jakie nowe technologie, koncepcje i założenia będą rozwijane i stosowane w obszarze logistyki? [5].

Architektura przestrzeni miasta i jej relacje ekologiczne

Według trójjednej formuły wyrażonej przez Witruwiusza w I. w. pne, architektura ma uwzględniać:

- *dispositio*, tj. techniczne rozwiązanie konstrukcyjne
- *decor*, tj. stosowność i estetykę rozwiązania
- *distributio*, tj. ekonomiczne zastosowanie środków konstrukcji [6].

Miasto jest przestrzenią wielorakiej i obfitej komunikacji między ludźmi i obiektami, a podstawową tego racją jest silna koncentracja w nim sił i środków technicznych. W Polsce w 894 miastach mieszka 62,0% ludności kraju, skoncentrowanej na zaledwie 6,6% jego powierzchni. Gęstość zaludnienia miast wynosi 1172 mieszkańców/km² a wsi prawie 51 mieszkańców/km² przy średniej krajowej 124 mieszkańców/km². Gęstość zaludnienia miast jest zatem 9,5-krotną względem średniej krajowej i aż ponad 23-krotną w stosunku do wsi. Te proporcje rodzą określone problemy ekologiczne, w tym zwłaszcza w zakresie higieny sanitarnej i bezpieczeństwa zdrowotnego. Standardy ekologiczne nie są jednak wprost wykładnią tych proporcji, ponieważ miasta zawsze były i są nadal lepiej wyposażone w infrastrukturę sanitarną, niż tereny wiejskie. Ale koncentracja przemysłu, obiektów i wę-

złów transportowych, gęsta zabudowa mieszkalna czy rozwój urbanistyczny nie zawsze przestrzegający zasad proekologicznej lokalizacji poszczególnych stref użytkowych, także w stosunku do lokalnych warunków fizjograficznych i meteorologicznych, to czynniki deprecjonujące miasto pod względem poprawności ekologicznej.

Architektura miasta, to zbiór różnorodnych w konstrukcji i funkcji obiektów publicznych i prywatnych, rozmieszczonych według historycznej ciągłości rozwoju przestrzeni urbanistycznej lub tworzonych wizją jej kompozytora. Architektura obiektu to cechy danego obiektu, które oddziałują na stany psychiczne, wywołując uczucia i nastroje, i przez nie wpływają na zachowania się, i na działania ludzi [8]. Klimat architektoniczny współczesnego miasta i dostosowywanie ulic do motoryzacji, doskonale ukazał przed prawie 70 laty Światopełk Karpiński w wierszu „Fauna miasta”:

*Przedzieram się po kryjomu przez moje
miejskie godziny,
w sześciennej puszczy domów, wśród me-
chanicznej zwierzyny.
Zwierzyna tratuje jezdnię słońce na kołach jadą.
W powietrzu kołuje gwieździe ptactwo re-
klam jak stado.
Tak w betonowych brzezinach, w geome-
trycznych borach,
Wartko nabrzmiewa godzina, która wy-
strzeli w motorach.*

Ulica i jej zmotoryzowany ruch stają się dominantą architektury miasta. A ruch, to nieodłączny atrybut logistyki. Niestety przysparza on miastu i jego logistyce wielu uciążliwości ekologicznych i to nie tylko akustycznych i toksycznych. Ulica staje się coraz obszerniejszym miejscem generacji i transpozycji zaśmiecania miasta, rzadko odnotowywanym w bilansie odpadów komunalnych.

Warto w tym miejscu przytoczyć historyczną już, ale przecież znamioną dla

wysiłków o zachowanie czystości i porządku analizę budżetów niektórych wielkich miast europejskich z 1902 r. w grupie wydatków na te potrzeby w przeliczeniu na jednego mieszkańca rocznie. Ukazuje ona, iż przyjmując największą kwotę wydatkowaną w Birmingham (=41,9 franków) za 100, wskaźniki wydatków wynosiły dla: Poznania 81, Liverpoolu 74, Berlina 68, Wrocławia 58, Monachium 57, Paryża 50, Wiednia 39, Londynu 36, Lwowa 35, Rygi 29, Warszawy 20, i Łodzi 4.

Ulica jako źródło i przestrzeń zanieczyszczeń

Ulica jest kręgosłupem miasta i stąd kondycja ekologiczna tej przestrzeni publicznej ma istotne znaczenie dla spełniania przez nią wymaganych funkcji inżynierii logistycznej. W kategoriach funkcjonalno-konstrukcyjnych, istotnych

ze względu na powstawanie i gromadzenie się zanieczyszczeń, kojarzy się ona przede wszystkim z:

- geometrią, a więc całkowitą szerokością oraz podziałem na poszczególne elementy użytkowe i ich szerokości, do których zalicza się jezdnie, chodniki, pasy zieleni, zatoki przystankowe itp.
- konstrukcją przekroju poprzecznego, w tym jego wykształceniem i pochylem wraz z wysokością krawężnika oraz podłużnego, ważnego nie tylko dla ergotechniki ruchu, ale np. z powodu konieczności opanowania spływu wód opadowych
- rodzajem i stanem fizycznym eksploatowanych nawierzchni
- architekturą, czyli wyposażeniem wnętrza ulicy, np. w drzewa, słupy oświetleniowe, reklamy, kioski, pojemniki na śmieci itd.

Podstawowym powodem spojrzenia ekologistycznego na ulicę jest to, iż masa powstającego w niej oraz nanoszonego przez ruch i warunki meteorologiczne zanieczyszczenia, stanowi do 40% łącznej masy wytworzonych w mieście odpadów komunalnych.

Generalnie **zanieczyszczenia nawierzchni ulic** można podzielić na:

- wytwarzane przez samo środowisko ulicy w sposób naturalny, m. in. przez zużycie jej tworzyw oraz kulturowy, wynikający z jej użytkowania, głównie przez ruch
- pochodzące z otoczenia zewnętrznego ulicy, czyli imitowane przez nią, m.

in. zanieczyszczenia wytwarzane przez przemysł.

Do **zanieczyszczeń endogenicznych naturalnych** należą zwłaszcza: pyły ze ścierania nawierzchni, ścinane i wyrwane trawy, liście drzew i krzewów, złamane i obcinane gałęzie oraz kurz uliczny. Wśród **zanieczyszczeń endogenicznych kulturowych** wyróżnić należy dwie grupy, mianowicie:

- **związane z ruchem** i powstające w wyniku innego użytkowania przestrzeni ulicznej, którymi są zwłaszcza: pyły ze ścierania ogumienia i mechanizmów pojazdów, pozostawione (zgubione) części i wraki pojazdów, rozsypywane materiały i przewożone przedmioty, nanoszone błoto, piasek i sól stosowane zimą, wydobywane osady ze ścieków, zabite zwierzęta, uszkodzone znaki ruchowe, zabrudzenie pozostawione przez służby sanitacyjne itd.

- **nieruchome**, takie jak resztki reklam i plakatów, fekalia zwierząt, odpady targowiskowe i handlu ulicznego, w tym gastronomii zewnętrznej, ulotki wykładane i rozrzucone, sterty gruzu i ziemi po remontach, przyzmy dostarczanych materiałów opałowych itd.

Do **zanieczyszczeń egzogenicznych** zaliczyć należy przede wszystkim wszelkie osady emitowanych pyłów przemysłowych, energetycznych i transportowych oraz powstające w wyniku transportacyjnych działań wiatru (naniesienia do środowiska ulicy, w tym pyłu z erozji gleb, rozpylanych nawozów, wypalanych

traw i ściernisk) i wody (w tym zalewania zabrudzeniami kanalizacyjnymi i podziemnymi).

Warto zwrócić uwagę na przykrawężnikowe gromadzenie się nieczystości ulicznych, a zatem także na potrzebę szczególnej troski o oczyszczanie tego pasa jezdni. Ukształtowanie jej przekroju poprzecznego ze spadkiem ku krawężnikowi i wytworzeniem przy nim rynny odpływowej wody deszczowej lub stosowanej do zmywania nawierzchni, sprzyja gromadzeniu się tam nieczystości, zarówno tych wytwarzanych przez środowisko ulicy, jak i emitowanych do niego z innych źródeł. Prawie 80% nieczystości ulicznych zalega pas szerokości 15 cm przy krawężniku, a ponad 95% – pas do 1 m od krawężnika.

LITERATURA

(bez wykorzystanych publikacji i studiów autora)

1. Abt S., Logistyka w teorii i praktyce, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2001
2. Kompendium wiedzy o logistyce, pod red. E. Golebskiej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 1999
3. Program Odpowiedzialność i Troska, Rzeczpospolita, 1999, nr 273
4. Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627
5. Baumgarten H., Walter S., Trends und Strategien in der Logistik 2000+. Eine Untersuchung der Logistik in Industrie, Handel, Logistik-Dienstleistung und anderen Dienstleistungsunternehmen, BVL, Berlin 2000
6. Witruwiusz, O architekturze ksiąg dziesięć (tłum. z łac.), PWN, Warszawa 1976
7. Wasutyński Z., O architekturze mostów, PWN, Warszawa 1971