

Współczesna Gospodarka



Contemporary Economy
Electronic Scientific Journal
[Współczesna Gospodarka \(ug.edu.pl\)](http://Współczesna.Gospodarka.ug.edu.pl)

Vol. 13 Issue 1 (2022) 59-73
ISSN2082-677X
DOI [10.26881/wg.2022.1.05](https://doi.org/10.26881/wg.2022.1.05)

W KIERUNKU GREEN SMART CITY - CASE STUDY TRÓJMIASTA

Andrzej Letkiewicz, Krzysztof Szulc

Streszczenie

Rozwój społeczno-gospodarczy na poziomie gospodarki krajowej identyfikowany jest wzrostem przedsiębiorczości (liczby podmiotów gospodarujących) i wzrostem PKB, jednakże warunkiem sukcesywnego rozwoju jest tworzenie sprzyjających warunków na poziomie lokalnym. Przedsiębiorcy i społeczeństwo oczekują od samorządów tworzenia sprzyjających warunków prowadzenia działalności gospodarczej, ale również komfortowych warunków do życia z uwzględnieniem uwarunkowań ekologicznych. W konsekwencji samorzady powinny kompleksowo zarządzać przestrzenią miejską w sposób, efektywny, oszczędny i ekologiczny, wykorzystując technologie informatyczne, mieszcząc się w koncepcji „zielonego inteligentnego miasta” (*green smart city*). Skłania to do podejmowania analiz implementacji koncepcji *green smart city*, w ramach działań podejmowanych przez samorzady względem realizacji celów postawionych przez europejski *Green Deal*. W tym przypadku za przykład posłużyła jedna z największych z aglomeracji miejskich północnych regionów Europy Środkowo-Wschodniej, czyli Trójmiasto. Celem artykułu jest zdefiniowanie cech aglomeracji trójmiejskiej wpisujących się w koncepcję *green smart city*. W celu przeprowadzenia badań wykorzystano wybrane metody opisowe i wyjaśniające, w tym w szczególności metody interpretacyjne i analityczne. W toku przeprowadzonej analizy można zauważyć, że aglomeracja trójmiejska ma wszelkie warunki ku temu, aby wpisać się w koncepcję *green smart city* i zdecydowanie działania takie podejmuje, co zostało zawarte w Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030 i miast Gdańska, Sopotu i Gdyni, jednak muszą one zostać zintensyfikowane.

Słowa kluczowe: zarządzanie przestrzenią miejską, *green smart city*, Trójmiasto

Klasyfikacja JEL: H70, O21, Q4

Wstęp

Zachodzące zmiany społeczno-kulturowe przyczyniły się do zapoczątkowania rewolucji, której fundament stanowiła teza, że narastające problemy cywilizacyjne stanowią efekt nie tylko niedoskonałości stanu techniki, ale są również rezultatem priorytetyzacji nieodpowiednich elementów w systemie wartości, a także niewłaściwego sposobu funkcjonowania społeczeństw, w szczególności państw rozwiniętych (D. Kiełczewski, 1993). Postępujący proces deregulacji w zakresie panujących norm społeczno-kulturowych przy jednoczesnej intensyfikacji popytu na eksploatację środowiska naturalnego zmusił do międzynarodowej debaty dotyczącej sposobu wykorzystania zasobów, przede wszystkim naturalnych, degradacji środowiska, gwałtownego wzrostu demograficznego oraz zwiększającego się dystansu pomiędzy systemami społeczno-gospodarczymi państw rozwiniętych i rozwijających się, a co za tym idzie sposobie funkcjonowania państw zarówno na szeroko rozumianej płaszczyźnie społecznej, jak i gospodarczej (A. Płachciak, 2011). Debata, która początkowo odbywała się na łamach ONZ, ustrukturalizowała nowy sposób postępu cywilizacyjnego, który został nazwany mianem zrównoważonego rozwoju (*sustainable development*). Aktualnie zrównoważony rozwój dotyczy w równym stopniu sfery gospodarczej jak i społecznej, co nabiera szczególnego wymiaru w miastach. Samorządy lokalne poprzez swoje decyzje powinny (wynika to z celów polityki Unii Europejskiej zawartych w pakiecie inicjatyw „*Green Deal*”) wpisywać się w cele zrównoważonego rozwoju poprzez bezpośrednie działania (np. w obszarze komunikacji) lub pośrednio poprzez stwarzanie przyjaznych i ekologicznych warunków do życia mieszkańców i funkcjonowania podmiotów na ich terenie działających. Kierunkowskazem działań dotyczących zrównoważonego rozwoju w obszarach miejskich jest idea *smart city*. Wśród obszarów *smart city* największe znaczenie ma efektywność energetyczna i środowiskowa, odnawialne źródła energii, jednakże istotne są też miejskie tereny zielone, woda, infrastruktura. Wszystkie te „wymiarzy” miasta powinny być przyjazne dla środowiska. W konsekwencji samorządy powinny kompleksowo zarządzać przestrzenią miejską w sposób, efektywny, oszczędny i ekologiczny, wykorzystując technologie informatyczne, mieszcząc się w koncepcji „zielonego inteligentnego miasta” (*green smart city*). Skłania to do podejmowania analiz implementacji koncepcji *green smart city*. W tym przypadku za przykład posłużyła jedna z największych z aglomeracji miejskich północnych regionów Europy Środkowo-Wschodniej, czyli Trójmiasto. Celem artykułu jest zdefiniowanie cech aglomeracji trójmiejskiej wpisujących się w koncepcję *green smart city*. W celu przeprowadzenia badań wykorzystano wybrane metody opisowe i wyjaśniające, w tym w szczególności metody interpretacyjne i analityczne.

1. Ramy i uwarunkowania zrównoważonego rozwoju miasta

Koncepcja zrównoważonego rozwoju, nazywanego też ekorozwojem, stanowi alternatywę dla doktryny postępu gospodarczego, w której wzrost gospodarczy rozumiany jest w sposób *stricte* materialistyczny. Ekorozwój jest propozycją, w której nacisk położony jest na uzyskanie swojego balansu pomiędzy dostępnymi możliwościami wynikającymi ze stanu techniki oraz gospodarki, a środowiskiem, gdzie istotą jest troska o równe szanse dla ludzi oraz społeczeństw, zarówno w skali mikro, jak i makro, lokalnie oraz globalnie, a także zagwarantowanie szans i dobrobytu przyszłym pokoleniom (K. Waloszczyk, 2004). Można go uznać za długookresową strategię restrukturyzacji powiązań społecznych, ekonomicznych i technicznych, stawiającą na pierwszym miejscu poprawę stanu środowiska, człowieka - jakości jego życia oraz otaczającej go przyrody (S. Kozłowski, 1997). Co istotne, zrównoważony rozwój stanowi ideę globalną, która przyświeca funkcjonowaniu struktur ponadnarodowych tj. np. Unii Europejskiej, i która to przez nie, w sformalizowany sposób wpływa na kształt systemów społeczno-gospodarczych państw w tych strukturach funkcjonujących. Jego egzemplifikacją jest między innym tzw. „Zie-

lony Ład” (*Green Deal*) uchwalony w ramach UE, który ratyfikowały jej wszystkie kraje członkowskie.

Green Deal to pakiet inicjatyw politycznych podjętych przez Komisję Europejską, skupiający się wokół energetyki, polityki klimatycznej, transportowej oraz podatkowej, a realizacja celów ujętych w tych obszarach przedstawiona została w długiej perspektywie, sięgającej roku 2050 (F. Simon, 2019). Do jego statutowych postanowień należy doprowadzenie emisji gazów cieplarnianych do zerowego poziomu najdalej do roku 2050, odseparowanie wzrostu gospodarczego od zużycia posiadanych zasobów naturalnych, a także równomierny rozwój, w myśl którego żadna osoba, region czy gospodarka będąca częścią europejskiego systemu społeczno-gospodarczego, nie zostanie zacofana w stosunku do pozostałych (P. Tamma, E. Schaart, A. Gurzu, 2019). Finansowanie projektu zostało oparte na dwóch filarach, do których należy zaliczyć środki pochodzące z siedmioletniej perspektywy budżetowej UE oraz środki przeznaczone na inwestycje w ramach funduszu *Next Generation EU* (Komisja Europejska, 2019).

Europejski Zielony Ład, choć odnosi się do wspólnoty państw europejskich jako kolektywu, to w swojej istocie determinuje zmienność systemu społeczno-gospodarczego poszczególnych członków Unii Europejskiej. Suma zmienności wewnętrznej państw członkowskich UE, w ramach efektu synergii, doprowadzić ma do zrealizowania wiązki celów w skali makro, rozumianej jako transformacja paneuropejskiego systemu społeczno-gospodarczego. Co istotne, systemy te w wymiarze państwowym, jak i w wymiarze paneuropejskim, stanowią porządek naczyń połączonych, w którym poszczególne sfery są od siebie uzależnione w sposób pośredni lub bezpośredni, determinują wzajemnie zachowania, a także często realizują cele stojące w opozycji względem celów innych sfer (A. Letkiewicz, 2013). Z tego też względu odnośnienie *Green Deal* do zrównoważonego rozwoju wyłącznie w kontekście neutralności klimatycznej jako obszaru względnie wyodrębnionego w strukturach społeczno-gospodarczych, byłoby daleko idącą nieścisłością. Należy go bowiem traktować jako wyzwanie wielopłaszczyznowe, którego założenia, pomimo przedstawienia w skali makro, operacyjnie realizowane są na poziomie narodowym, zarówno na szczeblu centralnym, jak i lokalnym (S. Wolf, J. Teitge, J. Mielke, F. Schutze, C. Jaeger, 2021).

Wskazana wielowymiarowość rozwiązań ujętych w Zielonym Ładzie wymusza na państwach członkowskich koordynację transformacji w różnych sektorach swojego systemu gospodarczego. Komisja Europejska identyfikuje konieczność podejmowania działań przez państwa członkowskie w takich obszarach jak klimat, energia, rolnictwo, przemysł, środowisko, transport, badania naukowe i innowacje oraz w zakresie finansów i rozwoju regionalnego (Komisja Europejska, 2019). Jednakże pomimo identyfikacji spektrum transformacji zachodzącej na skutek zobowiązań przedłożonych w *Green Deal*, organy odpowiedzialne za realizację poszczególnych zadań na poziomie państwowym nie są wskazane. Taka sytuacja powoduje, że państwa członkowskie dysponują swobodą w zakresie sposobu osiągnięcia celów w ukonstytuowanych sferach. Mając na uwadze heterogeniczność tych sfer należy przypisać odpowiedzialność za działania w poszczególnych z nich do konkretnych szczebli władzy. W tym kontekście wyróżnić można dwie grupy działań. Po pierwsze działania realizowane przez władze na szczeblu centralnym oraz po drugie, działania podejmowane na szczeblu lokalnym, samorządowym. Działania te są ze sobą ściśle powiązane, a często dany zakres działań realizowany jest przez dwa szczeble równocześnie, tym samym zacierając granice pomiędzy nimi.

Jako pierwsze z zadań realizowanych w głównej mierze na szczeblu centralnym wskazać należy zadania związane z osiągnięciem neutralności klimatycznej do 2050 roku oraz bezpośrednio powiązanej z nią polityką energetyczną państw członkowskich. Sprowadzają się one w głównej mierze do działań odnoszących się do dekarbonizacji poprzez ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, transformacji systemu energetycznego, według której dominującą w nim pozycję zająć mają odnawialne źródła energii, a także ochrony środowiska naturalnego poprzez poprawę zarządzania odpadami, redukcję zanieczyszczenia wód, powietrza i gleby oraz ochronę

ekosystemów - szczególnie transformacji poddane mają zostać takie sektory przemysłowe jak budownictwo, rolnictwo czy transport. W ogólnym znaczeniu przekształcenie przemysłu ma skupić się wokół zwiększenia stopnia obiegu zamkniętego materiałów poprzez powtórne ich wykorzystanie i recykling, tworzenie nowych miejsc pracy oraz zmniejszenie energochłonności poprzez wdrażanie innowacyjnych rozwiązań technicznych (Deloitte, 2021). Wymienione cele realizowane są przez szczebel centralny na wiele sposobów, spośród których jako najważniejsze należy wskazać wprowadzanie odpowiednich regulacji prawnych, zmuszających do rozwoju gospodarczego zgodnie z ideą rozwoju zrównoważonego, a także transfery środków pieniężnych w sektory społeczno-gospodarcze wymagające wsparcia oraz do jednostek samorządu regionalnego, które odpowiadają za tworzenie komfortowego środowiska życia obywateli w skali mikro. Zarządzanie przestrzenią gminną przez jednostki samorządu terytorialnego (JST) związane jest z występowaniem zależności pomiędzy poziomem niezależności finansowej danej JST, a sprawnością realizacji celów. Sprawność współpracy pomiędzy szczeblem centralnym a szczeblem lokalnym w ramach realizacji celów, w tym celów środowiskowych, jest podstawowym czynnikiem decydującym o powodzeniu. Choć są sektory oraz działania, w których szczebel centralny przejmuje inicjatywę realizacji założeń ze względu na dostęp do większych środków finansowych, zasobów informacyjnych i zdolności wywarcia wpływu na ścieżce legislacyjnej, to w głównej mierze na władzach lokalnych spoczywa odpowiedzialność za poprawę komfortu życia mieszkańców konkretnych, posiadających osobliwe, specyficzne cechy regionów – województw, powiatów, a przede wszystkim podstawowych jednostek samorządu terytorialnego – gmin.

Przyjmując poziom gminny za podstawową jednostkę podziału samorządu terytorialnego przy zastosowaniu kryterium LAU (*local administrative units*), typologizującym ich rodzaje, da się zidentyfikować miasta, czyli obszary gęsto zaludnione, małe miasta i przedmieścia, czyli obszary o niskiej gęstości zaludnienia oraz obszary wiejskie, czyli obszary słabo zaludnione (GUS, 2022). Miasta dają większe możliwości rozwoju zarówno w sferze kulturowej, społecznej, naukowej, jak i ekonomicznej, gospodarczej, itd. Zatem można stwierdzić, że im wyższy poziom urbanizacji państwa, regionu, tym wyższym poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego powinno się ono charakteryzować¹. Rozwój społeczno-gospodarczy jest warunkowany przez postęp społeczno-kulturowy, transformację instytucjonalną oraz postęp techniczny. Taka zależność i wzajemne oddziaływanie na siebie sfery społecznej oraz gospodarczej, stanowią podstawową cechę rozwoju społeczno-gospodarczego, którego efektem jest poprawienie jakości i warunków życia zarówno jednostek, jak i całych społeczności (E. Dworak, G. Dybowski, B. Nosecka, 2016). Urbanizacja jest postępującym procesem sprowadzającym się, prócz migracji społeczności, do ciężenia do miast technologii, przemysłu, nauki, szeroko rozumianej kultury, etc. (M. Szturo, M. Walczewska, K. Szumowska, 2015).

Rozwój społeczno-gospodarczy w duchu idei zrównoważonego rozwoju, wskazuje na coraz większe znaczenie sposobu zarządzania miastami oraz kierunek ich rozwoju. Co więcej w dobie postępujących zmian klimatycznych, rosnącego poziomu zanieczyszczenia powietrza, podnoszenia się poziomu wód, nieefektywnej gospodarki wodami opadowymi i wielu innych zagrożeń wynikających z ciągłej degradacji środowiska ekologia urbanistyczna staje się nie dobrowolna, a obligatoryjna (A. Matusiak, 2017). Jej obligatoryjność nie wynika wyłącznie z postanowień zawartych w takich dokumentach jak Zielony Ład, ale przede wszystkim z faktu, że to głównie w miastach rozumianych jako systemy ekologiczno-społeczno-gospodarcze wytrącenie ze stanu równowagi jednego z podsystemów pociąga za sobą wytrącenie z równowagi

¹ W Polsce wskaźnik urbanizacji wynosi ok. 61%, co świadczy o tym, że 61% społeczeństwa zamieszkuje tereny miejskie. PKB per capita w Polsce w roku 2020 wynosiło ok. 15 721 USD. Dla porównania wskaźnik urbanizacji najważniejszego w kontekście handlu międzynarodowego partnera Polski, czyli Niemiec, wynosi ponad 75%, a jego PKB per capita oscyluje w granicach 46 208 USD. Innym przykładem są Niderlandy, gdzie wskaźnik urbanizacji wynosi ponad 80%, a ich PKB per capita dla roku 2020 wynosił ponad 52 000 USD (The World Bank, 2022).

pozostałych. Wobec tego celem rozwoju miast powinna być tego nie tylko poprawa jakości życia utożsamianego ze wzrostem dochodów *per capita*, ale także specyficzny dla danej struktury miejskiej balans w realizacji celów ekologicznych, ekonomicznych, społecznych a także psychologicznych, rozumianych jako zachowanie równowagi pomiędzy dobrobytem materialnym oraz niematerialnym społeczeństw (A. Augustyn, 2020).

2. Smart city i green smart city

Odpowiedzią na problemy zrównoważonego rozwoju w obszarach miejskich jest idea *smart city*. Stanowi ona długookresową perspektywę funkcjonowania miast, u której podstawy znajdują się uwarunkowania oraz instrumenty umożliwiające polepszenie warunków życia lokalnego społeczeństwa. Dodatkowo zapewnia ona stałość rozwoju miasta w skali lokalnej oraz regionalnej (A. Augustyn, 2020). Mnogość płaszczyzn koncepcji *smart city* w bezpośredni sposób można przełożyć na konkretne sektory, których transformacja w przestrzeni miejskiej i koncepcjach zarządzania nią w realny sposób przekłada się na utrzymanie regionów miejskich w nurcie zrównoważonego rozwoju. Należy do nich zaliczyć (A. Augustyn, M. Florek, M. Hereźniak, 2017):

1. gospodarkę (*smart economy*) – zmiany powinny sprowadzać się wdrażania innowacji produktowych, procesowych i organizacyjnych, tworzenia sieci powiązań pomiędzy przedsiębiorstwami, zarówno na poziomie regionalnym, jak i międzynarodowym,
2. mobilność (*smart mobility*) – transport powinien być przyjazny środowisku oraz jego użytkownikom, zwiększający efektywność przemieszczania towarów i ludzi wykorzystując nowe technologie zgodne z postulatami Zielonego Ładu,
3. środowisko naturalne (*smart environment*) – miasto powinno opierać się na gospodarce niskoemisyjnej i ograniczeniu energochłonności, a także efektywnym zarządzaniem odpadami, hałasem, itd.
4. inteligentni ludzie (*smart people*) – inteligentne miasto odnosi się do rozwoju kapitału ludzkiego i społecznego, a także ustawicznego podnoszenia poziomu edukacji oraz wykorzystywania przez społeczność technologii zarówno w sferze zawodowej, jak i prywatnej, przede wszystkim odnosząc ją do poprawy komfortu życia w mieście,
5. inteligentny sposób życia (*smart living*) – odnosi się do kreacji przyjaznej sfery publicznej, instytucjonalnej, szeroko rozumianej infrastruktury, rozszerzania obszaru kulturalno-rozrywkowego przy dbałości o środowisko naturalne i zielone tereny w granicach miasta,
6. inteligentne zarządzanie (*smart governance*) – rozwój w sferze zarządzania miastem w zakresie przyjaznej dla mieszkańców transformacji administracji publicznej, wykształcenia procedur ułatwiających współpracę władz lokalnych z lokalną społecznością, integracji systemów infrastruktury publicznej i komunalnej czy organizacji życia publicznego oraz wsparcia lokalnych przedsiębiorców podejmowaniu strategicznych decyzji.

Koncepcja inteligentnego miasta leży na skrzyżowaniu wielu interesariuszy, takich jak między innymi administracji miasta, obywateli, lokalnego biznesu oraz konstruowania i zastosowania rozwiązań technologii informacyjno-telekomunikacyjnych, w tym *urban big data*, łącząc w sobie problematykę ekonomii i socjologii. Koncepcja inteligentnego miasta obejmuje również różne obszary zastosowań takie jak „inteligentne urzędnictwo”, „inteligentne środowisko”, „inteligentne budowle”, „inteligentna energia”, „inteligentne budynki”, „inteligentny transport”, „inteligentna logistyka”, „inteligentne rolnictwo”, „inteligentne bezpieczeństwo”, „inteligentne zdrowie”, „inteligentna gościnność” i „inteligentna edukacja”. Obszary te tworzą hierarchiczną strukturę inteligentnych miast. W inteligentnych miastach zasoby lokalne, rząd, podmioty systemu społeczno-gospodarczego, obywatele i goście są połączeni inteligentnymi urządzeniami i inteligentnymi środowiskami, kluczowymi zasobami, które ułatwiają zbieranie danych z zasobów i interesariuszy oraz dostarczanie różnych inteligentnych usług interesariuszy.

szom. Interesariusze współdziałają ze sobą i współtworzą wartość poprzez usługi (Lim C., Kimb K., Maglioc Paul P., 2018). Wśród obszarów *smart city* szczególnie znaczące są te, które dotyczą efektywności energetycznej i środowiskowej istniejących budynków, wprowadzenia odnawialnych źródeł energii w skali miejskiej oraz uruchomienia planów inteligentnej mobilności. Te obszary działań są bowiem najskuteczniejszym sposobem pogodzenia celów (Casini M., 2017):

- środowiskowych, takich jak redukcja zużycia energii i emisji zanieczyszczeń,
- ekonomicznych, takich jak ograniczenie kosztów zarządzania dla obywateli i administracji publicznej, rozwój przedsiębiorstw i wzrost poziomu zatrudnienia,
- społecznych, takich jak poprawa dobrostanu i jakości usług.

Stąd przesuwanie się koncepcji *smart city* w kierunku koncepcji *green smart city*, w której cele środowiskowe stawiane są jako te pierwszoplanowe do osiągnięcia i stwarzające platformę realizacji pozostałych obszarów. W ramach tej koncepcji zatem zwrócić uwagę trzeba na obszary dotyczące smart energii, transportu, kultywowania miejskich obszarów zielonych, budownictwo. Smart energia to działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii w skali miejskiej. Powinny one skupiać się również na usprawnieniu miejskiej sieci elektroenergetycznej w celu uczynienia z niej „inteligentnej sieci” oraz na zwiększeniu efektywności oświetlenia publicznego poprzez wymianę przestarzałych lamp na ostatniej generacji lampy LED, wprowadzenie fotowoltaiki lub elektrowni wiatrowych i wprowadzenie różnego rodzaju czujników do identyfikowania danych w czasie rzeczywistym. Miejska sieć energetyczna potrzebuje inteligentnego systemu zdolnego do zarządzania, w sposób dynamiczny i w czasie rzeczywistym, zarówno inwersją przepływów energii, z węzłów peryferyjnych w kierunku centrum systemu (generacja rozproszona), jak i wszelkich lokalnych nadwyżek energii ze źródeł odnawialnych w celu równoważenia popytu i podaży energii. (Casini M., 2017).

Smart transport obejmuje dwie sfery – pierwsza związana z miejskim transportem indywidualnym i publicznym, druga natomiast to promowanie korzystania z ekologicznych, indywidualnych środków transportu, takich jak rowery miejskie czy hulajnogi. Miejski transport indywidualny i publiczny to w głównej mierze transport samochodowy i autobusowy. Możliwe jest stosowanie transportu szynowego lub trolejbusowego, który to wprost wpisuje się w koncepcję *green smart city*, jednakże stanowi on rozwiązanie właściwe dla dużych aglomeracji. Transport drogowy prywatny i publiczny łączy wspólny mianownik jakim jest wykorzystanie pojazdów z napędem hybrydowym lub elektrycznym. Zastosowanie hybrydowych pojazdów samochodowych hybrydowych lub elektrycznych zmniejsza zużycie paliwa, oszczędza energię, co zmniejsza negatywne skutki dla środowiska, zwłaszcza właśnie w sektorze transportu miejskiego. Konieczne zatem są wysiłki na rzecz rozwoju infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych w celu wdrożenia skutecznych rozwiązań dotyczących zarządzania zapotrzebowaniem na energię z pojazdów elektrycznych, zarządzania energochłonnością oraz uwzględnienia wpływu na środowisko, takiego jak np. rozmieszczenie ładowarek. Niewątpliwie w miarę produkcji i dostępności na rynku coraz większej liczby modeli pojazdów elektrycznych liczba sprzedawanych i produkowanych pojazdów elektrycznych będzie rosła (Razmjoo A.; Nezhad M.M.; Kaigutha L.G.; Marzband M.; Mirjalili S.; Pazhoohesh M.; Memon S.; Ehyaei M.A.; Piras G., 2021).

Kultywowanie obszarów zielonych w przestrzeni miejskiej odnosi się do układu przestrzennego inteligentnego miasta i musi opierać się na środowisku ekologicznym. Oczywiście tworzą je różnego rodzaju tereny zielone takie jak parki, skwery tereny rekreacyjne. Jednakże zgodnie z ideą ochrony ekologicznej przestrzeni ekologiczna inteligentnych miast to nie tylko tereny zielone i parki. To jednocześnie obszary zabudowane w mieście powinny być przyjazne dla środowiska (Chen Z. 2021). Kwestie te zatem wymagają planowania i projektowania w układzie przestrzennym nowych zabudowań, ale również przekształcania istniejących budynków w kierunku „*green*” poprzez zakładanie na nich „zielonych dachów czy fasad”. Ponadto w ramach zabudowy mieszkalnej i biurowej w ramach koncepcji *green smart city* mieści się pro-

mowanie modernizacji energetycznej istniejących budynków, w szczególności budynków użyteczności publicznej, poprzez środki mające na celu zmniejszenie dyspersji przez przegrody zewnętrzne budynku, promocję wykorzystania czystszych i odnawialnych źródeł energii (zastąpienie oleju napędowego gazem ziemnym, słoneczna energia cieplna, fotowoltaika słoneczna, pompy ciepła) do produkcji ciepłej wody użytkowej (Casini M., 2017).

Ostatnimi z wytypowanych obszarów *smart city* są: kapitał ludzki (*smart people*), inteligentny sposób życia w terenach miejskich (*smart living*) i inteligentne zarządzanie (*smart governance*). Obszary te można i należy interpretować rozłącznie, ale również i łącznie rozszerzając o obszary dotyczące kultury i zdrowia. Odrębne traktowanie wymaga rozpatrywania zachowań społeczności miejskiej pod kątem wpisania się ich w ideę zrównoważonego rozwoju. Mając jednak na uwadze bierne i czynne występowanie człowieka w określonym środowisku (korzystanie z niego i tworzenie go) oraz przyjmując, że jego postępowanie jest determinowane przez określone bodźce zewnętrzne, słusznym wydaje się uznanie, że w idei *green smart city* kapitał ludzki, sposób życia i zarządzanie powinny być definiowane łącznie, jako wypadkowa kształtu pozostałych obszarów miasta, w tym obszarów, które tworzą środowisko miejskie, tym samym kreując określone warunki podejmowania przez ludzi aktywności. Wobec tego można przyjąć założenie, że im bardziej intensyfikowane są działania władz miejskich w pozostałych obszarach inteligentnego miasta tym większe jest prawdopodobieństwo, że mieszkańcy będą odczuwać poprawę komfortu i jakości życia w aglomeracji, chcąc jednocześnie aktywnie uczestniczyć w procesie tworzenia warunków do dalszej poprawy. W wyniku takiego procesu wzmożone mogą zostać zarówno poczucie odpowiedzialności społecznej, jak i działania proekologiczne, czy działania w dziedzinie inicjatyw obywatelskich. Przyjmując korelację pomiędzy instytucjonalno-infrastrukturalną inteligencją miasta a szeroko rozumianym inteligentnym sposobem życia jego mieszkańców, należy uznać, że rozwój społeczny ukierunkowywany przez władze lokalne, obejmuje jakość powietrza, jakość wody pitnej, bioróżnorodność, gospodarkę odpadami, hałas lecz również obiekty kulturalne, kondycję zdrowotną mieszkańców, ich bezpieczeństwo prywatne, jakość zabudowy miejskiej, obecność placówek edukacyjnych, atrakcyjność turystyczną regionu oraz jego ogólny dobrobyt ekonomiczny wpisuje się w nurt *green smart city*, (smart-cities.eu, 2015).

3. Trójmiasto – green smart city?

Trójmiasto jest policentrycznym ośrodkiem metropolitalnym, składającym się z trzech połączonych miast – Gdańska, Gdyni oraz Sopotu. Położone jest na terenie województwa pomorskiego, nad brzegiem zatoki Gdańskiej oraz zatoki Puckiej, co ogranicza jego rozrost w kierunku północnym. Od południa z kolei rozrost powierzchniowy Trójmiasta limitowany jest przez ukształtowanie terenu Pradoliny Kaszubskiej oraz przez obecność Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego, obejmującego większość terenów zielonych w granicach administracyjnych metropolii. Łączna powierzchnia zajmowana przez ośrodek miejski wg stanu na rok 2021 wynosiła około 414 km² i zamieszkiwało ją ok. 749 800 osób, co w przeliczeniu dawało gęstość zaludnienia przedstawionego obszaru na poziomie ponad 1811 osób na kilometr kwadratowy powierzchni (GUS, 2022). Gęstość zaludnienia Trójmiasta jest prawie o 1000 osób na kilometr kwadratowy większa od przeciętnej gęstości zaludnienia obszaru miejskiego w Polsce, która wynosi zaledwie 877 osób na kilometr kwadratowy (Polska w liczbach, 2020). Taka sytuacja zmusza władze lokalne do odpowiedzialnego zarządzania miastami, odpowiedzialnej polityki urbanistycznej, gdyż duże zagęszczenie ludności i ograniczenie przestrzeni czynnikami geograficznymi wiąże się z określonymi, istotnymi w kontekście realizacji idei zrównoważonego rozwoju, problemami. Do głównych należy zakwalifikować kwestie związane z szeroko rozumianą dbałością o środowisko, gospodarką odpadami, rozwarstwieniem społecznym, bezrobociem, estetyzacją

miast, a także utrzymaniem płynności transportu i drożności ciągów komunikacyjnych. Rozwiązanie ostatniego z wymienionych problemów jest szczególnie alarmujące w odniesieniu do jakości życia trójmiejskiej społeczności. Duża gęstość zaludnienia powoduje przeciążenie komunikacji miejskiej, wzmogoną emisję gazów cieplarnianych oraz niewydolność infrastruktury komunikacyjnej wywołaną zbyt dużą liczbą samochodów. Trójmiasto stanowi obszar istotny nie tylko dla gospodarki regionalnej, ale także dla systemu gospodarczego całego kraju, bowiem na terenie Gdyni oraz Gdańska znajdują się dwa spośród trzech największych w Polsce portów przeładunkowych, odpowiadające w roku 2021 odpowiednio za przeładunek ponad 985 910 oraz ponad 2 118 000 kontenerów (Statystyki Port Gdyniński oraz Statystyki Port Gdański, 2022). Wobec tego trójmiejskie problemy komunikacyjne intensyfikowane są przez wzmogony ruch samochodów ciężarowych, co także ma negatywny wpływ na funkcjonowanie całej aglomeracji miejskiej i afektuje wykonawstwo założeń idei *green smart city*.

Sferę społeczną przestrzeni miejskiej tworzą ludzie budujący społeczność zarządzającą i użytkującą dany obszar, stanowiącą kapitał ludzki (*smart people*). Należy jednak podkreślić, że *smart people* nie warunkują wdrożenia idei *green smart city* w sposób bezpośredni. Możliwe jest to pośrednio, gdyż kapitał społeczny zlokalizowany na danym terenie jest determinantą stylu życia społeczności oraz jej świadomości odnośnie aktualnych wyzwań cywilizacyjnych. Pomiar kapitału ludzkiego i przełożenie go bezpośrednio na jakość ich życia jest trudnym zadaniem, wymagającym bardzo złożonych badań. Można jednak przyjąć, że powiązany z jakością życia jest poziom wykształcenia społeczeństwa, gdyż edukacja oprócz wiedzy w danej materii dostarcza szerszej gamy narzędzi pomagających kształtować racjonalny światopogląd oraz wizje przekładające się na inicjatywy zarówno prospołeczne, jak i probiznesowe, a co za tym idzie rozwój regionu. W ramach sfery *smart people* w kontekście edukacji podstawowej i średniej za miarę jakości edukacji w danym regionie można przyjąć zdawalność matur. Średnia zdawalność matur w roku 2021 w województwie pomorskim wynosiła ponad 71,5%, a w skali kraju ponad 74%. Na terenie Gdańska, Gdyni i Sopotu funkcjonują uczelnie wyższe plasujące się w rankingach najlepszych uczelni wyższych w kraju. Według rankingu stworzonego przez portal Perspektywy 2021 w pierwszej 25 uczelni wyższych znalazły się trzy trójmiejskie – na 6. miejscu Politechnika Gdańska, na 8. Gdański Uniwersytet Medyczny oraz na 23. miejscu Uniwersytet Gdański (Perspektywy, 2021). Według danych GUS-u w 2020 roku studiowało łącznie blisko 80 000 osób.

W Trójmieście funkcjonuje kilka inkubatorów innowacji, wpisujących się w obszar *smart people*, które realizują swoje funkcje zarówno na płaszczyźnie społecznej, poprzez wykłady, seminaria i warsztaty w tematyce przedsiębiorczości, jak i w zakresie funkcjonowania przedsiębiorstw, od pomocy w znalezieniu pomysłu, bądź niszy rynkowej, po wsparcie w założeniu i prowadzeniu działalności. Można tu także wskazać inicjatywę *Smart Progress*, która poprzez współpracę lokalnych samorządów z przedsiębiorcami oraz uczelniami miała dać impuls do rozwoju regionu w ramach inteligentnych specjalizacji, a także miała uświadomić przedsiębiorcom, że podnoszenie stopnia zaawansowania technologicznego działalności oraz kwalifikacji personelu wpływa pozytywnie na poprawę pozycji konkurencyjnej na rynku. W jej ramach miały zostać wyszczególnione te dziedziny gospodarki, które oparte są na zasobach wynikających ze specyfiki regionu Trójmiasta oraz w których można zastosować innowacyjne technologie (technologie *off-shore* i portowo logistyczne, technologie interaktywne w środowisku nasyconym informacyjnie, technologie efektywne w produkcji, przemyśle oraz logistyce, a także technologie medyczne odnoszące się do chorób cywilizacyjnych).

Wskazane wyżej obszary *green smart city* tworzą i są podstawą inteligentnego zarządzania (*intelligent governance*) miastem, którego wymiarem jest tworzenie instytucji będących pomostem pomiędzy społeczeństwem a władzami samorządowymi oraz przekazywanie przez nie kompetencji organom niższego szczebla, tj. radom dzielnic, które najlepiej znają problemy oraz potrzeby mikro społeczności. *Intelligent governance* to także umożliwienie podejmowania ini-

cyjatyw obywatelskich oraz ich aktywne wsparcie przez władze miejskie. Dlatego też w rejonie Trójmiejskim, w każdym z miast składających się na aglomerację, istnieje budżet obywatelski (BO), będący częścią budżetu miasta przeznaczoną na realizację projektów, które w danym mieście uzyskały najwyższą liczbę głosów mieszkańców. Naturalnie, każde miasto dysponuje inną wysokością budżetu obywatelskiego, niemniej każde z nich w jego ramach, w miarę swoich możliwości, realizuje założenia wpisujące się w ideę zrównoważonego rozwoju, tj. np. modernizacja terenów zielonych, remont ulic i chodników, organizacja życia kulturalnego czy budowa ścieżek rowerowych. W Trójmieście instytucja budżetu obywatelskiego cieszy się dużą popularnością – np. w samej Gdyni do BO roku 2022 złożonych zostało 297 projektów.

Jednym z podstawowych obszarów odnoszonych do *green smart cities* jest mobilność oraz rozwiązania wdrażane w odniesieniu do niej. Na potrzeby rozważań można rozdzielić ją na dwa segmenty - jeden z nich będzie stanowić infrastruktura komunikacyjna, drugi natomiast wykorzystywane i promowane środki transportu wraz z ich specyfiką. Inteligentną infrastrukturę komunikacyjną, oprócz odpowiednio zaprojektowanych, przepustowych i przyjaznych użytkownikom ciągów komunikacyjnych, należy kojarzyć przede wszystkim z systemami zarządzania ruchem, które rejestrują dane pochodzące z ulic metropolii, pozwalają je analizować praktycznie w czasie rzeczywistym oraz umożliwiają utrzymanie płynności ruchu. Na terenie Gdańska, Gdyni i Sopotu wykorzystywany jest system TRISTAR, czyli Trójmiejski Inteligentny System Transportu Aglomeracyjnego, który oparty jest o technologię typu ITS (Inteligentne Systemy Transportowe). W jego skład wchodzi (Zarząd Dróg i Zieleni w Gdyni, 2013):

- system sterowania ruchem drogowym,
- system nadzoru wizyjnego dostarczający wysokiej jakości obraz z kamer,
- system pomiaru parametrów meteorologicznych,
- system informacji parkingowej, informujący o wolnych miejscach parkingowych,
- system zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego,
- system informacji dla kierowców informujący o sytuacji na drogach,
- system informacji dla pasażerów ruchu zbiorowego,
- system zarządzania ruchem pojazdów transportu zbiorowego,
- system planowania ruchu.

Taka sytuacja potwierdza świadomość zarządzających trójmiejską mobilnością o wielowymiarowości transportu w aglomeracji oraz ich dążenie do pogodzenia interesów różnych grup społecznych korzystających z trójmiejskiej infrastruktury komunikacyjnej poprzez podnoszenie jakości życia w kontekście przemieszczania się w granicach Trójmiasta zarówno kierowców, jak i pasażerów transportu zbiorowego, rowerzystów, a także pieszych. W ramach systemu TRISTAR wykorzystywane są takie rozwiązania techniczne, jak szybkoobrotowe kamery z zoom'em optycznym, tablice oraz znaki zmiennej treści, inteligentne przejścia dla pieszych, systemy sterowania zmiennością sygnalizacji świetlnej na najbardziej obciążonych skrzyżowaniach, tablice informacji pasażerskiej, stacje meteorologiczne, rejestratory tablic rejestracyjnych i wiele innych (Tristar Gdańsk, 2022).

Wyjątkowo ważnym aspektem zarządzania trójmiejską mobilnością są inteligentne działania dotyczące transportu zbiorowego, a także zapewnienie ekologicznych środków transportu tj. rowery, trolejbusy, szybka kolej miejska czy samochody elektryczne. Szczególnie istotnym w odniesieniu do transportu publicznego, który w swoim założeniu ma ograniczyć liczbę obecnych na ulicach samochodów osobowych, jest nieustanna modernizacja i poprawa infrastruktury obsługującej oraz innowacje w zakresie dostarczanych społeczności środków transportu. Na terenie Trójmiasta znajduje się kilka autonomicznych przystanków autobusowych, które produkują we własnym zakresie energię słoneczną za pomocą zamontowanych na ich dachach paneli fotowoltaicznych. Takie rozwiązanie pozwala podróżującym na ładowanie telefonów przez zamontowane we wiatkach porty USB, korzystanie z e-papierowych ekranów z aktualizowanym na bieżąco rozkładem jazdy oraz z adaptacyjnego, energooszczędnego oświetlenia za-

palającego się wyłącznie po wykryciu użytkownika przystanku. Dużym udogodnieniem dla pasażerów komunikacji zbiorowej są buspasy stworzone na najbardziej zatłoczonych ulicach, których łączna długość w Gdańsku, Gdyni i Sopocie na rok 2021 wynosiła ponad 13 km, co plasowało Trójmiasto na czwartym miejscu pośród Polskich miast pod względem długości pasów dla autobusów (Trójmiasto.pl, 2021).

Trójmiejskie władze wykazują się aktywnością w zakresie promocji ekologicznych form komunikacji miejskiej, a także dostarczają mieszkańcom odpowiednie środki do realizacji założeń idei *green smart city*. Za przykład mogą posłużyć trolejbusy, które są wykorzystywane przez Gdyński Zarząd Komunikacji Miejskiej (ZKM). Na rok 2022 w tabor ZKM wchodziło 371 pojazdów, z czego aż 83 stanowiły pojazdy z napędem pomocniczym – trolejbusy, zasilane głównie energią elektryczną (ZKM Gdynia, 2022). Dodatkowo należy podkreślić, że podejmowane są inwestycje mające ograniczyć emisję gazów cieplarnianych przez trójmiejską flotę autobusową. Należy do nich zaliczyć przede wszystkim zakup 55 niskoemisyjnych autobusów o łącznej wartości 76 mln PLN w 2019 roku, a także plan zakupu kolejnych 58 ekologicznych autobusów do roku 2027. Oprócz ekologicznej modernizacji taboru autobusowego, trójmiejskie władze inwestują także w transport rowerowy. W 2019 roku powstało MEVO, czyli system bezobsługowej wypożyczalni rowerów miejskich. Choć idea upadła przez niesprawności związane między innymi z aplikacją oraz dostarczeniem odpowiedniej liczby rowerów, to pomysł spotkał się z na tyle dużą aprobatą społeczności miejskiej, że 8 lutego 2022 została podpisana opiewająca na 159 mln PLN umowa z nowym operatorem systemu MEVO – *City Bike Global*. Zgodnie z planem późną wiosną roku 2023 ma zostać dostarczonych 3099 nowych rowerów z napędem elektrycznym, które mają zostać wykorzystane w granicach Trójmiejskiego Obszaru Metropolitalnego.

Inicjatywy na rzecz ekologizacji transportu wpływają pozytywnie np. na jakość powietrza, niemniej w regionach miejskich, szczególnie tak gęsto zaludnionych jak Trójmiasto, problem ustawicznego pogarszania się stanu jakości środowiska naturalnego jest dużo bardziej złożony. W rankingu stworzonym przez *The Clean City Campaign* przebadano 36 europejskich miast, Trójmiasto zajęło niechlubne 33 miejsce, szczególnie źle prezentując się pod względem czystości powietrza (Trójmiasto.pl, 2022). Należy więc uznać, że choć działania odnoszące się do poprawienia jakości klimatu w ramach wdrażania inteligentnego transportu w Trójmieście są podejmowane, to wymagają one znacznej intensyfikacji poprzez podejmowanie działań zgodnych z ideą zrównoważonego rozwoju. Komisja Europejska w swojej inicjatywie *Green City Accord* wyróżnia jakość powietrza i wody, różnorodność biologiczną, gospodarkę odpadami i hałas jako obszary dbałości o środowisko na obszarach miejskich (Komisja Europejska, 2019).

Według raportu *The Clean City Campaign* jakość powietrza w Trójmieście jest najwyższa pośród dużych Polskich miast, jednakże w odniesieniu do standardów Europejskich znajduje się poniżej przeciętnej, choć czynione są wskazane wyżej działania ograniczające emisję spalin, nadal pozostaje do rozwiązania np. kwestia pieców grzewczych, których, pomimo obowiązku ich likwidacji do roku 2024, wciąż pozostaje w Trójmieście kilkanaście tysięcy (Trójmiasto.pl, 2021). W 2020 Trójmiejskie władze przeznaczyły łącznie ponad 2,3 mln PLN na zmianę rodzaju ogrzewania w trójmiejskich gospodarstwach domowych. Biorąc pod uwagę ilość pieców węglowych pozostających w użytku na obszarze aglomeracji słusznym wydaje się uznanie, że przeznaczane środki są zbyt małe. Niezbędna jest także edukacja ekologiczna, gdyż według przeprowadzonego w 2016 roku badania blisko 20% Polaków nie uważa palenia śmieci za działanie szkodliwe (Obserwatorium Miasta, 2016).

Szczególnie istotnym zagadnieniem dla Trójmiasta będącym położonym nad brzegiem Morza Bałtyckiego jest jakość wody, zarówno pitnej, jak i środowiska wodnego, oraz efektywność jej wykorzystania. Według zapewnień sieci wodociągowych woda na terenie Trójmiasta jest zdatna do picia, a na terenie Gdańska jakość wody jest najlepsza w Polsce (Saur Gdańsk, 2022). Taka sytuacja umożliwia ograniczenie gromadzenia plastiku, który wykorzystywany jest

do pakowania wody pitnej oraz pozwala na oszczędność środków pieniężnych, gdyż woda kranowa jest prawie 100 razy tańsza od wody zakupionej detalicznie w sklepie².

W dużych miastach alarmującym problemem jest utrzymanie bioróżnorodności. Miasta powinny dążyć do maksymalnego ograniczania ingerencji w środowisko naturalne. Oprócz działań na rzecz braku zanieczyszczenia środowiska naturalnego, które powinno się traktować jako działania podstawowe w kontekście utrzymania dobrze funkcjonującego ekosystemu, w miastach mogą powstawać np. tereny zielone. W ramach Trójmiasta istnieją takie tereny – w samym Gdańsku w roku 2020 znajdowało się ich ponad 448 ha, a Sopot pozostaje liderem w skali kraju pod względem odsetka terenów zielonych w skali miasta, utrzymując go na poziomie 60%. Dodatkowo zachodnia część Trójmiasta otoczona jest Trójmiejskim Parkiem Krajobrazowym, który zarządzany jest przez Samorząd Województwa Pomorskiego i zajmuje powierzchnię blisko 200 kilometrów kwadratowych, tym samym stanowiąc ostoję pomorskiego ekosystemu w regionie nadmorskim.

Lokalne władze także aktywnie działają na rzecz walki z zanieczyszczeniem środowiska poprzez prowadzenie racjonalnej gospodarki odpadami, a także likwidację nielegalnych składowisk odpadów. W 2020 roku Gdyni została przyznana nagroda w plebiscycie Eco-miasto w kategorii „gospodarka odpadami”. Głównymi kryteriami, którymi kierowało się jury przy wyłonieniu zwycięzcy konkursu była jakość przekazu edukacyjnego dot. gospodarki odpadami, wykorzystanie nowoczesnych narzędzi do rozwiązania problemów z tą gospodarką związanych oraz poziom zaangażowania różnych grup społecznych, co poskutkowało większym zaangażowaniem społecznym. Należy dodać, że w Trójmieście do rozwiązania problemu odpadów wykorzystywane są nowoczesne technologie - przykładowo w aplikacji „Asystent Mieszkańca” istnieje osobny moduł „Wyrzucmy to”. Dzięki niemu mieszkańcy mogą zgłaszać problemy dotyczące funkcjonowania w sferze publicznej, w tym z odpadami. Dodatkowo w Internecie stworzony jest portal edukacyjny www.wyrzucam.to, w którym znajdują się artykuły na temat trójmiejskiego systemu gospodarki odpadami oraz segregacji, które jest szczególnie promowana.

W dużych metropoliach hałas jest powszechnym problemem obniżającym komfort życia. Według sondy przeprowadzonej przez portal Trójmiasto.pl, w której udział wzięło ponad 1050 respondentów, ponad połowa oceniła hałas jako czynnik utrudniający codzienne funkcjonowanie w Trójmieście. Władze lokalne, zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021 poz. 1325) i Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska (Dz.U. 2021 poz. 1325), zobligowane są do tworzenia map hałasu, które dalej mają służyć jako podstawy do jego redukcji. Planowo projekt ma zostać zakończony do czerwca 2022, niemniej aktualizacja map akustycznych (poprzednie pochodzą z roku 2017), jest jedynym działaniem lokalnych władz w zakresie redukcji hałasu. Gdańsk jest drugi pod względem najgłośniejszych polskich miast, zaraz po Wrocławiu (D. Stasik, 2019). Należy także dodać, że ponad 250 000 mieszkańców Trójmiejskiej aglomeracji jest codziennie poddawanych hałasowi powyżej 55 decybeli pochodzącemu z ulic (The Noise Observation & Information Service for Europe, 2022).

Zakończenie

Trójmiasto jest bogatym, wysoko zurbanizowanym oraz rozwiniętym zarówno społecznie, jak i gospodarczo, regionem, w granicach którego wdrażana jest idea zrównoważonego rozwoju. W

² Gospodarka wodna na terenie Trójmiasta uważana za innowacyjną oraz kompleksową, o czym świadczą nagrody przyznawane lokalnym władzom, takie jak nagroda za najlepszą gospodarkę wodną w kraju w ramach konkursu Eco-miasto. W 2020 jury uznało, że spośród Polskich miast liczących powyżej 100 tys. mieszkańców to gdyńska gospodarka wodna należy za najlepiej funkcjonujących w takich sferach jak ochrona ujęć wodnych, ograniczenie strat wodnych, zaangażowanie służb miejskich w kontrolę podłączeń do sieci kanalizacyjnej czy kampania społeczna na rzecz użytku wody kranowej (Urząd Miasta Gdynia, 2021).

każdej z przytoczonych sfer *green smart city* podejmowane są określone działania mające na celu poprawę sytuacji aglomeracji w zakresie realizacji założeń zielonego ładu oraz polepszenia komfortu życia. O świadomości tego wśród samorządów przemawia fakt, że dotychczas podejmowane starania stanowią elementy składowe długoterminowej strategii przyjętej przez poszczególne miasta trójmiejskiej aglomeracji. Co więcej, każde z nich wpisuje się w strategię rozwoju całego obszaru metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot (OMGGS), jako obszaru współpracy pomiędzy samorządami lokalnymi, samorządem województwa, sektorem rządowym, a także sektorami społecznymi, nauki oraz biznesu. Efekt synergii wynikający ze współpracy międzysektorowej do 2030 roku ma przynieść regionowi Trójmiasta oraz pobliskim gminom realizację zgodnych z ideą *green* i *smart city* postulatów uchwalonych w 2015 roku w dokumencie strategii rozwoju OMGGS. Zgodnie z wizją przyjętą w dokumencie, Trójmiejski Obszar Metropolitalny w 2030 roku ma stać się obszarem innowacyjnym, konkurencyjnym oraz zrównoważonym, a zrównoważenie to nie ma przejawiać się wyłącznie przez dbałość o sferę ekologiczną, ale przede wszystkim przez rozwój dający podstawę trwałego i nieustającego wzrostu jakości życia mieszkańców. Głównymi sferami, w których, wedle uchwalonej strategii, ma postępować zrównoważony rozwój regionu do roku 2030 będzie sfera społeczna, gospodarcza oraz przestrzenna na poziomie całego obszaru metropolitalnego. Jednakże, istnieją przesłanki by przypuszczać, że podejmowane działania wdrażające ideę *green smart city* są niewystarczające. Choć Gdynia i Gdańsk były jednymi z pierwszych polskich metropolii, które otrzymały normę ISO 37120 poświadczającą, że dane miasto nosi status inteligentnego, to obecnie nie przodują one w żadnym z czołowych rankingów klasyfikujących miasta najbardziej zrównoważenie rozwinięte. Według opublikowanego w 2021 roku rankingu Polskich Miast Przyszłości 2050 organizowanym przez Grupę Saint-Gobain oraz Polskie Towarzystwo Studiów nad Przyszłością liderem w skali kraju pod względem miejskiej inteligencji są Warszawa, Wrocław oraz Katowice, a Gdańsk znalazł się na 4 miejscu. Do głównych kryteriów oceny podczas tworzenia rankingu zaliczono takie sfery jak praca w mieście, komfort mieszkania w nim, infrastruktura kulturalno-rozrywkowa oraz mobilność (Portal Komunalny, 2021). W bardziej złożonych klasyfikacjach, tj. *cities in motion index* stworzony w 2019 przez *Business School, University of Navarra*, żadna z trójmiejskich miejscowości się nie znalazła, a spośród polskich miast odpowiednio na 69 i 95 miejscu uplasowały się odpowiednio Warszawa oraz Wrocław (IESE, 2019). Taka sytuacja świadczy o tym, że wdrażane w Gdańsku, Gdyni oraz Sopocie rozwiązania są niewystarczające i wymagają intensyfikacji, szczególnie w zakresie wymiany pieców, optymalizacji korzystania z komunikacji zbiorowej np. poprzez poszerzenie oferty *park and ride*, (jest ich tylko 8 i mają tylko 963 miejsca postojowe), wprowadzenie do przestrzeni miejskiej „zielonych budynków”. Naturalnie z uwagi na względną prowincjonalność Trójmiasta względem np. Warszawy potencjał rozwojowy aglomeracji jest dużo bardziej ograniczony niż potencjał stolicy. Niemniej jednak na wielu płaszczyznach możliwa jest intensyfikacja zarządzania wdrożeniem modelu *green smart city* i powinno to stać się to priorytetem polityki miejskiej władz samorządowych.

Bibliografia

- Augustyn A., (2020), *Zrównoważony rozwój miast w świetle idei smart city*, Białystok: Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, s. 36 oraz s. 78.
- Augustyn A., Florek M., Hereźniak K., (2017), *Koncepcja smart city w budowaniu marki miasta – możliwości i ograniczenia*, Marketing i rynek, nr 10, 60-74.
- Business Insider Polska, (2020), *Jest ranking najbogatszych polskich województw, miast, powiatów i gmin*, Business Insider, pozyskano z:

- Business School University of Navarra, (2019), *Indice IESE Cities In Motion index 2019*, Business School University of Navarra, pozyskano z: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509> (14.03.2022)
- Casini M., (2017) *Green Technology for Smart Cities*, IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 83, 012014
- Chen Z., (2021), *Application of environmental ecological strategy in smart city space architecture planning* "Environmental Technology & Innovation" Volume 23, August 2021, 101684
- Delloite, (2021), *Europejski Zielony Ład – Neutralność klimatyczna Europy do 2050 (cz. I)*, Delloite, pozyskane z: <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/tax/articles/strefa-ulg-i-dotacji/Europejski-Zielony-Lad-neutralnosc-klimatyczna-Europy-do-2050-r.html> (27.02.2022).
- Dworak E., Dybowski G., Nosecka B., (2016), *Czynniki wzrostu gospodarczego i gospodarka oparta na wiedzy w rolnictwie*, Warszawa: Instytut Ekonomii Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej Państwowy Instytut Badawczy, 14.
- European Commission, (2019), *Green City Accord – Five Priority areas*, European Commission, pozyskano z: https://ec.europa.eu/environment/green-city-accord/five-priority-areas_en (08.03.2022).
- European Commission, (2019), *A European Green Deal*, European Commission, pozyskano z: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (27.02.2022).
- Główny Urząd Statystyczny, (2021), *Bank danych lokalnych*, Główny urząd statystyczny, pozyskane z: <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>, (28.02.2022).
- <https://businessinsider.com.pl/wiadomosci/ranking-najbogatszych-polskich-wojewodztw-miast-powiatow-i-gmin/ttwc82t> (14. 03.2022).
- https://www.polskawliczbach.pl/miasta_o_najwiekszej_gestosci_zaludnienia_w_polsce (06.03.2022).
- Jakubowska J., Kompała M., (2021), *Fit for 55 przyjęty. Co zawiera? Wszystko co trzeba wiedzieć.*, Euractiv.pl, pozyskano z: <https://www.euractiv.pl/section/polityka-wewnetrzna-ue/news/fit-for-55-pakiet-oze-timmermans-komisja-europejska-ursula-vonder-leyen-ets-cbam-emisje-co2-zmiany-klimatu-prawo-klimatyczne-korolec/> (27.02.2022)
- Kiełczewski D., (1993), *Główne nurty ekologiczne we współczesnej filozofii w: Interdyscyplinarne podstawy ochrony środowiska przyrodniczego*, Kompendium do nauczania i studiowania, Panderecka B. (red.), Wrocław-Warszawa-Kraków: Ossolineum,
- Korolczuk M., (2021), *Jak Trójmiasto likwiduje kopciuchy?*, Trójmiasto.pl, pozyskano z: <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Jak-Trojmiasto-likwiduje-kopciuchy-n160993.html> (08.03.2022).
- Kozłowski S., (1997) *W drodze do ekorozwoju*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN,
- Letkiewicz A., (2013), *Samoregulacja w symetryzacji systemów przedsiębiorstw*, Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, s. 81-98.
- Lim C., Kimb K., Maglioc Paul P., (2018) *Smart cities with big data: Reference models, challenges, and considerations*, "Cities", Volume 82, 86-89.
- Matusiak A., (2017), *Między Smart City a eko-city: poszukiwania struktury idealnej*, Środowisko Mieszkaniowe = Housing Environment, tom 21, 51-57.
- Obserwatorium Polityki Miejskiej, *5 działań w kierunku miasta bez smogu*, Obserwatorium Polityki Miejskiej, pozyskano z: <https://obserwatorium.miasta.pl/5-dzialan-do-miasta-bez-smogu/> (08.03.2022).
- Obszar Metropolitalny Gdańsk – Gdynia – Sopot, (2015), *Strategia 2030 Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot*, Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot, pozyskane

- z: <https://www.metropoliagdansk.pl/upload/files/Strategia%20OMGGS%20do%20roku%202030.pdf> (18.03.2022)
- Perspektywy (2021), *Ranking Uczelni Akademickich 2021*, Perspektywy 2021, pozyskano z: <https://2021.ranking.perspektywy.pl/ranking/ranking-uczelni-akademickich> (11.03.2022)
- Płachciak A., (2011), *Geneza Idei rozwoju zrównoważonego*, *Ekonomia Economics*, nr 5 (17), 231-248.
- Polska w liczbach, (2022), *Miasta o największej gęstości zaludnienia w Polsce*, Polska w liczbach, pozyskano z: Port Gdańsk, (2021), *Statystyki*, Port Gdańsk, Port Gdynia, (2021), *Statystyki*, Port Gdynia,
- Portal Komunalny, (2021), *Raport Polskich Miast Przyszłości 2050. Jak będą wyglądać Polskie miasta za 30 lat?*, Portal Komunalny, pozyskano z: <https://portalkomunalny.pl/raport-polskich-miast-przyszlosci-2050-jak-beda-wygladac-polskie-miasta-za-30-lat-428425/#> (14.03.2022). pozyskane z: <https://www.tristar.gdansk.pl/pages/public/information.xhtml> (07.03.2022) pozyskano z: <https://www.sng.com.pl/StrefaKlienta/Jakosc.aspx> (08.03.2022) pozyskano z: <https://www.port.gdynia.pl/statystyki/> (06.03.2022) pozyskano z: <https://www.portgdansk.pl/biznes/informacje-ogolne/facts-and-figures/> (06.03.2022).
- Razmjoo A.; Nezhad M.M.; Kaigutha L.G.; Marzband M.; Mirjalili S.; Pazhooresh M.; Memon S.; Ehyaei M.A.; Piras G., (2021), *Investigating Smart City Development Based on Green Buildings, Electrical Vehicles and Feasible Indicators*. “Sustainability”, 13, 7808. <https://doi.org/10.3390/su13147808>
- S. Wolf, Teitge J., Mielke J., Schtuz F., Jaeger C., (2021), *The European Green Deal – more than climate neutrality*, *Intereconomics*, 56, 99-107, pozyskano z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10272-021-0963-z> (27.02.2022).
- Saur Gdańsk, (2020), *Jakość wody*, Saur Gdańsk,
- Simon F., (2019), *EU commission unveils ‘European Green Deal’: The key points*, Euractiv, pozyskano z: <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/eu-commission-unveils-european-green-deal-the-key-points/> (27.02.2022)
- Smart-cities.eu, (2015), *European Smart Cities (4.0)*, Smart-cities.eu, pozyskano z: <http://www.smart-cities.eu/?cid=01&ver=4> (14.03.2022).
- Stasik D., (2019), *Hałas w mieście czyli cisza na wagę złota*, Dariusz Stasik Smart City & Save The Planet, pozyskano z: <https://dariuszstasik.com/halas-w-miescie-czyli-cisza-na-wage-zlota/> (08.03.2022).
- Tamma P., Schaart E., Gurzu A., (2019), *Europe’s Green Deal plan unveiled*, Politico, pozyskano z: <https://www.politico.eu/article/the-commissions-green-deal-plan-unveiled/> (18.03.2022).
- The Noise Observation & Information Service For Europe, (2022), *EU indicators for noise pollution*, The Noise Observation & Information Service For Europe, pozyskano z: <https://noise.eea.europa.eu> (08.03.2022).
- The World Bank, (2022), *The World Bank Open Data*, The World Bank, pozyskano z: <https://data.worldbank.org/> (28.02.2022).
- Tristar Gdańsk, (2022), *Informacja Tristar*, Tristar,
- Urząd Miasta Gdynia, (2021), *Aktualności – Gdynia nagrodzona za gospodarkę wodną*, Urząd Miasta Gdynia, pozyskane z: <https://www.gdynia.pl/co-nowego,2774/gdynia-nagrodzona-za-gospodarke-wodna,560424> (08.03.2022).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na strategicznych mapach hałasu, sposobu ich prezentacji i formy ich przekazywania, Dz.U. 2021 poz. 1325

- Walczevska M., Szumowska K., Szturo K., (2015), *Istota koncepcji inteligentnych miast w: Ekoinnowacje oraz rozwój inteligentnych miast na przykładzie województwa warmińsko-mazurskiego*, Szturo M. (red.), Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 42-43.
- Waloszczyk K., (2004), *Ku rozwojowi w: zbiór opracowań „Zrównoważony Rozwój”* Kuzdrzał K. (red.), Warszawa: Wyd. handlowe GRAF, 14.
- Zarząd Komunikacji Miejskiej, (2022), *Sprawdź pojazd*, ZKM Gdynia, pozyskano z: <https://zkmgdynia.pl/sprawdz-pojazd#czytaj> (07.03.2022).

TOWARDS GREEN SMART CITY - A CASE STUDY OF TRI-CITY

Abstract

The socio-economic development is identified by an increase in entrepreneurship and an increase in GDP, however, the condition for successive development is located on the local level. Entrepreneurs and citizens expect local governments to create favorable conditions for running a business, but also to create comfortable living conditions, considering ecological conditions. Therefore, the local government should comprehensively manage public space considering the green smart city concept. This prompts to descriptive analysis of the actions taken in relation to the implementation of the goals green smart city being set by the European Green Deal - the Tri-City is an example. The aim of the article is to define the features of the Tri-City agglomeration in line with the concept of green smart city. To conduct the research, selected descriptive and explanatory methods were used. As a result of the analysis, it can be noticed that the Tri-City agglomeration has all conditions to fit into the green smart city concept and undertakes such actions, what was included in the Development Strategy for the Pomeranian Voivodeship 2030.

Keywords: municipal space management, green smart city, Tri-City

JEL classification: H70, O21, Q4

Andrzej Letkiewicz
Uniwersytet Gdański, Wydział Ekonomiczny
Armii Krajowej 119/121 81-824 Sopot
andrzej.letkiewicz@ug.edu.pl

Krzysztof Szulc
Uniwersytet Gdański, Wydział Ekonomiczny
Armii Krajowej 119/121 81-824 Sopot
k.szulc.173@studms.ug.edu.pl