

APOLLO Magdalena<sup>1</sup>  
KRISTOWSKI Adam<sup>2</sup>

## Logistyka realizacji robót budowlanych podczas rewitalizacji dzielnicy Gdańsk - Letnica

logistyka,  
przedsięwzięcia budowlane,  
rewitalizacja

### Streszczenie

*W artykule zostały przedstawione wstępne wymogi stosowania i modelowania systemów logistycznych dla złożonych przedsięwzięć budowlanych. Ma to na celu wspomagać terminową i bezproblemową realizację inwestycji. Autorzy wskazują przykładowe zagrożenia występujące w fazie wykonawczej przedsięwzięcia budowlanego o charakterze rewitalizacyjnym, wynikające z przyjętego harmonogramu robót oraz rozwiązań w obsłudze logistycznej.*

### LOGISTICS OF CONSTRUCTION WORKS EXECUTION PHASE BASED ON THE REVITALIZATION ACTIVITIES IN LETNICA – DISTRICT OF GDANSK

### Abstract

*This article is intended to demonstrate the desirability of use, but also proper modeling of logistic systems, in particular for complex building projects as a factor supporting the timely and smooth implementation of the building investment. There are also referenced some examples of potentially hazardous circumstances occurring during revitalization type construction work execution phase, resulting from the proposed work schedule and solutions in logistics.*

### 1. WSTĘP

Przez pojęcie „rewitalizacja” rozumie się szereg przedsięwzięć w odniesieniu do zespołu obiektów budowlanych, które w wyniku przemian gospodarczych, utraciły częściowo swoją pierwotną funkcję i przeznaczenie. Rewitalizacja jest w tym znaczeniu zespołem działań z zakresu budownictwa, planowania przestrzennego, ekonomii i polityki społecznej, których celem jest doprowadzenie do ożywienia, poprawy funkcjonalności, estetyki, wygody użytkowania i jakości życia mieszkańców [5,6,7]. Można ją określić jako skoordynowany proces prowadzony wspólnie przez władzę samorządową, społeczność lokalną i innych uczestników, będący elementem polityki rozwoju oraz mający na celu przeciwdziałanie degradacji przestrzeni zurbanizowanej, zjawiskom kryzysowym, pobudzanie rozwoju i zmian jakościowych poprzez wzrost aktywności społecznej i gospodarczej, poprawę środowiska zamieszkania oraz ochronę dziedzictwa narodowego, przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju.

Na współczesnym etapie rozwoju polskich miast, rewitalizacja stanowi bardzo poważne zagrożenie ze względu na liczne i wieloletnie zaniedbania zarówno ze strony działalności państwa i władz polskich miast, ale także ze względu na brak jednoznacznych wskazówek co do sposobu postępowania w tak złożonych przedsięwzięciach. Kwestie rewitalizacji, z racji wszechobecnej ich bytności, są obecnie jedną z dziedzin budzących zainteresowanie badaczy, lokalnych grup społecznych i organizacji pozarządowych zwłaszcza, że brak tak podstawowego dokumentu, w tym zakresie jak ustawa rewitalizacyjna. Tymczasem proces degradacji polskich miast postępuje, historyczne dzielnice pustoszeją, powszechnie spotykana jest patologia społeczna.

Jako że cechami tak złożonego projektu jakim jest rewitalizacja są m.in. zmienność, dynamika i niepowtarzalność, stworzenie uniwersalnego systemu logistycznego dla tego typu przedsięwzięć inwestycyjnych wydaje się być mało realne. Należy jednak pamiętać, że bez względu na punkt widzenia procesy logistyczne zawsze opierają się na przepływie zasobów (materialnych, niematerialnych) pomiędzy dostawcami a odbiorcami. W tym kontekście możliwe jest stworzenie bazy składników systemu szczególnie istotnych z punktu widzenia analizowanego zagadnienia, a których nieuwzględnienie wiąże się z potencjalnymi zakłóceniami w realizacji tak specyficznego przedsięwzięcia budowlanego.

Wydaje się zasadnym wykazanie celowości stosowania i właściwego modelowania systemów logistycznych w szczególności dla złożonych przedsięwzięć budowlanych, poprzez zidentyfikowanie ich kluczowych czynników sukcesu, będących podstawą poprawy efektywności działań inwestycyjnych. Przykładowe problemy w obsłudze logistycznej przedsięwzięcia związane z etapem realizacji inwestycji zaprezentowano na podstawie Gdańskiej dzielnicy Letnica.

### Bibliografia [5,6,7]

<sup>1</sup> Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, Tel.: +48 58 347 16 37, fax: +48 58 341 58 21, E-mail: magdalena.apollo@wilis.pg.gda.pl

<sup>2</sup> Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, Tel.: +48 58 347 29 74, fax: +48 58 341 58 21, E-mail: kristowski@pg.gda.pl

## 2. ISTOTA SYSTEMU LOGISTYCZNEGO W PRZEDSIĘBIORSTWIE BUDOWLANYM

Istotę systemów logistycznych w budownictwie można rozpatrywać pod kątem [3]:

- przedsiębiorstwa budowlanego realizującego równolegle wiele przedsięwzięć,
- przedsięwzięcia budowlanego realizowanego przez złożoną organizację, w skład której wchodzi: wykonawcy robót, dostawcy, a w przypadku bardziej kompleksowych projektów inwestycyjnych również jednostki organizacyjne miast.

System logistyczny można zdefiniować jako zespół przepływów fizycznych, informacyjnych oraz finansowych, jak również ich wzajemne powiązania [1]. Celowość aplikowania systemu logistycznego można uzasadnić np. potrzebą bardziej efektywnego wykorzystania środków transportowych wchodzących w skład infrastruktury logistycznej.

Bibliografia [1,3]

### 2.1 Struktura systemu logistycznego

Na system logistyczny [1,2] składa się szereg czynników, do których zaliczamy: zaopatrzenie, produkcję, magazyny, transport, dystrybucję oraz relacje pomiędzy poszczególnymi elementami, które tworzą swoistą strukturę systemu. Z uwagi na rozpatrywany obszar tematyczny na szczególną uwagę w ocenie autorów zasługują te czynniki systemu, które odgrywają kluczową rolę w przypadku niezwykle złożonej i kompleksowej produkcji budowlanej, jaką niewątpliwie jest rewalizacja. Zaliczyć do nich należy:

- baza informacyjna obejmująca dane w szczególności z zakresu dokumentacji technicznej, obejmującej jednostkowe i zbiorcze normy zużycia zapasów materiałowych – narzędzie efektywnego planowania zapotrzebowania,
- źródła zakupu, których właściwy dobór ma za zadanie minimalizować koszty związane z zakupem materiałów oraz stworzyć podstawy do niezakłóconego przebiegu produkcji; nie bez znaczenia pozostaje kwestia odległości dostawcy oraz jakości oferowanych produktów,
- zacieśnianie relacji z dostawcami, co wiąże się z priorytetową obsługą zamówień, ale również z profesjonalnym doradztwem w zakresie oferowanych materiałów, narzędzi i sprzętu ciężkiego,
- w zakresie magazynowania obiekty otwarte, półotwarte i częściowo zamknięte. Specyfika działań oraz zwarta zabudowa stała i tymczasowa wyklucza jednakże możliwość przeznaczania znacznych przestrzeni na cele magazynowe,
- organizacja z racji ograniczonej przestrzeni i realizacji większości dostaw w systemie Just-in-Time, preferuje się utrzymywanie zapasów na minimalnym poziomie,
- dostępność przestrzenna szczególnie efektywna w przypadku transportu samochodowego,
- układ komunikacyjny na placu budowy zapewniający optymalne warunki do wykonywania zadań transportowych, zaopatrzonej w drogi dojazdowe, parkingi i miejsca przeładunkowe, ciągi dla pieszych,
- skuteczny i możliwie szybki przepływ i przetwarzanie informacji, niezwykle istotny w złożonych działaniach inwestycyjnych, w których udział bierze szereg niezależnych jednostek.

Bibliografia [1,2,3]

## 3. OBSŁUGA LOGISTYCZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ BUDOWLANYCH

Przygotowanie i realizacja przedsięwzięć budowlanych obejmuje zespół działań i czynności o charakterze analityczno-koncepcyjnym, ekonomicznym, projektowym, procedur administracyjnych i przetargowych. Celem powyższych działań jest wytworzenie swobodnego produktu, zgodnie z przepisami prawa, z założonym budżetem, w określonym czasie i przy zachowaniu oczekiwanego poziomu jakościowego [4]. Przy założeniu kompleksowych i złożonych działań inwestycyjnych mających miejsce w przypadku rewalizacji, realizowanej przez wielu wykonawców, szczególnego znaczenia nabierają działania o charakterze produkcyjnym i pomocniczym, w tym procesy logistyczne. Teren budowy na etapie realizacji inwestycji stanowi złożony system produkcyjny, w którym wszelkie procesy wykonywane są w warunkach ograniczonego czasu i miejsca.

Biorąc pod uwagę szereg potencjalnych zagrożeń związanych z obsługą inwestycji, i wyodrębniając te związane z procesami logistycznymi można w znacznym stopniu je zminimalizować bądź całkowicie wyeliminować poprzez [3]:

- opracowanie koncepcji logistycznych uwzględnianych przy projektowaniu i realizacji inwestycji,
- opracowanie wytycznych przyjętej strategii logistycznej, wchodzących w skład dokumentacji przetargowej,
- wdrażanie nowoczesnych technologii komunikacyjnych,
- controlling logistyczny, mający na celu wykazanie mierzalnych korzyści wynikających ze stosowania systemu logistycznego,
- optymalizację zaopatrzenia i zakupów.

Niezwykle ważnymi, z punktu widzenia logistyki są te dotyczące w szczególności fazy planowania i realizacji, wśród których można wymienić:

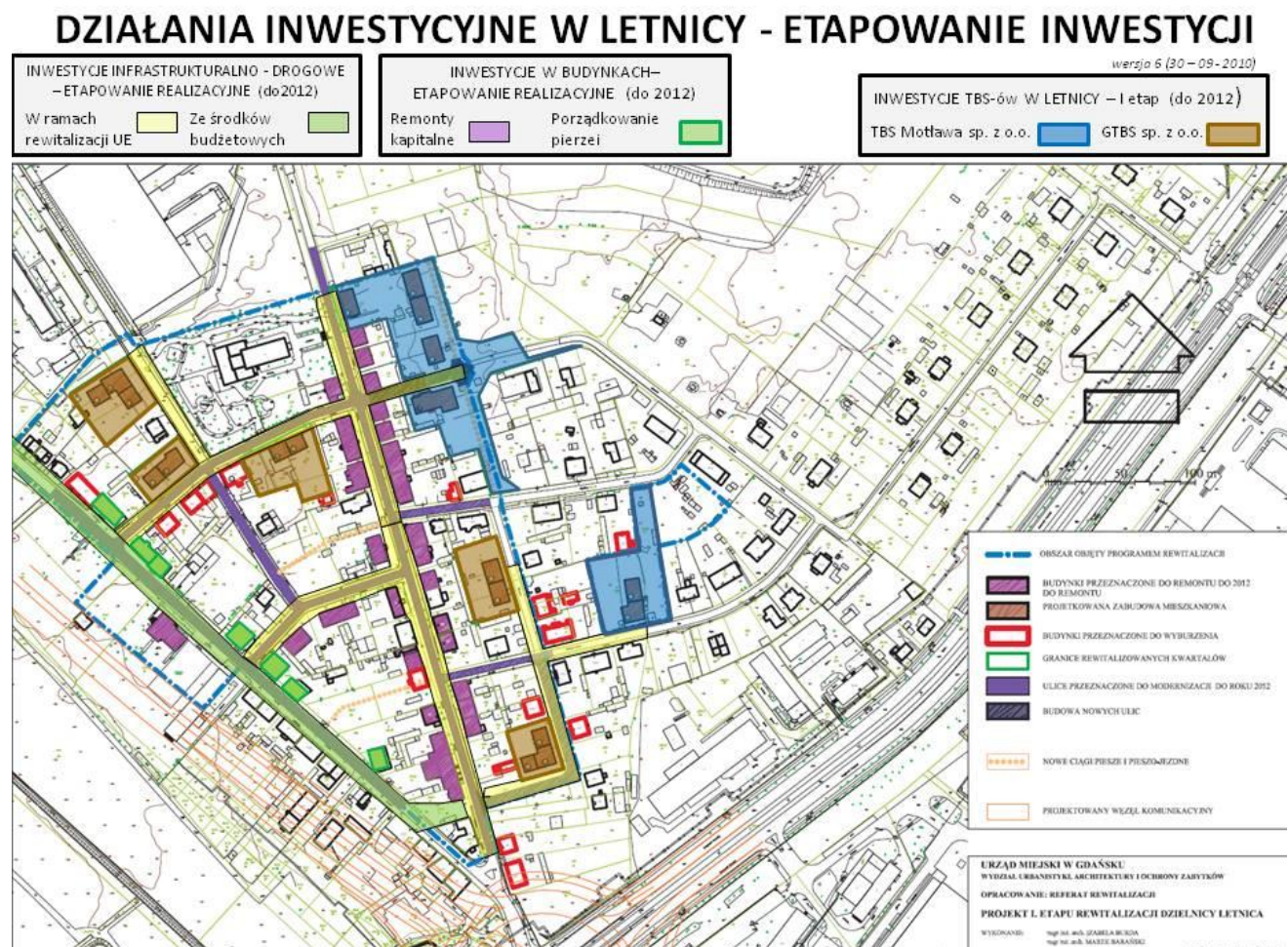
- opracowanie i aktualizacja różnego rodzaju harmonogramów budowy,
- opracowanie koncepcji obsługi logistycznej robót budowlanych na placu budowy w oparciu o harmonogramy realizacji robót,
- projekt zagospodarowania i likwidacji placu budowy,
- ciągle zbieranie i wybór ofert dostawców,
- planowanie i koordynacja transportu poziomego i pionowego na budowie,
- koordynacja procesów logistycznych wszystkich wykonawców robót budowlanych.

Bibliografia [3,4]

#### 4. ZAŁOŻENIA PROJEKTU REWITALIZACJI DZIELNIC GDAŃSK - LETNICA

W obrębie Miasta Gdańska znajduje się wiele obszarów, które w wyniku zróżnicowanych przemian utraciły w znacznym stopniu swoją pierwotną funkcję i są obecnie zagrożone całkowitą lub częściową degradacją. W celu wyprowadzenia tych miejsc z sytuacji kryzysowej oraz stworzenia warunków do dalszego ich rozwoju gmina Miasta Gdańska opracowała wieloletni program działań z zakresu planowania przestrzennego, budownictwa, ekonomii i polityki społecznej pod nazwą Program rewitalizacji Obszarów zdegradowanych w Gdańsku – Lokalny Program Rewitalizacji.

Teren dzielnicy charakteryzuje się historyczną zabudową, jednak budynki znajdują się w bardzo złym stanie technicznym i nie spełniają podstawowych warunków używalności i norm cieplnych. W większości są to obiekty jednopiętrowe, niepodpiwniczone, które nie posiadają podłączenia do instalacji kanalizacyjnej, gazowej i grzewczej. W niezadawalającym stanie znajduje się również infrastruktura drogowa, miejscami brakuje nawierzchni asfaltowej i nawierzchni chodników.



Rys.1. Projekt pierwszego etapu rewitalizacji dzielnicy Letnica, opracowany przez Referat Rewitalizacji Urzędu Miejskiego w Gdańsku [6]



Przeznaczony do rewitalizacji obszar przedstawiono na rys.1. Zajmuje powierzchnię 12 ha, zamieszkały jest przez 1346 osoby. Kolorem fioletowym oznaczono budynki przeznaczone do remontu w 2012 roku, obszary pomarańczowe i niebieskie uwzględniają projektowaną zabudowę mieszkaniową, kolorem czerwonym otoczono budynki przeznaczone do wyburzenia. Powyższe opracowanie uwzględnia również ulice przeznaczone do modernizacji w 2012 roku oznaczone kolorem ciemnofioletowym oraz budowę nowych ulic zaznaczonych ciemnofioletowym obszarem zakreskowanym.

Na projekt rewitalizacji w gdańskiej dzielnicy Letnica składa się 5 głównych zadań inwestycyjnych [5]:

1. Remont kapitalny 29 budynków mieszkalnych. Szacunkowa powierzchnia całkowita modernizowanych budynków wyniesie 11 292,68 m<sup>2</sup>, z czego powierzchnie mieszkalne zajmą 5 836,29 m<sup>2</sup> (wraz z przynależnymi piwnicami i komórkami), a powierzchnie usługowe i gospodarcze 434,94 m<sup>2</sup>.
2. Remont przestrzeni półpublicznych o łącznej powierzchni 25 789,57 m<sup>2</sup>, w tym ok. 1 680 m<sup>2</sup> ciągów pieszo-jezdných.
3. Przebudowa i modernizacja pomieszczeń biblioteki i elementów sali gimnastycznej wraz z węzłem sanitarnym w budynku szkoły podstawowej łącznej powierzchni remontowanych pomieszczeń 414,9 m<sup>2</sup>.
4. Adaptacja, rewaloryzacja i przebudowa budynku dawnej szkoły na potrzeby prowadzenia działań społecznych wśród mieszkańców dzielnicy - "Dom Otwarty" o powierzchni 928,77 m<sup>2</sup>.
5. Przebudowa, budowa i modernizacja odcinków ulic wraz z wykonaniem nowej i remontem istniejącej infrastruktury podziemnej oraz budową nowych odcinków ulic.

Termin zakończenia inwestycji datowany jest na pierwszy kwartał 2012 roku. W okolicy powstać ma również 10 nowych budynków, w których znajdzie się łącznie ok. 150 mieszkań.

Planowany koszt projektu rewitalizacja Letnicy to 59, 5mln zł, z czego około 14,3 mln zł to dofinansowanie z UE. Szacowany koszt remontu 29 budynków mieszkalnych to 34 mln zł, a koszt przebudowy i modernizacji dróg to 15, 5 mln zł.

Bibliografia [5,6]

## 5. ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE Z PRZYJĘTEGO HARMONOGRAMU PRAC

Organizacja obsługi logistycznej działań rewitalizacyjnych, wypełnianie zadań logistycznych oraz uwzględnianie szczególnie istotnych, a zarazem newralgicznych elementów zabezpieczenia logistycznego powinno potencjalnie uchronić jednostki uczestniczące w procesie inwestycyjnym przed występującymi zagrożeniami. Zagrożenie jest tu rozumiane jako ogólny brak efektywności procesu inwestycyjnego, co przekłada się na czas i koszty realizowanego przedsięwzięcia budowlanego. Działania rewitalizacyjne są w tym względzie szczególnie narażone na wszelkiego rodzaju zagrożenia, wynikające z konieczności skoordynowania niezwykle złożonych procesów i poszczególnych jednostek w tych procesach uczestniczących.

Projekt rewitalizacji Letnicy zakłada przede wszystkim współpracę bardzo wielu jednostek (w tym w ramach działań inwestycyjnych: Urząd Miasta Gdańsk, Gdański Zarząd Nieruchomości Komunalnych, Zarząd Dróg i Zieleni w Gdańsku, wykonawcy poszczególnych robót), co wyraźnie przekłada się na szybkość przepływu i przetwarzania informacji. Ewentualne plany logistyczne wydają się w umiarkowanym stopniu uwzględniać działania wszystkich wykonawców. Na rys.2 przedstawiono wybrane elementy harmonogramu robót remontowych budynków mieszkalnych, harmonogramu rzeczowego układu drogowego oraz harmonogramu uwzględniającego przeprowadzki najemców.

Tab.1. Zestawienie harmonogramów: robót remontowych budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (GZNK) z harmonogramem rzeczowym układu drogowego (GZDiZ) oraz z harmonogramem dot. przeprowadzek najemców dla ulicy Starowiejskiej w okresie od kwietnia 2011 do kwietnia 2012 [opracowanie własne na podstawie 6, 7]

MIESIĄC	04. 11	05. 11	06. 11	07. 11	08. 11	09. 11	10. 11	11. 11	12. 11	01. 12	02. 12	03. 12	04. 12
<b>CHARAKTER ROBÓT</b>													
<b>Roboty remontowe budynków</b>													
<b>Roboty drogowe</b>													
<b>Przeprowadzki najemców</b>													

Występujące czynności w układzie równoległym na rys. 2 generują szereg zakłóceń organizacyjnych w zakresie:

- koordynacji działań remontowych układu drogowego i budynków,
- zorganizowania przestrzeni na składowanie materiałów budowlanych i sprzętu,
- zapewnienia niezbędnej powierzchni na pomieszczenia biurowo-socjalne,
- bezpiecznych warunków pracy dla wykonawców.

Harmonogram przeprowadzek najemców częściowo pokrywa się z harmonogramem robót drogowych oraz remontów budynków, co może generować dodatkowe zakłócenia wynikające z obecności na placu budowy osób postronnych.

Dodatkowo zidentyfikowano w toku prowadzonych analiz:

- utrudnienia lub brak dostępu do remontowanych budynków, jako rezultat nakładania się harmonogramów robót,

- porządkowanie podwórek (także rozbiórka komórek i garaży) przewidziane dopiero w kolejnym etapie inwestycji, powodujące ograniczony dostęp do remontowanych budynków i ograniczenie przestrzeni, którą można by przeznaczyć na składowanie materiałów budowlanych i sprzętu,
- zarysowania ścian, będące efektem utwardzania kolejnych warstw nawierzchni drogowej w bezpośrednim sąsiedztwie wyremontowanych budynków,
- osiadanie także nierównomierne zrewitalizowanych budynków, będących efektem wbijania pali pod nowe obiekty w niedalekim sąsiedztwie.

Bibliografia [6,7]

### 6. WNIOSKI

Rewitalizacja Letnicy to największe tego typu przedsięwzięcie na terenie Polski i z pewnością znaczące na tle innych państw europejskich. Doświadczenia zdobyte podczas realizacji tego pionierskiego projektu z pewnością okażą się ważnym głosem w programowaniu procesu rewitalizacji miast na terenie kraju, być może i za granicą.

Sygnalizowana złożoność przedsięwzięć w obsłudze logistycznej właściwie pionierskiego projektu w zasadzie nie dziwi, zwłaszcza gdy weźmiemy pod uwagę bardzo ograniczony czas prowadzonej inwestycji wymuszony terminem rozpoczęcia rozgrywek piłkarskich Euro 2012 jako, że obszar przylega do stadionu PGE ARENA. Warto zatem w przyszłości, bazując na doświadczeniach tego projektu, tak przygotować kolejne prace rewitalizacyjne, aby uwzględnił on system obsługi logistycznej już na etapie koncepcji przedsięwzięcia i studium wykonalności.

Ze względu na mnogość stosowanych metod realizacji przedsięwzięć budowlanych wypracowanie zasad działania systemu logistycznego w celu ich zabezpieczenia logistycznego nie jest rzeczą łatwą. Z obserwacji dotyczącej przedmiotowej inwestycji uwidacznia się to, że ciągła aktualizacja pierwotnie założonych planów traktująca zarządzanie logistyczne w kategoriach nieprzerwanego procesu, niewątpliwie wymusza zwiększenie efektywności prowadzonych działań inwestycyjnych.

### 7. BIBLIOGRAFIA

- [1] Kubicki J., Kuriata A.: *Problemy logistyczne w modelowaniu systemów transportowych*. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000.
- [2] Pfohl H.: *Zarządzanie logistyką. Funkcje i instrumenty*. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2000.
- [3] Sobotka A.: *Logistyka przedsiębiorstw i przedsięwzięć budowlanych*. Wydawnictwo AGH, Kraków 2010.
- [4] Pritchard C.L.: *Zarządzanie ryzykiem w projektach. Teoria i praktyka*. Warszawa, Management Training & Development Center, WIG-PRESS 2002.
- [5] Studium wykonalności dla projektu „*Rewitalizacja Letnicy w Gdańsku*”, Załącznik nr 1 do wniosku o dofinansowanie w ramach poddziałania 3.2.1 *Kompleksowe Przedsięwzięcia Rewitalizacyjne* Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013, Gdańsk, grudzień 2009.
- [6] Dokumentacja techniczna dotycząca rewitalizowanej dzielnicy Gdańska – Letnica (materiały udostępnione przez Gdański Zarząd Nieruchomości Komunalnych).
- [7] Dokumentacja techniczna dotycząca rewitalizowanej dzielnicy Gdańska – Letnica (materiały udostępnione przez Zarząd Dróg i Zieleni w Gdańsku).