

# GAZ, WODA i TECHNIKA SANITARNA

ISSN 0016-5352

nr 8'2013

WYDAWNICTWO SIGMA NOT

Cena 25,20 zł (w tym 5% VAT)

TYTUŁ UKAZUJE SIĘ OD 1921 r.



[www.ekofinn.pl](http://www.ekofinn.pl)

## URZĄDZENIA DLA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW I PRZEMYSŁU

EKOFINN-POL

- stacje odwadniania i higienizacji osadów
  - prasy taśmowe MONOBELT
  - zagęszczacze SCRUDRAIN
- dmuchawy typu Roots'a ROBUSCHI
- oczyszczalnie ścieków BIOCLERE
- systemy neutralizacji odorów BOWENT
  - filtry węglowe CARBOWENT
  - przekrycia zbiorników
- urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków w tym sitopiaskowniki

 **EKOFINN**<sup>®</sup>  
czyste rozwiązania

# Analiza finansowa zajęcia pasa drogowego w robotach sieciowych

Financial analysis of traffic lane occupation in utility networks

Jerzy Bykowski, Jakub Jakubowicz, Michał Napierała\*)

**Słowa kluczowe:** analiza finansowa, pas drogowy, roboty sieciowe

## Streszczenie

Kalkulacja kosztów robót budowlanych na etapie przygotowania ofert zawsze niesie ze sobą element ryzyka ich niedowartościowania lub przeszacowania w stosunku do wartości rzeczywistych. Dotyczy to również kosztów zajęcia pasa drogowego, jakie mogą się pojawić w inwestycyjnych lub remontowych robotach sieciowych. W pracy przeprowadzono analizę jednostkowych kosztów zajęcia pasa drogowego dla wybranych zarządców dróg wschodniej Wielkopolski oraz planowanych i rzeczywistych kosztów zajęcia fragmentu pasa drogowego, na przykładzie czterech inwestycji sieciowych, zrealizowanych w latach 2010–2011. Analizowano odchylenia tych kosztów oraz przyczyny powstałych różnic.

**Keywords:** financial analysis, traffic lane, utility networks

## Abstract

Calculation of costs in construction works at the stage of preparation tenders, always carries an element of risk for undervaluation or overestimation while comparing to the actual value. This also applies to the costs of traffic lane occupation that may appear in the investment and renovation infrastructure works. In this article, the unit costs, planned and actual costs of parts of traffic lane occupation were analyzed. Analysis was conducted for the selected road managers of eastern Wielkopolska voivodeship basing on example of four network investments, finished in 2010–2011. The deviations of these costs and the reasons for the differences were also analyzed.

## Wstęp

Zgodnie z ustawą o drogach publicznych z 1985 r. [33] pasem drogowym nazywamy wydzielony liniami granicznymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią, w którym są zlokalizowane droga oraz obiekty budowlane i urządzenia związane z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą ruchu, a także urządzenia związane z potrzebami zarządzania drogą. Głównym elementem pasa drogowego jest zatem droga – określana jako budowla wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiąca całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu drogowego (pojazdów – jezdni i pieszych – chodnik).

W przypadku inwestycyjnych lub remontowych robót sieciowych może zaistnieć potrzeba zajęcia fragmentu lub całości pasa drogowego, co łączy się z koniecznością poniesienia określonych opłat na rzecz zarządców dróg. Według podziału wynikającego z reakcji kosztów na zmiany wielkości produkcji [13], koszty zajęcia pasa drogowego można zakwalifikować do grupy kosztów zmiennych, przy czym ze względu na trudne do przewidzenia lokalne warunki robót, koszty te mogą być obciążone dużym ryzykiem szacowania.

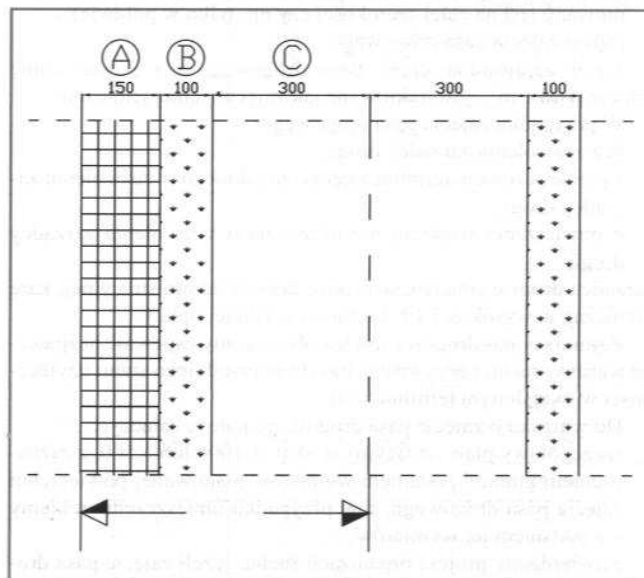
## Cel i zakres pracy

Celem pracy była analiza wartości oraz ryzyka oszacowania kosztów zajęcia pasa drogowego, jakie mogą wystąpić w inwestycyjnych lub remontowych robotach sieciowych. W artykule dokonano porównania jednostkowych kosztów zajęcia pasa drogowego

(zł/dobę) dla wybranych zarządców dróg wschodniej Wielkopolski, z podziałem na drogi: krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne. Obliczenie kosztów przeprowadzono dla pasa drogowego o długości 30 m i szerokości (rys. 1):

- A. zajęcia chodnika – 1,5 m,
- B. zajęcia pasa zieleni – 1,0 m,
- C. zajęcia jezdni – 3,0 m.

Parametry uznano za typowe podczas wykonywania robót kanalizacyjnych, wodociągowych czy gazowniczych, a łączna powierzchnia zajętego pasa wynosi 165 m<sup>2</sup>.



Rys. 1. Założone parametry zajęcia wybranych elementów pasa drogowego dla potrzeb robót sieciowych (A – chodnik, B – pas zieleni, C – jezdnia)

\*) Dr hab. inż. Jerzy Bykowski, mgr inż. Jakub Jakubowicz, mgr inż. Michał Napierała – Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu – Katedra Melioracji, Kształtowania Środowiska i Geodezji, Zakład Gospodarowania Wodą i Ekonomiki Inżynierii Środowiska, ul. Piątkowska 94E, 60-649 Poznań, (e-mail: jurbykos@au.poznan.pl)

W pracy przeanalizowano także planowane i rzeczywiste koszty zajęcia pasa drogowego dla czterech wybranych inwestycji sieciowych, zrealizowanych w latach 2010–2011 przez specjalistyczną firmę branży ogólnobudowlanej i sanitarnej, posiadającą od 2004 roku certyfikat Systemu Zarządzania Jakością ISO 9001. Przyczyny różnic pomiędzy wartościami planowanymi i rzeczywistymi ustalano na podstawie analizy dokumentacji projektowej i powykonawczej oraz wywiadu z wykonawcą robót.

#### Warunki prowadzenia robót w pasie drogowym

Artykuł 40 ust. 1 ustawy o drogach publicznych [33], przy zajęciu pasa drogowego na cele niezwiązane z budową, przebudową, remontem, utrzymaniem i ochroną dróg, wymaga zezwolenia zarządcy drogi – w drodze decyzji administracyjnej. Zezwolenie, o którym mowa, dotyczy przede wszystkim:

- prowadzenia robót w pasie drogowym,
- umieszczenia w pasie drogowym urządzeń infrastruktury technicznej, niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego.

Za zajęcie pasa drogowego pobierana jest opłata, którą należy uiścić u zarządcy drogi. Opłatę taką ustala się jako iloczyn liczby metrów kwadratowych powierzchni zajmowanej części pasa drogowego, stawki opłaty za zajęcie 1 m<sup>2</sup> oraz liczby dni zajęcia. Podstawową jednostką czasu jest jeden dzień, nawet wówczas gdy czas ten jest krótszy niż 24 godziny [29]. Wysokość stawki za zajęcie 1 m<sup>2</sup> pasa dla dróg, których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad, ustalił Minister właściwy do spraw transportu w drodze rozporządzenia, z tym, że stawki, o których mowa, nie mogą przekroczyć 10 zł za jeden dzień. Dla dróg zarządzanych przez jednostki samorządu terytorialnego stawki zajęcia 1 m<sup>2</sup> pasa drogowego regulowane są w drodze stosownych uchwał, przy czym ich maksymalna wartość również nie może przekroczyć 10 zł.

Przy ustalaniu stawek należy uwzględnić:

- kategorię drogi (droga gminna, powiatowa, wojewódzka, krajowa),
- rodzaj elementu zajętego pasa drogowego (jezdnia, chodnik, pas zieleni itp.),
- procentową wielkość zajmowanej szerokości jezdni (czy pas zajmowany jest na całej szerokości czy np. tylko w połowie),
- rodzaj zajęcia pasa drogowego.

Jeżeli zajmowana część pasa drogowego ma powierzchnię mniejszą od 1 m<sup>2</sup>, jest traktowane jak zajęcie pełnej jednostki.

W przypadku zajęcia pasa drogowego:

- bez zezwolenia zarządcy drogi,
- z przekroczeniem terminu zajęcia określonego w zezwoleniu zarządcy drogi,
- o powierzchni większej niż określona w zezwoleniu zarządcy drogi,

zarządcą drogi wymierza, w drodze decyzji administracyjnej, karę pieniężną w wysokości 10-krotności ustalonej opłaty.

Zajmujący pas drogowy jest też obowiązany zapewnić bezpieczne warunki ruchu i przywrócić pas do poprzedniego stanu użyteczności w określonym terminie [29].

Do wniosku o zajęcie pasa drogowego należy załączyć:

- szczegółowy plan sytuacyjny w skali 1:1000 lub 1:500, z zaznaczeniem granic i podaniem wymiarów planowanej powierzchni zajęcia pasa drogowego, a w przypadku umieszczenia reklamy – z podaniem jej wymiarów;
- zatwierdzony projekt organizacji ruchu, jeżeli zajęcie pasa drogowego wpływa na ruch drogowy lub ogranicza widoczność na drodze albo powoduje wprowadzenie zmian w istniejącej organizacji ruchu pojazdów lub pieszych.

Projekt organizacji ruchu związany z robotami prowadzonymi w pasie drogowym powinien określać sposób zabezpieczenia tych robót zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu drogowego.

#### Analiza jednostkowych kosztów zajęcia pasa drogowego dla wybranych zarządców dróg

Koszty jednostkowe zajęcia pasa drogowego (zł/dobę) obliczono jako sumę iloczynów powierzchni (m<sup>2</sup>) danego elementu pasa oraz stawki za jego zajęcie (zł/m<sup>2</sup>/dobę), obowiązującej u określonego zarządcy drogi.

Stawki za zajęcie pasa drogowego są regulowane w ustawie o drogach publicznych z 1985 r. wraz z późniejszymi zmianami [29], przy czym ustawodawca określa w niej wartości maksymalne. Rzeczywiste dobowe stawki (zł) za zajęcie jednostki powierzchni (m<sup>2</sup>) danego elementu pasa drogowego, są ustalane indywidualnie, dla konkretnych szlaków komunikacyjnych.

**Drogi krajowe** są to drogi najwyższej kategorii. Umożliwiają międzynarodową i krajową komunikację kołową pomiędzy przejściami granicznymi oraz dużymi miastami. W 2010 r. łączna długość dróg krajowych wynosiła łącznie 18,6 tys. km, co stanowiło 4,6% wszystkich dróg publicznych w Polsce [2].

W przypadku dróg krajowych, których zarządcą jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA), wysokość stawek jednostkowych za zajęcie pasa drogowego jest ustalona w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 maja 2004 roku w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego [28]. Według zamieszczonej w nim taryfy stawka zajęcia chodników, poboczy, placów w ciągach dróg krajowych, ścieżek rowerowych, ciągów pieszych i pieszo-jezdnych oraz pasów dzielących wynosi 1,00 zł za m<sup>2</sup>/dobę. Za zajęcie m<sup>2</sup> jezdni, opasek, zatok postojowych i autobusowych, torowisk oraz elementów drogi wymienionych wcześniej tj. chodników, poboczy itd., jeżeli znajdują się w skrajnej drogowej stawka jest uzależniona od szerokości zajęcia pasa. Przy zajęciu do 20% szerokości pasa opłata jednostkowa wynosi 2,00 zł za m<sup>2</sup> na dobę, przy zajęciu od 20 do 50% – 4,00 zł, a przy ponad połowie (od 50 do 100%) – 8,00 zł. Stawka zajęcia pozostałych elementów pasa drogowego kształtuje się na poziomie 0,50 zł/m<sup>2</sup>.

Przez Wielkopolskę przebiega 6 dróg zakwalifikowanych jako krajowe o nr: 11, 12, 15, 25, 62 oraz 92.

**Droga wojewódzka** to jedna z kategorii stanowiących własność właściwego samorządu województwa. Do dróg wojewódzkich zalicza się drogi stanowiące połączenia między miastami, mające znaczenie dla województwa i drogi o znaczeniu obronnym, niezaliczone do dróg krajowych. Zaliczenie do kategorii dróg wojewódzkich oraz ustalenie ich przebiegu następuje w drodze uchwały sejmiku województwa. Sejmiki województw powołały jednostki organizacyjne tzw. zarząd dróg wojewódzkich, wykonujące obowiązki zarządcy dróg wojewódzkich na swoim terenie. Łączna długość dróg wojewódzkich wynosiła w 2010 r. 28,5 tys. km, co stanowiło 7,0% długości dróg publicznych w Polsce [2].

Do obliczenia jednostkowych kosztów (zł/dobę) zajęcia wybranych elementów pasa drogi wojewódzkiej o parametrach wymienionych w metodyce pracy, zastosowano stawki Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu (WZDW).

Do **dróg powiatowych** zalicza się drogi stanowiące połączenia miast, będących siedzibami powiatów z siedzibami gmin i siedzib gmin między sobą. Zaliczenie do kategorii dróg powiatowych oraz ustalenie ich przebiegu następuje w drodze uchwały rady powiatu w porozumieniu z zarządem województwa, po zasięgnięciu opinii wójtów (burmistrzów, prezydentów miast) gmin, na obszarze których przebiega droga, oraz zarządów sąsiednich powiatów [33]. Według danych z 2010 r. w Polsce istniało 126,2 tys. km dróg powiatowych, co stanowiło 31,1% całkowitej długości sieci dróg publicznych. Nawierzchnię twardą miało 114,5 tys. km (90,7%) dróg

powiatowych, a pozostałe 11,7 tys. km (9,3%) miała nawierzchnię gruntową [2].

W pracy przeprowadzono obliczenia jednostkowych kosztów (zł/dobę) zajęcia wybranych elementów pasa drogowego dla siedmiu Zarządów Dróg Powiatowych (ZDP) w Poznaniu, Pleszewie, Słupcy, Koninie, Wrześni, Kaliszu oraz Kole.

**Droga gminna** jest to droga o znaczeniu lokalnym, niezaliczona do innej kategorii, stanowiąca uzupełniającą sieć dróg służących miejscowym potrzebom, z wyłączeniem dróg wewnętrznych [33]. Zakwalifikowanie do kategorii dróg gminnych następuje w drodze uchwały rady gminy, po zasięgnięciu opinii właściwego terytorialnie zarządu powiatu. Zgodnie z prawem o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r. (Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908) oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2003 r. Nr 177, poz. 1729), organem zarządzającym ruchem na drogach gminnych jest starosta a organem nadzorującym jest wojewoda, za wyjątkiem dróg położonych w granicach administracyjnych miast na prawach powiatu, gdzie zarządcą ruchu na wszystkich drogach publicznych, z wyjątkiem autostrad i dróg ekspresowych, jest prezydent miasta. Według danych z 2010 r. w Polsce istniało 232,9 tys. km dróg gminnych, co stanowiło 57,3% wszystkich dróg publicznych. W tej ilości – 112,3 tys. km (48,2%) to drogi o nawierzchni twardej, a – 120,6 tys. km (51,8%) posiadało nawierzchnię gruntową [2].

Koszty jednostkowe (zł/dobę) zajęcia wybranych elementów pasa drogowego oszacowano dla siedmiu gmin powiatu konińskiego, w tym: Konin, Golina, Stare Miasto, Rychwał, Grodziec, Kazimierz Biskupi oraz Rzgów.

W artykule oszacowano jednostkowe koszty zajęcia pasa drogowego (zł/dobę) o wskazanych parametrach, dla wybranych zarządów dróg (tab. 1).

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń, jednostkowy koszt zajęcia pasa drogi wyniósł 435 zł/dobę – w przypadku drogi kra-

jowej i 600 zł/dobę – dla drogi wojewódzkiej. W przypadku dróg powiatowych i gminnych, w obrębie których najczęściej prowadzi się roboty sieciowe, jednostkowe koszty zajęcia pasa drogowego o wskazanych parametrach, były istotnie zróżnicowane i wynosiły od 66 zł/dobę – w pasie drogi gminnej (gmina Golina) do 945 zł/dobę – dla robót realizowanych w pasie drogi powiatowej (Zarząd Dróg Powiatowych w Pleszewie). Średni jednostkowy koszt zajęcia pasa drogowego dla analizowanych dróg powiatowych i gminnych wyniósł odpowiednio 651 zł/dobę i 275 zł/dobę. Dla drogi powiatowej był więc aż o 216 zł/dobę większy w porównaniu z zajęciem pasa drogi krajowej i o 51 zł/dobę, przy porównaniu z drogą wojewódzką. Średni koszt zajęcia pasa drogi gminnej stanowił natomiast 63% kosztu zajęcia pasa drogi krajowej i 46% kosztu zajęcia drogi wojewódzkiej.

Analiza planowanych i rzeczywistych kosztów zajęcia pasa drogowego wybranych inwestycji sieciowych

W pracy przeprowadzono analizę planowanych i rzeczywistych kosztów zajęcia pasa drogowego czterech wybranych inwestycji sieciowych, zrealizowanych w latach 2009–2011 przez specjalistyczną firmę branży ogólnobudowlanej i sanitarnej. Podstawowe charakterystyki zadań inwestycyjnych zestawiono w tab. 2.

Zadanie inwestycyjne nr 1 obejmowało budowę kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej oraz ciśnieniowej wraz z przykanalikami w miejscowości Czermin, w powiecie pleszewskim. Trasę sieci kanalizacyjnej zlokalizowano w drogach powiatowych, gminnych oraz osiedlowych. Wszystkie prace budowlane przeprowadzane były w okresie od czerwca 2010 r. do sierpnia 2011 r., a koszt inwestycji oszacowano na 1,763 mln zł.

Zadanie inwestycyjne nr 2 to budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kościelna Wieś w gminie Gołuchów. Zakres robót obejmował wykonanie kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami i przepompowniami ścieków. Trasa kanalizacji przebiegała przez

Tabela 1

**Koszty jednostkowe (zł/dobę) zajęcia wybranych elementów pasa drogowego o długości 30 m, dla różnych rodzajów dróg wschodniej Wielkopolski (A – chodnik szerokości 1,5 m; B – pas zieleni szerokości 1,0 m; C – jezdnia szerokości 3,0 m)**

| Rodzaj dróg | Nazwa zarządcy          | Powierzchnia zajęcia danego elementu drogi (m <sup>2</sup> ) |       |       | Stawka zajęcia danego elementu drogi (zł/m <sup>2</sup> /dobę) |      |      | Koszt zajęcia pasa drogowego (zł/dobę) |
|-------------|-------------------------|--|-------|-------|--|------|------|--|
|             |                         | A  | B     | C     | A  | B    | C    |  |
| krajowe     | GDDKiA                  |  |       |       | 1,00   | 1,00 | 4,00 | 435,00                                 |
| wojewódzkie | WZDW w Poznaniu         |  |       |       | 2,00   | 2,00 | 5,00 | 600,00                                 |
|             | ZDP w Poznaniu          |  |       |       | 3,00   | 2,00 | 5,00 | 645,00                                 |
| powiatowe   | ZDP w Słupcy            |  |       |       | 3,00   | 2,00 | 4,00 | 555,00                                 |
|             | ZDP w Pleszewie         |  |       |       | 5,00   | 3,00 | 7,00 | 945,00                                 |
|             | ZDP w Koninie           |  |       |       | 3,00   | 2,00 | 5,00 | 645,00                                 |
|             | ZDP w Kaliszu           |  |       |       | 4,00   | 2,00 | 4,00 | 600,00                                 |
|             | ZDP w Kole              |  |       |       | 3,00   | 3,00 | 5,00 | 675,00                                 |
|             | ZDP we Wrześni          |  |       |       | 3,00   | 3,00 | 3,00 | 495,00                                 |
|             |                         |  | 45,00 | 30,00 | 90,00  |      |      |  |
| gminne      | Gmina Stare Miasto      |  |       |       |  |      |      | 412,50                                 |
|             | Gmina Rzgów             |  |       |       | 2,50   | 2,50 | 2,50 | 412,50                                 |
|             | Gmina Rychwał           |  |       |       |  |      |      | 412,50                                 |
|             | Gmina Golina            |  |       |       | 0,40   | 0,40 | 0,40 | 66,00                                  |
|             | Gmina Kazimierz Biskupi |  |       |       | 1,00   | 1,00 | 2,00 | 255,00                                 |
|             | Gmina Grodziec          |  |       |       | 1,00   | 0,50 | 1,00 | 150,00                                 |
|             | Miasto i gmina Konin    |  |       |       | 0,50   | 0,50 | 2,00 | 217,50                                 |

**Tabela 2**  
**Charakterystyka analizowanych zadań inwestycyjnych**

| Zadanie | Okres realizacji (od-do) | Charakterystyka robót   | Inwestor/<br>koszt robót (mln zł) |
|---------|--------------------------|---|-----------------------------------|
| Nr 1    | VI.2010 VIII.2011        | – kanalizacja grawitacyjna PVC średnicy 200 mm i długości 3447 m,<br>– kanalizacja ciśnieniowa PE średnicy 90 mm i długości 639 m,<br>– 80 studni rewizyjnych betonowych średnicy 1000 mm,<br>– 135 sztuk przykanalików sanitarnych PVC średnicy 160 mm, o łącznej długości 1145 m, zakończonych studzienkami PVC średnicy 400 mm.  | gmina Czermin<br>1,763            |
| Nr 2    | VIII.2010 X.2011         | – kanalizacja grawitacyjna PVC średnicy 200 mm oraz 160 mm, o łącznej długości 12846 m,<br>– 47 przykanalików sanitarnych PVC średnicy 160 mm i łącznej długości 1314 m, zakończone studzienkami PVC średnicy 400 mm,<br>– kanalizacja tłoczna z rur PE o średnicach 63 mm, 90 mm i 110 mm, o łącznej długości 3567 m,<br>– 3 przepompownie ścieków.                          | gmina Gołuchów<br>7,067           |
| Nr 3    | IX.2010 III.2011         | – kanalizacja grawitacyjna PVC średnicy 200 i 250 mm, o łącznej długości 2177 m,<br>– 45 sztuk studni betonowych średnicy 1000 mm,<br>– przykanaliki sanitarne z rur PVC średnicy 160 mm, o łącznej długości 322 m, zakończone studzienkami PVC średnicy 400 mm,<br>– rurociąg tłoczny z rur PE średnicy 63 mm oraz 75 mm, o łącznej długości 347 m.                          | gmina Pleszew<br>1,249            |
| Nr 4    | III.2011 X.2011          | – kanalizacja grawitacyjna PVC średnicy 200 mm i długości 4575 m,<br>– przykanaliki sanitarne z rur PVC średnicy 160 mm, o łącznej długości 1880 m zakończone studzienkami PVC średnicy 400 mm,<br>– studnie betonowe średnicy 1000 mm – 132 sztuki,<br>– rurociągi tłoczne z rur PE średnicy 63 mm, 90 mm i 110 mm, o łącznej długości 3492 m,<br>– 4 przepompownie ścieków. | gmina Blizanów<br>3,236           |

drogi gminne, powiatowe oraz drogę krajową. Planowany termin rozpoczęcia inwestycji to sierpień 2010 r., a zakończenie nastąpiło w październiku 2011 r. Łączny koszt inwestycji to 7,067 mln zł.

Na zadanie inwestycyjne nr 3 składała się budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w miejscowości Zielona Łąka. Trasa kanalizacji przebiegała w całości przez drogi gminne. Inwestycja była realizowana w okresie od września 2010 r. do marca 2011 r., a łączny koszt budowy wyniósł 1,249 mln zł.

Ostatnie z analizowanych zadanie inwestycyjne nr 4 obejmowało budowę kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w miejscowościach Żegocin, Czajków oraz Piotrowo, w gminie Blizanów. Trasa kanalizacji przebiegała przez drogi gminne oraz przez drogę wojewódzką nr 442. Roboty trwały w okresie od marca do października 2011 r., a koszt robót oszacowano na 3,236 mln zł.

W tab. 3 zestawiono planowane i rzeczywiste koszty zajęcia pasa drogowego w trakcie realizacji analizowanych inwestycji.

W przypadku zadania inwestycyjnego nr 1, koszty zajęcia pasa drogowego należało ująć w kosztach pośrednich kosztorysu ofertowego, zgodnie z zapisem zawartym w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, które oszacowano na kwotę 12 tysięcy złotych. Rzeczywiste koszty 5,5-krotnie przekroczyły wartość planowaną i osiągnęły wartość 67 tysięcy złotych. Różnica wyniknęła z przedłużających się robót budowlanych (niekorzystne warunki atmosferyczne, płytko zalegająca woda gruntowa) oraz przyjęciem do szacowania zbyt małych stawek zajęcia pasa. Potrzeba odwodnienia wykopów spowodowała, że wcześniej założony harmonogram należało zmienić, a czas realizacji robót został wydłużony o 40%. Za-

jęcie pasa drogowego trwało, z niewielkimi przerwami, przez cały czas trwania inwestycji (tab. 3).

W specyfikacji istotnych warunków zamówienia realizacji zadania nr 2 inwestor określił, że koszty zajęcia pasa drogowego ponosi wykonawca, które ujęto w kosztach pośrednich ceny ofertowej. Ponieważ większość rurociągów kanalizacyjnych przebiegała w pasie dróg gminnych należących do inwestora, wykonawca został zwolniony z kosztów ich zajęcia. Analizowane koszty należało natomiast oszacować dla pięciu przewiertów pod drogą krajową nr 12 w miejscowości Kościelna Wieś oraz ułożenia 450 m rurociągu kanalizacyjnego, biegnącego w pasie zieleni oraz chodnika pasa drogi krajowej nr 12. Przewiertu planowano wykonać spoza jezdni, lokując komory przewiertowe częściowo w chodniku oraz w pasie zieleni. W pasie dróg powiatowych zaprojektowano 1470 m rurociągu kanalizacyjnego, w środku jednego pasa ruchu oraz 47 przykanalików, których wykonanie także wymagało zajęcia pasa drogowego. Jak wynika z tab. 3, łączne planowane koszty zajęcia pasa drogowego oszacowano na kwotę 28 tys. zł. Analizy wykazały, że z tej kwoty – 8 tys. zł dotyczyło drogi krajowej (nr 12), a 20 tys. zł pasa dróg powiatowych. Z dokumentacji powykonawczej wynika, że rzeczywiste koszty zajęcia pasa drogowego drogi krajowej nr 12 wyniosły 27,3 tys. zł., a ich niedoszacowanie wynikało głównie z konieczności wybrania innej technologii robót, która wymagała zwiększenia zajmowanej powierzchni pasa. W trakcie szacowania oferty nie przewidziano braku możliwości złożenia urobku z wykopów na chodniku. Konieczne było zatem jego wywożenie samochodami samowładowymi, a następnie dowóz w celu zasypania

**Tabela 3**  
**Zestawienie planowanych i rzeczywistych kosztów zajęcia pasa drogowego analizowanych zadań inwestycyjnych**

| Zadanie | Koszty zajęcia pasa drogowego [zł] |             | Stosunek koszt rzeczywistych do wartości planowanych [%] | Przyczyny przedłużenia czasu zajęcia pasa oraz wzrostu kosztów  |
|---------|------------------------------------|-------------|--|---|
|         | planowane                          | rzeczywiste |  |   |
| Nr 1    | 12 000                             | 67 000      | 558  | Trudne warunki atmosferyczne, trudne warunki gruntowo – wodne, przyjęcie za niskich stawek do obliczeń kosztorysowych               |
| Nr 2    | 28 000                             | 54 300      | 194  | Zmiana technologii wykonywania robót, kolizja z istniejącą infrastrukturą   |
| Nr 3    | 23 000                             | 78 300      | 340  | Przyjęcie za niskich stawek do obliczeń kosztorysowych, trudne warunki atmosferyczne, konieczność zajmowania pasa w okresie zimowym |
| Nr 4    | 0,00                               | 4 000       | –  | Zmiany projektowe   |

wykopów. Samochody zajmowały dodatkowo część jezdni, co nie uwzględniono w kosztorysie, a komplikacje związane z dodatkowymi robotami transportowymi spowodowały wydłużenie czasu realizacji inwestycji.

Planowane koszty zajęcia pasa drogowego dróg powiatowych zostały przekroczone natomiast o 7 tys. zł, a różnica wynikała z konieczności przebudowy przepustu kolidującego z projektowaną trasą kolektora kanalizacji grawitacyjnej. Roboty dodatkowe spowodowały wydłużenie czasu trwania robót oraz zwiększenie zajmowanej powierzchni pasa drogowego.

Łączne rzeczywiste koszty tego elementu robót podczas realizacji zadania inwestycyjnego nr 2 wyniosły zatem 54,3 tys. zł i zostały przekroczone prawie dwukrotnie, w stosunku do planowanych (tab 3).

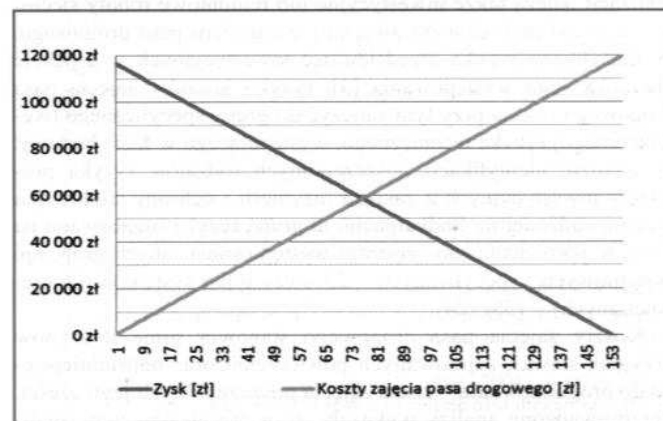
Inwestor, w specyfikacji istotnych warunków zamówienia do zadania inwestycyjnego nr 3, obowiązek opłaty za zajęcie pasa drogowego nałożył na wykonawcę. Oszacowana wartość zajęcia pasa drogowego uwzględniona w kosztorysie, wynosiła dla tej inwestycji 23 tys. zł. Stosunkowo proste dla wykonawcy warunki gruntowo wodne oraz niewielka ilość istniejącej infrastruktury technicznej na trasie budowanej kanalizacji pozwalały sądzić, że prace będą przebiegały w szybkim i zaplanowanym tempie. Jak wynika z tab. 3, rzeczywiste koszty zajęcia pasa drogowego, wyniosły aż 78,3 tys. zł i zostały przekroczone 3,4-krotnie, w stosunku do planowanych. Analizy wykazały, że niedoszacowanie tych kosztów na etapie przygotowania oferty wynikały z przyjęcia zbyt niskich stawek do obliczeń. Dodatkowym czynnikiem, który spowodował zwiększenie kosztów zajęcia pasa drogowego, w stosunku do wartości planowanych, były warunki atmosferyczne. Jesienno-zimowy okres realizacji zadania powodował opóźnienia. Częste opady deszczu zmuszały wykonawcę do krótkotrwałych przerw w pracy. Wykonawca nie zdążył przed okresem zimowym oddać do użytku około dwustumetrowego pasa drogi o szerokości półtora metra i przez prawie miesiąc musiał ponosić koszty zajęcia tego odcinka. Dodatkowo został obciążony obowiązkiem zimowego utrzymania drogi, do momentu pozytywnego odbioru nawierzchni po wykonywanych pracach.

W przypadku ostatniego z analizowanych zadania inwestycyjnego nr 4, kosztorysant nie uwzględnił w kosztach pośrednich kosztów zajęcia pasa drogowego (tab. 3). Poza trzema przewiertami pod drogą wojewódzką, całość kanalizacji miała bowiem przebiegać w pasach dróg gminnych, a inwestor (gmina) zwolniła wykonawcę z takich opłat. W trakcie realizacji inwestycji przeprojektowano jednak trasę jednego z rurociągów tłocznych w skraj pobocza drogi wojewódzkiej, co skutkowało koniecznością zajęcia tego pasa i dodatkowymi kosztami, jednak zaledwie w kwocie 4 tys. zł (tab. 3).

W pracy przeprowadzono analizę wpływu zmiany kosztów zajęcia pasa drogowego na wynik ekonomiczny wykonawcy, charakteryzowany wartością zysku kalkulacyjnego. Jak wynika z tab. 4, założony zysk kalkulacyjny, szacowany na etapie przygotowania ofert dla analizowanych zadań inwestycyjnych wynosił od 116 do 765 tys. zł, stanowiąc od 9 do 11% kosztów realizacji inwestycji. Przy

planowaniu kosztów zajęcia pasa drogowego ich wartość stanowiła od 0 do prawie 20% zakładanego zysku kalkulacyjnego. W wyniku omówionych powyżej przyczyn, rzeczywiste koszty tego elementu robót uległy istotnemu zwiększeniu, o wartość od 4,0 do 55,3 tys. zł. W skrajnym przypadku realizacji zadania inwestycyjnego nr 3, rzeczywiste koszty zajęcia pasa drogowego stanowiły aż 67% zysku kalkulacyjnego, wobec wartości 20%, szacowanych podczas przygotowania oferty (tab. 4).

W pracy przeprowadzono symulację tempa wzrostu kosztów zajęcia pasa drogowego ponad wartość planowaną oraz jego wpływu na zmianę wartości zysku kalkulacyjnego, oszacowanego na etapie przygotowania oferty formułą wskaźnikową [18, 32]. Zysk kalkulacyjny w swej definicji stanowi nagrodę dla wykonawcy za dobrze wykonane roboty a także powinien uwzględniać ryzyko prowadzenia robót [6, 7, 14]. Symulacja przeprowadzona dla zadania inwestycyjnego nr 3, charakteryzującego się najwyższym wzrostem kosztów zajęcia pasa drogowego w stosunku do wartości planowanej pozwala na stwierdzenie, że przekroczenie założonych terminów zajęcia pasa o 75 dni spowoduje spadek zysku kalkulacyjnego do 50% wartości planowanej. Przekroczenie o 150 dni (5 miesięcy) spowoduje, że zwiększone koszty zajęcia pasa drogowego w całości pochłaniają założony podczas przygotowania oferty zysk (rys. 2). Czas trwania całej inwestycji wynosił 7 miesięcy, przy czym aż 3 miesiące obejmowały okres zimowy (grudzień-styczeń-luty), najtrudniejszy z punktu widzenia warunków meteorologicznych prowadzenia robót.



Rys. 2. Symulacja spadku zysków w zależności od wzrostu kosztów zajęcia pasa drogowego dla warunków realizacji zadania inwestycyjnego nr 3

## Dyskusja i wnioski

W dobie powszechnego stosowania prawa zamówień publicznych [35], kiedy najważniejszym, a w większości przypadków jedynym kryterium wyboru najkorzystniejszej oferty jest najniższa cena, rola szacowania przez wykonawców kosztów realizacji inwestycji

Tabela 4  
Analiza planowanych i rzeczywistych kosztów zajęcia pasa drogowego zmian kosztów i zysków

| Zadanie | Koszt inwestycji [zł] | Zysk kalkulacyjny [zł] | Koszty zajęcia pasa drogowego [zł] |             |         | Koszty zajęcia pasa drogowego w stosunku do zysku kalkulacyjnego [%] |             |
|---------|-----------------------|------------------------|------------------------------------|-------------|---------|--|-------------|
|         |                       |                        | planowane                          | rzeczywiste | różnica | planowane  | rzeczywiste |
| Nr 1    | 1 763 500             | 198 700                | 12 000                             | 67 000      | 55 000  | 6,0  | 33,7        |
| Nr 2    | 7 067 200             | 765 000                | 28 000                             | 54 300      | 26 300  | 3,7  | 7,1         |
| Nr 3    | 1 249 400             | 116 200                | 23 000                             | 78 300      | 55 300  | 19,8   | 67,4        |
| Nr 4    | 3 236 400             | 378 100                | 0                                  | 4 000       | 4000    | 0,0  | 1,1         |

niepomierne wzrasta [5]. Chcąc wycenić roboty w sposób dający możliwość wygrania przetargu, kosztorysant w swych założeniach balansuje często na krawędzi zysku i strat, przez co rośnie też ryzyko czasu i kosztów realizacji inwestycji.

Encyklopedia prakseologii i teorii organizacji [22] definiuje ryzyko jako stopień zajścia zdarzeń niezależnych od podmiotu działającego, których nie może on dokładnie przewidzieć i którym nie można w pełni zapobiec, ale które – przez zmniejszenie wyników użytecznych a także zwiększenie kosztów – odebrałyby działaniu zupełnie lub częściowo cechę skuteczności, korzystności i ekonomiczności. Analizę ryzyka można określić jako rozpoznanie zagrożeń wraz ustaleniem ich przyczyn i możliwych następstw, przy czym ocenę ryzyka czasu i kosztów realizacji przedsięwzięcia proponuje się ujmować przez pryzmat spodziewanych strat z tytułu niedotrzymania wymagań [12, 31].

Do grupy inwestycji obciążonych wysokim ryzykiem, ze względu na specyficzne warunki prowadzenia robót i cechy produkcji [4], należą inwestycje budowlane. Badania przeprowadzone przez *Flivjberga* z zespołem na próbie prawie 260 obiektów infrastruktury drogowej i kolejowej przykładowo wykazały, że niemal w 90% badanych przypadków, prawdopodobieństwo przekroczenia planowanych kosztów wyniosło 86% [1]. W cyklu życia projektu inwestycyjnego, najwyższy poziom ryzyka występuje przy tym w fazie przedinwestycyjnej oraz fazie budowy, ze względu na najniższy poziom posiadanych informacji [15, 27].

Do grupy robót o wysokim stopniu ryzyka czasu i kosztów realizacji należą także inwestycyjne lub remontowe roboty sieciowe, a wśród nich element związany z zajęciem pasa drogowego. W klasyfikacji ryzyka przedsięwzięć inwestycyjnych w aspekcie obszarów jego występowania [3], ryzyko kosztów zajęcia pasa drogowego można przy tym zaliczyć do grupy specyficznego (wewnętrzny) ryzyka technicznego, występującego w fazie budowy. W analizie identyfikacji poszczególnych rodzajów ryzyka projektów inwestycyjnych z zakresu inżynierii i ochrony środowiska przeprowadzonej na Podkarpaciu, tę grupę ryzyka oszacowano na 55%, w porównaniu do częstości występowania innych grup, np. systemowych i specyficznych – 25% czy tylko systemowych (zewnętrznych) – 15% [24].

Koszty zajęcia pasa drogowego stanowią sumę iloczynów przyjętej stawki, zajmowanych powierzchni oraz najtrudniejszego do prognozowania – czasu zajęcia poszczególnych jego części. Przeprowadzone analizy wykazały, że w trzech na cztery analizowanych zadaniach inwestycyjnych, koszty zajęcia pasa drogowego były wyższe, nawet 3,4 – krotnie w stosunku do wartości planowanych, a w jednym zadaniu koszty takie powstały, choć nie były planowane. Różne były przyczyny powstania rozbieżności. Stwierdzone w zadaniach inwestycyjnych nr 1 i 3 zbyt niskie wartości stawek przyjętych do obliczeń mogą wskazywać na brak należytego ich rozeznania podczas szacowania ceny ofertowej. W tych samych zadaniach (nr 1 i 3) jako główną przyczynę przedłużenia czasu zajęcia pasa drogowego i związanym z tym zwiększonym kosztem, wskazano również trudne warunki atmosferyczne podczas prowadzenia robót. Przykład zadania inwestycyjnego nr 2 wskazuje też na możliwość przekroczenia czasu i kosztów zajęcia pasa drogowego wskutek zmiany technologii robót oraz kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną, czego nie przewidziano podczas przygotowania oferty. Realizacja zadania inwestycyjnego nr 4 wskazuje też, że pojawienie się omawianych kosztów, nie planowanych na etapie sporządzania kalkulacji, co może wynikać ze zmian projektowych wprowadzonych już w trakcie realizacji inwestycji. Przykłady analizowanych zadań inwestycyjnych wskazują więc zatem na cały szereg przyczyn, zależnych lub niezależnych wykonawców, które mogą zwiększyć zaplanowane koszty inwestycji, a tym samym zmniejszyć zysk kalkulacyjny wykonawców.

Przeprowadzone analizy potwierdzają ustalenia *Połońskiego* i *Prószyńskiego*, którzy w warunkach Polski, wśród wielu przyczyn powodujących wzrost planowanych kosztów inwestycji w stosunku do wartości rzeczywistych, wymieniają także niedostatki obowiązującego prawa, w tym przede wszystkim funkcjonowania prawa zamówień publicznych, ale także nadrzędność wymogów formalno-prawnych i finansowych nad technicznymi, co często skutkuje koniecznością rozpoczęcia robót budowlanych przed okresem zimowym i brakiem możliwości skoordynowania różnych działań inwestycyjnych na tym samym terenie [19, 20]. Potwierdzają też wyniki analiz *Koniora* [8], który badając przyczyny występowania nieprzewidzianych robót budowlanych jako zdarzeń i relacji rozmytych, po stronie błędów wykonawcy wymienia: niepełne sprawdzenie kompletności i prawidłowości opracowania dokumentacji przetargowej, celowe zaniżanie ceny ofertowej w celu zwiększenia szans pozyskania zlecenia, a także zastosowanie nieracjonalnych metod realizacji i niewłaściwych metod organizacji robót budowlanych. Należy mieć też na uwadze, że procedura uzyskania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego jest stosunkowo żmudna, co przy dużym zakresie warunków do jego uzyskania, inwestor powinien już w swoich wytycznych realizacji inwestycji uwzględnić stanowisko zarządców drogi publicznej w tej sprawie [9].

Ryzyko czasu oraz kosztów realizacji projektów inwestycyjnych można zmniejszyć, poprzez zastosowanie w planowaniu robót odpowiednich technik modelowania, których charakterystyki przedstawiono w pracach m.in. *Milliana* [16], *Połońskiego* i *Prószyńskiego* [21] czy *Rogalskiej* i *Hejduckiego* [25]. *Kristowski* uważa przy tym, że ze względu na losowy charakter czasu trwania procesów budowlanych (czynniki losowe), należy preferować nie deterministyczne, a probabilistyczne metody planowania robót budowlanych, z wyznaczeniem najbardziej prawdopodobnych czasów ich trwania [10]. Przy ocenie jakości harmonogramowania produkcji przedsiębiorstwa budowlanego, wyrażonej między innymi kosztami strat, zgodnie z metodyką współczynników wagowych istotności harmonizacji prac [11], roboty prowadzone w pasie drogowym należy w ocenie autorów uznać za priorytetowe.

W ostatnich latach dużym zagrożeniem założonych czasów oraz kosztów realizacji procesów roboczych, stają się nagłe załamania warunków pogodowych, jakie mogą się pojawić w trakcie realizacji inwestycji. Jak wynika z przeprowadzonych analiz, w dwóch z czterech analizowanych zadań inwestycyjnych, główną przyczyną zwiększenia czasu i kosztów zajęcia pasa drogowego były trudne warunki atmosferyczne. W planowaniu robót budowlanych należy więc uwzględniać zakłócający wpływ czynników pogodowych, za pomocą metod omówionych chociażby w pracy *Rogalskiej* i in. [26] czy oferty ubezpieczeń, jakie mogą być negocjowane przy pomocy instrumentów zarządzania ryzykiem do tzw. transakcji pogodowych, przedstawionych przez *Raka* [23]. Problem jest o tyle istotny, że wielu badaczy zakłada dalsze zwiększenie amplitudy zjawisk pogodowych i hydrologicznych w następstwie globalnych zmian klimatu [17].

Z ryzykiem nieodłącznie jest związana odpowiedzialność za podejmowane decyzje [24]. Stwierdzono, że we wszystkich analizowanych zadaniach inwestycyjnych szacowanie kosztów zajęcia pasa drogowego przeprowadził wykonawca w kosztorysie ofertowym, co wynikało z zapisów specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Należy jednak podkreślić, że jeżeli zezwolenie na zajęcie pasa drogowego, opłaty oraz ewentualne nałożenie kary następuje w drodze decyzji administracyjnej, osobą odpowiedzialną w tym zakresie jest inwestor. Praktyki, jakie są więc stosowane przez zamawiających, wyłaniających wykonawcę w trybie przepisów prawa zamówień publicznych [35] należy uznać za niewłaściwe, gdy już w specyfikacji istotnych warunków zamówienia na wykonawcę zrzuca się koszty zajęcia pasa drogowego [30]. Zgodnie z art. 28

kodeksu postępowania administracyjnego [34] stroną jest każdy, czyjego interesu prawnego lub obowiązku dotyczy postępowanie albo kto żąda czynności organu, ze względu na swój interes prawny lub obowiązek. Roboty budowlane sieciowe, dla realizacji których niezbędne jest uzyskanie zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego, związane są z planowanym lub realizowanym zamierzeniem inwestycyjnym. Stąd, inwestor ma interes prawny w uzyskaniu zezwolenia i to niezależnie od tego, czy posłuży się wykonawcą czy będzie wykonywał roboty budowlane sam. Istniejący między zamawiającym (inwestorem), a wykonawcą stosunek zlecenia ma charakter cywilnoprawny i nie może w żaden sposób prowadzić do przeniesienia obowiązków publicznoprawnych, jakie ma inwestor względem zarządcy drogi [30].

**Na podstawie przeprowadzonych analiz sformułowano następujące wnioski:**

- Warunkiem koniecznym dokładnego oszacowania kosztów zajęcia pasa drogowego przed przystąpieniem do robót jest szczegółowa analiza stawek jednostkowych stosowanych przez zarządców dróg oraz dokładne rozpoznanie lokalnych warunków prowadzenia robót na podstawie wizji terenowej. Ze względu na dużą różnorodność tych warunków, często o charakterze losowym (np. atmosferyczne) szacowanie czasu i kosztów zajęcia pasa drogowego może być obciążone dużym ryzykiem.
- Planowane koszty zajęcia pasa drogowego mogą stanowić istotny składnik kosztów realizacji inwestycji sieciowych. W analizowanych przypadkach koszty te stanowiły nawet do 20% wartości planowanego zysku kalkulacyjnego wykonawcy robót. Stwierdzono znaczne przekroczenia kosztów zajęcia pasa drogowego w stosunku do wartości planowanych. Ich wartość rzeczywista stanowiła nawet 67% wartości planowanego zysku kalkulacyjnego, co znacznie obniża efektywność ekonomiczną budowy a w konsekwencji funkcjonowania firmy wykonawczej.
- Ceny jednostkowe zajęcia pasa drogowego nie zależą wprost od kategorii drogi na której prowadzone są roboty sieciowe. Im mniejszy koszt inwestycji, a tym samym mniejszy zakres prowadzonych robót i krótszy czas ich trwania, tym mniejsze jest ryzyko zmiany kosztów zajęcia pasa drogowego. Z drugiej strony, niewielkie nawet przekroczenie zakładanych terminów zajęcia pasa drogowego może znacznie zmniejszyć planowany na etapie sporządzania kosztorysu ofertowego zakładany zysk kalkulacyjny wykonawcy.

## PIŚMIENNICTWO

- [1] Flyvbjerg B., Holm M.S., Buhl S.: *Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie?*. Journal of the American Planning Association Journal. 68 (3), 2002: 279–295.
- [2] Główny Urząd Statystyczny: *Transport – wyniki działalności w 2010 roku*. Warszawa, 2011: 268.
- [3] Jajuga K. (red.): *Zarządzanie ryzykiem*. Wyd. PWN. Warszawa, 2008: 388.
- [4] Jaworski K.: *Metodologia projektowania realizacji budowy*. PWN Warszawa, 2009:480.
- [5] Kacprzyk B.: *Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych*. POLCEN sp. z o.o. Warszawa, 2010: 284.
- [6] Kaczmarek T. D.: *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem. Ujęcie interdyscyplinarne*. Wyd. Difin, Warszawa, 2008:400.
- [7] Kaczmarek T. D.: *Zarządzanie ryzykiem. Ujęcie interdyscyplinarne*. Wyd. Difin, Warszawa, 2010:391.
- [8] Konior J.: *Nieprzewidziane roboty budowlane jako zdarzenia i relacje rozmyte*. Przegląd Budowlany Nr 2, 2006: 36–39.
- [9] Korzeniewski W.: *Kierowanie i nadzór nad budową w świetle prawa*. POLCEN sp. z o.o., Warszawa, 2009:325.
- [10] Kristowski A.: *Bezpieczeństwo planowania procesu budowy z uwzględnieniem ryzyka, niepewności i zakłóceń*. Przegląd Budowlany Nr 4, 2005: 48–50.
- [11] Marcinkowski R.: *Harmonogramowanie produkcji przedsiębiorstwa budowlanego*. Przegląd Budowlany Nr 2, 2007: 41–47.
- [12] Marcinkowski R., Koper A.: *Ocena ryzyka czasu i kosztów w planowaniu produkcji budowlanej*. Przegląd Budowlany Nr 7-8, 2008: 70–75.
- [13] Matuszewicz J.: *Rachunek kosztów*. FINANS-SERVIS Zespół Doradców Finansowo-Księgowych Sp. z o.o., Warszawa, 2009:283.
- [14] Michalak A.: *Finansowanie inwestycji w teorii i praktyce*. Wyd. PWN. Warszawa, 2011:215.
- [15] Michalczewski A., Rogowski W.: *Zarządzanie ryzykiem w przedsięwzięciach inwestycyjnych*. Oficyna Ekonomiczna. Warszawa, 2005: 192.
- [16] Millian Z.: *Wybrane metody oceny ryzyka niedotrzymania terminów realizacji budowy*. Przegląd Budowlany Nr 12, 2005: 30–35.
- [17] Mioduszczyński W.: *Powodzie i susze na obszarze Polski*. Wiad. Mel. i Łąk. Nr 3, 2011: 115–119.
- [18] Orłowski H. J., Sobolewski R., Wójcicki R.: *Regulamin kosztorysowania*. POLCEN sp. z o.o. Warszawa, 2002.
- [19] Połoński M.: *Warygodność szacowanych kosztów planowanych inwestycji na tle barier w procesie inwestycyjnym*. Acta Scientiarum Polonorum. Architectura. Nr 6 (3), 2007: 35–41.
- [20] Połoński M., Prószyński K.: *Problematyka ryzyka w projektowaniu realizacji robót budowlanych. (cz. 1)*. Przegląd Budowlany Nr 11, 2006: 46–50.
- [21] Połoński M., Prószyński K.: *Probalistyczne aspekty procesu budowlanego (cz.2)*. Przegląd Budowlany Nr 12, 2006: 49–53.
- [22] Pszczółowski T. (red.): *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1978: 346.
- [23] Rak J.: *Wybrane elementy ryzyka pogodowego*. INSTAL. Teoria i praktyka w instalacjach. Nr 10, 2009: 59–63.
- [24] Rak J., Studziński A.: *Ryzyko inwestycyjne w branży wodociągowo-kanalizacyjnej*. Wodociągi-Kanalizacja. Z. 7, 2006: 29–31.
- [25] Rogalska M., Hejducki Z.: *Zastosowanie buforów czasu w harmonogramowaniu procesów budowlanych*. Przegląd Budowlany Nr 6, 2005: 36–42.
- [26] Rogalska M., Czarnigowska A., Hejducki Z., Nahurny T.: *Metody wyznaczania czasu trwania procesów budowlanych z uwzględnieniem pogodowych czynników ryzyka*. Przegląd Budowlany Nr 1, 2006: 37–42.
- [27] Rogowski W.: *Rachunek efektywności inwestycji*. Wyd. Wolters Kluwer, 2008: 380.
- [28] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 maja 2004 r. w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg, których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad (Dz. U. Nr 129, poz. 1369 z dnia 7 czerwca 2004 roku).
- [29] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. Nr 140, poz. 1481 z dnia 19 czerwca 2004 roku).
- [30] Sobieralski K.: *Zajęcie pasa drogowego, a zamówienia publiczne*. Miesięcznik Przetargi Publiczne. Nr 3. Warszawa, 2007.
- [31] Staniec I., Zawila Niedźwiecki J.: *Zarządzanie ryzykiem operacyjnym*. Wyd. C.H. Beck. Warszawa, 2008: 304.
- [32] Stowarzyszenie Kosztorysantów Budowlanych: *Polskie standardy kosztorysowania robót budowlanych*. WACTOB, Warszawa, 2005.
- [33] Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (Dz. U. Nr 14, poz. 60 wraz z późniejszymi zmianami, tekst ujednolicony z 7 czerwca 2011 r.).
- [34] Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 roku. Kodeks postępowania administracyjnego. (Dz. U. Nr 98, poz. 1071, Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 9 października 2000 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy).
- [35] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 roku – Prawo zamówień publicznych. (Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759, Nr 161, poz. 1078 i Nr 182, poz. 1228 oraz z 2011 r. Nr 5, poz. 13, Nr 28, poz. 143 i Nr 87, poz. 484 – tekst ujednolicony)

www.gazwoda.pl