

Jarosław GÓRECKI<sup>1</sup>

## OCENA PROCESÓW LOGISTYCZNYCH W PRZEDSIĘWZIĘCIACH BUDOWLANYCH

Procesy logistyczne w toku realizacji przedsięwzięć budowlanych, stanowią istotny element systemu produkcji budowlanej. Zatem winny być postrzegane jako determinanta sukcesu tych przedsięwzięć. Trzeba jednak zauważyć znaczącą rolę przedsiębiorstw budowlanych, jako wykonawców robót budowlanych. O szczególnym splocie celów przedsięwzięć i ich wykonawców – przedsiębiorstw budowlanych – decyduje specyfika produkcji budowlanej. Celem artykułu jest przedstawienie charakteru produkcji budowlanej, realizowanej na placach budowy, w której procesy logistyczne mają szczególną rolę. W celu zdiagnozowania sposobu prowadzenia procesów logistycznych przeprowadzono badania ankietowe 55 przedsiębiorstw budowlanych. Badania wykazały znaczące uczestnictwo przedsiębiorstw budowlanych w prowadzeniu procesów logistycznych, a co za tym idzie ponoszenie w dużej mierze kosztów logistycznych i podejmowanie ryzyka logistycznego. Metoda „just in time” jest wprowadzana w celu minimalizacji czasu realizacji przedsięwzięć budowlanych. Z kolei jako największe zagrożenie wynikające ze stosowania tej metody przedsiębiorcy wskazywali trudności w synchronizacji harmonogramów budowlanych i harmonogramów dostaw zasobów produkcyjnych.

**Słowa kluczowe:** logistyka, specyfika przedsięwzięć budowlanych, badanie procesów logistycznych

### 1. Wprowadzenie

Jak wskazano w pracy [2] budowlane projekty inwestycyjne są ściśle powiązane z logistyką zaopatrzenia, która znajduje się na wejściu systemu logistycznego, rozumianego jako układ celowo zorganizowanych podsystemów produkcji, transportu i magazynowania wraz z dostarczeniem zasobów produkcyjnych (np. materiałów budowlanych) do miejsca ich wbudowania. Zasadniczym celem logistyki zaopatrzenia jest pozyskiwanie surowców, materiałów i półfabrykatów potrzebnych do zapewnienia ciągłości i rytmiczności procesów budowlanych [3]. Do zrealizowania tego celu konieczne są określone czynności logistyczne. Z tego względu logistykę zaopatrzenia, której zadaniem jest zapew-

<sup>1</sup> Jarosław Górecki, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, ul. Al. prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz, tel. +48 502 637 067, e-mail: gorecki@utp.edu.pl

nienie dostaw zasobów niezbędnych do wznoszenia obiektów budowlanych, można ujmować czynnościowo. Oznacza to, że zawiera ona czynności związane nie tylko z magazynowaniem, tworzeniem zapasów, ale także z całą procedurą opracowywania zamówień i dokonywania zakupu surowców i materiałów.

Logistyka w realizacji budowlanych projektów inwestycyjnych ma specyficzny charakter, wynikający ze specyfiki tychże projektów. Bowiern jak pisze A. Sobotka pomimo, że wiedza logistyczna ma charakter uniwersalny, jej zastosowanie w budownictwie jest szczególne, z racji specyfiki działalności budowlanej [4, s. 7].

Przeprowadzone, autorskie badania postrzegania procesów logistycznych przez przedsiębiorców budowlanych miały na celu diagnozę aktualnego stanu i wskazanie problemów zarządzania logistyką w realizacji przedsięwzięć budowlanych.

W badaniach wykorzystano literaturę przedmiotu jak też badania ankietowe na próbie 55 polskich przedsiębiorstw budowlanych, przeprowadzone w styczniu i lutym 2016 roku w regionie kujawsko-pomorskim. W kwestionariuszu ankiety zadano pytania dotyczące funkcjonowania logistyki w toku realizacji budowlanych przedsięwzięć inwestycyjnych.

## **2. Procesy logistyczne przedsięwzięć budowlanych na tle specyfiki produkcji budowlanej**

Procesy logistyczne są uwikłane w specyfikę branży i projektów inwestycyjno-budowlanych. Z perspektywy logistyki na podkreślenie zasługują następujące cechy przedsięwzięć budowlanych:

- Indywidualne rozwiązania technologiczno - organizacyjne realizacji obiektów budowlanych, wynikające ze szczegółowej lokalizacji. Odnosi się to zarówno do technologii procesów wznoszenia obiektów, jak też procesów logistycznych.
- Trwałe związanie obiektów budowlanych z gruntem, co determinuje wykonywanie znacznej części robót w miejscu przeznaczenia obiektu. Dla wielu przedsięwzięć charakterystyczne jest również znaczne rozproszenie poszczególnych obiektów w terenie.
- Znaczne rozmiary i duża masa obiektów budowlanych, powodująca wysoką materiałochłonność.
- Wysokie koszty budowy, wynikające ze zużywania znacznych ilości zasobów (robocizny, materiałów, sprzętu).
- Probabilistyczny charakter procesów budowlanych implikujący zjawisko ryzyka różnorodnej natury, w tym ryzyka logistycznego.

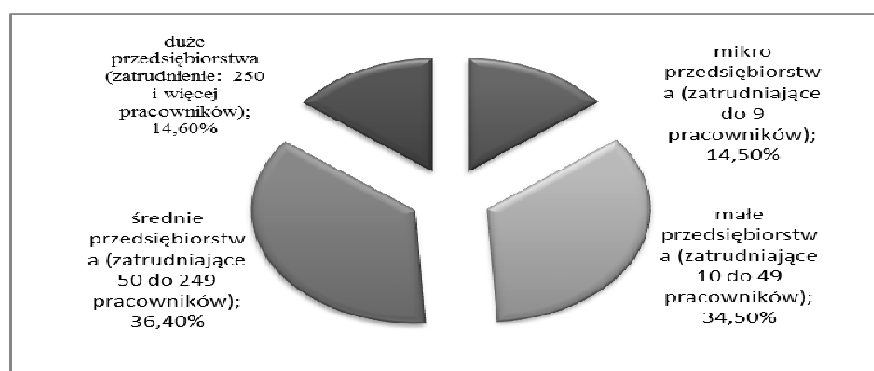
Na tle specyfiki produkcji budowlanej procesy logistyczne można scharakteryzować następująco [1, s. 122]:

- logistyka w realizacji procesów budowlanych jest w znaczącej mierze logistyką zaopatrzeniową,

- w procesach logistycznych, obsługujących podstawowe procesy budowlane, dominujące znaczenie ma zaopatrzenie budowy w materiały masowe,
- wymagania interesariuszy budowlanych projektów inwestycyjnych stymulują procesy globalizacyjne, co wpływa na decyzje w ramach logistyki zaopatrzeniowej,
- różnorodność zapotrzebowania zasobowego budowlanych projektów inwestycyjnych wymaga wykorzystania zróżnicowanych systemów logistycznych także na poziomie międzynarodowym,
- obsługa logistyczna procesów budowlanych ewoluuje w kierunku elastycznego zarządzania (zwinnego) i preferuje stosowanie metody „just in time”.

### 3. Przeprowadzone badania

Strukturę badanych 55 przedsiębiorstw budowlanych regionu kujawsko-pomorskiego ukazuje rysunek 1.



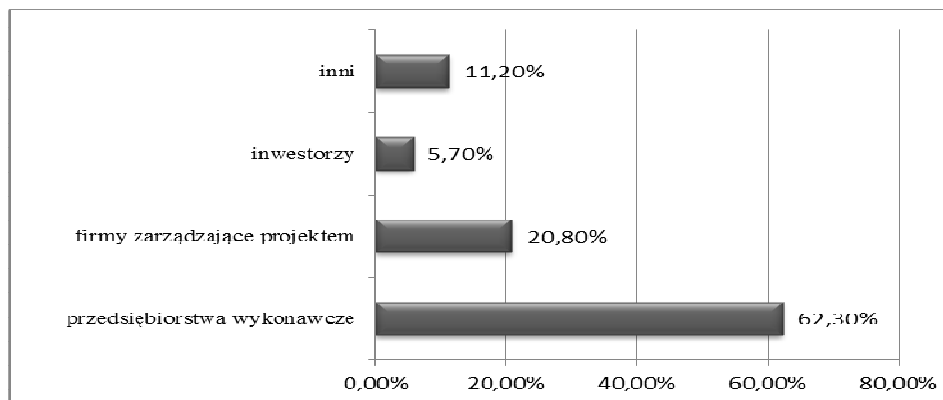
Rys. 1. Struktura badanych przedsiębiorstw budowlanych

Fig. 1. Company breakdown by a size of the company

Wszystkie duże przedsiębiorstwa mają wdrożony system zapewnienia jakości według standardu ISO serii 9000. Wdrożenia takie istnieją w 50% przedsiębiorstwach średniej wielkości i 37% małych.

Badani wskazali, że dostawy zasobów produkcyjnych (w tym materiałów, prefabrykatów, sprzętu), zapewniają głównie przedsiębiorstwa wykonawcze. W mniejszym stopniu trudnią się tym firmy zarządzające projektami, co pokazano na rysunku 2.

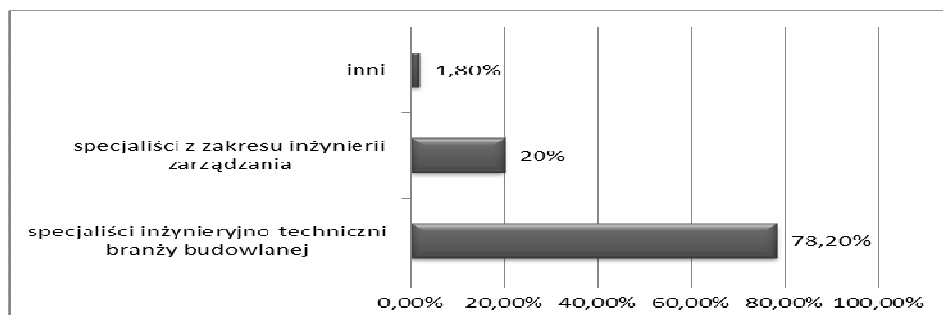
Z punktu widzenia realizacji przedsięwzięć budowlanych wskazane byłoby większe zaangażowanie przedsiębiorstw specjalizujących się w zarządzaniu projektami i wykorzystanie ich sprawności menedżerskich w obszarze realizacji dostaw.



Rys. 2. Podmioty zapewniające dostawy zasobów produkcyjnych

Fig. 2. Suppliers of the production resources

W rozważanych przedsiębiorstwach zarządzaniem łańcuchem dostaw zajmują się głównie specjaliści inżynieryjno-techniczni branży budowlanej (rysunek 3).

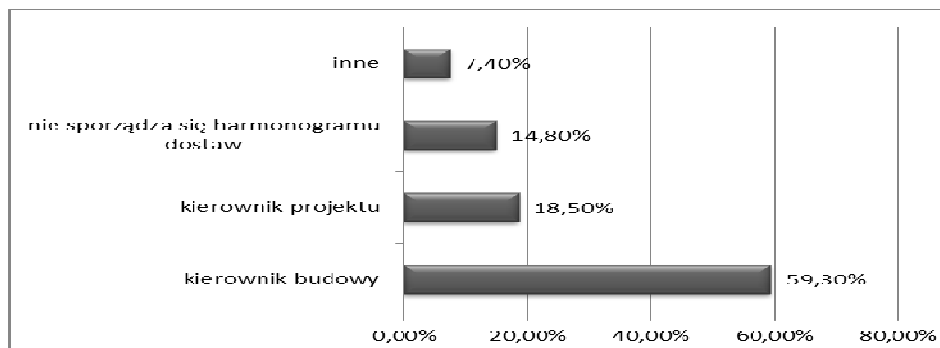


Rys. 3. Zarządzający łańcuchem dostaw w przedsiębiorstwach

Fig. 3. Supply chain managers in construction projects

Większa specjalizacja funkcjonalna w tym wymiarze mogłaby okazać się kluczowa z punktu widzenia sprawności realizowanych zadań.

Dominującą rolę przedsiębiorstw wykonawczych w organizowaniu procesów logistycznych potwierdza też wskazanie kierownika budowy jako osoby sporządzającej harmonogram dostaw (rysunek 4). Zaobserwowano to w połowie badanych przedsiębiorstw – niezależnie od wielkości.

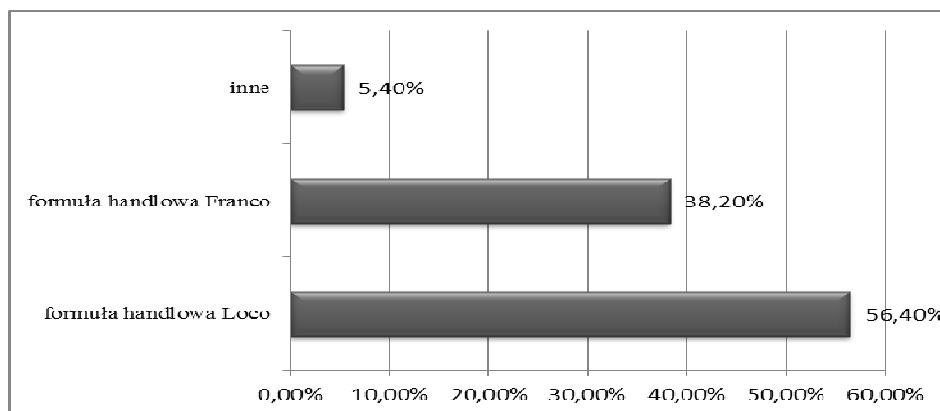


Rys. 4. Sporządzający harmonogram dostaw w przedsiębiorstwach budowlanych

Fig. 4. Construction project schedulers

Można zauważyć, że powierzanie tego obowiązku kierownikowi projektu mogłoby okazać się bardziej korzystne z punktu widzenia doskonalenia trafności przewidywań przebiegu procesów logistycznych.

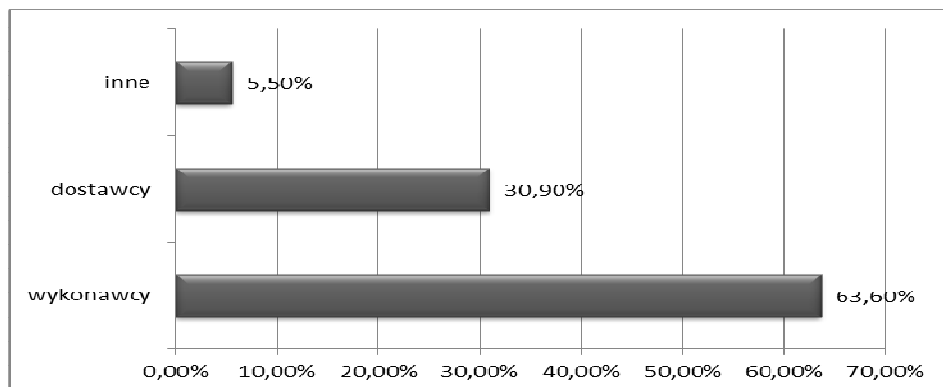
Interesujące jest wskazywanie formuły Loco (odbioru towaru przez kupującego) jako dominującej w przebiegu łańcucha dostaw. Formuła Franco - dostawy na plac budowy – jest rzadziej stosowana (rysunek 5).



Rys. 5. Przebieg łańcucha dostaw

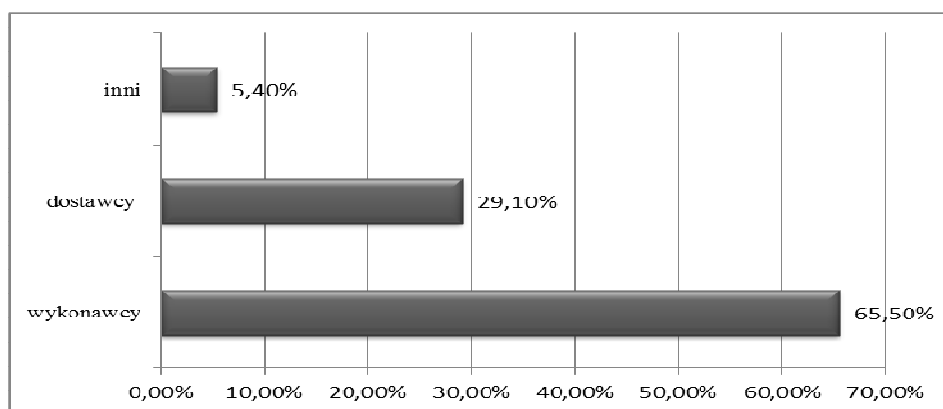
Fig. 5. A type of the supply chain

Wobec wskazywanej pozycji wykonawców w organizowaniu procesów logistycznych nie budzi zaskoczenia wskazywanie ich jako podmioty przejmujące ryzyko logistyczne i koszty logistyczne (rysunek 6 i 7).



Rys. 6. Podmioty przejmujące ryzyko logistyczne

Fig. 6. Companies taking the risk of logistics

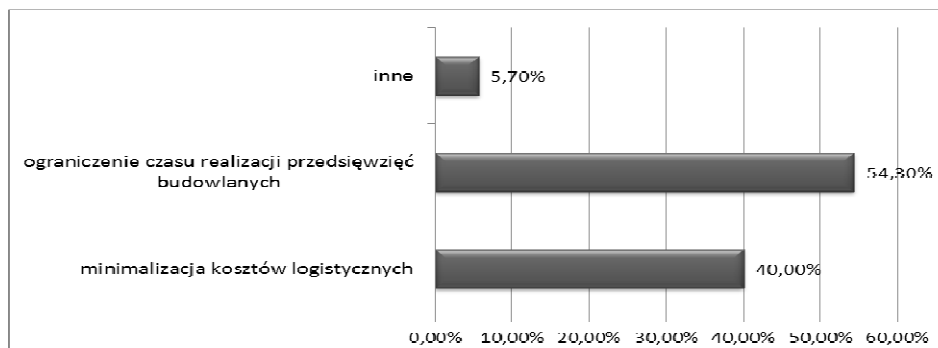


Rys. 7. Ponoszący koszty logistyczne

Fig. 7. Companies covering the logistics costs

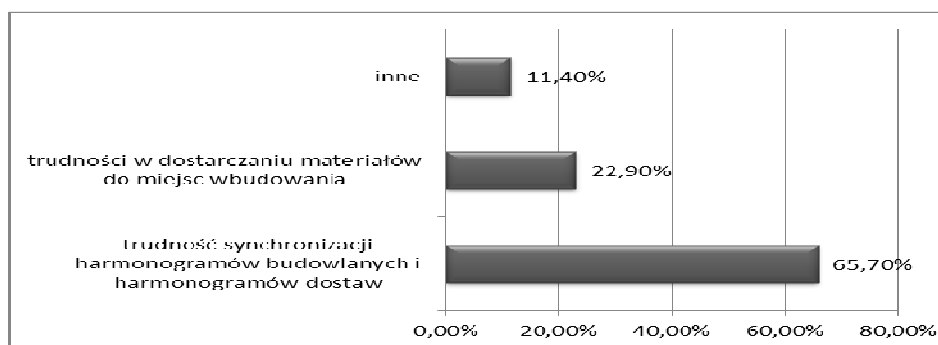
Taki stan rzeczy może okazać się niekorzystny z punktu widzenia przedsiębiorstw wykonawczych – podwyższa ryzyko ich działalności. To z kolei może negatywnie wpływać na przebieg przedsięwzięć budowlanych.

Upatrywane przez badanych korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania metody „just in time” ukazują rysunki 8 i 9.



Rys. 8. Spodziewane efekty stosowania metody „just in time” w przedsiębiorstwach

Fig. 8. Expected outcomes of the "just in time" (JIT) method in projects



Rys. 9. Spodziewane zagrożenia w stosowaniu metody „just in time” w przedsiębiorstwach

Fig. 9. Expected risks of the "just in time" (JIT) method in projects

Skrócenie czasu trwania budowy było najczęściej wskazywane jako korzyść wynikająca z wykorzystania metody „just in time”, natomiast trudności synchronizacji przebiegu procesów budowlanych jako problematyczne.

#### 4. Podsumowanie

Budowlane projekty inwestycyjne są ściśle powiązane z logistyką zaopatrzenia, która znajduje się na wejściu systemu logistycznego. Głównym jej celem jest pozyskiwanie surowców, materiałów i półfabrykatów potrzebnych do zapewnienia ciągłości i rytmiczności procesów budowlanych. Logistykę zaopatrzenia można ujmować czynnościowo bowiem do zrealizowania wspomnianego celu konieczne są określone czynności logistyczne. Oznacza to, że logistyka zaopatrzenia obejmuje czynności związane nie tylko z magazynowaniem, tworzeniem zapasów, ale także z całą procedurą opracowywania zamówień i dokonywania zakupu surowców i materiałów. Jak wskazują przeprowadzone badania

organizacja zadań logistycznych w znaczącej mierze pozostaje ciągle w zakresie zadań polskich przedsiębiorstw budowlanych. Powoduje to, że nie wykorzystuje się w zarządzaniu procesami logistycznymi nowoczesnych narzędzi obejmujących m.in. zwinne projektowanie łańcuchów logistycznych. Konsekwencją takiego podejścia jest ponoszenie ryzyka logistycznego przez wykonawców budowlanych. Sposobem na ograniczanie tego ryzyka może być powierzenie zadań logistycznych wyspecjalizowanym podmiotom.

### Literatura

- [1] Bizon-Górecka J.: Determinanty sukcesu przedsiębiorstw budowlanych jako uczestników projektów realizowanych w międzynarodowej kooperacji, Wydawnictwo TNOiK, Bydgoszcz 2011.
- [2] Górecki J.: Ryzyko logistyczne budowlanych projektów inwestycyjnych, *Logistyka* nr 6, 2014, s. 1292-1302.
- [3] Marcinkowski R.: Optymalizowanie decyzji w planowaniu produkcji budowlanej na podstawie pracochłonności prac, w: Kasprowicz T. (red.), *Inżynieria przedsięwzięć budowlanych. Rekomendowane metody i techniki*, Sekcja Inżynierii Przedsięwzięć Budowlanych KILiW PAN, Warszawa 2015, s.126-140.
- [4] Sobotka A.: *Logistyka przedsiębiorstw i przedsięwzięć budowlanych*, Wydawnictwa AGH, Kraków 2010.

## EVALUATION OF LOGISTICS PROCESSES IN CONSTRUCTION PROJECTS

### Summary

Logistics processes are an essential component of the construction projects. Therefore, they should be treated as a determinant success of these projects. It should be noticed an important role of construction companies, as building contractors. About particular connection between project targets and targets of the project contractors - construction enterprises - decides a specificity of the building production. An aim of the article is to present a character of the construction industry, implemented on construction sites, in which logistics processes play a special role. In order to study a way of conducting logistics processes it was conducted 55 surveys of construction companies. The research has revealed a significant participation of the construction companies in conducting logistics processes, and thus covering the costs of logistics and taking the risk of logistics. A "just in time" (JIT) method is used in order to minimize duration of construction projects. On the other hand, as the greatest threat coming from a use of this method, companies indicated the difficulties in synchronization of construction schedules and delivery schedules of production resources.

**Keywords:** logistics, specificity of construction projects, study of logistics processes

*Przesłano do redakcji: 07.06.2016 r.*

*Przyjęto do druku: 30.06.2016 r.*

DOI: 10.7862/rb.2016.21