

Realizacja kontraktów budowlanych w systemie project management – studium przypadku. Część I

Implementation of building contracts in the project management system – case study. Part I

dr hab. inż. Magdalena Rogalska (ORCID: 0000-0001-8408-3242), prof. uczelni,
Politechnika Lubelska, prof. dr hab. inż. Zdzisław Hejducki (ORCID: 0000-0003-2958-0128),
Politechnika Wrocławska

DOI 10.5604/01.3001.0016.2712

Streszczenie: W artykule zaprezentowano przykład funkcjonowania zespołu Project Managerów na różnych poziomach zarządzania przedsięwzięciem budowlanym. Przedstawiono szczegółową procedurę realizacji przedsięwzięcia na najniższym poziomie struktury PM, w firmie wyspecjalizowanej do robót dachowych, w szczególności dachów płaskich o dużych powierzchniach. Artykuł zawiera doświadczenia i spostrzeżenia autorów z działalności inżynierskiej w prowadzeniu kontraktów budowlanych jako Projekt Manager (PM).

Słowa kluczowe: project management, zarządzanie, roboty budowlane, dachy wielkopowierzchniowe.

Abstract: The article presents an example of the functioning of a team of Project Managers at various levels of construction project management. A detailed procedure for the implementation of the project at the lowest level of the PM structure, in a company specialized in roofing works, in particular flat roofs with large surfaces, was presented. The article contains the authors' experiences and observations from engineering activities in the conduct of construction contracts as a Project Manager (PM).

Keywords: project management, management, construction works, large-area roofs.

1. Wprowadzenie

Specyfika systemu zarządzania typu project management w klasycznej postaci charakteryzuje się powiązaniem trzech elementów: czasu realizacji przedsięwzięcia, kosztu i jakości. Każdy negocjowany kontrakt na roboty budowlane zawiera, oprócz wielu szczegółowych zapisów, ustalenia dotyczące ceny usługi oraz termin jej realizacji. Szczególnie warunki ceny realizacji kontraktu jest przedmiotem negocjacji i stanowi priorytetowy wskaźnik umożliwiający, oprócz wielu innych, zdobycie kontraktu na roboty budowlane przez wykonawcę. Praca ta jest wynikiem doświadczeń zawodowych autorów realizujących kontrakty budowlane w wyspecjalizowanej firmie, w szczególności pokrycia i obudowy hal stalowych. Zagadnienia przedstawione w artykule dotyczą tematyki [1–11].

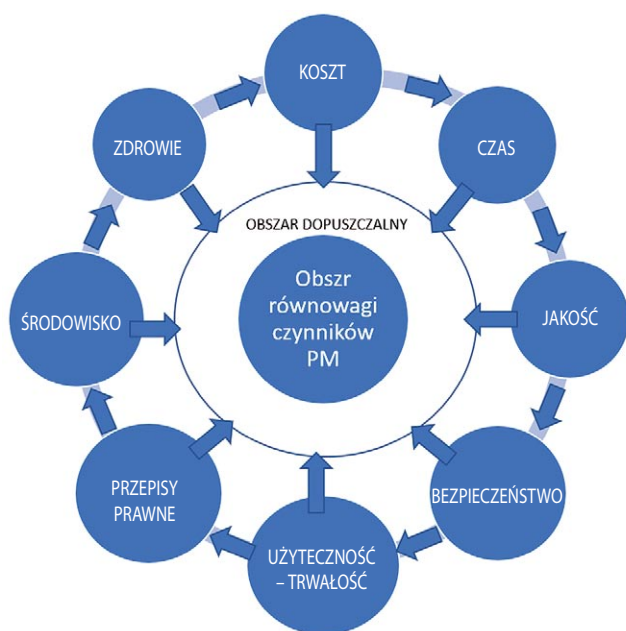
2. Sformułowanie problemu

W artykule przedstawiono metodykę realizacji kontraktów na roboty budowlane, w systemie zarządzania typu project management w wyspecjalizowanej firmie budowlanej. W szczególności, w budownictwie, z uwagi na specyfikę wynikającą z konieczności przestrzegania warunków technologicznych i organizacyjnych, system ten charakteryzuje się potrzebą synchronizacji działań wielu kierowników projektów (project managerów) realizujących swoje projekty na różnych poziomach zarządzania. W przypadku

przedstawiciela inwestora – project managera realizującego np. zadanie inwestycyjne: budowę obiektu, remont, modernizację itp., generalnego wykonawcy – realizującego i synchronizującego podstawowe roboty budowlane, podwykonawców, gdzie project managerowie realizują swoje szczegółowe projekty, np. montaż obudowy hali, wykonanie systemowego pokrycia dachu, odwodnienie dachu w systemie podciśnieniowym itp. W tak powstałej wielopoziomowej strukturze zarządzania, do wykonania robót budowlanych zgodnie z ustalonym i zatwierdzonym harmonogramem, niezbędna jest koordynacja działań na wielu poziomach zarządzania budową.

3. Podstawowe założenia

Przedstawiono szczegółowo procedury realizacji kontraktów na roboty specjalistyczne na podstawie doświadczeń autorów pracujących w firmie o macierzowej strukturze zarządzania. Model zarządzania firmy obejmującej terytorium kraju i realizującej wiele kontraktów jednocześnie zbudowany jest na macierzowej strukturze organizacyjnej, w której podstawą jest marketing, ofertowanie i ostatecznie, realizacja kontraktów budowlanych. Zadania te wykonywały regionalne biura marketingowo-techniczne, dla których zapleczem jest organizacyjna struktura centralnej jednostki decyzyjnej – siedziba firmy. Na poziomie firm podwykonawczych, realizujących najczęściej roboty jednego rodzaju, kontraktami zarządzali kierownicy (project managerowie).



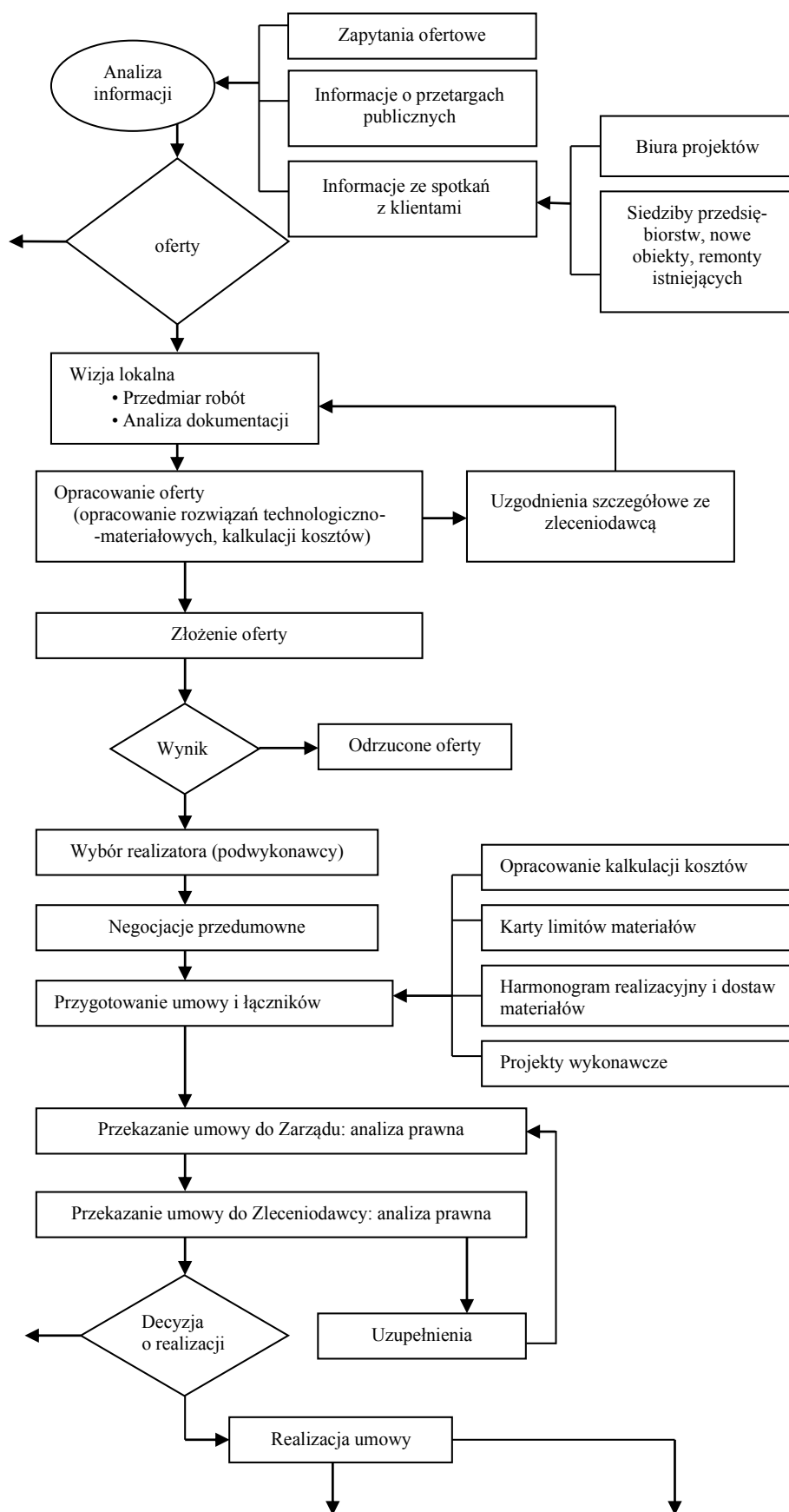
Rys. 1. Priorytetowe czynniki wpływu na działalność PM w strukturze organizacyjnej wykonawcy

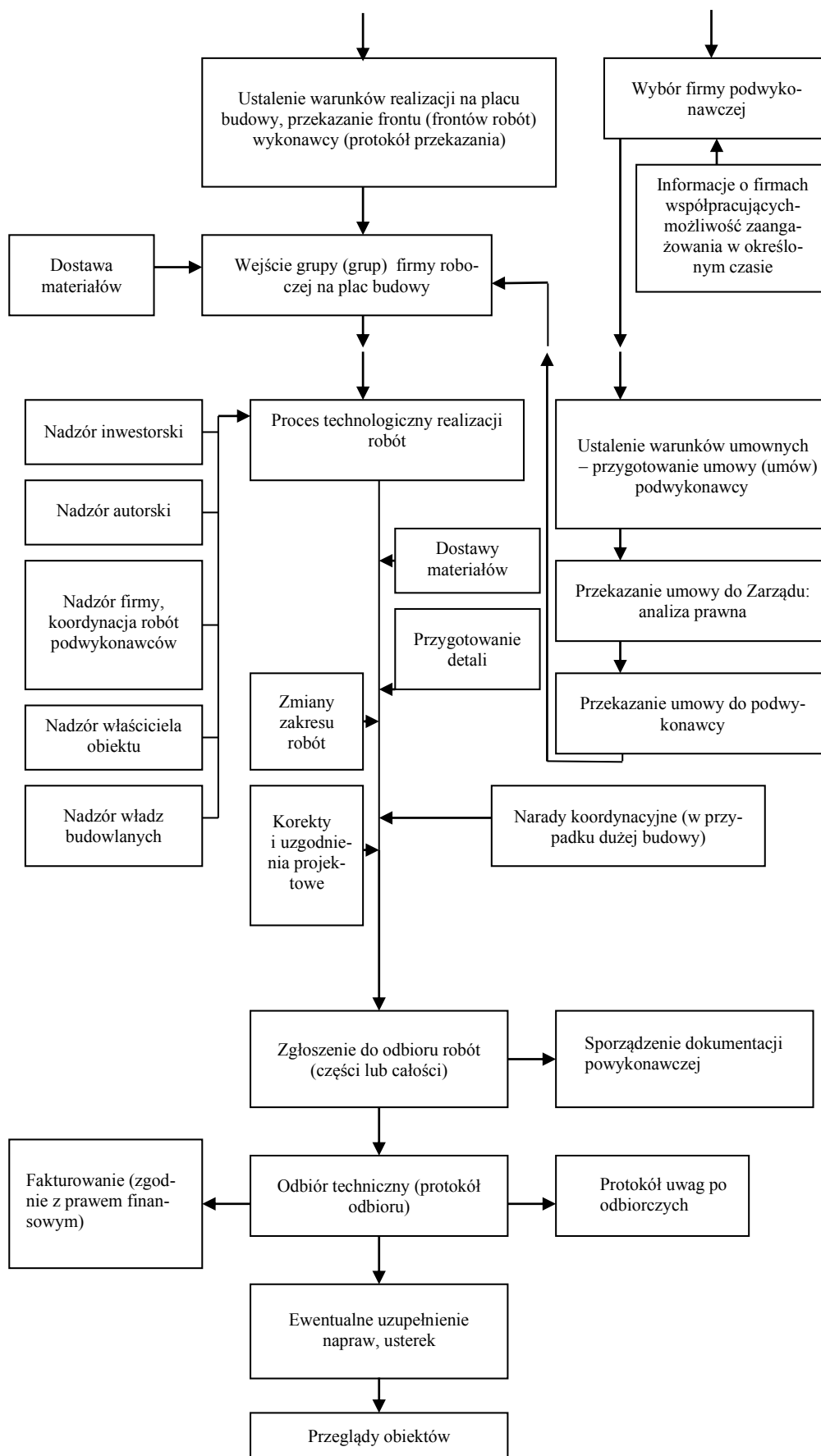
Na podstawie obserwacji autorów i analizy przypadków praktycznych można stwierdzić, że oprócz podstawowych cech charakteryzujących system zarządzania projektami typu PM, pojawiają się dodatkowe czynniki. Poniżej przedstawiono dodatkowe czynniki wpływu na sprawność zarządzania PM.

- Koszt – koszty projektu z punktu widzenia wykonawcy są o tyle istotne, że stanowią podstawę naliczania jego zysku. W zależności od sposobu podpisania umowy wykonawca zwykle dąży do obniżenia swoich kosztów, ponieważ od tego zależy jego zysk. Ma to miejsce w przypadku ustalenia ceny ryczałtowej za wykonywane roboty. W przypadku zamówień publicznych ustala się np. ceny jednostkowe za wykonywaną usługę i obmiarem powykonawczym uzyskuje się cenę końcową (ma to miejsce w przypadku robót remontowych, renowacyjnych, konserwacji zabytków, modernizacji). Zwykle wykonawca poszukuje projektów o wysokim koszcie, ponieważ gwarantuje mu to szeroki zakres pracy, a przy dobrze podpisanej umowie i prawidłowo wykonanej pracy – zysk. Wykonawca nie jest bezpośrednio zainteresowany pełnym kosztem projektu, np. ceną dokumentacji technicznej, ceną gruntu, kosztami użytkowania czy też zainstalowanych urządzeń technicznych. Wysoki koszt projektu nie jest gwarantem osiągnięcia wysokiego zysku wykonawcy i podwykonawców. Prawidłowy sposób prowadzenia projektu przez PM ogranicza nieuzasadnione zyski podwykonawców. Zysk uzyskiwany przez wykonawcę bazujący na pracy podwykonawców uzależniony jest od doboru najlepszego podwykonawcy. W grupie firm sprawdzonych na rynku budowlanym zwykle wybiera się tą, która proponuje wykonanie danej pracy po najniższej cenie. Kalkulacja najniższej ceny może wynikać z uwzględnienia korzystniejszej umowy zakupu materiałów budowlanych, np. ze względu na hurtowy charakter zakupu lub produkcję własną danego materiału. Niskie koszty własne są również składnikiem dobrej

ceny. Proponowanie przez niektóre firmy cen niższych niż minimalne określone z doświadczenia nie jest właściwe i wynika zwykle z braku wiedzy i umiejętności, zatem wiąże się w odniesieniu do wykonawcy z podejmowaniem niepotrzebnego ryzyka i doprowadza do konfliktów bądź niemożności wykonania zadania. Podwykonawcy mają bezpośredni wpływ na koszty prowadzonych prac. Dobór sprawnych metod organizacyjnych, materiałów, zespołów wykonawczych, urządzeń technicznych, własnych rozwiązań systemowych może doprowadzić do zwiększenia zysku zarówno wykonawcy, jak i podwykonawców. Wyspecjalizowane firmy podwykonawcze posiadające własne katalogowe rozwiązania systemowe, sprawną strukturę zarządzania są konkurencyjne na rynku i mogą zaproponować najniższe ceny, gwarantując jednocześnie odpowiednią jakość usług. Macierzowy charakter organizacji zarządzania firmą usprawnia działanie i obniża koszty zadania.

- Czas – wykonanie projektu w określonym czasie jest podstawowym zadaniem wykonawcy i podwykonawców. Przekroczenie terminu uzgodnionego w umowie może powodować nawet utratę zysku uczestników projektu. Związane jest to nie tylko z karami umownymi nakładanymi przez inwestora na wykonawcę, lecz również z utratą ciągłości pracy przez podwykonawców (nie mogą w określonym czasie rozpocząć swoich prac, tracąc przy tym alternatywne zlecenia). W przypadku projektów powtarzalnych przyjmuje się stałe cykle realizacji projektów i zwykle nie są przewidziane negocjacje dotyczące czasu trwania prac. Jest to zadanie trudne w przypadku czynników zakłócających, takich jak: złe warunki atmosferyczne, znaleziska archeologiczne, błędy projektowe i wykonawcze itp., lecz i tak zdecydowanie prostsze w odniesieniu do projektów remontowych, renowacyjnych zwłaszcza budynków zabytkowych o niepełnej dokumentacji przedwykonawczej. Mogą tutaj występować nieprzewidziane utrudnienia w postaci braku nośności elementów konstrukcyjnych, nieprawidłowych zakotwień, konieczności przeprowadzenia dodatkowych obliczeń statycznych, projektowania i wykonania wzmocnień. Praktycznie nie jest możliwe określenie szczegółowego harmonogramu prac w przypadku takich obiektów. Dla wykonawcy oznacza to, że nie jest w stanie określić dokładnie terminu zakończenia zadania, a zatem terminu rozpoczęcia następnego zadania. Kolizje czasowe mogą mieć miejsce również w wyniku braku szczegółowego planowania i koordynacji we współpracy pomiędzy podwykonawcami. Dotyczy to kolizji w terminach dostaw materiałów, szczególnie jeśli przesunięciu ulega dzień rozpoczęcia prac, a zatem zamówiony wcześniej materiał nie może być dostarczony na budowę w prawidłowym momencie (zeskładowany na budowie przeszkadza innym podwykonawcom) oraz powoduje opóźnienie możliwości wystawienia faktury za wykonane prace oraz obciążenie podwykonawcy kosztem zamówionego materiału i dostarczonego przez producenta w pierwotnie uzgodnionym terminie. Powoduje to zakłócenia w przepływie gotówki w firmie podwykonawczej i w przypadku dużych zamówień może prowadzić do utraty płynności finansowej. Konieczność ponoszenia





Rys. 2. Schemat działania zespołu Project Managera w strukturze firmy specjalistycznej

stałych kosztów w postaci wynagrodzenia pracowników, podatków dodatkowo utrudnia sytuację firmy. Popularny system planowania projektu CPM/PERT nie zawsze uwzględnia specyfikę budowlaną. Koncentrowanie się na drodze krytycznej powoduje często niezachowanie ciągłości pozostałych procesów budowlanych. Określanie najwcześniejszych i najpóźniejszych terminów rozpoczęcia i zakończenia prac zapewnia tzw. rezerwy czasu, co w praktyce oznacza przestoje firm albo frontów robót. Dlatego też wydaje się celowe stosowanie takich metod organizacji, które zapewnią uwzględnienie ciągłości pracy podwykonawców lub niekiedy ciągłości wykonania różnych procesów na frontach roboczych. Warunek ten nie jest spełniony w systemie CPM/PERT, którego metodyka dotyczy głównie analizy drogi krytycznej, nie uwzględniając interesów podwykonawców. Założenia probabilistycznego charakteru metody PERT często nie są stosowane w praktyce i nadawany jest im charakter deterministycznego modelu sieciowego. Równocześnie z uwagi na wielką liczbę (nawet kilka tysięcy) zadań w procesie realizacyjnym projektu model taki jest w praktyce nieczytelny i szybko ulega dezaktualizacji. Stosowane powszechnie komputerowe systemy planowania np. Primavera Systems, Sure Trak, Spider Project i inne służą głównie do przetwarzania wprowadzonych danych, a nie do planowania realizacji.

- **Jakość** – przedsiębiorstwo posiadające udokumentowany system zarządzania poprzez jakość ma ułatwiony dostęp do pozyskania zleceń. Jeśli system ten nie jest postrzegany jedynie jako dodatkowa uciążliwość, może przynieść wymierne korzyści w postaci zmniejszenia ryzyka powstania chaosu organizacyjnego i błędów decyzyjnych na różnych etapach realizacji projektu. Pozwala to ustrzec się przed samowolą pracowników, zmusza ich do dyscypliny, przestrzegania wymogów technicznych i technologicznych, zmusza do sprawniejszego działania, ułatwia kontrolę na wszystkich szczeblach. Porządkuje dokumentację firmy, ułatwiając dostęp do dokumentów. Z drugiej strony wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących zakupu i stosowania materiałów posiadających adekwatne dokumenty, takie jak: znak bezpieczeństwa B, atest PZH, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności itp. Jest to warunek konieczny użycia materiałów budowlanych i montażu konstrukcji. Jest to częstym powodem konfliktów pomiędzy wykonawcą, podwykonawcami a inspektorem nadzoru. Częstym powodem nieporozumień bywa również zastosowanie nowych, niestosowanych dotychczas technologii. Budzą one obawy i często nieuzasadnione sprzeczności inspektorów nadzoru.

- **Bezpieczeństwo** – dotyczy przede wszystkim bezpieczeństwa pracowników. Stanowi wymagany prawem element dokumentacji technicznej. Podlega kontroli Państwowej Inspekcji Pracy, która to jest uprawniona nie tylko do nakładania kar pieniężnych, ale nawet do wstrzymania budowy. Istniejąca świadomość zagrożenia mienia i ludzi (wysoka wypadkowość w budownictwie) mobilizuje wykonawców do wypełniania przepisów lub też nawet wzmożenia zabezpieczeń w przypadku potencjalnego zagrożenia. Ponadto

polisy ubezpieczeniowe pracowników sformułowane są zwykle w taki sposób, że niespełnienie podstawowych warunków BHP powoduje utratę odszkodowania.

- **Przepisy prawne** – wszyscy zobowiązani są do wypełniania obowiązujących przepisów prawnych. Mogą one stać się zarówno czynnikiem zabezpieczającym interes wykonawcy, jak i innych uczestników projektu budowlanego. Oprócz prawa budowlanego i cywilnego wprowadza się przepisy szczegółowe uwzględniające uwarunkowania wykonawcze. Stanowią one treść umów cywilnoprawnych. Wykonawca zainteresowany jest w ustanowieniu szczegółowych zapisów umowy dotyczących warunków płatności, przyszłych roszczeń, gwarancji, rękojmi itp.

- **Środowisko** – pojawiające się w procesie realizacji projektu toksyczne bądź szkodliwe odpady poprodukcyjne wymagają określonych procedur utylizacyjnych, a zatem dodatkowych nakładów często nieuwzględnianych w kosztorysie przedwykonawczym. Największe zanieczyszczenia środowiska powstają na etapie wznoszenia obiektu budowlanego. Wykonawca zobowiązany jest do oczyszczania zwłaszcza dróg publicznych w sąsiedztwie budowy. Powinien również tak organizować pracę, aby minimalizować uciążliwość dla otoczenia i pracowników w postaci pylenia, emisji gazów, dymu czy też hałasu.

Przedstawione powyżej komentarze wynikają z doświadczeń autorów artykułów wyniesionych z praktyki zawodowej. Przeprowadzone analizy sytuacji praktycznych wskazują na istotny wpływ dodatkowych czynników na sprawność systemu PM.

Dalsza część artykułu będzie opublikowana w następnym numerze „Przeglądu Budowlanego”.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Afanasev V. A., Afanasev A. V., Stream scheduling of works in civil engineering (Плоточная организация работ в строительстве), St. Petersburg (in Russian), 2000
- [2] El-Rayes K., Moselhi O., Optimal Resource Utilization for Repetitive Construction Projects, *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, tom 127, 1/2001, str. 18–27
- [3] Fewings P., Henjewe C., *Construction project management: an integrated approach 2019* – books
- [4] Lucko G., Peña Orozco A. A., Float Types in Linear Schedule Analysis with Singularity Functions, *Journal of Construction Engineering and Management* 135(5)2009, str. 368–377
- [5] O'Brien J. J., ed., *Scheduling handbook*, McGraw-Hill Inc., New York, N. Y., 1969
- [6] Rogalska M., Bożejko W., Hejducki Z., Sterowanie poziomem zatrudnienia z zastosowaniem algorytmów genetycznych, *Pięćdziesiąta Pierwsza Konferencja Naukowa KIL i W PAN i KN PZITB Gdańsk-Krynica 2005*, str. 185–192
- [7] Russell A. D., Wong W., New Generation of Planning Structures, *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, tom 119, 2/1993, str. 196–214
- [8] Senouci A. B., Eldin N. N., Dynamic Programming Approach to Scheduling of Nonserial Linear Project, *Journal of Computing in Civil Engineering*, ASCE, tom 10, 2/1996, str. 106–114
- [9] Skorupka D., Risk Management in Building Projects, *AACE International Transaction*, CSC.1.91–CSC.1.96, The Association for the Advancement of Cost Engineering, USA,
- [10] Spalek S., Success Factors in Project Management, Literature Review, *Proceedings of 8th International Technology, Education and Development Conference INTED2014*, Valencia, Spain
- [11] Hejducki Z., Rogalska M., *Harmonogramowanie procesów budowlanych metodami sprzężeń czasowych*, Politechnika Lubelska, 2017, ISBN: 978-837947-246-8