

Adam KRISTOWSKI¹

ZARZĄDZANIE ORGANIZACJĄ I DYSTRYBUCJĄ NA PLACU BUDOWY

Zagospodarowanie placu budowy opracowuje się na etapie projektowania w ramach założeń realizacyjnych, następnie uściśla się przez głównego wykonawcę. Koszty zagospodarowania placu budowy wynoszą 1,6 do 5,5 % i więcej wartości obiektów realizowanych na określonym placu budowy. Dla inwestycji, której wartość kosztorysowa wynosi ponad kilka lub kilkadziesiąt mln zł są to wielkości znaczne, zmuszające wykonawcę robót budowlanych do poszukiwania rozwiązań optymalnych np w kierunku kontroli nad zarządzaniem dystrybucją i magazynowaniem na placu budowy.

THE MANAGEMENT AN ORGANSATION AND DISTRIBUTION ON A SITE

The phase of preliminary plan of works should be containing the organisation of a site. The costs of a site amount 1,6 to 5,5 % of whole building cost. In the big capital expenditure is proper to conduct analyses the management of materials distribution and the storage them on a site. Author bases his opinions on practical perception of occurring cause - effect phenomena and experience from practical professional work.

1. WSTĘP

Plac budowy stanowi wyodrębniony teren, na którym przebiegają procesy budowlano-montażowe, pomocnicze i usługowe związane z budową określonego obiektu lub grupy obiektów [1,5]. Wielkość placu budowy zależy od charakteru procesów technologicznych związanych z budową oraz z okresem jej trwania, przy czym zawsze wynika ona z warunków miejscowych. Każdy plac budowy powinien uwzględniać funkcjonalne potrzeby wykonawcy budowlanego oraz ekonomikę rozwiązań organizacyjnych. Koszty zagospodarowania placu budowy wynoszą 1,6 do 5,5 % i więcej (niektóre źródła podają że od 2 do 7%) wartości obiektów realizowanych na określonym placu budowy. Niższa wielkość udziału dotyczy placów budowy łatwo dostępnych i uzbrojonych. Rosną one w przypadkach terenów nieuzbrojonych i przy utrudnieniach, jakie np. występują przy realizacjach w śródmieściach miast i na tzw. budowach "plombowych".

¹dr inż. Adam Kristowski, Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

2. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA PLACU BUDOWY

Podstawowymi elementami zagospodarowania placu budowy są środki wyposażenia technologicznego budowy, niezbędne do sprawnej realizacji poszczególnych procesów budowlanych [5]. Zalicza się do nich zwykle drogi wewnętrzne, place składowe i magazyny, wytwórnie produkcyjne, urządzenia i instalacje ogólne, budynki administracyjne, socjalne i higieniczno – sanitarne. W kolejności należy wymienić:

- sprzęt transportu pionowego i pionowo-poziomego (przy użytkowaniu żurawi),
- maszyny o zmiennych stanowiskach i/lub frontach pracy,
- drogi dojazdowe i trasy komunikacyjne w obrębie placu budowy,
- przyobiektowe składowiska materiałów i prefabrykatów,
- bliskie zaplecze produkcyjne, jak punkty przygotowania betonów i zapraw, zbrojarnie, warsztaty ciesielsko-stolarskie, ślusarskie itp.,
- składowiska materiałów budowlanych i magazyny materiałowe budowy,
- budynki tymczasowe z pomieszczeniami sanitarno-bytowymi i biurowymi,
- urządzenia bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej,
- instalacje: wodociągowo-kanalizacyjna, ciepła, elektryczna, sprężonego powietrza,
- urządzenia łączności i sygnalizacji,
- ogrodzenie placu budowy.

Zagospodarowanie placu budowy może zmieniać się w poszczególnych fazach realizacji budowy i w takim przypadku powinno przygotować się plany zagospodarowania placu dla każdej z tych faz. Może się zdarzyć np. podczas prowadzenia budowy w wielkich miastach, że powierzchnia placu budowy jest zbliżona lub wręcz równa powierzchni zabudowy. W takim przypadku trzeba skupić się na rytmiczności dostaw materiałów i prefabrykatów, czasami w określonych harmonogramach dostaw dniach i godzinach. Zdarza się, że dokładności te są określane nawet w minutach, co rodzi czasami potężne problemy organizacyjne. Natomiast prowadzenie robót na zbyt rozległym placu budowy jest również niekorzystne. Prowadzi bowiem do rozproszenia urządzeń produkcyjnych na placu budowy i zbędnego wydłużenia dróg oraz instalacji zewnętrznych.

3. ZARZĄDZANIE NA PLACU BUDOWY

Projekt zagospodarowania placu budowy jest jedną z elementarnych części projektu technologii i organizacji budowy. Od jakości jego opracowania zależy rozpoczęcie właściwie zorganizowanego procesu realizacji budowy. Opracowuje się go w końcowej fazie projektowania wykonawczego, tj. po ustaleniu technologii, metod wykonania robót budowlanych, określeniu ilości zatrudnionych pracowników i sprzętu budowlanego. Dane te zawarte są w kosztorysach, harmonogramach, opisach organizacji robót. Projekt zagospodarowania placu budowy powinien składać się z części obliczeniowo-opisowej oraz graficznej. Pierwsza z nich ustala wielkości poszczególnych elementów zagospodarowania, uzasadnia przyjętą ich lokalizację, wskazuje ekonomikę przyjętych rozwiązań. W części tej określa się system dróg na placu budowy (układ, rodzaj, wymagane parametry), przeznaczenie i wielkość składowisk, potrzeby w zakresie zaplecza administracyjnego, socjalnego i magazynowego, zapotrzebowanie budowy na wodę i energię elektryczną, potrzeby zaplecza produkcji pomocniczej, transportu, bhp, itd.

Specyfikację potrzeb i obliczenia z tym związane, odnosi się do poszczególnych etapów realizacji budowy. Syntezą opisu powinien być kosztorys zagospodarowania placu budowy oraz harmonogram urządzania i likwidacji placu budowy. Plan zagospodarowania placu budowy przedstawia sytuacyjne rozmieszczenie elementów funkcjonalnych, w szczególności zaś: dróg, składowisk, magazynów, urządzeń transportu poziomego i pionowego, obiektów produkcji pomocniczej, budynków (kontenerów) bazy socjalno-bytowej, administracyjnej, elementów bhp, przeciwpożarowej, itp. Na planie powinny też być zaznaczone urządzenia i instalacje wodne, elektro-energetyczne, łączności, sygnalizacji.

4. BŁĘDY WYSTĘPUJĄCE W PROJEKTOWANIU ORGANIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH I ICH WPŁYW NA JAKOŚĆ ZARZĄDZANIA DYSTRYBUCJĄ I MAGAZYNOWANIEM NA PLACU BUDOWY

Obecnie na rynku dostępną jest grupa programów komputerowych (oznaczymy jako grupę pierwszą) służąca do projektowania konstrukcji budowlanych. Jest także sporo programów (oznaczymy przez grupę drugą) służących do kosztorysowania, harmonogramowania i planowania budowy [4]. O ile pierwsza grupa programów w wielu wypadkach w sposób dokładny pozwala projektować układ konstrukcyjny budynku, to grupa druga korzysta głównie z baz danych w postaci np. KNR (Katalogów Nakładów Rzeczowych). To pozwala przy wykorzystaniu tej grupy programów uzyskiwać wartości nakładów rzeczowych (robocizny, materiałów i sprzętu) i ceny końcowej kosztorysów inwestorskich. Wielkości te jednak często nie odpowiadają nakładom i cenie w rzeczywistości. Przyczyn takiego stanu jest kilka, a do głównych można zaliczyć:

- brak bieżących, tzn. nadążających za rozwojem technologii i organizacji uaktualnień bazy KNR,
- niepoprawnie, czasami wręcz niechlujnie lub bez ścisłej koncepcji technologicznej wykonana dokumentacja dotycząca zamawiania robót budowlanych w zakresie opracowania warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- brak doświadczenia i praktycznej wiedzy u planistów – kosztorysantów powoduje, że wybiera się wielość nakładów w sposób automatyczny, bez chwili zastanowienia, przyjmując dane wyświetlane na ekranie monitora za pewnik,
- sposób sporządzania i opracowania katalogów budzi wiele zastrzeżeń.. Współczesne rozwiązania wymuszają precyzyjne rozwiązania o badania, obserwacje i obróbkę statystyczną, [2] a nie średnią podaną w postaci nakładów robocizny, materiałów i sprzętu (RMS).
- obserwacje autora, który miał okazję weryfikować wielokrotnie dokumentację planistyczną wykonaną w oparciu o aplikacje wykorzystujące bazę KNR pozwoliły dostrzec występujące uchybienia. Ogólna ocena weryfikowanej dokumentacji zmusza do stwierdzenia, że występuje zjawisko niezbyt wnikliwego logicznego analizowania związków przyczynowo – skutkowych i nadmierna rutyna w posługiwaniu się nowoczesnymi narzędziami informatycznymi. Niestety z roku na rok staje się to wręcz normą postępowania inżynierskiego, szczególnie wśród młodych projektantów.

Obserwując zmiany, jakie zaszły na przestrzeni ostatnich dwudziestu lat w dziedzinie planowania i kosztorysowania robót budowlanych można odnieść wrażenie, że technika

komputerowa zamiast poprawiać jakość dokumentacji planistycznej w tym względzie zaczyna działać na niekorzyść co do jakości wyniku końcowego w postaci ceny. Komputer niesamowicie przyspiesza proces planowania, ułatwia wydruk, pozwala rozszerzać bazy danych. Co do tego nie ma wątpliwości i jako autor też jestem entuzjastą techniki komputerowej. Przysłania jednak potrzebę „myślenia po inżyniersku”, co moim zdaniem jest jednym z głównych powodów błędnego planowania przebiegu robót budowlanych, co bezpośrednio przekłada się na sposób zarządzania na placu budowy. Na współczesnych placach budów sprawne i bezbłędne planowanie dostaw materiałów budowlanych z uwzględnieniem ryzyka ewentualnych zakłóceń i utrzymywanie np. zapasu materiałów, bieżąca kontrola i monitoring przebiegu robót oraz ciągła korekta i aktualizacja harmonogramów stanowi o sukcesie zakończenia budowy w wyznaczonym czasie. Każdy dodatkowy dzień pracy generuje dodatkowe koszty, w zależności od treści podpisanej umowy na roboty budowlane wymusza zapłatę za kary umowne. To powoduje automatyczne zmniejszanie się wielkości zysku wykonawcy robót budowlanych. Przy wartości kosztorysowej inwestycji np. 100 ml zł dla średniej wartości zysku 12,5% stanowi to kwotę ok. 12 ml zł. W wielu przypadkach wielkość zysku decyduje o istnieniu przedsiębiorstwa budowlanego, a błędne planowanie i zarządzanie przebiegiem robót na placu budowy nie pozwala przetrwać wykonawcy na rynku nie mówiąc już nic o możliwości jego rozwoju.

5. WNIOSKI

Planowanie prac budowlanych powinno odbywać się w sposób niedeterministyczny. Stwierdzenie to oznacza, że dotychczasowe metody i sposoby planowania (także kosztorysowania i harmonogramowania) rozpatrywane pod względem prawdziwości oczekiwanych wyników nie są zadowalające. Chodzi np. o rozbieżności dotyczące czasu budowy, którego wartość podawana na etapie planowania rzadko pokrywa się z czasem rzeczywistym zakończenia prac budowlanych a decyduje, o jakości następnych działań dotyczących szeroko pojętego zagadnienia zarządzania logistyką budowy. Niezadowalający stan obecnej dokumentacji planistycznej powinien skutkować szerokim spektrum prac badawczych w tym względzie. Jakość dokumentacji dotyczącej planowania realizacji budowy jest rezultatem umiejętności poszukiwania optymalnych rozwiązań technologiczno – organizacyjnych i stanowi klucz do osiągnięcia sukcesu w dziedzinie nie tylko budownictwa.

6. BIBLIOGRAFIA

- [1] Zagospodarowanie placu budowy, Zeszyty ośrodka WACETOB
- [2] Z. Kowalczyk, J. Zabielski, Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie, WSiP, Warszawa 2005.
- [3] A. Kristowski, „Bezpieczeństwo planowania budowy z uwzględnieniem ryzyka, niepewności i zakłóceń”, *Przegląd Budowlany* Nr 4 , kwiecień 2005 r.
- [4] A. Kristowski, A proposal for the strategy of building process management including the issues of risk. *Logistyka* 6/2009.
- [5] E. Pliszek: *Vademecum budowlane*, Warszawa, Arkady, 2002.