

Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Rekomendacje i wnioski – konsultacje
z Interesariuszami

Marzec 2020



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Spis treści

1	Opis zrealizowanych prac	5
1.1	Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej	5
1.2	Spotkania z interesariuszami	6
1.3	Ankieta	7
2	Rekomendacje i wnioski z analizy	10
2.1	Standardy	11
2.2	Dokumenty / opracowania związane	14
2.3	Dokumenty BIM wg z brytyjskiego standardu PAS/BS	18
3	Podsumowanie spotkań	25
4	Wynik ankiety	29
4.1	Profil badanych	29
4.2	Pytania techniczne (ogólne) – sytuacja organizacji	32
4.3	Pytania techniczne (ogólne) – sytuacja Polski	37
4.4	Formuła i zapisy projektu pilotażowego	42
4.5	Pytania techniczne (IT)	44
4.6	Kluczowe czynniki sukcesu	48

Spis ilustracji

Wykres 1.	Profil działalności ankietowanych	30
Wykres 2.	Profil działalności ankietowanych – rodzaje budownictwa	30
Wykres 3.	Deklarowany poziom wykorzystania BIM w odniesieniu do przynależności do grupy badanych	31
Wykres 4.	Deklarowany poziom wiedzy o BIM	32
Wykres 5.	Źródła wiedzy o BIM	32
Wykres 6.	Powody wdrożenia BIM w organizacji	33
Wykres 7.	Zagrożenia wynikające z wdrożenia BIM w organizacji	34
Wykres 8.	Bariery wdrożenia BIM w organizacji	35
Wykres 9.	Korzyści płynące z wdrożenia BIM w organizacji	36
Wykres 10.	Bariery wdrożenia BIM w Polsce	38
Wykres 11.	Zagrożenia wynikające z wdrożenia BIM w Polsce	39
Wykres 12.	Korzyści wynikające z wdrożenia BIM w Polsce	40
Wykres 13.	Największe „hamulce” dla rozwoju BIM w Polsce	41
Wykres 14.	Sposób przeprowadzenia wdrożenia BIM w Polsce	42
Wykres 15.	Ilość projektów pilotażowych koniecznych do przeprowadzenia, aby wyciągnąć wnioski dotyczące efektywności wdrożenia BIM	43
Wykres 16.	Ilość celów BIM (przypadków zastosowania), jaką należy wymagać podczas realizacji projektu pilotażowego	44
Wykres 17.	Wykorzystanie narzędzi BIM w odniesieniu do etapów życia projektu	45
Wykres 18.	Wykorzystywane standardy wymiany danych	45
Wykres 19.	Cele stosowania standardów wymiany informacji opartych na modelach BIM (BCF lub inny niż BCF)	46
Wykres 20.	Wykorzystanie platformy (lub systemów) umożliwiających gromadzenie i wymianę danych dla projektu	46
Wykres 21.	Stan posiadania i wykorzystania narzędzi do modelowania	47
Wykres 22.	Stan posiadania i wykorzystania narzędzi do wyceny lub harmonogramowania lub zarządzania obiektem w oparciu o model BIM	47
Wykres 23.	Stan posiadania i wykorzystania narzędzi do koordynacji i weryfikacji modeli	48
Wykres 24.	Wykorzystanie darmowych przeglądarek modeli BIM	48
Wykres 25.	Kluczowe czynniki dla powodzenia procesu wdrożenia BIM w organizacji	50
Wykres 26.	Kluczowe czynniki dla powodzenia procesu wdrożenia BIM w Polsce	51

Spis tabel

Tabela 1: Opis zawartości opracowania uzupełniającego dla interesariuszy spotkań realizowanych w ramach Projektu pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” 5

Tabela 2: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 1: standardy 11

Tabela 3: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 2: dokumenty / opracowania związane..... 14

Tabela 4: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 3: dokumenty BIM dla projektu..... 18

Tabela 5: Lista instytucji, firm zaproszonych do udziału w konsultacjach..... 25

Spis załączników

Nr	Nazwa dokumentu	Tytuł dokumentu	Język	
			PL	EN
[1]	BIM_PL_d4A_RAPORT_Z1	Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami	X	
[2]	BIM_PL_d4A_RAPORT_Z2	Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej (prezentacja)	X	
[3]	BIM_PL_d4A_RAPORT_Z3	Pytania dotyczące zawartości opracowania pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” skierowanie do Beneficjenta przez interesariuszy Projektu wraz z odpowiedziami wykonawcy	X	X
[4]	BIM_PL_d4A_RAPORT_Z4	Ankieta nr 1 – pytania i odpowiedzi	X	X

1 Opis zrealizowanych prac

1 Opis zrealizowanych prac

W ramach zrealizowanego etapu (Wynik Prac 3) projektu pn. „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” (dalej: Projekt) zrealizowano następujące prace:

- Przeprowadzono analizę historii wdrożenia BIM w wybranych krajach Unii Europejskiej: Wielkiej Brytanii, Republice Czeskiej oraz w Polsce;
- Zorganizowano spotkania z interesariuszami projektu, mające na celu przedstawienie wyników przeprowadzonych analiz oraz dyskusję na temat rekomendacji dot. organizacji procesu inwestycyjnego wykorzystującego BIM w Polsce;
- Opracowano materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami;
- Przeprowadzono ankietę z interesariuszami projektu oraz innymi przedstawicielami rynku budowlanego w Polsce.

1.1 Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej

Pierwszym etapem prac nad projektem było przeanalizowanie historii wdrożenia BIM w wybranych krajach Unii Europejskiej. Analizie poddano następujące kraje:

- Wielką Brytanię, którą wybrano ze względu na najbardziej rozbudowany system zamawiania i realizacji inwestycji z wykorzystaniem metodyki BIM, a także ze względu na fakt, że dokumenty brytyjskie są szeroko znane i wykorzystywane podczas realizacji inwestycji z wykorzystaniem BIM, również w Polsce,
- Republikę Czeską – wybraną z uwagi na podobieństwa do Polski pod względem społeczno-gospodarczym oraz będącą na zbliżonym etapie w odniesieniu do opracowywania dokumentów i przepisów dotyczących wymogów BIM w przetargach publicznych;
- Polskę, co miało na celu przedstawienie już podjętych działań oraz ich wyników.

W dokumencie omówiono poszczególne dokumenty, które były opracowane w ramach definiowania planu wdrożenia, w tym dokumenty strategiczne oraz opublikowane standardy, przeanalizowano wnioski płynące z przedstawionych projektów pilotażowych oraz zawarto rekomendacje dot. dalszych prac nad opracowaniem strategii wdrożenia BIM w Polsce. Zalecenia opisano w pkt 2 (str. 10) niniejszego raportu.

Dokument pt. „*Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami*” składał się z ośmiu rozdziałów, których zawartość przedstawia Tabela 1.

Tabela 1: Opis zawartości opracowania uzupełniającego dla interesariuszy spotkań realizowanych w ramach Projektu pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami”

Nr	Tytuł	Opis zawartości	Strona
1	Kontekst projektu	Opis projektu: założenia, cele i produkty poszczególnych etapów	5
2	Dlaczego BIM?	Najczęściej przytaczane powody wdrożenia BIM wskazywane przez literaturę brytyjską oraz czeską: względy ekonomiczne, niska wydajność, niski poziom innowacyjności sektora budowlanego	70

Tabela 1: Opis zawartości opracowania uzupełniającego dla interesariuszy spotkań realizowanych w ramach Projektu pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami”

Nr Tytuł	Opis zawartości	Strona
3 Poziomy dojrzałości	<ul style="list-style-type: none"> Wskazanie metod określania poziomów dojrzałości Opis poziomów przedstawionych w brytyjskiej mapie drogowej wraz z głównymi założeniami 	11
4 Wdrożenie BIM w Republice Czeskiej	<ul style="list-style-type: none"> Inicjatywy oddolne, które przyczyniły się do podjęcia przez organy administracji państwowej decyzji o opracowaniu krajowej strategii wdrożenia BIM Działania podjęte przez rząd celem opracowania krajowej strategii wdrożenia BIM Ocena wdrożenia BIM w ujęciu opublikowanych sprawozdań 	16
5 Wdrożenie BIM w Wielkiej Brytanii	<ul style="list-style-type: none"> Idea strategii „push-pull”, dokumenty strategiczne wskazujące kolejne cele na drodze do wdrożenia BIM oraz cyfryzacji branży budowlanej Krótki opis wdrożenia w krajach składowych Zjednoczonego Królestwa: Szkocji, Walii oraz Irlandii Północnej Ocena poziomu wdrożenia BIM w Wielkiej Brytanii 	19
6 Dokumenty BIM	<ul style="list-style-type: none"> Zawartość czeskich dokumentów strategicznych dot. BIM Standardy BIM: klasyfikacje, zawartość i wymagania zawarte w dokumentach BIM poziomów 0, 1 oraz 2 (m.in. BS 1192:2007+A2:2016, BS 7000-4:2013, PAS 1192-2:2013, PAS 1192-3:2014, BS 1192-4:2014, PAS 1192-5:2015, PAS 1192-6-2018, RIBA Plan of Work) Organizacja postępowań z wymogiem BIM – aspekty prawne (omówienie postanowień protokołów BIM w Wielkiej Brytanii oraz Republice Czeskiej, czeskie zalecenia dot. organizacji postępowań) Edukacja BIM w Republice Czeskiej (podręczniki BIM, angielsko-czeski słownik BIM, metodyka dla szkół średnich zawodowych) 	27
7 Projekty pilotażowe	Wybrane projekty pilotażowe realizowane w Republice Czeskiej oraz Wielkiej Brytanii w podziale na kraje składowe, wnioski z przeprowadzonych projektów pilotażowych	50
8 BIM w Polsce	<ul style="list-style-type: none"> Analiza zrealizowanych raportów dot. BIM w Polsce w latach 2015-2019 Omówienie dotychczasowych inicjatyw podejmowanych przez instytucje rządowe oraz zamawiających z sektora publicznego Krótkie omówienie zrealizowanych projektów z wymogiem BIM: statystyki dot. rodzaju robót, tendencje dotyczące stawiania wymogu BIM, kryteria udziału w postępowaniach oraz kryteria pozacenowe oceny ofert Inicjatywy oddolne: stowarzyszenia, konferencje, inicjatywy dot. standaryzacji BIM w Polsce, działania w zakresie edukacji 	54

Dokument stanowił materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami Projektu (patrz też: pkt 1.2, str. 6). Materiał wraz z prezentacją stanowią także załączniki do niniejszego opracowania.

1.2 Spotkania z interesariuszami

W ramach realizacji tego etapu Projektu Ministerstwo Rozwoju w dn. 28-30.01.2020 zorganizowało spotkania z interesariuszami, które odbyły się w siedzibach Ministerstwa Rozwoju i Infrastruktury przy pl. Trzech Krzyży 3/5 oraz ul. Chałubińskiego 4/6 w Warszawie. Spotkania te miały na celu przybliżenie interesariuszom historii wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej oraz inicjację dialogu z branżą, będącego istotnym elementem Projektu.

Celem przeprowadzenia jak najefektywniejszej dyskusji, nakierowanej na potrzeby poszczególnych przedstawicieli branży interesariusze zostali podzieleni na trzy grupy:

- Pierwszą stanowili reprezentacji instytucji zamawiających (inwestorów i jednostek samorządowych) oraz zarządców obiektów,
- Drugą obejmowała przedstawiciele projektantów, jednostek zrzeczających projektantów oraz przedstawiciele podmiotów consultingowych,
- Trzecią grupę interesariuszy stanowili przedstawiciele generalnych wykonawców.

W ramach pierwszego spotkania przeprowadzono warsztat polegający na określeniu celów BIM dla hipotetycznej inwestycji wzorowanej na planowanym projekcie pilotażowym. Warsztat polegał na samodzielnej pracy uczestników (ich zadaniem było postawienie się w roli członka zespołu realizującego wskazany hipotetyczny projekt, określenie sposobów na ich osiągnięcie oraz weryfikację), wspólnej analizie poruszanych problemów (kolektywne podejmowanie decyzji dotyczącej kluczowych celów BIM dla projektu) i dyskusji – dominowały więc metody aktywizujące uczestników.

Po przeprowadzonym warsztacie jego uczestnicy otrzymali materiał stanowiący podsumowanie najczęściej stosowanych przez zamawiających publicznych w Polsce celów BIM oraz odnoszących się do metodologii kryteriów udziału w postępowaniu i pozacenowych kryteriów oceny ofert.

Na zakończenie wszystkich spotkań przewidziano czas na dyskusję z interesariuszami, z której wnioski przedstawiono w pkt 3.

1.3 Ankieta

Po spotkaniach z interesariuszami zostali oni poproszeni o wypełnienie ankiety, której celem było przede wszystkim:

- Określenie warunków brzegowych dla opracowanej w ramach kolejnych etapów Projektu mapy drogowej wdrożenia BIM w Polsce;
- Określenie warunków brzegowych dla wspólnej platformy IT, w szczególności zakresu systemów informatycznych stosowanych przez przedstawiciele branży budowlanej;
- Zidentyfikowanie największych korzyści oraz barier wdrożenia BIM na poziomie organizacji oraz krajowym;
- Zidentyfikowanie działań, których podjęcie rynek uważa za konieczne, aby proces wdrożenia przebiegał efektywnie i sprawnie (key success factors);
- Poznanie opinii przedstawicieli środowiska budowlanego w zakresie rekomendacji zawartych w opracowaniu pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami”.

Ankieta była podzielona na 4 działy:

- Profil ankietowanego. Ta część ankiety obejmowała pytania dot. głównych zakresów działalności oraz doświadczenia respondenta przy realizacji projektów z wykorzystaniem BIM. W zależności od profilu dopasowano dalsze części ankiety
- Pytania techniczne (ogólne). Ta część ankiety była nakierowana na poznanie warunków brzegowych dla mapy drogowej, będącej częścią kolejnych etapów Projektu oraz weryfikację opinii środowiska w kwestii rekomendacji zawartych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami”.
- Pytania techniczne (IT). Ta część ankiety dotyczyła rozwiązań informatycznych, które znają lub z których korzystają respondenci. Głównym celem tej części ankiety było określenie warunków brzegowych dla wspólnej platformy IT.
- Pytania otwarte. Ta część ankiety dotyczyła problematyki korzyści i barier wdrożenia dla poszczególnych grup interesariuszy oraz w ujęciu krajowym. Ankietowani proszeni byli także o określenie warunków koniecznych wdrożenia BIM.

W ramach każdego pytania proponowano respondentom możliwe odpowiedzi, umożliwiając także odpowiedź

spoza określonego zakresu (pole do wpisania własnej odpowiedzi). Ankieta w zakresie działu „Profil ankietowanego” obejmowała głównie pytania jednokrotnego wyboru. Kolejne działy zawierały także pytania wielokrotnego wyboru (maksymalnie 3, w tym możliwość własnej odpowiedzi).

Aby uzyskać obraz branży możliwie jak najbliższy rzeczywistości ankieta została również rozpowszechniona zarówno wśród interesariuszy obecnych na spotkaniach, jak i osób/podmiotów nie uczestniczących w konsultacjach. Link był aktywny przez okres 2 tygodni. W tym czasie wypełnienia ankiety podjęło się 1035 osób, z czego 533 ją ukończyło.

Treść pytań wraz z odpowiedziami stanowi załącznik nr 4 do niniejszego opracowania.

2

Rekomendacje i wnioski z analizy

2 Rekomendacje i wnioski z analizy

Standard brytyjski, na którym swoją strategię wdrożenia budują także Czesi, obejmuje opracowanie szeregu dokumentów, które zostały omówione w opracowaniu stanowiącym załącznik nr 1 do niniejszego raportu. Z uwagi na fakt, że podejmował on temat brytyjskiego – nie międzynarodowego, reprezentowanego przez ISO 19650 – podejścia do implementacji BIM, poniższe tabele przedstawiają oryginalną brytyjską terminologię. Standard ISO 19650, rekomendowany do stosowania w Polsce, będzie omawiany w kolejnym etapie Projektu.

Listę omawianych dokumentów, w podziale na standardy, dokumenty z nimi związane oraz dokumenty wykonawcze, wraz z rekomendacjami w zakresie zastosowania w ramach projektu pilotażowego, uwzględniającą wyniki ankiety, przedstawia Tabela 2, Tabela 3 oraz Tabela 4.

Mając na uwadze wytyczne projektowe oraz oczekiwania Interesariuszy wyartykułowane zarówno podczas konsultacji, jak i w ankiecie, zespół projektowy w porozumieniu z Beneficjentem przyjął następujące założenia dla opracowania szablonów dokumentów:

- Szablony będą miały charakter ogólny, aby w przyszłości można je było zaadaptować do inwestycji obejmujących różne działy budownictwa kubaturowego;
- Każdy z szablonów będzie zawierał dodatkowo omówienia zawartości poszczególnych punktów;
- Szablony będą uzupełnione (uszczegółowione) o wskazania dla budownictwa mieszkaniowego (z uwagi na wytyczne projektowe).

Opracowane szablony, wraz z omówieniem będą konsultowane z przedstawicielami branży w ramach kolejnych etapów prac nad Projektem.

2.1 Standardy

Tabela 2: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 1: standardy

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
Rules of Measurement (Zasady Pomiaru) / Civil Engineering Standard Method of Measurement (Standardowa Metoda Pomiaru w zakresie Inżynierii Lądowej)	Zestawy zasad wykonywania pomiarów (procedura przygotowania przedmiaru, kosztorysowania, rozliczeń obmiarowych). Zawiera niezbędne wytyczne do zarządzania kosztami prac budowlanych i konserwacyjnych. System klasyfikacji pracy obejmuje 26 głównych klas prac powszechnie podejmowanych w projektach inżynierii lądowej i określa m.in. sposób podziału na pozycje, jednostki oraz metodę pomiaru.	TAK*	TAK*	Wykorzystanie modelu do sporządzenia przedmiaru robót budowlanych wydaje się jednym z celów BIM, jakie można postawić w ramach projektu pilotażowego. Wymagania w tym zakresie należy jednak postawić w ograniczonym względem przedstawionego w przywoływanych dokumentach zakresie (powinny określać podstawowe wytyczne dot. sposobu modelowania poszczególnych elementów umożliwiającego sporządzenia odpowiedniego zestawienia lub jego formę, np. tabelę zbiorczą elementów, ze wskazaniem sposobu uzyskania przedmiaru). Zaleca się uwzględnienie tego zakresu w ramach planowanej do opracowania klasyfikacji.
PAS 1192-2:2013 Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling	Dokument omawia zalecany sposób realizacji inwestycji z wykorzystaniem BIM – patrz Tabela 4 w pkt 2.3.	TAK*	TAK*	Rekomendacje dla wykorzystania poszczególnych elementów (dokumentów) procesu inwestycyjnego z wykorzystaniem BIM przedstawia Tabela 4 w pkt 2.3.
PAS 1192-3:2014 Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling	Standard dotyczy zarządzania informacjami w celu wsparcia modelowania informacji w fazie operacyjnej, która zaczyna się w momencie przekazania aktywów. Jego zapisy można stosować niezależnie, np. w przypadku istniejących danych (już istniejących obiektów), ale często wpływają one na zakres danych wymaganych w fazie dostarczania rezultatów projektu. Zgodnie z zapisami standardu pojedynczym źródłem zatwierdzonych informacji o zasobach ma być Asset Information Model, obejmujący: dane i geometrię	NIE*	TAK	Wykorzystanie danych mogących służyć w procesie zarządzania zasobami wydaje się naturalnym i słusznym krokiem rozwoju BIM. Aby jednak jego realizacja była możliwa konieczne jest określenie odpowiednich wymagań przez Zamawiającego (obecnie polscy zamawiający z reguły poprzestają w swoich EIR na zobowiązaniu wykonawcy do dostarczenia modelu na cele zarządzania bez podania szczegółów technicznych).

¹ Z uwagi na złożoność zagadnień związanych zarówno z realizacją projektu pilotażowego, jak i opracowaniem strategii poniższe rekomendacje należy uznać za wstępne (ich treść może zostać zmieniona w toku dalszych prac nad Projektem). Gdzie rekomendacja została oznaczona gwiazdką – znak [*] – w kolumnie [Wyjaśnienie] zawarto dodatkowe informacje, jakie należy wziąć pod uwagę przy jej interpretacji.

Tabela 2: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 1: standardy

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
	opisującą zasoby oraz związane z nim przestrzenie, dane dotyczące wydajności zasobów a także informacje uzupełniające o zasobach (specyfikacje, instrukcje obsługi i konserwacji oraz zdrowie i informacje dotyczące bezpieczeństwa). Jako podstawowy format wymiany danych z AIM wskazywany jest COBie.			Z uwagi na brak szczegółowych danych dotyczących sposobu zarządzania danymi na etapie eksploatacji przez jednostkę zarządzającą inwestycją dedykowaną do realizacji w ramach projektu pilotażowego określenie w szablonie dedykowanych dla projektu pilotażowego wymagań dotyczących etapu eksploatacji jest niemożliwe. Opracowane szablony powinny jednak przewidywać możliwość uzupełnienia tych informacji. Należy przy tym zwrócić uwagę, że do prawidłowego określenia wymagań związanych z fazą operacyjną niezbędna jest współpraca zamawiającego z zarządcą obiektu.
BS 1192-4:2014 Collaborative production of information - Part 4: Fulfilling employers information exchange requirements using COBie – Code of practice	Dokument opisuje zasady sporządzania arkuszy COBie, np. dot. ustalania konwencji nazewnictwa, używanych jednostek (dane w arkuszach są bezwymiarowe), określania parametrów (np. kubatury, powierzchni, poziomów itd.) oraz ich zakresu w podziale na inwestycje infrastrukturalne i kubaturowe. Zamawiający w zależności od swoich potrzeb określonych w opracowaniu dot. procesu zarządzania informacjami (ang. Information Management Process – IMP) może zwiększyć ilość informacji przekazywanych przez COBie.	NIE	TAK*	Wyniki ankiety wskazują na marginalne stosowanie zestawień COBie. Nie rekomenduje się postawienia wymogu stosowania tego standardu, gdyż może on znacznie zmniejszyć ilość wykonawców chętnych do ubiegania się o udzielenie zamówienia na realizację projektu pilotażowego. Postawienie wymogu opracowania zestawienia COBie bez perspektywy jego praktycznego zastosowania (np. celem wyniesienia danych do oprogramowania dedykowanego do zarządzania obiektem na etapie eksploatacji) należy uznać za bezcelowe. Z uwagi na brak nanych otwartych formatów dedykowanych dla fazy operacyjnej w ramach strategii zaleca się uwzględnić możliwość stosowania formatu COBie.
PAS 1192-5:2015 Specification for security-minded building information modelling, digital built environments and smart asset management	Standard służy wyjaśnieniu najważniejszych problemów związanych z podatnością na bezpieczeństwo wbudowanych zasobów cyfrowych w cyklu życia, wymienia najważniejsze rodzaje ryzyk, przed jakimi stają przechowywane i udostępnione dane cyfrowe oraz zwraca uwagę na bezpieczeństwo fizyczne obiektu.	NIE*	TAK	Typowe metody zabezpieczenia danych wykorzystywane podczas realizowanych do tej pory postępowań skojarzone ze stosowanymi platformami CDE powinny być wystarczające do realizacji projektu pilotażowego. Opracowanie BASS, BASMP oraz BASIR

Tabela 2: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 1: standardy

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
	Zaleceniem standardu jest, aby w przypadku stwierdzenia konieczności wdrożenia zastrzonych procedur bezpieczeństwa zostały opracowane odpowiednie dokumenty, w tym: Built Asset Security Strategy, Built Asset Security Management Plan oraz Built Asset Security Information Requirements.			w sytuacji, gdy obiekt nie wymaga zastrzonych procedur bezpieczeństwa należy uznać za bezcelowe. W ramach strategii konieczne jest uwzględnienie zagadnień związanych z cyberbezpieczeństwem.
PAS 1192-6: 2018 Specification for collaborative sharing and use of structured Health and Safety information using BIM	Standard nie wprowadza dodatkowych, ponad standardowo stosowane, wymagań dotyczących zasad BHP. Dokument zwraca jednak uwagę na nowe metody usprawniające analizę, gromadzenie i ponowne wykorzystanie związanych z nimi informacji.	NIE	TAK	Wdrażanie w ramach projektu pilotażowego zakresu opisanego w dokumencie może być nieuzasadnione ekonomicznie (może niewspółmiernie podnieść koszt realizacji względem dodatkowej wartości płynącej z jego zastosowania). Obowiązki w zakresie bezpieczeństwa regulowane są przez odpowiednie zapisy prawa. Zaleca się uwzględnienie tych zagadnień w opracowywanej strategii.
Series BS 8541 Library objects for architecture, engineering and construction. Identification and classification / Recommended 2D symbols of building elements for use in building information modelling / Shape and measurement / Attributes for specification and assessment / Assemblies / Product and facility declarations. Code of practice	Seria standardów BS 8541 zawiera wskazówki i zalecenia dotyczące identyfikacji i klasyfikacji obiektów bibliotecznych, stosowanych symboli oraz konwencji graficznych dla osób przygotowujących rysunki, wymiarowania obiektów, określania i oceny atrybutów obiektów, przekazywania zespołom konstrukcyjnych na wszystkich etapach cyklu życia głównie w zakresie gotowych elementów mające na celu poprawę komunikacji oraz przekazywania deklaracji produktowych obiektów bibliotecznych, które będą wykorzystywane na etapie projektowania i w cyklu życia.	NIE	NIE*	Zakres serii norm BS 8541 na obecnym poziomie wdrożenia BIM w Polsce nie jest możliwy do wykorzystania. Z czasem, po opracowaniu standardów w zakresie dokumentacji (np. w formie zmian przepisów rozporządzenia w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego) konieczne będzie wprowadzenie nowych dokumentów lub zawarcie adekwatnych do przedstawionych informacji w już istniejących normatywach. Wymagania dotyczące jakości dokumentacji płaskiej, w tym stosowanych symboli, wytycznych dot. wymiarowania itp. określają odpowiednie przepisy prawa. W ramach strategii, z uwagi na kierunek rozwoju BIM, zaleca się bazowanie na standardach ISO.
Series BS 8536: Briefing for design and construction. Part 1: Code of practice for facilities management (Buildings)	BS 8536-1:2015 uwzględnia kwestie związane z projektami dotyczącymi dostarczania aktywów / obiektów zgodnie z określonymi wymaganiami	NIE	TAK*	Stosowanie części 1 dokumentu bez wymagań dotyczących zarządzania zasobami nie jest zasadna. Część 2 dotyczy budownictwa

Tabela 2: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 1: standardy

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
infrastructure); Part 2: Code of practice for asset management (Linear and geographical infrastructure	operacyjnymi, w tym konserwacją i oczekiwanymi wynikami. BS 8536-2 zawiera zalecenia dot. określania wymagań w odniesieniu do mediów celem osiągnięcia oczekiwanej wydajności w czasie użytkowania.			infrastrukturalnego – w związku z czym nie ma zastosowania do planowanego projektu pilotażowego, który obejmuje budownictwo kubaturowe (mieszkalniowe). Powyższe kwestie będą jednak elementem opracowywanej strategii.

2.2 Dokumenty / opracowania związane

Tabela 3: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 2: dokumenty / opracowania związane

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
Plain Language Questions (PLQ) / Pytania ogólne	Lista pytań, których celem jest przygotowanie zamawiającego do opracowania wymagań informacyjnych zamawiającego.	NIE	TAK*	Opracowanie list pytań na wzór opublikowanych przez brytyjskie instytucje (np. Centre for the Protection of National Infrastructure) nie jest priorytetem w ramach przygotowania do projektu pilotażowego. Zaleca się dołączenie go do strategii wdrożenia jako produktu wspomagającego zamawiających podczas wdrożenia BIM.
Klasyfikacja	Jest systemem, który w sposób znormalizowany opisuje materię budowlaną oraz procesy z nią związane. Pierwsze klasyfikacje zostały opracowane w celu usystematyzowania specyfikacji technicznych i wykonywania obmiarów. W nowych systemach (dedykowanych do zastosowania w procesach z wykorzystaniem BIM) uwzględnia się relacje pomiędzy poszczególnymi elementami – podstawową cechą	NIE*	TAK	Obecnie brak jest systemu klasyfikacji, który byłby odpowiedni do stosowania w Polskich warunkach. Sytuacja ta, zwłaszcza w dobie komputeryzacji, musi się zmienić. Bez uzgodnionego, kompleksowego systemu organizowania informacji budowlanej wręcz niemożliwe będzie zapewnienie interoperacyjności między różnymi systemami informatycznymi, narzędziami do projektowania

Tabela 3: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 2: dokumenty / opracowania związane

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
	klasyfikacji budowlanych jest hierarchiczność, zwana również taksonomią, co oznacza, że dany fragment rzeczywistości można opisać w sposób bardzo ogólny (nadklasy), ale również bardzo dokładnie (podklasy, dziedziczące cechy nadklasy i posiadające co najmniej jedną cechę wyróżniającą ją spośród innych podklas).			i narzędziami do zarządzania obiektami – co jest jednym z koniecznych warunków do efektywnego wdrożenia BIM. Jednak z uwagi na złożoność systemu klasyfikacji oraz konieczność dostosowania go do lokalnych warunków opracowanie polskiej klasyfikacji należy rozpatrywać jako cel długoterminowy.
RIBA Plan of Work (PoW) / Plan pracy RIBA	Opis sposobu organizacji procesu inwestycyjnego na kluczowych jego etapach: od przyjęcia strategii, przez projektowanie, budowę, po użytkowanie. Dokument zawiera najważniejsze cele i zadania podejmowane w danej fazie i wymieniane informacje.	TAK*	TAK*	Informacje wskazane w dokumencie powinny przynajmniej w części znaleźć swoje odzwierciedlenie w opracowanych wymaganiach dla projektu, gdyż dotyczą podstaw organizacji procesu inwestycyjnego, jego celów, produktów poszczególnych etapów oraz wymienianych danych. Dane zostaną zawarte w treści opisu potrzeb i wymagań zamawiającego dołączonych do opisu przedmiotu zamówienia dla projektu pilotażowego. W ramach polskiej strategii zaleca się wydzielenie w ramach etapu 0 PoW fazy obejmującej ewaluację ekonomiczną idei inwestycji na bazie koncepcji funkcjonalno-bryłowej (macroBIM).
Plan analiz Post Occupancy Evaluation (POE – oceny wydajności przez użytkownika końcowego)	Idea POE ma na celu cykliczne porównywanie zakładanych poziomów wydajności (spełnienia określonych dla inwestycji założeń) w zakresie aspektów: socjologicznego, ekonomicznego oraz środowiskowego z wynikami osiąganymi podczas eksploatacji. W Wielkiej Brytanii wyniki i wnioski w okresie trzech lat po przekazaniu inwestycji użytkownikowi będą przekazywane z jednej strony zespołowi realizującemu przedsięwzięcie, z drugiej: jednostkom na szczeblu rządowym.	NIE*	TAK*	Bez szczegółowej strategii zmian w budownictwie trudno oszacować, jakie wskaźniki będą przydatne w ramach analiz POE. Aby jednak móc ocenić efektywność realizacji projektu z wykorzystaniem BIM konieczne jest określenie kryteriów, które pozwolą dokonać tej oceny. Podczas oceny wyników projektów pilotażowych zaleca się badanie skuteczności zastosowania ograniczonej ilości przypadków użycia BIM – wykorzystanie całego spektrum możliwości BIM bez uprzedniego przygotowania procesowo-standaryzacyjnego naraża projekt na szereg ryzyk, w tym zaistnienie trudnych do zdefiniowania korelacji między określonymi wskaźnikami

Tabela 3: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 2: dokumenty / opracowania związane

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
				<p>efektywności, co może skutkować wyciągnięciem błędnych wniosków z przeprowadzonych pilotaży.</p> <p>Dodatkowo, aby uzyskać wiarygodne wyniki, zaleca się wybór inwestycji podobnych do siebie nie tylko pod względem technicznym (skomplikowania, wielkości, kosztu czy innych parametrów), lecz także uwzględniających tzw. czynnik ludzki, który może znacząco wpłynąć na wyniki.</p> <p>Zakres analiz POE należy zaleca się zawrzeć w ramach ewaluacji idei inwestycji (macroBIM) – proponowanej nowej fazy dla etapu 0 PoW.</p>
„Stanovisko k využití formátu IFC v návaznosti na opatření č. 7 UV č. 682”, Česká agentura pro standardizaci – Opinia rządu Czeskiego w sprawie stosowania formatu IFC opracowana przez Czeską Agencję Normalizacyjną	Grupa robocza PS06 Departamentu BIM Koncepcje (ČAS) we współpracy z mgr. Davidem Dvořák przygotowała opinię dot. możliwości stosowania formatu IFC w zamówieniach publicznych. W jej wyniku format IFC będzie promowany jako odpowiedni dla elektronicznych procesów, które w przyszłości zastąpią tradycyjną dokumentację 2D.	TAK*	TAK	Postawienie wymogu stosowania IFC jest już powszechne w przypadku zamówień z BIM. Dlatego też, podobnie jak w Republice Czeskiej, również z uwagi na brak innych (poza COBie – Construction-Operations Building information exchange – oraz BCF – BIM Collaboration Format) otwartych formatów wspierających procesy BIM zaleca się wykorzystanie go jako obowiązującego w projekcie pilotażowym.
Pre-Qualification Questionnaire (PQQ – Kwestionariusz Kwalifikacji Wstępnej)	PQQ to lista pytań odnoszących się do ważnych kryteriów, które dostawca musi spełnić ubiegając się o zamówienie. Dostawcy są oceniani według skali zgodnie z ich odpowiedziami, które mogą dotyczyć takie obszary, jak finanse, odpowiednie doświadczenie i polityka firmy.	NIE*	TAK*	W polskim systemie zamówień publicznych kwestionariusze prekwalifikacyjne można bezpośrednio odnieść do warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w Ustawie Prawo zamówień publicznych. Aby zapewnić odpowiednią jakość projektu należy określić w dokumentacji postępowania minimalne wymagania, jakie powinni spełnić wykonawcy ubiegający się o udzielenie zamówienia. Art. 112 – 116 Ustawy Prawo zamówień publicznych określają zakres warunków udziału w postępowaniu dla postępowań o udzielenie zamówienia jako odnoszące się m.in. do posiadanych uprawnień, sytuacji ekonomicznej i finansowej oraz zdolności technicznej i zawodowej. Niemniej jednak warunki udziału mają

Tabela 3: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 2: dokumenty / opracowania związane

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
				<p>charakter zindywidualizowany i są ściśle powiązane z konkretnym zamówieniem publicznym, w taki sposób aby umożliwić ocenę zdolności wykonawcy do należytego wykonania zamówienia.</p> <p>Na stosowanie PQQ w ramach polskich postępowań duży wpływ będą miały zmiany prawne, w szczególności ewaluacja Prawa zamówień publicznych.</p>
Standard LOD / LOI (ang. Level Of Detail / Level Of Information)	<p>LOD odnosi się do dokładności geometrycznej elementów modeli, LOI natomiast – do warstwy informacyjnej (zakresu danych niegraficznych).</p> <p>PAS 1192-2 wyraźnie wskazuje, że dokładność modeli powinna zostać określona w BEP dla każdego etapu dostarczania danych w nawiązaniu do wymagań określonych w EIR. Należy dbać o to, aby nie przeciążać modeli, tj. stosować minimalne poziomy szczegółowości pozwalające na realizację związanych z nimi celów.</p> <p>Ogólny opis wymagań zawarty w PAS 1192-2 postępując się odniesieniem do etapów projektu.</p>	TAK*	TAK	<p>Opis poziomu dokładności zawarty w PAS 1192-2 jest bardzo ogólny. Konieczne jest opracowanie pewnych standardów dokładności, które mogłyby być modyfikowane w zależności od projektu, np. w odniesieniu do najczęstszych celów projektu. Takie tabele byłyby mocno rozbudowane, w związku z czym zaleca się skonsultowanie ich z branżą, która może wnieść wartościowe uwagi dot. realnego zastosowania elementów modeli na określonym poziomie dokładności oraz zwrócić uwagę na korzyści i zagrożenia płynące z ujednolicenia w tym zakresie.</p> <p>Na dalszych etapach wdrożenia zaleca się rozszerzać i weryfikować zasadność proponowanych zapisów zawartych w szablonach – powinny się one rozwijać wraz ze wzrostem świadomości BIM w Polsce.</p>

2.3 Dokumenty BIM wg z brytyjskiego standardu PAS/BS

Tabela 4: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 3: dokumenty BIM dla projektu

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
Organizational Information Requirements (OIR – Wymagania Informacyjne Organizacji) Źródło dokumentu: PAS 1192-3	Wymagania organizacji dotyczące zarządzania informacją – dokument opisuje zakres danych, których gromadzenie jest wymagane, aby osiągnąć cele organizacji oraz procesy, które pozwolą na sprawne zarządzanie nimi. Ustanowienie procesów zarządzania informacjami w celu kierowania, kontrolowania i zapewniania skutecznego zarządzania informacjami o zasobach jako zasobu organizacyjnego w odniesieniu do wszelkich strategii i planów zarządzania aktywami.	NIE*	TAK*	Opracowanie OIR jest obowiązkiem zamawiającego. W ramach dalszych etapów wdrożenia zaleca się opracowanie szablonu lub przewodnika ułatwiającego zamawiającym opracowanie tego dokumentu. W opracowywanych szablona należy jedynie przewidzieć zakresy, które zamawiający powinien uzupełnić na podstawie tego dokumentu. Uwaga 1. W ramach projektu pilotażowego nie rekomenduje się opracowanie dokumentu OIR. Opracowanie szablonu niniejszego dokumenty wykracza poza ramy niniejszego projektu (dot. bowiem etapu przedprojektowego).
Asset Information Requirements (AIR – Wymagania Informacyjne dot. zasobów)	Wymagania dotyczące standardu i metod produkcji informacji oraz procedur wykorzystywanych w czasie eksploatacji obiektu w odniesieniu do zasobów. Dokument ten zawiera także odniesienia do wymagań organizacji (OIR) dotyczących zarządzania zasobami.	NIE*	TAK	Wykorzystanie danych mogących służyć w procesie zarządzania zasobami wydaje się naturalnym i słusznym krokiem rozwoju BIM. Aby jednak jego realizacja była możliwa konieczne jest określenie odpowiednich wymagań przez Zamawiającego (obecnie polscy zamawiający z reguły poprzestają w swoich EIR na zobowiązaniu wykonawcy do dostarczenia modelu na cele zarządzania bez podania szczegółów technicznych). Z uwagi na brak szczegółowych danych dotyczących sposobu zarządzania danymi na etapie eksploatacji przez jednostkę zarządzającą inwestycją dedykowaną do realizacji w ramach projektu pilotażowego określenie w szablonie dedykowanych dla projektu pilotażowego wymagań dotyczących etapu eksploatacji jest niemożliwe. Opracowane szablony powinny jednak przewidywać możliwość uzupełnienia tych

Tabela 4: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 3: dokumenty BIM dla projektu

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
Employer's Information Requirements (EIR – Wymagania Informacyjne Zamawiającego) Źródło dokumentu: PAS 1192-2	Wymagania informacyjne zamawiającego, w tym dotyczące zarządzania informacjami, organizacji pracy w ramach realizacji inwestycji, wymagania techniczne itp. Wymogi te należy włączyć do dokumentacji przetargowej, aby umożliwić potencjalnym wykonawcom przygotowanie wstępnego planu realizacji inwestycji zapewniającego spełnienie postawionych wymagań. Na jego podstawie zamawiający powinni móc ocenić proponowane przez wykonawcę podejście i jego zdolności do realizacji projektu. Aby to osiągnąć wymagania należy opracować dla określonych etapów projektu i celów wymiany informacji. Powinny być wymierne, osiągalne i ograniczone w czasie a także charakteryzować się precyzją w zakresie, który jest istotny dla zamawiającego (w Wielkiej Brytanii często prowadzone są negocjacje z wykonawcami przystępującymi do postępowania i zamawiający mogą chcieć pozostawić niektóre kwestie otwarte, aby to wykonawca przedstawił propozycję najlepszego w jego opinii sposobu, który pozwoli osiągnąć postawione przez zamawiającego cele).	TAK	TAK	informacji. Należy przy tym zwrócić uwagę, że do prawidłowego określenia wymagań związanych z fazą operacyjną niezbędna jest współpraca zamawiającego z zarządcą obiektu. Stosowanie EIR (czy to w formie osobnych dokumentów, czy jako integralnej części Opisu Przedmiotu Zamówienia – OPZ) w polskich postępowaniach realizowanych przy zastosowaniu BIM przez zamawiających/ inwestorów jest stosowne. Niestety nie da się merytorycznie ocenić w jakim zakresie to podejście się sprawdza, gdyż brak oficjalnych wniosków z przeprowadzonych postępowań. W celu osiągnięcia wymaganego poziomu BIM w ramach projektu opracowanie wymagań BIM jest koniecznością. Potwierdzają to wyniki ankiety przeprowadzonej w ramach niniejszego projektu (pkt.4). Podstawę prawną dla stosowania EIR można wywieść z art. 99 oraz ust. 1 i 2 oraz 102 ust. 1 pkt 10) Ustawy Prawo zamówień publicznych, zgodnie z którymi w opisie zamówienia określa się wymagane cechy usług, zaś dla robót budowlanych w opisie przedmiotu zamówienia zamawiający określa m.in. wymagania dotyczące zasad projektowania. Na dalszych etapach wdrożenia zaleca się rozszerzać i weryfikować zasadność proponowanych zapisów zawartych w szablonach – powinny się one rozwijać wraz ze wzrostem świadomości BIM w Polsce.
Standard Method and Procedure (SMP – Standardowa Metoda i Procedura) Źródło dokumentu: PAS 1192-2	SMP zawiera uzgodnione role poszczególnych członków zespołu realizującego projekt (rozumiane jako strony w procesie inwestycyjnym), główne założenia dla konwencji nazewnictwa w zakresie plików i zawartych w nich informacji oraz strukturę i założenia pracy	TAK*	TAK	Informacje składające się na standardową metodę i procedurę są niezbędne do tego, aby odpowiednio przeprowadzić proces realizacji inwestycji. Dokumenty powinny więc zawierać wytyczne w tym zakresie. W ramach kolejnych projektów

Tabela 4: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 3: dokumenty BIM dla projektu

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
	w ramach wspólnego środowiska przechowywania i wymiany danych (ang. CDE – Common Data Environment).			<p>pilotażowych należy badać zasadność i efektywność wprowadzonych procedur oraz wprowadzać korekty wynikające z wniosków z kolejnych inwestycji. Docelowo, np. zasady dotyczące konwencji nazewnictwa powinny zostać przyjęte w ujęciu ogólnopolskim.</p> <p>Zakres stosowania CDE w ramach projektu pilotażowego należy określić w nawiązaniu do informacji zawartych w serii norm PN-EN ISO 19650, mając na uwadze zasadę proporcjonalności oraz możliwości rynku w zakresie stosowania wspólnego środowiska danych.</p>
Task Information Delivery Plan (TIDP – Plan Dostarczania Informacji o Zadaniach (najczęściej związanych z opracowaniami branżowymi)	Task Information Delivery Plan (TIDP), który jest definiowany jako zbiorcze listy dostarczanych pakietów danych w podziale na zadania. Dane o nich obejmują m.in. format, datę przekazania i podmiot odpowiedzialny za dostarczenie, dzięki czemu przy pomocy zestawienia można śledzić przenoszenie odpowiedzialności między członkami zespołu (np. w fazie koncepcyjnej za informacje dot. materiału ścian odpowiada architekt, następnie obowiązek doszczegółowienia danych jest przenoszony na konstruktora, który określa np. klasę betonu). Plan ten sporządzany jest przez wszystkich kierowników zespołów zadaniowych (branżowych).	TAK*	TAK*	<p>Wytyczne dotyczące produktów realizacji inwestycji oraz związane z nimi procedury powinny znaleźć swoje miejsce w ramach szablonu wymagań informacyjnych opracowanych dla projektu pilotażowego. Stosowanie pełnej tabeli MIDP może jednak nie przynieść dodatkowej wartości dla projektu pilotażowego oraz spotkać się z oporem ze strony wykonawców. Zaleca się zaplanowanie zarządzania informacją w sposób, który nie wprowadzi dodatkowej biurokracji, ale podniesie niezawodność podejmowanych czynności.</p> <p>Wraz ze wzrostem świadomości BIM w Polsce nie wyklucza się wprowadzenia tej tabeli do obowiązującego standardu realizacji inwestycji z wykorzystaniem BIM.</p>
Master Information Delivery Plan (MIDP – Główny Plan Dostarczania Informacji Projektowej)	Dokument stanowi kompilację TIDP dostarczonych przez kierowników zespołów zadaniowych. Głównym celem opracowania MIDP jest wsparcie zarządzania dostarczaniem informacji o projekcie, w tym kontrola wersji. Zestawienie obejmuje cały cykl życia projektu w podziale na etapy i może uwzględniać szereg dostarczanych danych (np. modele, rysunki,	NIE*	TAK*	<p>Wytyczne dotyczące produktów realizacji inwestycji oraz związane z nimi procedury powinny znaleźć swoje miejsce w ramach szablonu wymagań informacyjnych opracowanych dla projektu pilotażowego. Stosowanie pełnej tabeli TIDP może jednak nie przynieść dodatkowej wartości dla projektu pilotażowego oraz spotkać się z oporem ze strony wykonawców. Zaleca się zaplanowanie</p>

Tabela 4: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 3: dokumenty BIM dla projektu

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
	specyfikacje, harmonogramy) oraz stosowane procedury.			zarządzanie informacją w sposób, który nie wprowadzi dodatkowej biurokracji, ale podniesie niezawodność podejmowanych czynności. Wraz ze wzrostem świadomości BIM w Polsce nie wyklucza się wprowadzenia tej tabeli do obowiązującego standardu realizacji inwestycji z wykorzystaniem BIM.
Volume strategii Źródło dokumentu: PAS 1192-2	Strategia dla przestrzeni roboczych (korytarze projektowych) w ogólności polega na zaplanowaniu i aktualizowaniu w przypadku zmian projektowych przestrzeni dedykowane na części wymagane istotą zamierzenia projektowego. Podział może wynikać np. z funkcji (np. ze względu na rodzaj systemu: HVAC, MEP itd.) lub strategicznych elementów (np. okładzina zewnętrzna). Przestrzeganie uzgodnionych, dedykowanych dla opracowania granic przestrzeni umożliwia jednoczesną pracę na modelach oraz zmniejsza ryzyko wystąpienia kolizji.	TAK*	TAK*	W skomplikowanych budynkach, np. użyteczności publicznej lub o specjalistycznej funkcji strategia dla przestrzeni roboczych może mieć zastosowanie. W obiektach zamieszkania zbiorowego w większości przypadków ilość instalacji jest niewielka. Wysiłek włożony w opracowanie, weryfikację oraz aktualizację założonej strategii przestrzennej nie podniesie znacząco jakości projektu. Rekomenduje się jednak zaplanowanie podziału funkcjonalnego (ze względu na rodzaj systemu). Należy jednak docenić wartość tego rozwiązania przy realizacji inwestycji infrastrukturalnych. Wraz ze wzrostem świadomości BIM w Polsce nie wyklucza się wprowadzenia tego elementu do obowiązującego standardu realizacji inwestycji z wykorzystaniem BIM.

Tabela 4: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 3: dokumenty BIM dla projektu

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
Pre-contract Building Information Execution Plan (Pre-contract BEP – Ofertowy Plan Realizacji BIM)	<p>Dokument opracowywany przez wykonawców ubiegających się o udzielenie zamówienia w odpowiedzi na EIR. Dzięki niemu zamawiający weryfikuje zdolności wykonawców i ich sposób interpretacji postawionych wymagań. Pre-contract BEP powinien obejmować wszystkie zagadnienia zawarte w EIR oraz dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan implementacji BIM (project implementation plan – PIP) – plan dotyczący modelowania informacji rozumiany jako oświadczenie wykonawcy dotyczące jego zdolności i kompetencji do dostarczenia informacji wymaganych w EIR, składający się z odpowiednich formularzy: building information management assessment form(s), information technology (IT) assessment form(s), resource assessment form(s); Cele projektu dla współpracy i modelowania informacji; Główne kamienie milowe zgodne z harmonogramem projektu. <p>Strategię dostarczania informacji o projekcie/modeli (project information model deliverable strategy – PIM), która po rozpoczęciu prac będzie stopniowo realizowana.</p>	TAK*	TAK*	<p>Pre-contract BEP pojawiał się w kilku postępowaniach w Polsce, w żadnym jednak nie miał takiej formy, jaka wynika z dokumentów brytyjskich. Ustawa Prawo zamówień publicznych w najczęściej stosowanej formie prowadzenia postępowań (przetarg nieograniczony) nie przewiduje możliwości prowadzenia negocjacji z potencjalnymi wykonawcami – dopuszcza jednak formy, które pozwalają na dialog na linii zamawiający-wykonawca, np. formuła negocjacji z ogłoszeniem lub dialog konkurencyjny. Zaleca się zastosowanie jednej z tych formuł.</p> <p>Należy również rozważyć wykorzystanie Pre-contract BEP jako elementu oferty wykonawcy, który mógłby podlegać ocenie w ramach kryterium oceny ofert.</p> <p>Z tego względu możliwe jest zastosowanie pozacenowego kryterium oceny ofert, w którym ocenie można poddać np. opracowaną przez wykonawcę metodykę realizacji zamówienia. Jednak tzw. „miękkie” kryteria oceny ofert (do których można zaliczyć metodykę) nie są chętnie wykorzystywane przez zamawiających publicznych z uwagi na konieczność precyzyjnego opisu sposobu oceny, który – zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych – musi być jednoznaczny i zrozumiały, a kryteria oceny i ich opis nie może pozostawiać zamawiającemu nieograniczonej swobody wyboru oferty najkorzystniejszej.</p> <p>Niezależnie od powyższego pozacenowe kryterium oceny, np. w formule metodyki, jako stosowane przez zamawiających i umożliwia wykorzystanie Pre-contract BEP jako jednego z elementów oferty, który pozwalałby na weryfikację sposobu rozumienia przez wykonawcę postawionych wymagań oraz zgodności sposobu wykonania</p>

Tabela 4: Zakres dokumentów dot. realizacji procesu inwestycyjnego wg standardów opisanych w dokumencie pt. „Historia wdrożenia BIM w wybranych krajach członkowskich Unii Europejskiej – materiał uzupełniający do spotkań z interesariuszami” wraz z rekomendacjami dot. zastosowania zawartych w nim zapisów w ramach projektu pilotażowego. Część 3: dokumenty BIM dla projektu

Opracowanie / dokument	Opis zawartości	Rekomendacje ¹		Wyjaśnienie
		Pilotaż	Strategia	
				zamówienia z oczekiwaniami inwestora.
Post-contract Building Information Modelling Execution Plan (Post-contract BEP; BEP – Plan Realizacji BIM)	<p>Dokument opracowywany przez wykonawcę, którego treść zgodna jest z wymaganiami zamawiającego sformułowanymi w ramach postępowania o udzielenie zamówienia (EIR).</p> <p>Poza informacjami zawartymi w dokumencie ofertowym BEP obejmuje także:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Task Information Delivery Plan (TIDP) – Plan Dostarczania Informacji o Zadaniach (najczęściej związanych z opracowaniami branżowymi); • Master Information Delivery Plan (MIDP) – Główny Plan Dostarczania Informacji Projektowej; <p>Volume strategy – strategię dla przestrzeni roboczych (korytarzy projektowych).</p>	TAK	TAK	<p>Dokumentacja postępowania dla projektu pilotażowego powinna zawierać wymaganie opracowania planu realizacji BIM – praktyka ta jest już szeroko stosowana w ramach polskich postępowań z wymogiem stosowania BIM.</p> <p>Szablon tego dokumentu powinien nawiązywać bezpośrednio do opracowanego EIR i stanowić jego rozwinięcie i uszczegółowienie, ze wskazaniem sposobu wdrożenia i realizacji wymagań zamawiającego.</p> <p>Na dalszych etapach wdrożenia zaleca się rozszerzać i weryfikować zasadność proponowanych zapisów zawartych w szablonach – powinny się one rozwijać wraz ze wzrostem świadomości BIM w Polsce.</p>
BIM Protocol – Protokół BIM	Jest to standardowy aneks do umów budowlanych, którego celem jest określenie wymagań BIM, praw i obowiązków oraz ról poszczególnych uczestników procesu przy możliwie jak najmniejszej ingerencji względem standardowych postanowień umowy.	TAK*	TAK	Wypracowanie standardowego, mającego zastosowanie do wszystkich zawieranych umów aneksu jest zadaniem, do którego zaleca się zaangażować szerokie grono specjalistów z dziedziny prawa, w tym prawa zamówień publicznych. Dla projektu pilotażowego zaleca się wskazanie kluczowych postanowień kontraktowych, których wprowadzenie do umowy będącej częścią dokumentacji postępowania jest konieczne, aby zapewnić realizację wymagań związanych z BIM, m.in. kwestię własności modelu, odpowiedzialności względem CDE.

3

Podsumowanie spotkań



3 Podsumowanie spotkań

W dniach 28-30.01.2020 w Warszawie odbył się cykl spotkań z Interesariuszami. Spotkania odbywały się w trzech dedykowanych grupach:

- Inwestorzy publiczni i prywatni, zarządcy obiektów, władze lokalne (Grupa 1);
- Projektanci i konsultanci (Grupa 2);
- Generalni Wykonawcy (Grupa 3).

Łącznie w spotkaniach udział wzięło ponad 60 osób. Pełną listę instytucji zaproszonych do udziału w konsultacjach zawiera Tabela 5.

Tabela 5: Lista instytucji, firm zaproszonych do udziału w konsultacjach

Grupa Instytucje zaproszone do udziału

1	<ul style="list-style-type: none">• Ministerstwo Infrastruktury• Ministerstwo Cyfryzacji• PFR Nieruchomości• Polski Holding Nieruchomości• Urząd Zamówień Publicznych• Polski Holding Hotelowy• Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad• Polska Rada Facility Management• Politechnika Warszawska	<ul style="list-style-type: none">• PKP PLK*• Polski Związek Firm Deweloperskich• Urząd Miasta Warszawa• Urząd Miasta Łódź• Urząd Miasta Poznań• Urząd Miasta Kraków*• Urząd Miasta Wrocław*• Urząd Miasta Gdańsk*• Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
2	<ul style="list-style-type: none">• Stowarzyszenie Architektów Polskich• Izba Architektów Rzeczypospolitej Polskiej• Mazowiecka Izba Inżynierów i Techników Budownictwa• Izba Projektowania Budowlanego*• Polska Izba Inżynierów Budownictwa*• Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa• Politechnika Warszawska	<ul style="list-style-type: none">• Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie• Politechnika Śląska• Europejskie Centrum Certyfikacji BIM (ECC BIM)• BIM Standard PL• BIM dla Polskiego Budownictwa• BuildingSMART Polska• Inni projektanci
3	<ul style="list-style-type: none">• Polski Związek Pracodawców Budownictwa• Stowarzyszenie BIM dla Polskiego Budownictwa• Polski Klaster Budowlany• Centralny Port Komunikacyjny• Generalni wykonawcy: Gulermak, Skanska, Strabag, Porr, Hochtief, Warbud, Prochem, Budimex• Inni wykonawcy, producenci	

*Instytucje, które nie uczestniczyły w spotkaniach pomimo zaproszenia ich do udziału.

Agenda spotkania we wszystkich trzech przypadkach była następująca:

- Wprowadzenie przez Beneficjenta;
- Wprowadzenie przez PwC;
- Prezentacja eksperta BIM;
- Warsztat (tylko spotkanie 1);
- Przerwa obiadowa i networking;

- Dyskusja.

Spotkania miały na celu zaprezentowanie doświadczeń z wdrożenia BIM w trzech krajach członkowskich UE (Wielka Brytania, Republika Czeska, Polska), a także otwartą dyskusję z uczestnikami spotkań na temat ich oczekiwań, obaw oraz ograniczeń rynkowych w kontekście wdrożenia BIM w Polsce. Uczestnicy spotkań otrzymali materiały uzupełniające (Załącznik 1 – wersja PL), do których mogli zgłosić pytania i uwagi (Załącznik 2 – wersja PL i EN). Pierwsza część spotkań miała charakter prezentacji (Załącznik 3 – wersja PL) i skupiała się na takich zagadnieniach, jak:

- Prezentacja zespołu projektowego;
- Przegląd celów projektu;
- Proces konsultacji z Interesariuszami;
- Powody i korzyści implementacji BIM w krajach UE;
- Droga/przebieg wdrożenia BIM w krajach UE;
- Wiodące dokumenty techniczne BIM;
- Projekty pilotażowe;
- Historia BIM w Polsce.

W drugiej części spotkań uczestnicy zostali zaproszeni do dyskusji, w ramach której mieli okazję w sposób otwarty dzielić się swoimi uwagami, spostrzeżeniami i doświadczeniem w kontekście planów wdrożenia BIM w Polsce. Podsumowując przebieg wszystkich spotkań, warunkiem koniecznym dla powodzenia wdrożenia BIM w Polsce, wskazywanym przez przedstawicieli wszystkich grup Interesariuszy, jest konieczność usystematyzowania działań zmierzających w kierunku wdrożenia BIM (strategia działania) oraz przyjęcie przez Ministerstwo Rozwoju funkcji lidera tych działań.

Wyraźnie wyczuwalna była nieufność (Grupa 2) wobec Projektu, argumentowana brakiem rezultatów podejmowanych dotychczas inicjatyw rządowych w kontekście BIM oraz sprzecznych sygnałów płynących ze strony jednostek rządowych. Przywołano tu wypowiedź przedstawiciela UZP (Urzędu Zamówień Publicznych), która padła podczas konferencji Nowe Oblicze BIM 2019, cyt. „w najbliższej perspektywie nie jest planowane wprowadzenie obligatoryjnego wykorzystania BIM”. Uczestnicy nie byli zgodni w kwestii konieczności ustanowienia obowiązku wymogu BIM w przetargach publicznych. Pojawiały się zarówno głosy za wprowadzeniem obowiązku od 2025 roku, jak i przeciwnie wprowadzaniu takiego obowiązku w ogóle. Podnoszono też kwestię wprowadzania obowiązku BIM jednak tylko dla inwestycji przekraczających określony próg wartości realizacji.

Uczestnicy spotkania drugiego prowadzili też dyskusję w kontekście konieczności nowelizacji dokumentów tj. Prawo budowlane, Ustawa Prawo Zamówień Publicznych. Podczas spotkań Grupy 1 i 3 dominowała opinia, że wdrożenie BIM powinno odbywać się konsekwentnie, etapami już dziś przy współpracy strony rządowej (push – pull). Zgodnie podkreślano znaczenie edukacji w procesie wdrożenia. Na uwagę zasługuje też wniosek (Grupa 3) o utworzenie wspólnej platformy, która umożliwi branży wymianę doświadczeń, dzielenie się opiniami i pomysłami, upublicznianie efektów inicjatyw oddolnych związanych z promocją, wdrożeniem i standaryzacją BIM. Dodatkowo podczas spotkania w ramach Grupy 2 zaznaczona została część inicjatyw oddolnych podejmowanych przez organizacje branżowe w Polsce.

Na pierwszym spotkaniu zaznaczono potrzebę wsparcia zewnętrznego dla zamawiających publicznych w kontekście przeprowadzania postępowań z wymogiem BIM. Deklaracja ta okazała się spójna z opinią Grupy 2, gdzie za dobrą praktykę uznano obecność BIM Managera po każdej ze stron procesu inwestycyjnego, za powód podając konieczność wyrównania „szans” wszystkich stron w kontekście dobra projektu. Warto odnotować fakt, że w kontrze do tej opinii pozostawali niektórzy uczestnicy spotkania 3, twierdząc, że nadużyciem jest stwierdzenie, iż inwestorzy publiczni potrzebują szkoleń czy wsparcia zewnętrznego w zakresie BIM. Są oni bowiem w stanie samodzielnie przestawić się na realizację projektów z wymogiem BIM. Podczas spotkania z projektantami zwracano uwagę na brak zrozumienia ze strony Inwestorów konieczności dofinansowania projektów BIM. Stąd, zdaniem uczestników, koszt ten zwyczajowo przejmują na siebie Projektanci, stając się tym samym grupą ponoszącą największe koszty (w odniesieniu do zysków) związane z realizacją projektu z wymogiem BIM. Nie dziwi zatem fakt, że w kontekście powyższej uwagi pojawiły się

również sugestie o uwzględnieniu w strategii działań wsparcia dla projektantów oraz wyceniania swojej pracy, na poziomie min 10% wartości inwestycji.

Podczas spotkań widoczne też były różnice w oczekiwaniach poszczególnych grup:

- Grupa 2 vs Grupa 1 – umożliwienie składania elektronicznej dokumentacji vs obawy organizacyjne i proceduralne;
- Grupa 1 vs Grupa 3 – kwestia odpowiedzialności za błędy w projekcie (modelu). Podniesiona została kwestia braku zaufania do modeli przekazywanych Generalnym Wykonawcom przez Inwestorów, brak gwarancji poprawności modelu przekazywanego przez Inwestora Generalnemu Wykonawcy. W konsekwencji Generalni Wykonawcy budują model na potrzeby realizacji;
- Grupa 1 vs Grupa 3 – zamawiający publiczni będą potrzebowali wsparcia zewnętrznego (szkolenia, doradztwo), na co wyraźnie wskazywali uczestnicy spotkania 1, podczas gdy zdaniem Generalnych Wykonawców Inwestorzy publiczni nie potrzebują takiego wsparcia

4

Wynik ankiety



4 Wynik ankiety

Główne cele ankiety oraz jej uproszczona struktura zostały przedstawione w pkt 1.3 (str. 7). Z uwagi na możliwość zidentyfikowania potencjalnych korelacji między odpowiedziami analizie poddano jedynie wyniki ankiet, które zostały ukończone, tj. 533. Pełne wyniki ankiety przedstawia załącznik Z4 do niniejszego opracowania.

Większość ankietowanych wypełniła ankietę w czasie 10÷30 min (66%). Prawie połowa osób, która zrezygnowała z udziału w ankiecie po jej rozpoczęciu podjęła tę decyzję w pierwszych 5 minutach (co piąty w okresie 5÷10 min, kolejne 21% po 10÷30 min). Można więc wysnuć wniosek, że ankieta jest za długa, co potwierdzili niektórzy badani w ramach odpowiedzi na pytania otwarte. Z drugiej strony zniechęcać mogą pytania mające na celu określenie profilu badanych, gdyż większość osób zrezygnowała z dalszego uczestnictwa w pierwszej części ankiety.

Takie skonstruowanie ankiety było jednak konieczne, aby odpowiednio sprofilować badanych, w tym:

- poznać obecną strukturę rynku budowlanego pod kątem warunków brzegowych dla mapy drogowej;
- zminimalizować wpływ osób o niewystarczającej wiedzy na temat BIM na wyniki istotne z punktu widzenia mapy drogowej i projektu pilotażowego,
- umożliwić analizę wpływu działań nakierowanych na wdrożenie BIM na strukturę rynku w dłuższej perspektywie czasu (przy założeniu, że ankieta będzie cyklicznie powtarzana w odpowiednio dużej grupie respondentów).

Z uwagi na różnorodny charakter pytań zawartych w ankiecie (jednokrotnego wyboru lub wielokrotnego wyboru), celem zaznaczenia tego faktu, w opracowaniu zastosowano odmienne style wykresów:

- Kołowy – dla pytań jednokrotnego wyboru,
- Słupkowy – dla pytań wielokrotnego wyboru (procent ankietowanych – o ile nie zaznaczono inaczej – został wskazany w odniesieniu do całkowitej liczby respondentów, do których kierowano dane pytanie).

4.1 Profil badanych

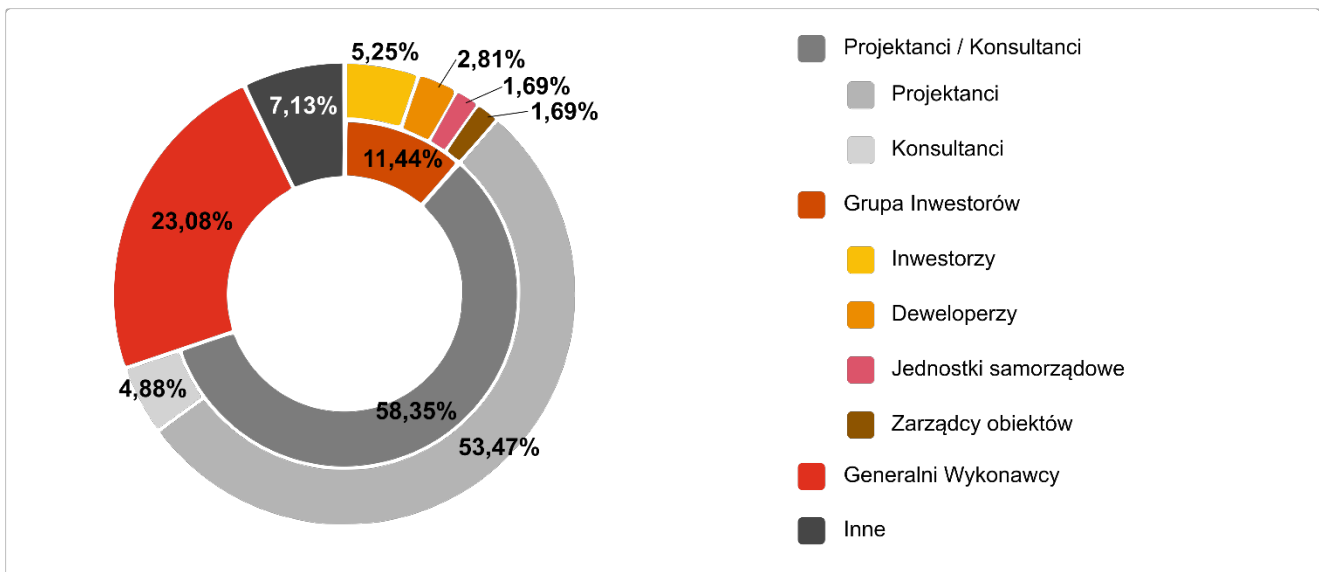
Pierwsza część ankiety zawierała pytania ogólne, które miały na celu uzyskanie podstawowych informacji na temat ankietowanych, mających znaczenie ze względu na:

- Określenie aktualnych poziomów: wiedzy, umiejętności, doświadczenia i zakresu wdrożenia BIM w branży niezbędnych do wskazania warunku początkowego dla mapy drogowej;
- Minimalizację wpływu braku znajomości BIM na odpowiedzi respondentów, co osiągnięto przez pominięcie istotnych dla określenia kierunku wdrożenia pytań w przypadku badanych, którzy nie deklarowali posiadania wiedzy z zakresu BIM lub którzy określili ją jako znikomą;
- Możliwość określenia powiązań między odpowiedziami a przynależnością do określonej grupy ankietowanych.

Struktura ankietowanych kształtowała się w sposób przedstawiony na wykresie poniżej². Uwzględnienie wszystkich osób, które podjęły się wypełnienia ankiety jedynie marginalnie wpływa na stosunek wielkości poszczególnych grup.

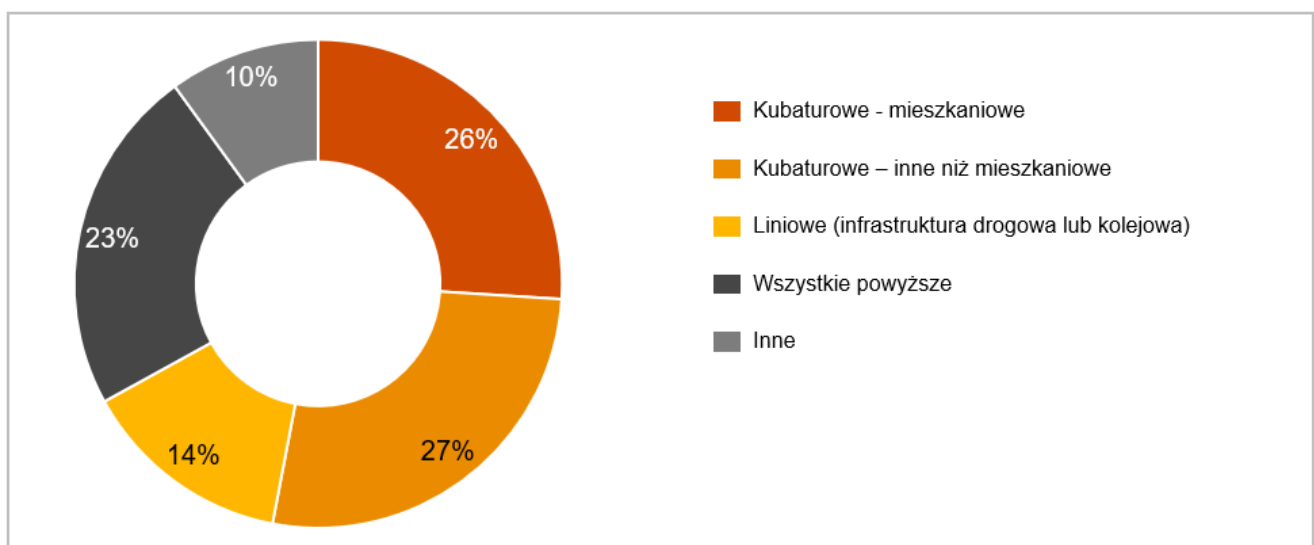
² Do grona „Inwestorów” zaliczono respondentów podających się za przedstawicieli inwestorów, deweloperów, jednostek samorządowych oraz zarządców obiektów.

Wykres 1. Profil działalności ankietowanych



Około 76% ankietowanych jako główny profil działalności (lub jeden z głównych) wskazała budownictwo kubaturowe. Za odpowiedź „Inne” u co czwarte badane kryło się budownictwo przemysłowe.

Wykres 2. Profil działalności ankietowanych – rodzaje budownictwa



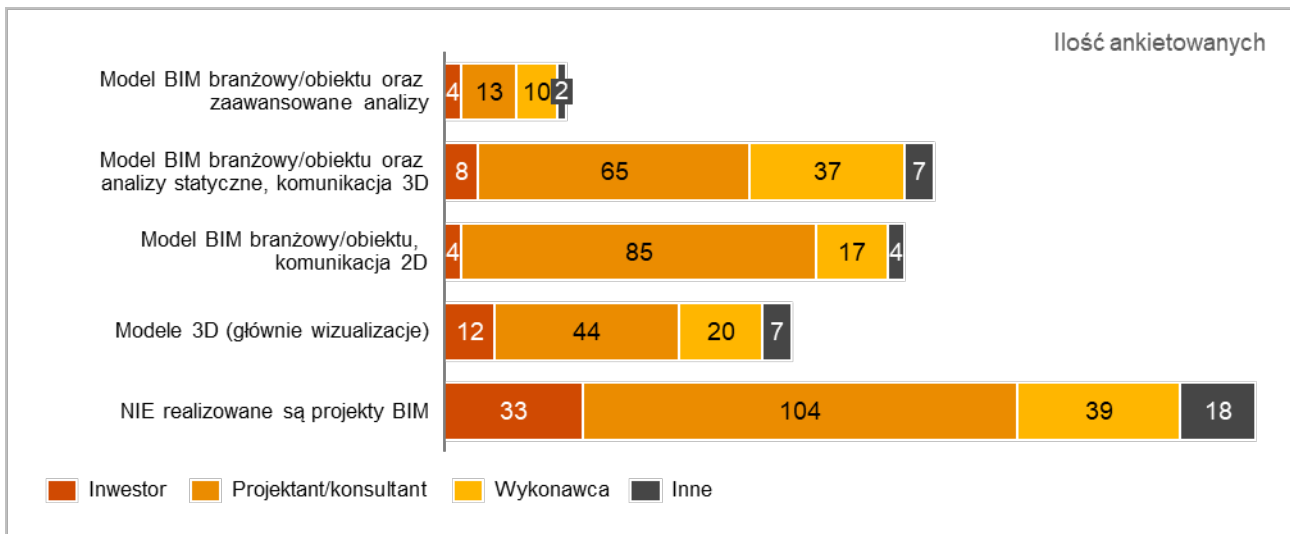
Mikro lub małe przedsiębiorstwa (tj. zatrudniające mniej niż 50 pracowników) stanowią 60% przebadanych przedsiębiorstw, duże – 26% (połowę z nich stanowią wykonawcy).

Nieco ponad połowa respondentów (**52%**) **DEKLARUJE, ŻE ICH ORGANIZACJA NIE REALIZUJE PROJEKTÓW Z WYKORZYSTANIEM BIM LUB WYKORZYSTUJE MODEL 3D GŁÓWNIEM JAKO WIZUALIZACJĘ, BEZ WYKORZYSTANIA WARSTWY INFORMACYJNEJ**. Biorąc pod uwagę, że odbiorcami ankiety były przede wszystkim osoby związane w jakiś sposób z BIM (członkowie stowarzyszeń, pracownicy firm, które już zaimplementowały pewne aspekty BIM lub planują to zrobić, uczestnicy spotkań z interesariuszami itd.) można domniemywać, że rzeczywisty poziom implementacji BIM w Polsce jest niższy.

Niecałe 21% deklaruje, że choć komunikuje się z innymi uczestnikami procesu inwestycyjnego w oparciu o rysunki 2D w ich organizacji wykonywane są modele BIM. Nieco większy procent badanych komunikuje się z wykorzystaniem modelu 3D. **JEDYNIEM 5,5% ANKIETOWANYCH WYKORZYSTUJE BIM DO ZAAWANSOWANYCH ANALIZ** (36% z nich reprezentuje wykonawcę a co trzeci wywodzi się z firmy projektowej). Strukturę badanych

w nawiązaniu do poziomu zastosowania BIM oraz branży przedstawiono poniżej.

Wykres 3. Deklarowany poziom wykorzystania BIM w odniesieniu do przynależności do grupy badanych



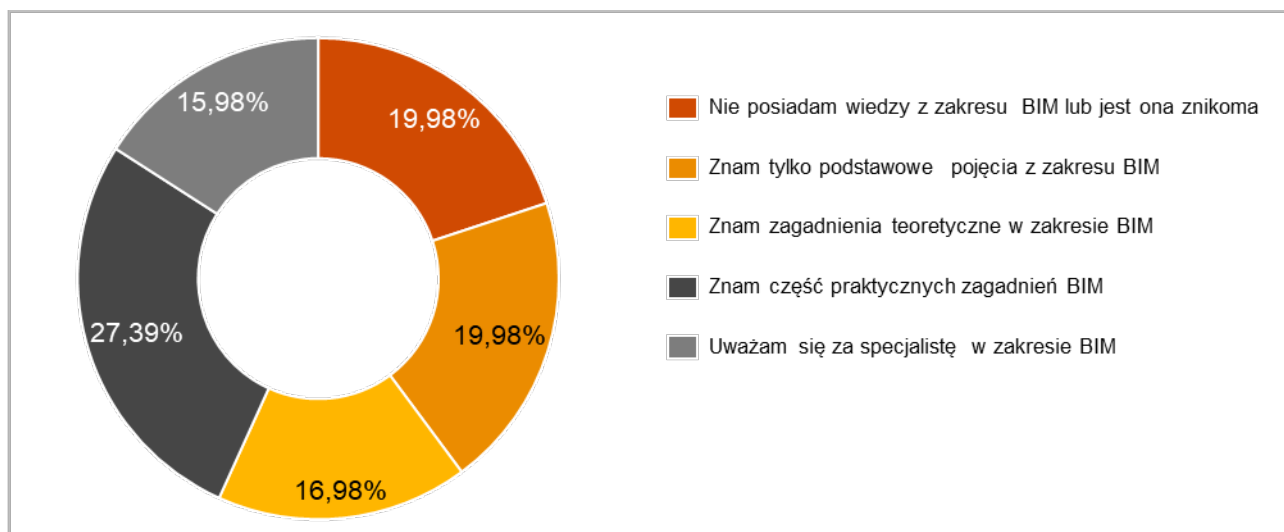
Niepokojący względem zamiarów wdrożenia BIM w Polsce może być fakt, że **36% BADANYCH WSKAZAŁO, ŻE ICH FIRMY NIE PLANUJĄ WDROŻENIA**. Podobna grupa nie była w stanie wskazać terminu, w jakim zamierza podjąć to działanie. Większość zdecydowanych na wdrożenie planuje to zrobić w ciągu 1+3 najbliższych lat.

Ok. **23% BADANYCH, KTÓRZY ZADEKLAROWALI WYKORZYSTANIE BIM W RAMACH SWOJEJ DZIAŁALNOŚCI CZYNI TO DŁUŻEJ NIŻ 5 LAT**. Są to głównie projektanci (stanowią 60% przedmiotowej grupy) a co piąty badany z tego grona określił się jako przedstawiciela wykonawcy. Prawie 38% badanych z tej grupy wykorzystuje BIM do wykonania modelu branżowego / obiektu oraz do analiz statycznych, komunikując się z pozostałymi stronami w oparciu o model 3D.

CO TRZECI ANKIETOWANY (35%), niezależnie od faktu realizacji projektów z zastosowaniem BIM w ich organizacji, **NIE UCZESTNICZYŁ W PROJEKCIE WYKORZYSTUJĄCYM BIM**. Spośród badanych, którzy mają osobiste doświadczenia w tym zakresie większość (25% wszystkich respondentów) realizowała więcej niż 5 projektów, 18% – 2 lub 3 a 13% – jeden.

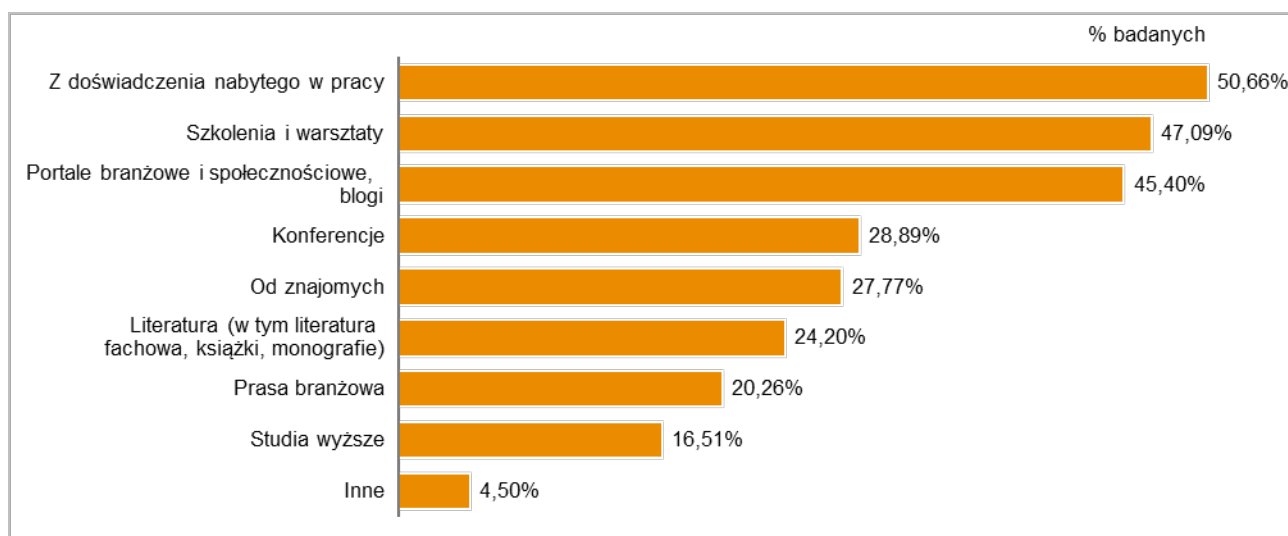
Respondenci określili swój poziom wiedzy w sposób, który przedstawia wykres poniżej. Zagadnienia praktyczne związane z BIM zna 27% ankietowanych, ale jednocześnie **PRAWIE 72% BADANYCH DEKLARUJE, ŻE POSIADA UMIEJĘTNOŚĆ OBSŁUGI NARZĘDZI KLASY BIM**. Najpowszechniejsze są umiejętności obsługi narzędzi klasy BIM dedykowanych do przeglądania i pozyskiwania informacji z modeli BIM oraz do projektowania (odpowiednio 46 oraz 48% badanych).

Wykres 4. Deklarowany poziom wiedzy o BIM



Respondenci w ramach pytań otwartych wyraźnie wskazywali na **POTRZEBĘ EDUKACJI**, co znalazło również odzwierciedlenie w sposobie poszukiwania wiedzy. Aż 65% respondentów wskazało maksymalną możliwą liczbę odpowiedzi (tj. 3), co sugeruje otwartość na wszelkie jej możliwe źródła. Spośród badanych, którzy wskazali odpowiedź „inne” największa ilość dotyczyła **WYKORZYSTANIA INTERNETU** (udziału w webinarjach, kursach on-line, youtube) oraz **STUDIÓW PODYPLOMOWYCH**.

Wykres 5. Źródła wiedzy o BIM

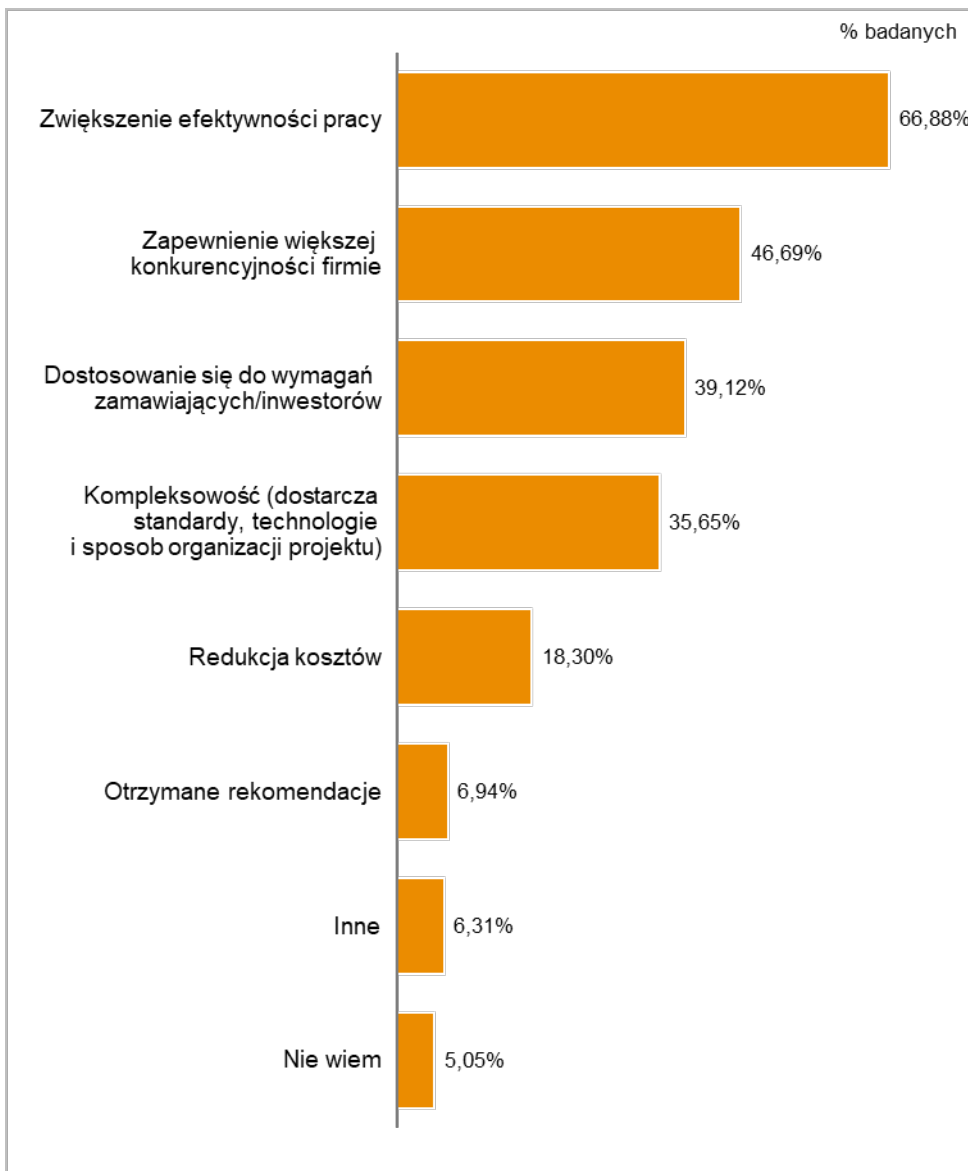


4.2 Pytania techniczne (ogólne) – sytuacja organizacji

4.2.1 Podmioty, które wdrożyły BIM

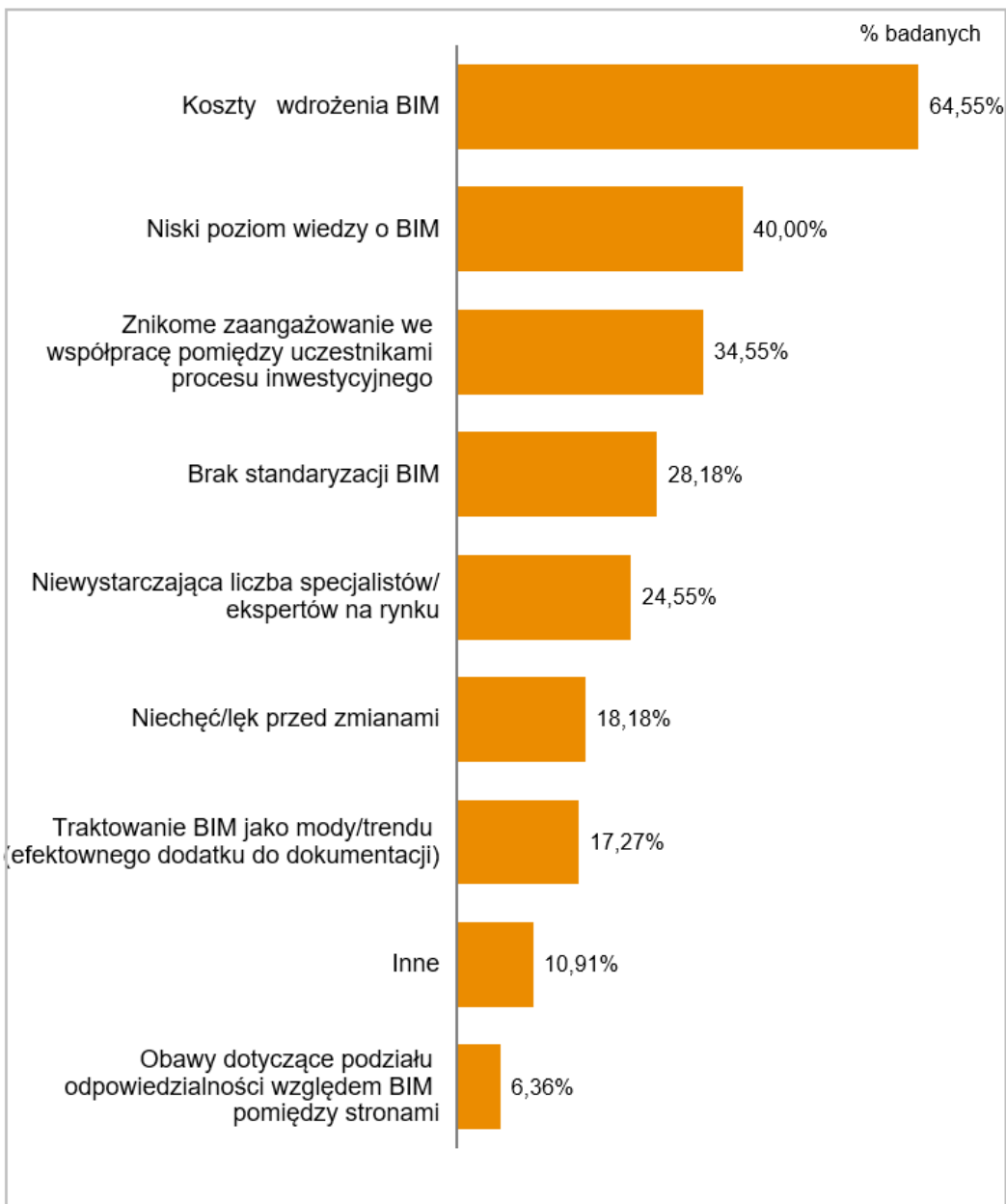
Spośród ankietowanych, którzy realizują już projekty z wykorzystaniem BIM oraz zadeklarowały wyższy niż marginalny poziom wiedzy w tym zakresie (tj. 317 osób) połowa **JAKO GŁÓWNY POWÓD WDROŻENIA BIM W ICH ORGANIZACJI WSKAZAŁA ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI**. Kolejne najczęściej wskazywane powody obejmowały: zapewnienie większej konkurencyjności (35%), dostosowanie się do wymagań zamawiających (29%) oraz kompleksowość metodyki BIM (26%).

Wykres 6. Powody wdrożenia BIM w organizacji



Do respondentów, którzy wdrożyli BIM zostało skierowane również pytanie o największe zagrożenia, jakie wynikają z tej decyzji. Aż 69% ankietowanych wskazało **OBAWĘ O TO, ŻE POTENCJALNY ZYSK PRZEWYŻSZY PONIESIONY KOSZT WDROŻENIA**. Prawie 55% badanych zwróciło uwagę na powstanie **BARIERY TECHNOLOGICZNEJ DLA CZĘŚCI PRACOWNIKÓW** a nieco ponad połowa na **BRAK WYSTARCZAJĄCEJ LICZBY ZLECEŃ**, które umożliwią wygenerowanie odpowiedniego zysku. Bardzo istotne są także wskazywane przez niespełną połowę respondentów: niewystarczająca ilość firm, które podjęłyby współpracę przy projektach wykorzystujących BIM oraz obniżenie efektywności w początkowej fazie procesu wdrożenia.

Wykres 7. Zagrożenia wynikające z wdrożenia BIM w organizacji



4.2.2 Podmioty, które nie wdrożyły BIM

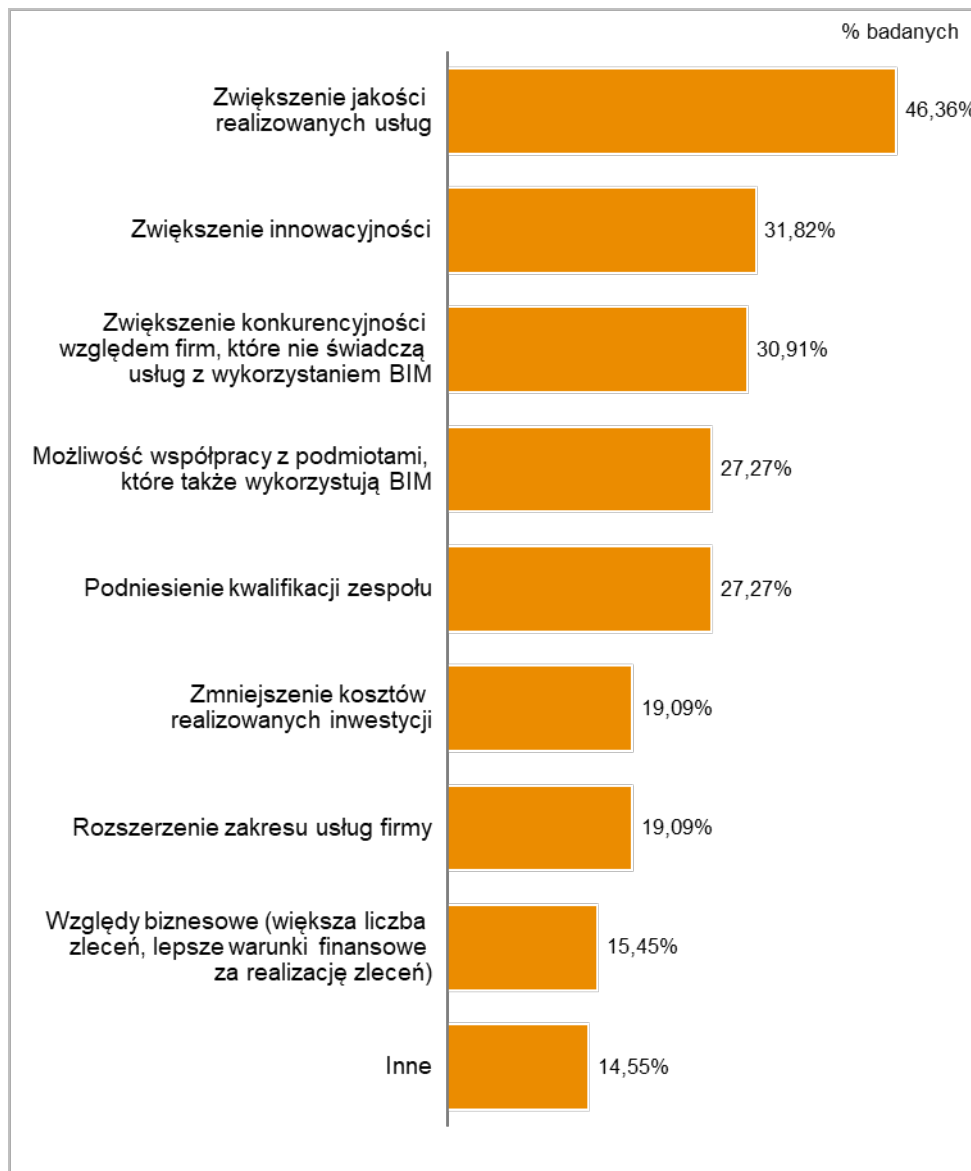
Do respondentów, którzy wskazali, że w ich organizacjach nie są realizowane projekty wykorzystujące BIM, ale ich poziom wiedzy jest wyższy niż znikomy (tj. 110 osób), zostały skierowane pytania dotyczące powodów zaistnienia tej sytuacji. Pierwsze z nich dotyczyło **BARIER WDRÓŻENIA BIM W ORGANIZACJI**. Najczęściej przywoływany był – podobnie jak w przypadku barier wdrożenia zidentyfikowanych w odniesieniu do Polski (patrz pkt 4.3 str. 37) – **KOSZT**. Wskazywało go 65% badanych. Druga najczęściej wskazywana bariera dotyczy **NISKIEGO POZIOMU WIEDZY O BIM** (16%). Podium zamyka znikome zaangażowanie we współpracę pomiędzy uczestnikami procesu inwestycyjnego, wskazywane przez 35% respondentów.

Wykres 8. Bariery wdrożenia BIM w organizacji



Respondenci jako potencjalne **KORZYŚCI, KTÓRE MOGŁOBY IM PRZYNIEŚĆ WDROŻENIE BIM** w ich organizacjach prawie połowa badanych wskazała **ZWIĘKSZENIE JAKOŚCI REALIZOWANYCH USŁUG** (46%). Ankieterzy wskazywali także na zwiększenie innowacyjności (32%) oraz zwiększenie konkurencyjności względem firm, które nie świadczą usług z wykorzystaniem BIM (31%).

Wykres 9. Korzyści płynące z wdrożenia BIM w organizacji



4.2.3 Korzyści wdrożenia dla poszczególnych grup interesariuszy

Respondenci nie należący do grupy inwestorów jako największe korzyści płynące z wdrożenia dla tej grupy wskazali: zwiększenie jakości projektu (56% badanych), możliwość szybszego podejmowania decyzji dzięki wizualizacji w postaci modelu (41%), mniej problematyczną budowę (35%) oraz lepsze zrozumienie intencji projektanta (33%). O ile tylko niespełna 6% ankietowanych wykorzystuje model na etapie zarządzania budynkiem, w odpowiedziach otwartych najczęściej wskazywaną korzyścią wdrożenia BIM dla inwestora była możliwość wykorzystania modelu w fazie eksploatacji. Może to świadczyć o świadomości rynku budowanego nie przez doświadczenie, lecz przez literaturę i wydarzenia poświęcone tematyce BIM. Warte uwagi są także głosy mówiące o tym, że inwestor nie osiągnie korzyści dzięki wdrożeniu BIM, zwłaszcza jeśli realizuje niewielkie inwestycje. Zdanie to podzielają sami inwestorzy, dla których kryterium jakościowe ma największe znaczenie.

Ankietowani nie będący projektantami (248 osób) jako największe korzyści płynące z wdrożenia dla tej grupy wskazali: przyspieszenie procesu uzgodnień międzybranżowych (55%), zwiększenie jakości projektu (51%) oraz zmniejszenie ilości zmian wynikających z niezrozumienia intencji projektowej przez inwestora (36%). Uzyskane wyniki są zbliżone z korzyściami wskazywanymi przez projektantów. W tej grupie jednak istotne były także kwestie biznesowe (m.in. zwiększenie konkurencyjności), które nie były identyfikowane przez pozostałe grupy.

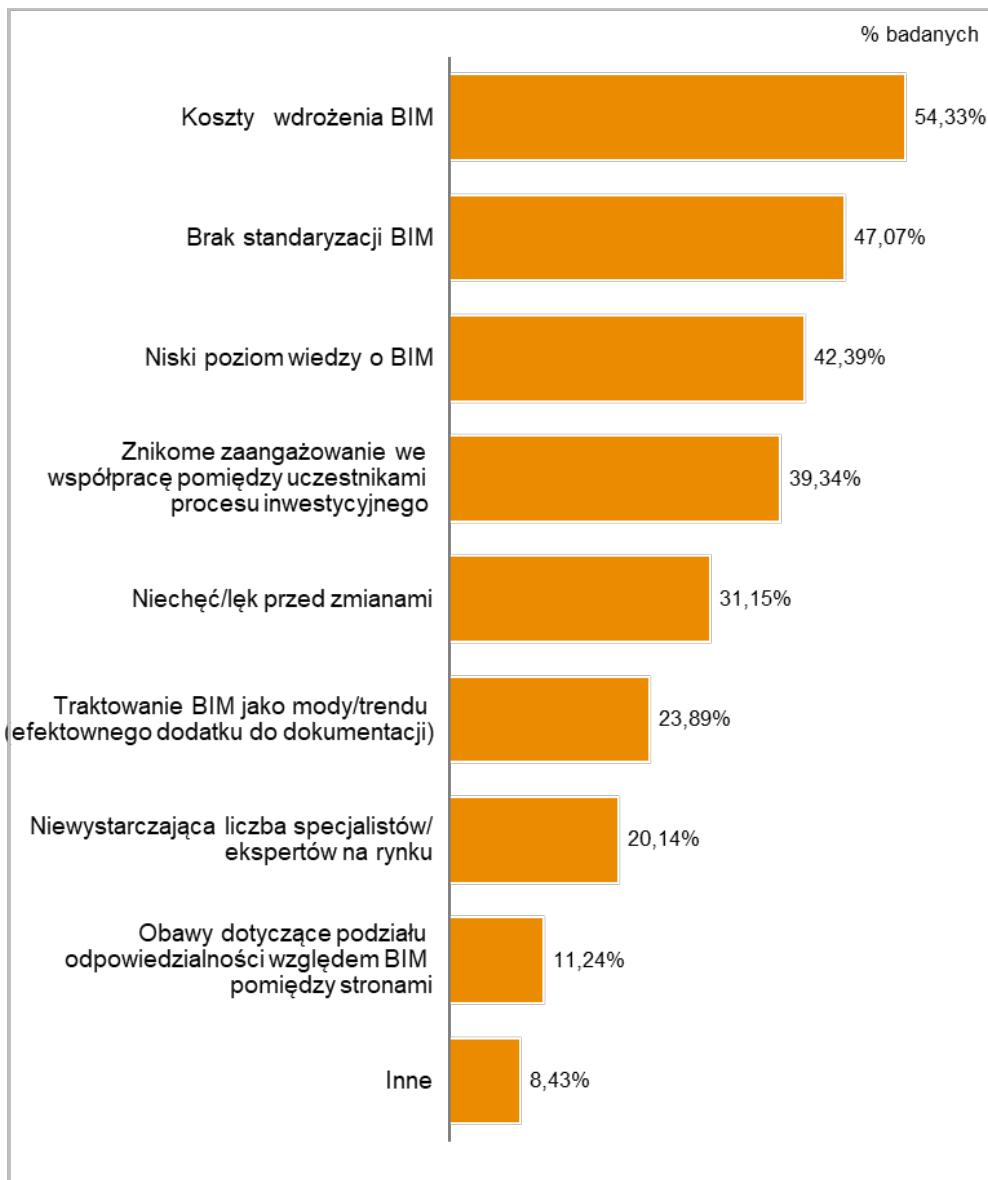
Zdaniem osób niereprezentujących wykonawców do największych korzyści płynących z wdrożenia BIM dla tej grupy należy zaliczyć: zmniejszenie ilości zapytań do projektu w trakcie realizacji (57%), lepsze zrozumienie intencji projektanta (46%), możliwość wykorzystania BIM do organizacji budowy (43%) oraz „łatwiejszą” budowę (42%). Sami wykonawcy natomiast za największe korzyści płynące z BIM postrzegają zwiększenie innowacyjności (19%) i jakości realizowanych usług (16%), podniesienie kwalifikacji zespołu (14%). Różnice w postrzeganiu korzyści mogą wskazywać na to, że grupa ta jest najmniej zrozumianą wśród uczestników procesów budowlanych lub też wydającą się nie dostrzegać korzyści płynących ze współpracy z pozostałymi uczestnikami procesu inwestycyjnego.

4.3 Pytania techniczne (ogólne) – sytuacja Polski

Do respondentów, którzy określili swój poziom wiedzy na wyższy niż znikomy (tj. 427 osób) została skierowana seria pytań dotyczących obecnej sytuacji w Polsce. Badani mieli możliwość wskazania dowolnej liczby odpowiedzi w zakresie od 1 do 3.

PONAD 54% BADANYCH ZA JEDNĄ Z NAJWIĘKSZYCH BARIER WDRÓŻENIA BIM W POLSCE WSKAZAŁO KOSZTY. Respondenci zwrócili także uwagę na brak standaryzacji (47%) niski poziom wiedzy o BIM (42%), znikome zaangażowanie we współpracę uczestników procesu inwestycyjnego (39%). Prawie co trzeci badany wskazywał niechęć / lęk przed zmianami. Wśród odpowiedzi otwartych najczęściej pojawiały się wskazania na brak czasu na wdrożenie oraz **BRAK WSPÓŁPRACY PRZY TWORZENIU „POLSKIEGO STANDARDU BIM”, W TYM BRAK WSPARCIA W TYM ZAKRESIE ZE STRONY RZĄDU.**

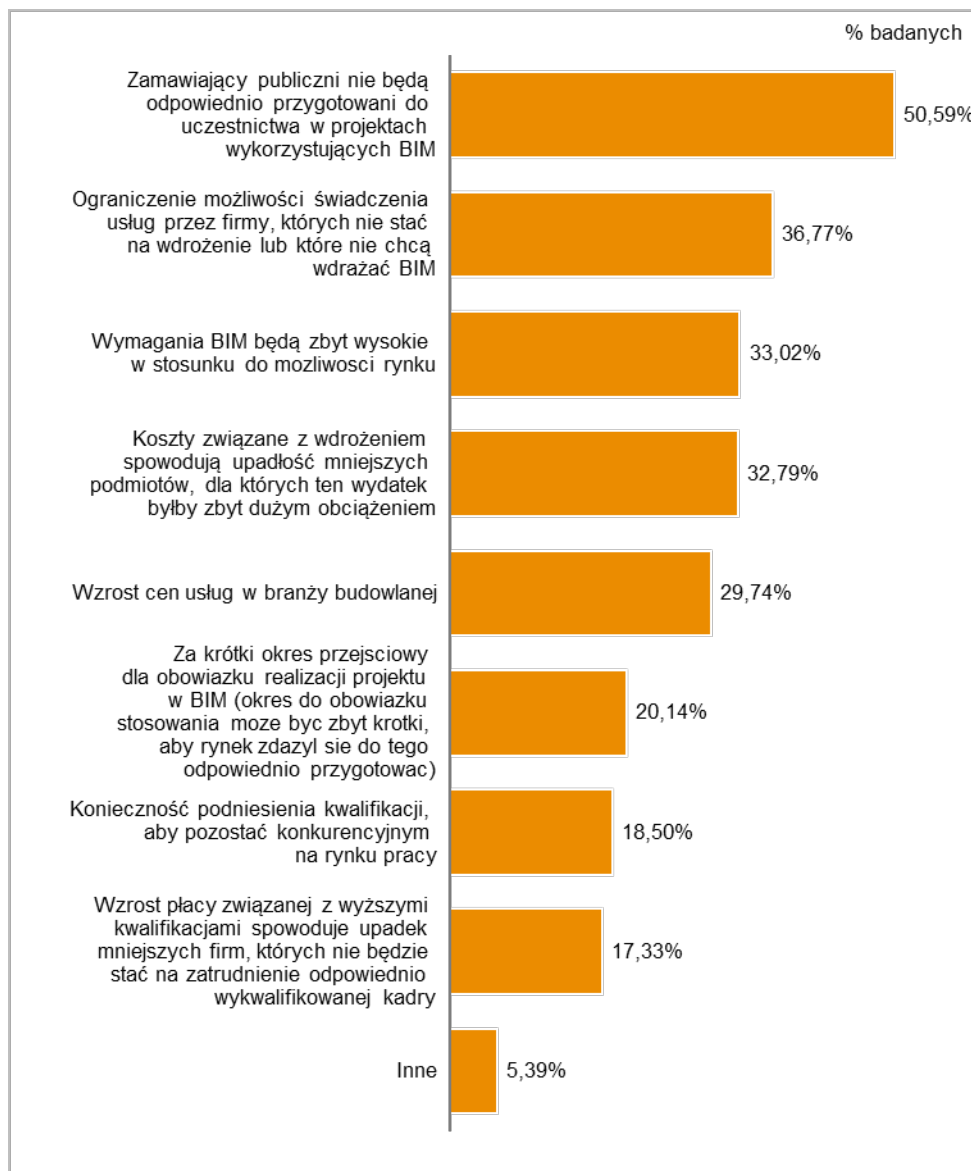
Wykres 10. Bariery wdrożenia BIM w Polsce



WŚRÓD ZAGROZEŃ PŁYNĄCYCH Z WDROŻENIA BIM POŁOWA ANKIETOWANYCH WSKAZAŁA TO, ŻE ZAMAWIAJĄCY PUBLICZNI NIE BĘDĄ ODPOWIEDNIO PRZYGOTOWANI DO UCZESTNICTWA W PROJEKTACH WYKORZYSTUJĄCYCH BIM. Na uwagę zasługuje fakt, że niski poziom wiedzy (lub jej brak) oraz brak przygotowania inwestorów do realizacji projektów w BIM był także wskazywany wśród odpowiedzi otwartych na pytanie dotyczące barier wdrożenia. Wśród najczęściej wskazywanych zagrożeń wynikających z wdrożenia BIM w Polsce respondenci wymieniali także: ograniczenie możliwości świadczenia usług przez firmy, których nie stać na wdrożenie lub które nie chcą wdrażać BIM (37%), zbyt wysokie wymagania BIM w stosunku do możliwości rynku (33%) oraz wzrost cen usług w branży budowlanej (30%). Wśród odpowiedzi otwartych respondenci zwracali uwagę na **OGRANICZENIE WOLNOŚCI PROJEKTANTÓW, PONOSZENIE PRZEZ NICH KOSZTÓW WDROŻENIA ORAZ POWSTANIE OSOBNEGO FACHU, KTÓRY POGŁĘBI ROZWARSTWIENIE RYNKU I DODATKOWO ZWIĘKSZY KOSZTY IMPLEMENTACJI BIM.** Obawy te wydają się zasadne (zostały także potwierdzone wśród odpowiedzi otwartych wieńczących

ankietę). Planując działania związane z wdrożeniem BIM w Polsce należy wziąć je pod uwagę.

Wykres 11. Zagrożenia wynikające z wdrożenia BIM w Polsce



Na drugim biegunie, jaki należy wziąć pod uwagę przy planowaniu wdrożenia BIM w Polsce, znajdują się **POTENCJALNE KORZYŚCI**, jakie może osiągnąć rynek. Ankietowani najczęściej wskazywali następujące odpowiedzi: **POLEPSZENIE KOMUNIKACJI MIĘDZY STRONAMI PROCESU INWESTYCYJNEGO** (67%), **ZWIĘKSZENIE JAKOŚCI USŁUG BUDOWLANYCH** (49%), **ZWIĘKSZONY POZIOM KONTROLI NAD PRZEBIEGIEM PROCESU INWESTYCYJNEGO I TRANSPARENTNOŚĆ DANYCH** (także 49%). Warto zwrócić uwagę na wykazanie przez badanych świadomości możliwości wykorzystania danych BIM w całym cyklu życia obiektu (tą zaletę wskazał co trzeci badany).

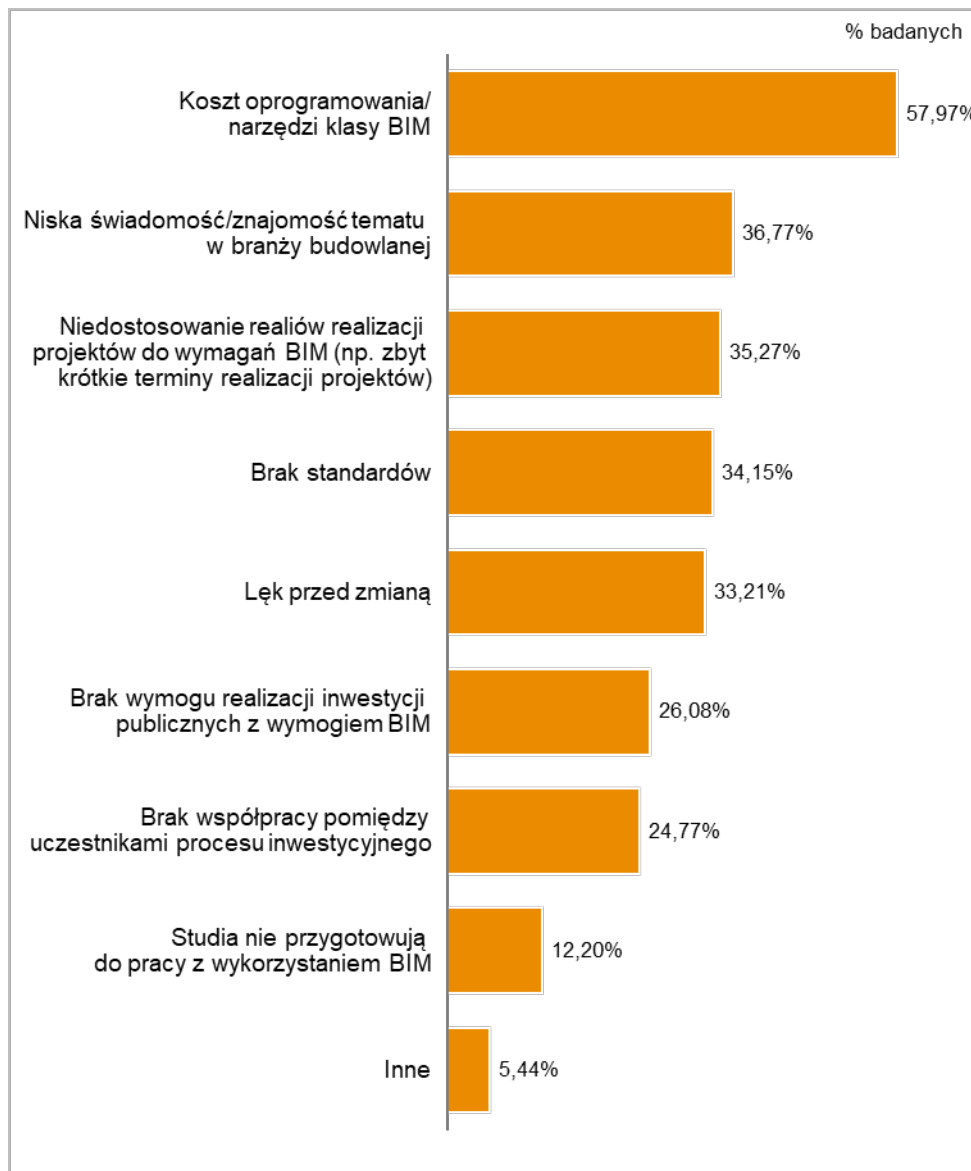
Warto zaznaczyć także fakt, że wykorzystując możliwość wskazania własnej odpowiedzi tylko **PONAD 1% BADANYCH WSKAZYWAŁO, ŻE BIM NIE DA POLSCE ŻADNYCH KORZYŚCI**.

Wykres 12. Korzyści wynikające z wdrożenia BIM w Polsce



Mając na uwadze wskazywane przez respondentów zagrożenia oraz bariery wdrożenia nie dziwi fakt, że w dziale pytań „miękkich”, adresowanych do wszystkich ankietowanych, **JAKO NAJWIĘKSZE „HAMULCE” ZOSTAŁY WSKAZANE: KOSZT OPROGRAMOWANIA (58%), NISKA ZNAJOMOŚĆ BIM (37%) oraz NIEDOSTOSOWANIE REALIÓW REALIZACJI PROJEKTÓW DO WYMAGAŃ BIM (35%)**. Średnio co trzeci badany zwracał także uwagę na lęk przed zmianą, jaką niesie wdrożenie BIM. Wśród odpowiedzi otwartych respondenci niejednokrotnie wskazywali na **NISKI POZIOM WIEDZY PO STRONIE ZAMAWIAJĄCYCH (W TYM NISKI POZIOM CYFRYZACJI URZĘDÓW)** oraz niekorzystną sytuację branży budowlanej – **NISKIE CENY PROJEKTÓW, WYNAGRODZENIE RYCZAŁTOWE, SKOMPLIKOWANE PROCEDURY FORMALNE**.

Wykres 13. Największe „hamulce” dla rozwoju BIM w Polsce



Powyższe wyniki potwierdzają stanowisko branży w odniesieniu do czynników, jakie mają największe znaczenie przy podejmowaniu decyzji o wdrożeniu BIM. Zarówno grupa, która ma ją za sobą, jak i Ci, którzy jeszcze nie wdrożyli BIM są zgodni co do tego, że największe znaczenie mają względy biznesowe. Potwierdzają to odpowiedzi wskazywane w ostatniej – adresowanej do wszystkich – części ankiety.

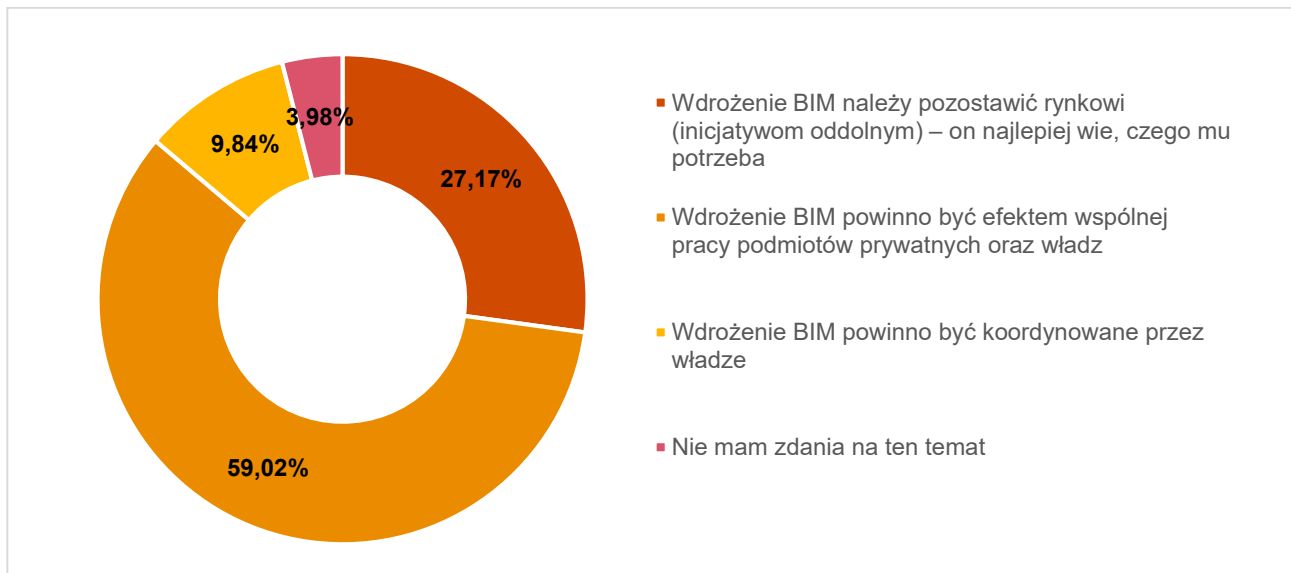
Wynika z niej, że **DECYZJĘ O WDROŻENIU BIM MOGŁYBY PRZYSPIESZYĆ: ZWIĘKSZENIE ILOŚCI INWESTYCJI REALIZOWANYCH Z WYMOGIEM BIM** (23%) czy wprowadzenie wymogu stosowania BIM dla inwestycji publicznych (18%).

Przy postawieniu wprost pytania o obowiązek wdrożenia BIM w zamówieniach publicznych **PRAWIE 70% BADANYCH WSKAZAŁA NA KONIECZNOŚĆ POSTAWIENIA TAKIEGO WYMAGU**. Ponad 71% z nich zaznaczyło, że należy określić warunki brzegowe (np. w postaci wartości lub wielkości inwestycji) dla tego typu wymogu. Co bardzo ważne z punktu widzenia planów wdrożenia BIM: w ramach pytań otwartych **ZNACZNA ILOŚĆ BADANYCH WSKAZYWAŁA WPROST, ŻE NIE NALEŻY WPROWADZAĆ TAKIEGO OBOWIĄZKU**.

Dużo bardziej zgodnie ankietowani podeszli do kwestii wsparcia państwa, np. dofinansowań lub prowadzenia działań informacyjnych (16%) – te czynniki pokrywają się z oczekiwanymi przez przedstawicieli branży formami wsparcia, które określili w ramach odpowiedzi otwartych.

Branża jest także podzielona względem sposobu, jaki należy przyjąć celem realizacji wdrożenia BIM – **59% RESPONDENTÓW WSKAZAŁO, ŻE POWINNO BYĆ ONO EFEKTEM WSPÓLNEJ PRACY PODMIOTÓW PRYWATNYCH ORAZ WŁADZ**. Wdrożenie koordynowane samodzielnie przez władze popiera 10% ankietowanych a przez rynek – 27%.

Wykres 14. Sposób przeprowadzenia wdrożenia BIM w Polsce



4.4 Formuła i zapisy projektu pilotażowego

Do ankietowanych, którzy zdefiniowali się jako osoby posiadające wyższy niż znikomy poziom wiedzy o BIM zostały skierowane również pytania dotyczące sposobu, w jaki powinny być przeprowadzone projekty pilotażowe. W pytaniach poruszano także zagadnienia związane ze sposobem realizacji poszczególnych kroków mających znaleźć się na mapie drogowej Polski. **IŁOŚĆ OSÓB, KTÓRE NIE PODJĘŁY SIĘ WYRAŻENIA ZDANIA NA PORUSZANE W ANKIECIE TEMATY OSCYLOWAŁA W GRANICACH 10 – 30%.**

4.4.1 Prawna strona BIM

Prawie 43% badanych opowiedziało się **ZA UMOŻLIWIENIEM DOWOLNEGO KSZTAŁTOWANIA STOSUNKU PRAWNEGO MIĘDZY STRONAMI W ODNIESIENIU DO BIM**. Od jednoznacznego wskazania stanowiska powstrzymało się 29% respondentów. Nie koreluje to z wnioskiem, że **POTRZEBNE JEST OPRACOWANIE ANEKSU DO UMÓW REGULUJĄCYCH KWESTIE ZWIĄZANE Z BIM**, za którym opowiedział się co trzeci badany (68%). Przeciwnie zdanie zadeklarował jedynie co dziesiąty ankietowany.

Z kolei aż 70% badanych wskazało na **KONIECZNOŚĆ OKREŚLENIA W UMOWIE OGRANICZEŃ ZWIĄZANYCH Z PRZEKAZYWANIEM MODELII BIM**. Nieco ponad połowa z nich uważa, że twórcy modeli powinni udzielać zamawiającemu licencji niewyłącznej na wykorzystanie modeli na cel realizacji inwestycji, pozostali wyrazili pogląd, że to zamawiający powinien otrzymać autorskie prawa majątkowe względem modeli, jednak z ograniczeniami wskazanymi w umowie. Za całkowitym przekazywaniem praw do modeli zamawiającemu opowiedziało się 17% ankietowanych, z czego tylko co trzeci reprezentował grupę zamawiających (deweloperów, jednostek samorządowych itd.).

4.4.2 Techniczne aspekty BIM

Prawie trzech na czterech badanych (73%) opowiedziało się za **KONIECZNOŚCIĄ OPRACOWANIA KOMPLEKSOWEGO SYSTEMU ORGANIZOWANIA INFORMACJI BUDOWLANEJ (KLASYFIKACJI)** i aż 91% zgodziło się, że jego wdrożenie powinno zostać poprzedzone konsultacjami z przedstawicielami branży.

Nieco więcej, bo 80% respondentów zgodziło się ze stwierdzeniem, **ŻE JEDNYM Z KONIECZNYCH WARUNKÓW EFEKTYWNEGO PROCESU WDROŻENIA JEST OPRACOWANIE JEDNOLITEGO STANDARDU NAZEWNICTWA DO UŻYTKU W RAMACH POLSKICH POSTĘPOWAŃ PUBLICZNYCH**. Konsultacje tego zakresu z przedstawicielami branży popiera prawie 89% badanych.

Kwestia wykorzystania modelu do sporządzenia przedmiaru lub harmonogramu wprowadziła wśród respondentów wyraźniejszy podział. Pogląd, że stawiając takie wymaganie zamawiający będzie w stanie uzyskać co najmniej kilka ofert popiera 42% badanych. Zdanie przeciwne reprezentuje 36% ankietowanych.

ZA OPRACOWANIEM JEDNOLITEGO STANDARDU DOKŁADNOŚCI ELEMENTÓW MODELI (TABEL LOD³ I LOI⁴) OPowiedziało się 77% respondentów. Brak zdania w tym zakresie zadeklarował co siódmy uczestnik ankiety.

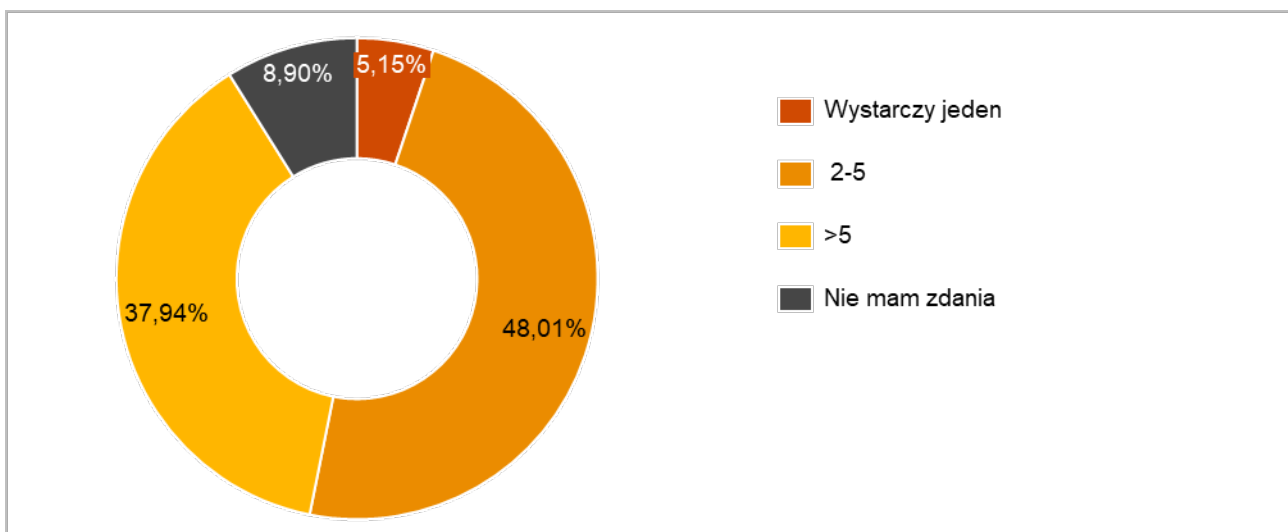
4.4.3 Edukacja BIM

Potrzeba edukacji, wyraźnie wskazana w pytaniach otwartych (patrz pkt 4.6) została potwierdzona także zdaniem 77% respondentów, którzy wskazali, **ŻE ISTNIEJE KONIECZNOŚĆ EDUKACJI BIM JUŻ W SZKOŁACH ŚREDNICH ZAWODOWYCH O PROFILU BUDOWLANYM**. Co ósmy badany wskazał, że nie jest to konieczne (pytanie było kierowane do wszystkich respondentów, bez względu na wskazywany przez nich poziom wiedzy i doświadczenia w zakresie BIM).

4.4.4 Projekty pilotażowe

Respondenci w ramach ankiety potwierdzili, że wdrożenia BIM nie należy oceniać na podstawie jednego projektu (tą tezę wskazało 5% badanych). **PRAWIE POŁOWA ANKIETOWANYCH (48%) JEST ZDANIA, ŻE ABY WYCIĄGNĄĆ WNIOSKI DOTYCZĄCE EFEKTYWNOŚCI TEGO PROCESU NALEŻY ZREALIZOWAĆ 2 – 5 PROJEKTÓW PILOTAŻOWYCH**. Za większą ilością opowiedziało się 38% respondentów.

Wykres 15. Ilość projektów pilotażowych koniecznych do przeprowadzenia, aby wyciągnąć wnioski dotyczące efektywności wdrożenia BIM

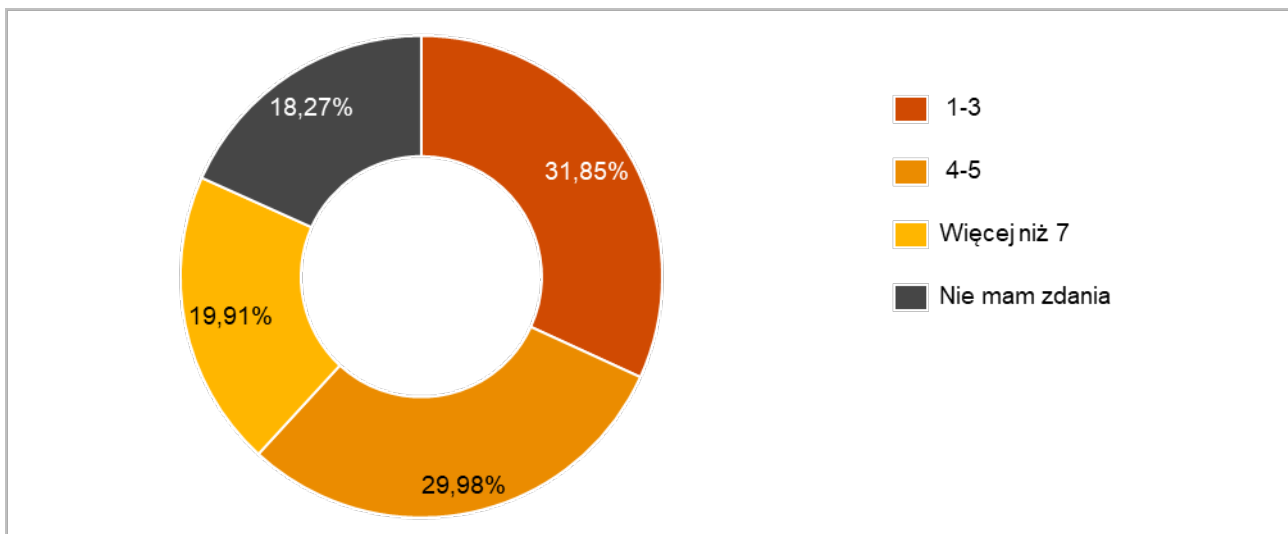


Jednocześnie **WIĘKSZOŚĆ BADANYCH WSKAZUJE, ŻE W RAMACH PROJEKTÓW NALEŻY OGRANICZYĆ ILOŚĆ CELÓW BIM**. Co trzeci badany (32%) jest zdania, że powinny one obejmować 1 – 3 przypadki zastosowania, 30% opowiedziało się za liczbą w zakresie od 4 do 7. Ilość osób, które wskazały na większą niż 7 liczbę celów jest zbliżona do tych, którzy wstrzymali się od odpowiedzi na to pytanie.

³ Ang. level of detail – poziom dokładności geometrycznej elementów modeli BIM.

⁴ Ang. level of information – poziom zawartości informacji o elemencie modelu BIM.

Wykres 16. Ilość celów BIM (przypadków zastosowania), jaką należy wymagać podczas realizacji projektu pilotażowego



Z powyższego można wywnioskować, że **PROPONOWANY W RAMACH POPRZEDNIEGO ETAPU PROJEKTU MODEL REALIZACJI PROJEKTÓW PILOTAŻOWYCH**, tj. zakładający większą ilość realizacji przy jednoczesnym ograniczeniu zakresu stosowania BIM, **SPOTKAŁ SIĘ Z APROBATĄ RYNKU**.

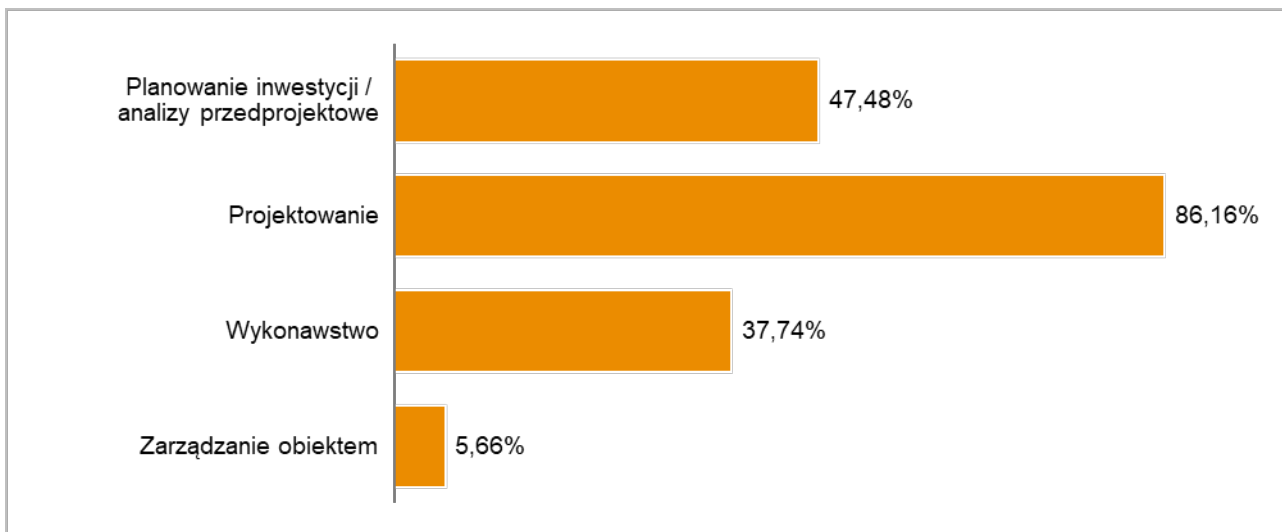
4.5 Pytania techniczne (IT)

Trzecia część ankiety zawierała pytania dotyczące aktualnego stanu posiadania i wykorzystywania narzędzi BIM w polskiej branży budowlanej. W pytaniach położono nacisk na ich cztery główne kategorie:

- narzędzia do modelowania;
- narzędzia do koordynacji i weryfikacji modeli;
- platformy (lub systemy) umożliwiające gromadzenie i wymianę danych;
- darmowe przeglądarki modeli BIM.

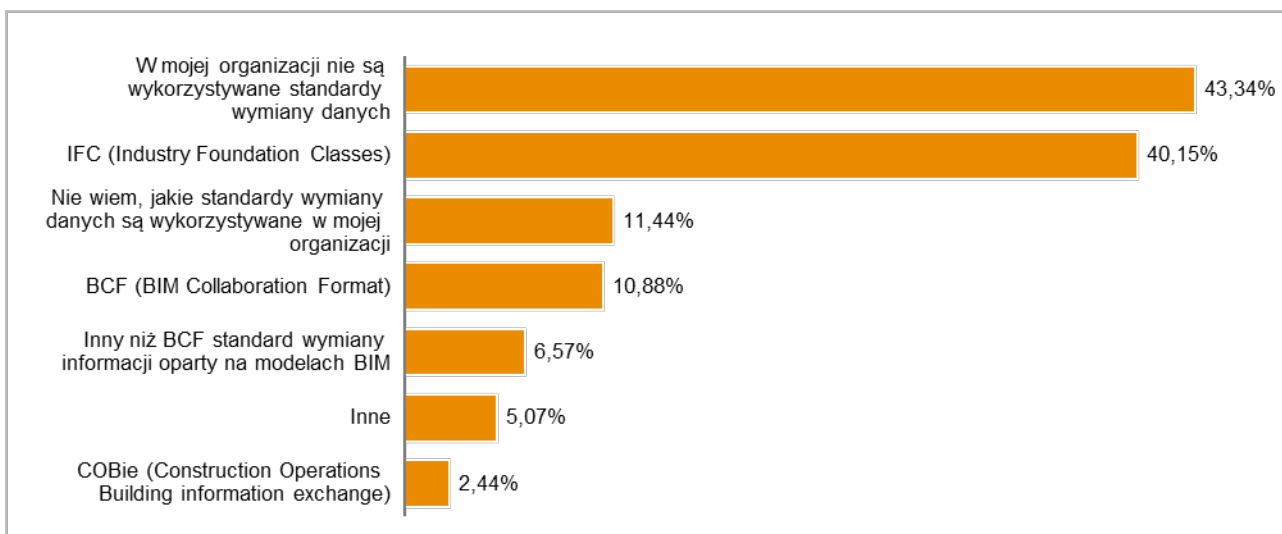
WIĘKSZOŚĆ RESPONDENTÓW (60%) ZADEKLAROWAŁA, ŻE W ICH ORGANIZACJI UŻYWANE SĄ NARZĘDZIA BIM. Wykorzystuje się je najczęściej na etapie projektowania (86%), w dalszej kolejności w fazie planowania inwestycji (47%) oraz realizacji (38%). Jedynie 6% ankietowanych używa narzędzi BIM na etapie zarządzania obiektem.

Wykres 17. Wykorzystanie narzędzi BIM w odniesieniu do etapów życia projektu



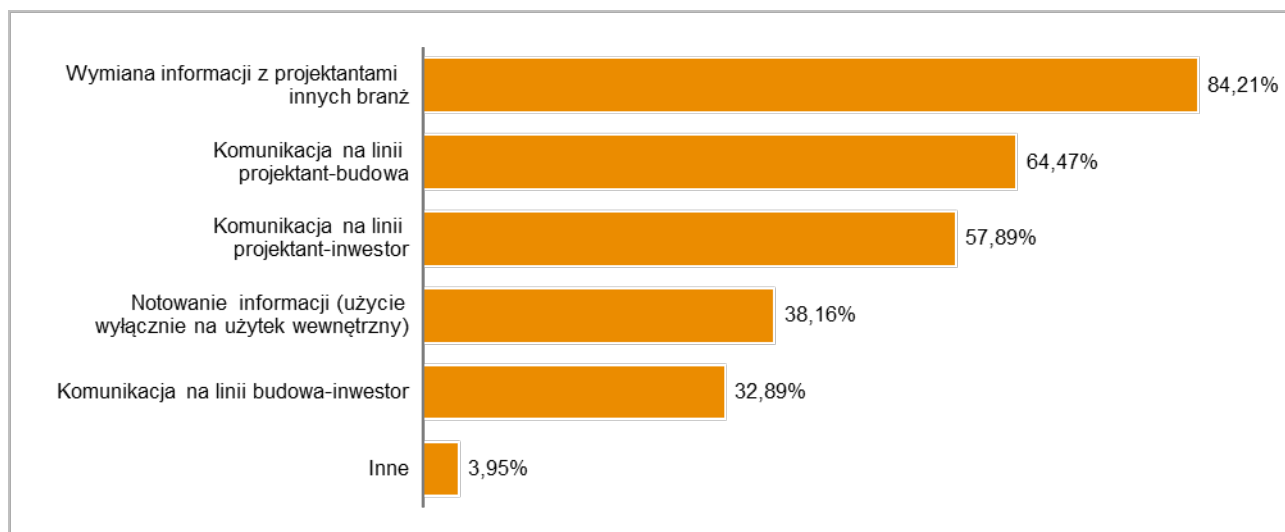
OKOŁO 43% ANKIETOWANYCH ZADEKLAROWAŁO, ŻE W ICH ORGANIZACJI WYKORZYSTYWANE SĄ STANDARDY WYMIANY DANYCH. Zdecydowana większość z nich (93%) wskazała format IFC, co czwarty – BCF, 15% – inny niż BCF standard wymiany informacji oparty na modelach BIM. Najmniej powszechnym standardem okazał się COBie – jego wykorzystanie zadeklarowało niespełna 6% badanych. **ZA ODPOWIEDZIĄ „INNE” U WIĘKSZOŚCI ANKIETOWANYCH KRYŁY SIĘ FORMATY NATYWNE.**

Wykres 18. Wykorzystywane standardy wymiany danych



Spośród respondentów, którzy stosują standardy wymiany danych oparte na modelach BIM (BCF lub inny) **84% STOSUJE JE DO KOMUNIKACJI Z PROJEKTANTAMI INNYCH BRANŻ.** Komunikację na linii projektant–budowa oraz projektant–inwestor wskazało odpowiednio 64% i 58% badanych. Nieco mniej ankietowanych używa standardów wymiany danych jedynie na użytek wewnętrzny (38%) oraz do komunikacji na linii budowa–inwestor (33%).

Wykres 19. Cele stosowania standardów wymiany informacji opartych na modelach BIM (BCF lub inny niż BCF)



PLATFORMA (LUB SYSTEM) UMOŻLIWIAJĄCA GROMADZENIE I WYMIANĘ DANYCH DLA PROJEKTU z innymi uczestnikami procesu inwestycyjnego **ZNAJDUJE SIĘ W ZASOBACH ORGANIZACJI OKOŁO 48% RESPONDENTÓW**. Najczęściej jest to repozytorium służące jedynie do przechowywania i udostępniania danych (29% - ponad połowę stanowią projektanci), nieco rzadziej posiadające dodatkowo możliwość wyświetlenia danych, w tym modeli BIM (14%) czy integrujące dane z różnych systemów (11%). **NIESPELNA 46% ANKIETOWANYCH W OGÓLE NIE KORZYSTA Z PLATFORMY WYMIANY DANYCH**.

WIĘKSZOŚĆ OSÓB, KTÓRE ZADEKLAROWAŁY, ŻE W ICH ORGANIZACJI KORZYSTA SIĘ Z PLATFORMY (LUB SYSTEMU) UMOŻLIWIAJĄCEJ GROMADZENIE I WYMIANĘ DANYCH, OKREŚLIŁA, ŻE DOTYCZY TO ZALEDWIE 0–25% PROCENT PROJEKTÓW. Niespełna ćwierć ankietyowanych, którzy korzystają z tego typu narzędzi robi to w większości swoich projektów (w zakresie 75–100% realizowanych zadań). Są to w ponad 55% projektanci.

Wykres 20. Wykorzystanie platformy (lub systemów) umożliwiających gromadzenie i wymianę danych dla projektu



NARZĘDZIA DO MODELOWANIA ZNAJDUJĄ SIĘ W ZASOBACH ORGANIZACJI 68% ANKIETOWANYCH. Przeważająca część z nich (66%) wskazała, że wykorzystywane są niemal codziennie. Zastanawiające pod względem wskazywanych problemów z kosztami oprogramowania jest fakt, że **PRAWIE 4% BADANYCH** odpowiedziało, że pomimo tego, iż oprogramowanie znajduje się w zasobach organizacji, to **JESZCZE NIE NADARZYŁA SIĘ OKAZJA, ABY JE WYKORZYSTAĆ**.

Wykres 21. Stan posiadania i wykorzystania narzędzi do modelowania



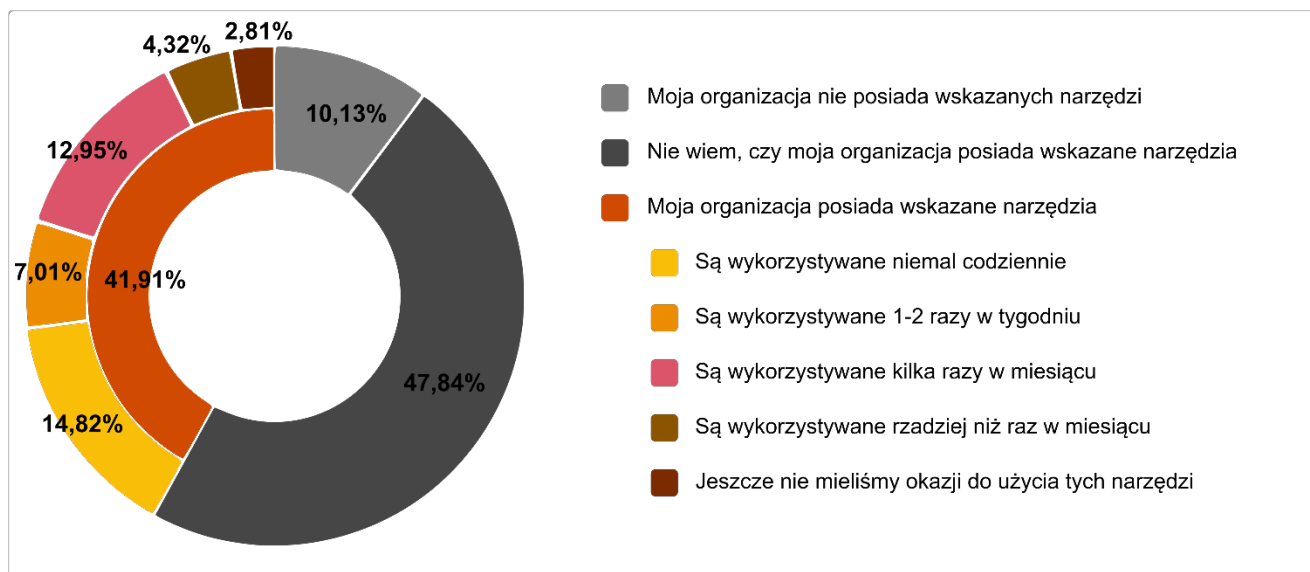
Niemal co czwarty respondent (24%) wskazał, że w zasobach jego organizacji znajdują się narzędzia do wyceny, harmonogramowania lub zarządzania obiektem w oparciu o model BIM. Częstotliwość wykorzystania tych programów jest zróżnicowana. **MOŻE NIEPOKOIĆ FAKT, ŻE MIMO UWAG DOTYCZĄCYCH WYSOKICH KOSZTÓW OPROGRAMOWANIA PRAWIE 20% ANKIETOWANYCH WSKAZAŁO, ŻE NIE MIAŁO JESZCZE OKAZJI SKORZYSTAĆ Z ZAKUPIONYCH NARZĘDZI.**

Wykres 22. Stan posiadania i wykorzystania narzędzi do wyceny lub harmonogramowania lub zarządzania obiektem w oparciu o model BIM



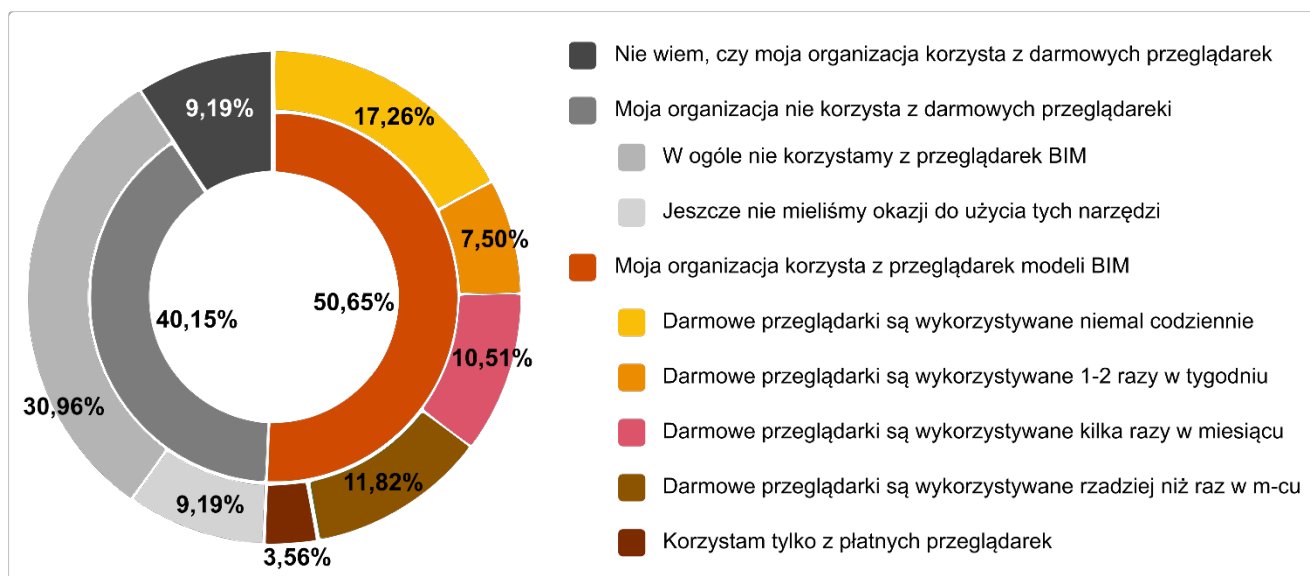
NARZĘDZIA DO KOORDYNACJI I WERYFIKACJI MODELI ZNAJDUJĄ SIĘ W ZASOBACH ORGANIZACJI 42% BADANYCH. W większości przypadków wykorzystywane są kilka razy w miesiącu lub częściej (łącznie 83%). Niemal 7% ankietowanych wskazało, że pomimo posiadania narzędzia w zasobach organizacji, nie było ono jeszcze wykorzystywane.

Wykres 23. Stan posiadania i wykorzystania narzędzi do koordynacji i weryfikacji modeli



NIECO PONAD POŁOWA RESPONDENTÓW ZADEKLAROWAŁA, ŻE W ICH ORGANIZACJI KORZYSTA SIĘ Z PRZEGLĄDAREK MODELI BIM, w tym 4% wskazało wyłącznie przeglądarki płatne. Pozostała część ankietowanych twierdzi, że przeglądarki modeli BIM nie są w ogóle wykorzystywane w ich organizacji (40%) lub nie posiada wiedzy na ten temat (9%).

Wykres 24. Wykorzystanie darmowych przeglądarek modeli BIM



4.6 Kluczowe czynniki sukcesu

Uczestnicy ankiety zostali poproszeni o wskazanie czynników, które w ich opinii pomogą we wdrożeniu BIM, zarówno w ich organizacji, jak i w Polsce. Pytania te miały charakter otwarty. W ramach analiz wzięto pod uwagę wszystkie odpowiedzi uzyskane od respondentów, którzy ukończyli wypełnianie ankiety.

Największą grupę (około 20%) stanowiły odpowiedzi niewnoszące wartości merytorycznej lub takie, za pośrednictwem których ankietowani wstrzymywali się od wyrażenia własnej opinii. **CZĘŚĆ Z BADANYCH WSKAZAŁA WYRAŹNIE, ŻE NIE MA WIEDZY BĄDŹ WŁASNEGO ZDANIA W TYM ZAKRESIE.** Znaczny udział takich odpowiedzi może wynikać także z niechęci respondentów do udzielania samodzielnie zredagowanych wypowiedzi, faktu, że pytania otwarte znalazły się na samym końcu ankiety lub tego, że ankieta wyczerpała

poruszane zagadnienia. Mając na uwadze procent osób, które nie ukończyły ankiety powodem mogło być także zmęczenie badanych.

W grupie „Inne” znalazły się merytoryczne odpowiedzi, których nie udało się jednoznacznie zaklasyfikować do pozostałych grup, jak np. oparcie projektu na otwartych formatach, digitalizacja administracji lub publiczny dostęp do map terenowych i modeli miast.

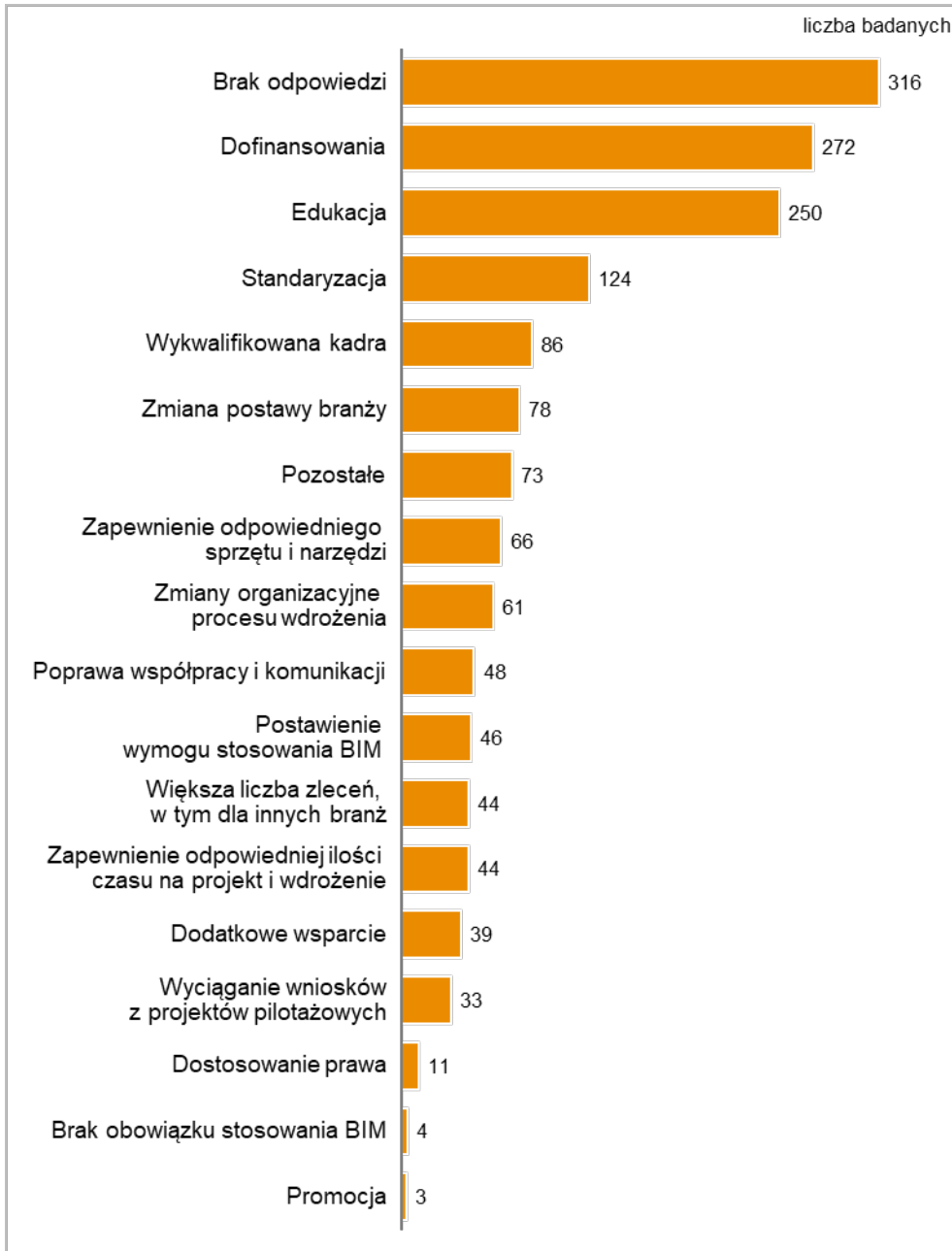
Wskazane w dalszej części opracowania czynniki należy interpretować mając na uwadze następujące informacje:

- W ramach odpowiedzi „Dodatkowe wsparcie” respondenci podawali szerokie spektrum działań pomocowych, np. wsparcie specjalisty, techniczne, kierownictwa organizacji, państwa;
- Pod hasłem „Edukacja” zawarto następujące działania: utworzenie ogólnopolskiej bazy wiedzy, opracowanie podręczników do oprogramowania, dobrych praktyk, edukację na poziomie akademickim, zwiększenie liczby szkoleń z zakresu BIM oraz oprogramowania;
- „Wykwalifikowana kadra” oznacza odpowiednie budowanie zespołu, zwiększanie kwalifikacji (ze wskazaniem na pracowników własnych), odpowiednie przygotowanie praktyczne członków zespołu itp.;
- „Standaryzacja” miałyby zdaniem ankietowanych obejmować m.in. standardy ogólnopolskie, firmowe, biblioteki BIM oraz szablony dokumentów;
- „Dofinansowania” oznaczają dofinansowania na szkolenia, samego procesu wdrożenia w organizacji, zakupu oprogramowania lub zmniejszenie jego kosztów, a także zwiększenie wynagrodzenia za projekty realizowane przy zastosowaniu BIM;
- „Zmiana postawy branży” obejmuje m.in. zwiększenie otwartości na zmiany, chęci rozwoju, zaangażowania oraz przekonania do BIM;
- Uczestnicy zwracali uwagę, że konieczne jest „Zapewnienie odpowiedniej ilości czasu na projekt i wdrożenie BIM”, tj. zwiększenie względem obecnie przyjętych praktyk;
- Respondenci zaznaczali, że konieczne jest „Wyciąganie wniosków z projektów pilotażowych”, tj. realizowanie ich większej liczby, przeprowadzanie analiz i implementacja wniosków. Istotna jest także wymiana wniosków (informowanie o rezultatach, wymaganych zmianach itp.);
- Hasło „Zmiany organizacyjne procesu wdrożenia” obejmuje m.in. większe zaangażowanie innych niż architektura branż w projektowanie i współpracę BIM, planowanie procesu wdrożenia, wyznaczanie realnych do osiągnięcia celów. W przypadku czynników definiowanych dla Polski także konsultacje z branżą oraz stopniowa realizacja procesu wdrożenia (stosowanie metody małych kroków);
- „Dostosowanie prawa” obejmuje zmiany w zapisach prawa budowlanego, geodezyjnego oraz administracyjnego. W ramach pytania dotyczącego sytuacji w odniesieniu do Polski często wskazywano na konieczność zmian w zakresie prawa zamówień publicznych;
- Respondenci w kwestii wymogu stosowania BIM mieli skrajne opinie. Pod hasłem „Postawienie wymogu stosowania BIM” pojawiały się głosy o narzuceniu takiego obowiązku dla zamówień publicznych (wszystkich lub przekraczających określone warunki brzegowe), ale także dla wszystkich inwestycji prywatnych. „Brak obowiązku stosowania BIM” obejmuje odpowiedzi sugerujące pozostawienie wyboru zamawiającym i wykonawcom oraz wyraźne negowanie wprowadzenia obowiązku stosowania BIM;
- „Większa liczba zleceń, w tym dla innych branż” obejmuje zwiększenie liczby zamówień z wykorzystaniem BIM, upowszechnienie BIM wśród branż innych niż architektoniczna;
- Hasło „Promocja” zawiera działania marketingowe mające na celu upowszechnienie wiedzy o BIM w branży budowlanej;
- Respondenci wskazywali także na konieczność „Poprawy współpracy i komunikacji”, w tym międzybranżowej, pomiędzy wszystkimi uczestnikami procesu budowlanego oraz zwiększenie współpracy z państwem w odniesieniu do BIM;
- „Zapewnienie odpowiedniego sprzętu i narzędzi” obejmowało uwagi dotyczące działań mających na celu upowszechnienie narzędzi BIM, ich usprawnienie, zwiększenie interoperacyjności itp.

4.6.1 Wdrożenie BIM w organizacji

Za czynniki mające kluczowy wpływ na sukces wdrożenia BIM w organizacji wymieniano najczęściej **NAKŁADY FINANSOWE**, w tym dofinansowanie szkoleń, zakupu oprogramowania czy zwiększenie wynagrodzenia za usługi w branży budowlanej. Ankietowani wskazywali także na **KONIECZNOŚĆ EDUKACJI NA POZIOMIE AKADEMICKIM, PRZEPROWADZANIA SZKOLEŃ CZY POWSTAWANIA PODRĘCZNIKÓW, BAZ WIEDZY I SZABLONÓW DOKUMENTÓW**.

Wykres 25. Kluczowe czynniki dla powodzenia procesu wdrożenia BIM w organizacji



4.6.2 Wdrożenie BIM w Polsce

W ramach pytania o czynniki mające kluczowy wpływ na sukces wdrożenia BIM w Polsce podawano zbliżone odpowiedzi jak w przypadku organizacji. Najczęściej wskazywano na nakłady finansowe (w tym szkolenia i zwiększenie wynagrodzenia za usługi w branży budowlanej) oraz konieczność szeroko pojętej edukacji. W ocenie respondentów istotnym czynnikiem jest także utworzenie wspólnych standardów (w tym bibliotek).

Warto odnotować, że ankietowani poruszali również kwestie związane z narzuceniem wymogu stosowania BIM:

- 107 wskazań za narzuceniem wymogu stosowania BIM,
- 24 wskazania za pozostawieniem wyboru w kwestii stosowania BIM lub przeciwko narzuceniu wymogu stosowania BIM.

Wykres 26. Kluczowe czynniki dla powodzenia procesu wdrożenia BIM w Polsce

