

Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Platforma cyfrowa IT dla BIM – raport z rekomendacjami

Lipiec 2020



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Spis treści

Spis tabel	2
Spis rysunków.....	2
Uwagi	3
1 Wprowadzenie	5
1.1 Zakres opracowania.....	5
1.2 Rozwój cyfryzacji	5
2 Obecny stan systemów informatycznych. Analiza i wnioski.....	8
2.1 Narzędzia BIM do tworzenia, weryfikacji i koordynacji modeli	8
2.2 Platformy do prowadzenia projektu	11
2.3 Platformy BIM	15
2.4 Platformy zakupowe.....	18
2.5 Narzędzia do publikacji i analizy postępowań zakupowych	26
3 Koncepcja proponowanego systemu IT	32
3.1 Cele powstania	32
3.2 Podstawowe założenia i cechy funkcjonalne.....	32
3.3 Podstawowe założenia techniczne	33
3.4 Moduły Platformy BIM.....	33

Spis tabel

Tabela 1. Najczęściej występujące funkcjonalności narzędzi do prowadzenia projektu (CDE).....	14
Tabela 2. Funkcjonalności platform zakupowych dostępne dla stron postępowania.....	19
Tabela 3. Procedura udzielania zamówienia – najważniejsze kroki w ujęciu prawa zamówień publicznych w kontekście możliwości wykorzystania BIM oraz implementacji narzędzi IT	21
Tabela 4. Potencjalne korzyści wynikające z analizy danych o postępowaniach publicznych w ujęciu stosowania BIM	28
Tabela 5. Analiza sposobu połączenia z platformą e-Zamówienia celem wykorzystania danych gromadzonych w CRD.....	29

Spis rysunków

Rysunek 1. Wskaźnik innowacyjności państw członkowskich UE	6
Rysunek 2. Udział oprogramowania CAD oraz BIM w ujęciu najczęściej wykorzystywanych narzędzi do projektowania.....	9

Rysunek 3. Wzrost wykorzystania formatu IFC w Wielkiej Brytanii wg raportów NBS	9
Rysunek 4. Stosowanie formatu IFC oraz innych wymagań BIM w Hiszpanii w zamówieniach publicznych.....	9
Rysunek 5. Wyniki ankiety zrealizowanej w ramach niniejszego Projektu obrazujące stan posiadania i wykorzystania narzędzi do tworzenia modeli.....	10
Rysunek 6. Wykorzystanie narzędzi CDE w ramach realizacji projektów.....	12
Rysunek 7. Najczęściej stosowane narzędzia do zarządzania w ujęciu udziału w rynku oraz funkcjonalności .	12
Rysunek 8. Wykorzystanie platform (systemów) umożliwiających gromadzenie i wymianę danych dla projektu	13
Rysunek 9. Priorytetowe funkcjonalności systemów zakupowych na podstawie badania preferencji 324 dyrektorów zakupów z 33 krajów.....	18
Rysunek 10: Koncepcja platformy e-Zamówienia	27

Uwagi

Tekst pogrubiony, oznaczony **KOLOREM POMARAŃCZOWYM** oznacza informacje, które w opinii autorów niniejszego opracowania są szczególnie ważne.

1

Wprowadzenie



1 Wprowadzenie

1.1 Zakres opracowania

Niniejszy dokument stanowi raport techniczny w ramach projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” w zakresie rozwiązań ICT (ang. information and communication technologies – technologie informacyjne i komunikacyjne) wspierających stosowanie BIM w zamówieniach publicznych.

Raport został sporządzony w szczególności pod kątem informacji pozyskanej z krajów europejskich oraz rynku rodzimego. Z uwagi na przeznaczenie planowanych rozwiązań – dla polskiego rynku budowlanego – szczególnie istotne były rodzime uwarunkowania – zarówno prawne (przede wszystkim Ustawa Prawo zamówień publicznych), jak i organizacyjne. Jednocześnie uwzględnione zostały potrzeby rynku oraz jego gotowość do efektywnego wykorzystania poszczególnych narzędzi IT.

W pierwszej części raportu na podstawie materiałów źródłowych takich jak: ankiety, raporty branżowe, wnioski z wcześniejszych konsultacji oraz innych ogólnodostępnych na rynku publikacji zidentyfikowano rozwiązania stosowane przez branżę budowlaną w Europie i Polsce. Następnie przeanalizowano możliwości ich wykorzystania w ramach inwestycji realizowanych w formule zamówień publicznych z wykorzystaniem BIM w Polsce.

W szczególności istotne były wyniki przeprowadzonej w lutym 2020 r. w ramach Projektu ankiety, która kierowana była do interesariuszy Projektu obecnych na spotkaniach w ramach konsultacji poprzednich wyników prac oraz innych uczestników polskiego rynku budowlanego. Celem ankiety było zebranie informacji o wykorzystaniu systemów informatycznych, określenie zakresu ich stosowania oraz poziomu doświadczenia branży.

W ramach prac odbyło się spotkanie z przedstawicielami UZP, które miało na celu uzyskanie dodatkowych informacji o platformie e-Zamówienia (informacje te uwzględniono w ramach analizy przedstawionej w rozdziale 2.5.3) oraz przedstawienie wyników wstępnej analizy rozważanych kierunków wdrożenia rozwiązań IT wspierających polski sektor budowlany w zastosowaniu metodyki BIM w przetargach publicznych.

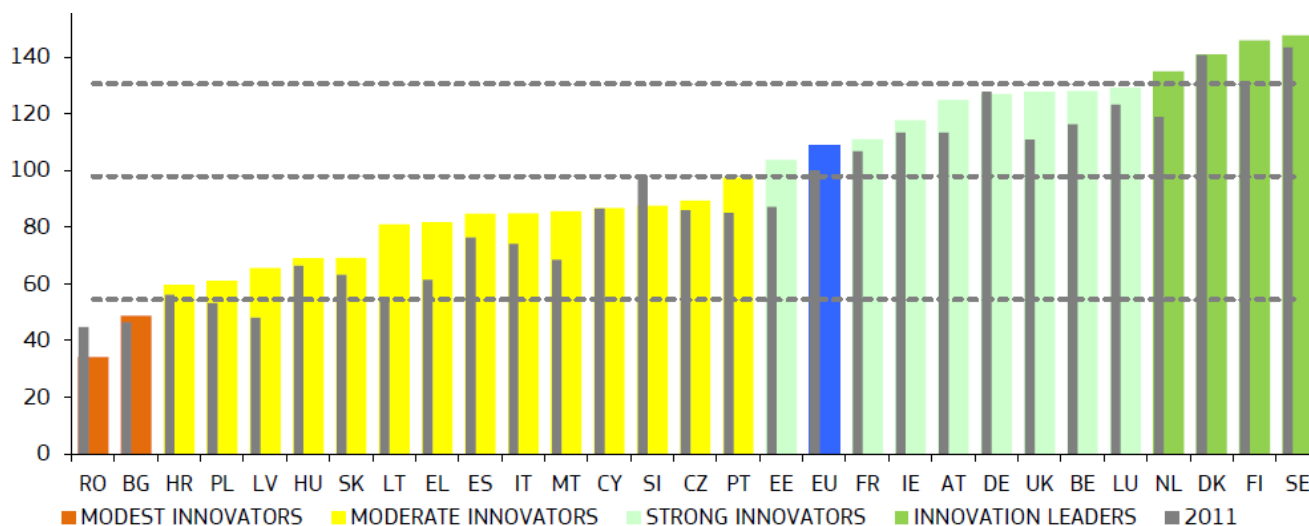
Do analizy raportu zostały wzięte pod uwagę również sugestie oraz uwagi przekazane przez interesariuszy Projektu w ramach spotkań z przedstawicielami Beneficjenta oraz rynku budowlanego zaproszonych do konsultacji (inwestorzy, projektanci, konsultanci, wykonawcy).

Wzięto również pod uwagę zapytania podnoszone przez uczestników spotkań o kwestie neutralności rynkowej i obiektywności informacji zawartych na platformie poprzez zapewnienie opieki merytorycznej przez wykonawcę platformy specjalizującego się w tematyce BIM. Informacje zawierane na platformie IT BIM weryfikowane będą przez podmiot lub osobę/osoby wskazane przez zamawiającego.

Druga część raportu przedstawia opis sytuacji jaka powinna zaistnieć w przyszłości, aby interesariusze zaangażowani we wdrażanie metodyki BIM, jak również realizujący projekty zgodnie z tą metodyką, mogli korzystać z systemu wspierającego procesy BIM. W ten sposób zdefiniowane zostały początkowe i końcowe warunki brzegowe do dalszych części raportu.

1.2 Rozwój cyfryzacji

Według ekspertów Deloitte [1] przedsiębiorstwa Europy Środkowo-Wschodniej opanowały skutki kryzysu gospodarczego z przełomu ubiegłej dekady i aktualnie pretendują do miana liderów w zakresie nowoczesnych technologii. Zestawiając wskaźniki innowacyjności roku 2011 oraz 2019 obserwujemy, że przeważająca większość krajów rozwija się i osiąga coraz lepsze wyniki [2]. Do liderów i krajów o największym wskaźniku innowacyjności zaliczyć możemy przede wszystkim kraje skandynawskie, Wielką Brytanię oraz kraje Europy Zachodniej.



Rysunek 1. Wskaźnik innowacyjności państw członkowskich UE
Źródło: [2]

Chcąc uzyskać przewagę konkurencyjną, firmy muszą mieć zdolność szybkiej adaptacji i reagowania na wysokie tempo zachodzących przemian oraz inwestować w rozwój technologiczny. Coraz większy nacisk kładzie się na cyfryzację etapu projektowania, szczególnie w dużych przedsiębiorstwach budowlanych, które mają wystarczające środki na wykorzystanie innowacyjnych technologii.

Cyfryzacja zmienia sposób pracy i komunikacji zarówno między projektantami, inwestorami, jak i wykonawcami. Jak wskazuje raport NBS (National Building Specification) z 2019 r. [3] blisko 90% ankietowanych w Wielkiej Brytanii uważa, że cyfryzacja całkowicie zmieni ich sposób pracy, a 70% zgadza się ze stwierdzeniem, że firmy, które nie zaadoptują cyfrowych metod pracy przestaną działać na rynku.

W Polsce na przestrzeni ostatnich lat odnotowuje się dynamiczny rozwój technologii informacyjnej i cyfrowej przemiany zachodzącej w budownictwie. Według raportu „Innowacje w budownictwie 2020” przeprowadzonego przez BauApp oraz ConQuest [4] to właśnie rozwiązania cyfrowe są czynnikiem, który przyspieszy rozwój innowacyjności polskiego budownictwa. Aby przekształcić organizację w zdolną do rozwoju należy wykorzystać nowoczesną technologię, rozwiązania chmurowe, kontrolę i digitalizację procesów organizacji. Nie wszystkie rozwiązania są możliwe do wprowadzenia w krótkim okresie czasu, wiele z nich należy zaplanować z dużym wyprzedzeniem, są one jednak niezbędne, aby dostosować się do zachodzących przemian i budować przewagę konkurencyjną¹.

¹ Źródło: <https://www.pwc.pl/pl/artykuly/efektywnosc-operacyjna-czyli-droga-do-organizacji-zdolnej-do-wzrostu.html> [dostęp: czerwiec 2020]

2

Obecny stan systemów informatycznych. Analiza i wnioski



2 Obecny stan systemów informatycznych. Analiza i wnioski

Analiza aktualnego stanu posiadania i wykorzystywania narzędzi ICT przez branżę budowlaną, zarówno w krajach europejskich, jak i Polsce została podzielona na grupy, zgodnie z pełnioną funkcją.

Na pierwszą grupę składają się **NARZĘDZIA BIM**, obejmujące rozwiązania dedykowane do tworzenia, koordynacji i weryfikacji modeli oraz przeglądarki modeli. Chcąc jednak omówić całokształt systemów IT, oprócz wspomnianych zestawów narzędzi bezpośrednio wspomagających projektowanie i zarządzanie, będących zaledwie częścią systemu IT, nie można pominąć narzędzi do zarządzania i prowadzenia projektu (które w odniesieniu do BIM znane są pod pojęciem CDE²). Stanowią one drugą grupę analizowanych narzędzi.

Trzecią grupę tworzą **PLATFORMY BIM** wspomagające zmiany zachodzące w organizacji pod wpływem przyjęcia BIM. Pod tym pojęciem w niniejszym opracowaniu należy rozumieć strony internetowe stanowiące bazy wiedzy i wymiany informacji, zawierające różnego rodzaju wskazówki, pomoce, słowniki i zbiory dobrych praktyk. Z przedmiotu badań wykluczono blogi i inne strony prowadzone przez producentów oprogramowania nakierowanych na możliwości konkretnych narzędzi.

W ostatniej grupie znalazły się **PLATFORMY ZAKUPOWE** (w niniejszym dokumencie określane także mianem e-usług), stanowiące grupę usług biznesowych oraz innych usług o charakterze techniczno-administracyjnym, świadczonych drogą elektroniczną i umożliwiające realizację postępowań o udzielenie zamówień publicznych [5].

Z uwagi na charakter Projektu prace w ramach niniejszego etapu zostały oparte o rozwiązania dostarczane przez organizacje rządowe oraz non-profit.

2.1 Narzędzia BIM do tworzenia, weryfikacji i koordynacji modeli

2.1.1 Rynek zagraniczny – wybrane kraje europejskie

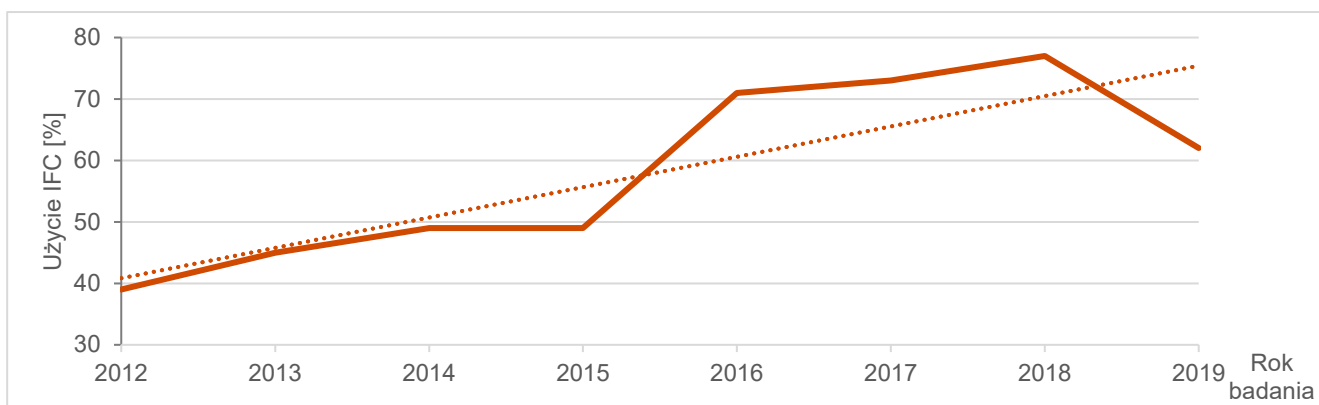
Podstawową grupą programów klasy BIM są narzędzia umożliwiające wykonywanie, przegląd, skoordynowanie i zweryfikowanie modeli. Stanowią one najliczniejszą grupę narzędzi BIM. Tegoroczny brytyjski raport National Building Specification [6] wskazuje na znaczne zróżnicowanie zarówno w kwestii programów (oraz producentów) do modelowania, przeglądarek modeli, jak i programów do weryfikacji modeli. Pomimo, że raport nie analizuje jaki procent badanych wykorzystuje narzędzia klasy BIM widać, że w tym sektorze występuje duże rozdrobnienie rynku. Nie należy się spodziewać, że taki stan się zmieni w najbliższej przyszłości. Wyraźnie widać rosnącą popularność oprogramowania BIM – wśród pięciu najczęściej stosowanych narzędzi do projektowania, to właśnie one mają największy udział w rynku (patrz: Rysunek 2).

² Ang. common data environment – uzgodnione źródło cyfrowej informacji dla projektowanego lub istniejącego "zasobu", wykorzystywane do gromadzenia, zarządzania i rozpowszechniania związanych z nim "kontenerów informacyjnych" w zarządzanym procesie.



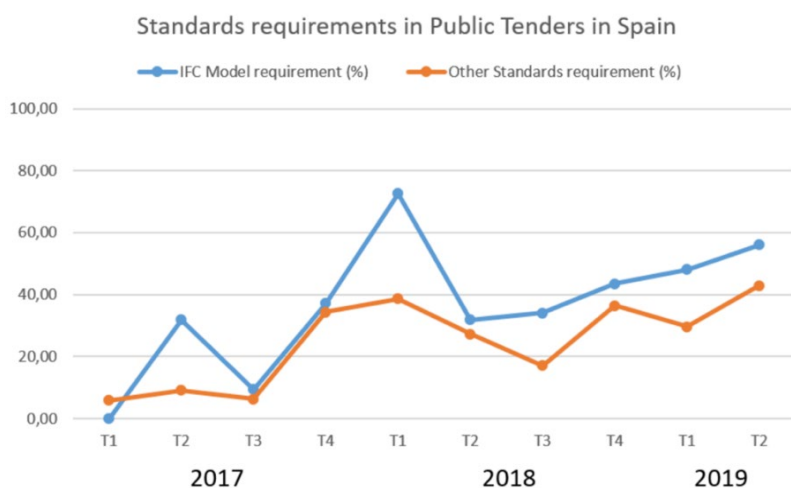
Rysunek 2. Udział oprogramowania CAD oraz BIM w ujęciu najczęściej wykorzystywanych narzędzi do projektowania
 Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]

Zróżnicowanie w zakresie oprogramowania wymusza stosowanie otwartych formatów wymiany danych, które uniezależniają uczestników procesu inwestycyjnego od konkretnych producentów i umożliwiają współpracę różnych narzędzi. Rozwiązanie to jest stosowane od wielu lat³ a odsetek i jego popularność stale rośnie (patrz: Rysunek 3).



Rysunek 3. Wzrost wykorzystania formatu IFC w Wielkiej Brytanii wg raportów NBS
 Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów NBS z lat 2012-2019

Również w Hiszpanii wykorzystanie IFC rośnie, co przedstawia Rysunek 4. Jest to spowodowane faktem wprowadzenia obowiązku stosowania BIM dla inwestycji kubaturowych oraz liniowych odpowiednio od grudnia 2018 oraz lipca 2019 roku.



Rysunek 4. Stosowanie formatu IFC oraz innych wymagań BIM w Hiszpanii w zamówieniach publicznych
 Źródło: [7]

³ Rozpatrując otwarte formaty danych w odniesieniu do BIM przytoczono format IFC, który został wprowadzony w 1997 r.

Kraje skandynawskie od lat z powodzeniem stosują format IFC. Finlandia w 2007 r. wprowadziła wymóg certyfikacji IFC dla wszystkich programów do projektowania, w Norwegii od 2010 r. we wszystkich projektach Statsbygg⁴ wykorzystywany jest format IFC.

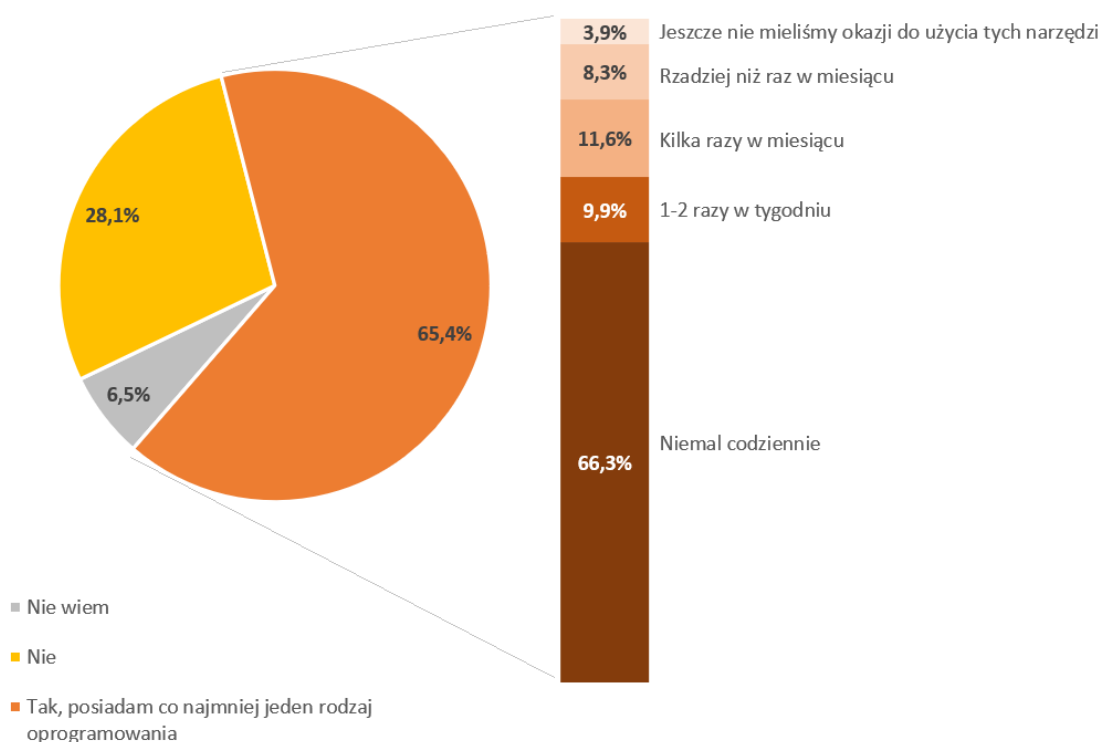
Na podstawie powyższych danych⁵ można wysnuć wniosek, że format IFC ma już ugruntowaną pozycję w Europie.

2.1.2 Polska

W Polsce brak tak spójnych, jak np. w Wielkiej Brytanii danych dotyczących wykorzystania narzędzi BIM. Dane zawarte w raportach nie pozwalają na długoterminową analizę, dobór próbki badanych również nie pozwala na ocenę ogólnych trendów. W związku z tym w ramach badań polskiego rynku wykorzystano głównie wyniki ankiety przeprowadzonej w ramach jednego z poprzednich etapów Projektu.

Zgodnie z nimi 60% respondentów zadeklarowało, że w ich organizacji używane są narzędzia klasy 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.

Narzędzia do modelowania znajdują się w zasobach organizacji 68% ankietowanych. Większość z nich (66%) wskazała, że wykorzystywane są niemal codziennie, ale prawie 4% badanych odpowiedziało, że pomimo tego, iż oprogramowanie znajduje się w zasobach organizacji, to nie jest wykorzystywane (patrz: Rysunek 5). Fakt ten jest szczególnie zastanawiający z uwagi na to, że koszt oprogramowania jest najczęściej wskazywaną barierą wdrożenia BIM zarówno w organizacji, jak i w Polsce (czynnik ten wskazało odpowiednio 26 oraz 20 % respondentów). Należy jednak zauważyć, że koszt oprogramowania BIM do projektowania jest w dużej mierze zależny od producenta oraz opcji zakupu (obecnie na rynku funkcjonują licencje wieczyste oraz subskrypcje/leasingi na różne okresy czasu – od miesiąca, do 3 lat) i wahają się od kilku do kilkunastu tysięcy złotych rocznie. Dla porównania koszt oprogramowania CAD⁶ zaczyna się w granicach tysiąca złotych.



Rysunek 5. Wyniki ankiety zrealizowanej w ramach niniejszego Projektu obrazujące stan posiadania i wykorzystania narzędzi do tworzenia modeli

Źródło: Ankieta przeprowadzona w ramach Projektu

⁴ Norweska Dyrekcja Budownictwa Publicznego i Nieruchomości.

⁵ Źródło: <https://www.geospatialworld.net/article/bim-adoption-around-the-world-how-good-are-we/> [dostęp: czerwiec 2020]

⁶ Ang. computer aided design – projektowanie wspomagane komputerowo.

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% z powyższego grona respondentów). Niemal 7% ankietowanych wskazało, że nie korzysta z posiadanego narzędzia.

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. Prawie 20% ankietowanych wskazało, że nie miało jeszcze okazji skorzystać z zakupionych narzędzi.

Nieco ponad połowa respondentów zadeklarowała, że w ich organizacji korzysta się z przeglądarek modeli BIM, w tym 4% wskazało wyłącznie przeglądarki płatne. Czterech na dziesięciu ankietowanych twierdzi, że przeglądarki modeli BIM nie są w ogóle wykorzystywane w ich organizacji.

2.1.3 Analiza i wnioski

Polski rynek budowlany w zakresie dostępu do narzędzi BIM zbliżony jest do innych krajów europejskich. Branża budowlana już co najmniej kilka lat temu zauważyła potencjał nowych narzędzi BIM. Dodatkowo prowadzone są odgórne działania mające na celu skoordynowanie procesu zastosowania BIM w inwestycjach realizowanych w formule zamówień publicznych.

Analizując możliwości zaprojektowania nowych funkcjonalności narzędzi do tworzenia, weryfikacji i koordynacji modeli należy mieć na uwadze kilka faktów:

- Rynek oferuje obecnie wiele rozwiązań dedykowanych dla poszczególnych obszarów procesu inwestycyjnego. Narzędzia oferowane za granicą mogą z powodzeniem być wykorzystywane również w Polsce z uwagi na ich uniwersalność;
- Koszty oprogramowania, choć w Polsce wyższe w relacji do wartości średniego wynagrodzenia niż w innych krajach UE⁷, można ograniczać poprzez wybór odpowiedniej dla danej organizacji metody licencjonowania (dostępne są zarówno licencje wieczyste, jak i możliwość korzystania z oprogramowania w krótszym czasie). Pomoc w pozyskaniu preferencyjnych warunków zakupu oprogramowania oferują także różne organizacje, np. Ministerstwo Rozwoju i Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej w ramach programów wsparcia dla małych i średnich przedsiębiorstw⁸, Izba Architektów RP⁹;
- Sektor oprogramowania BIM kształtowany jest przez mechanizmy wolnorynkowe – aby sprostać coraz wyższym oczekiwaniom użytkowników oprogramowania BIM producenci stale rozwijają swoje narzędzia co roku wprowadzając nowe lub usprawniając działanie kolejnych funkcjonalności;
- Poszczególne branże korzystają z produktów różnego typu, spełniających ich specyficzne potrzeby – nie istnieje jeden produkt, który byłby optymalny dla wszystkich aspektów realizacji inwestycji.
- Rynek narzędzi do tworzenia, weryfikacji i koordynacji modeli jest na tyle bogaty, że pokrywa zapotrzebowanie branży budowlanej. Jego samoorganizacja również nie pozostawia pola dla działań odgórnych – w związku z tym aspekt związany z omawianą grupą narzędzi nie będzie ponownie podnoszony w niniejszej analizie.

2.2 Platformy do prowadzenia projektu

Platformy do prowadzenia projektu – w skrócie określane mianem CDE¹⁰ stanowią uzgodnione źródło cyfrowej informacji dla projektowanego lub istniejącego zasobu (obiektu), wykorzystywane do gromadzenia, zarządzania i rozpowszechniania związanych z nim informacji w zarządzanym procesie. CDE nie należy utożsamiać z konkretnym oprogramowaniem, gdyż może stanowić zestaw rozwiązań teleinformatycznych. Do najpopularniejszych w odniesieniu do BIM należą EDMS (ang. electronic document management system) oraz MMS (ang. model management system).

⁷ Źródło: <https://architectu.pl/aktualnosci/Jak-zarabia-architekt-w-Europie> [dostęp: czerwiec 2020]

⁸ Źródło: <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/skorzystaj/wsparcie-dla-mikro-malych-lub-srednich-przedsiębiorcow/> [dostęp: czerwiec 2020]

⁹ Źródło: Uchwała nr O-32-V-2019 Krajowej Izby Architektów RP z dnia 17 kwietnia 2019 r. w sprawie powołania Zespołu do spraw BIM.

¹⁰ Patrz: przypis nr **Error! Bookmark not defined.**, str. 7,

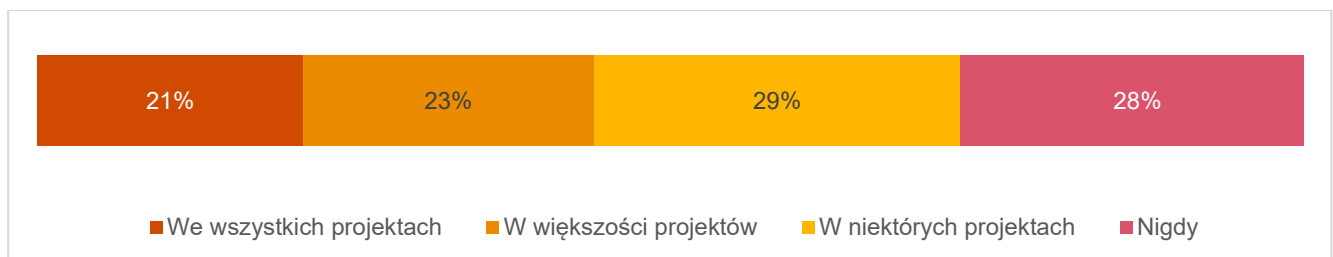
Najczęściej stosowane narzędzie – EDMS – stanowi system do przechowywania, wyszukiwania, udostępniania i zarządzania dokumentami w postaci elektronicznej [8]. Narzędzia tego typu najczęściej posiadają co najmniej kilka z podstawowych funkcjonalności wymienionych poniżej, które pokrywają większość z zalecanych względem CDE zaleceń norm z serii ISO 19650:

- Możliwość przechowywania dokumentów w formie elektronicznej,
- Kontrola dostępu do danych przechowywanych w EDMS,
- Rejestr edycji (wersjonowanie, podgląd zmian, raporty aktywności na platformie),
- Użytkownikom nadawane są odpowiednie dla nich uprawnienia, co sprzyja transparentności podczas zarządzania inwestycją.

Wielu dostawców rozwiązań typu EDMS oferuje możliwość rozszerzenia funkcjonalności o moduły dedykowane obsłudze projektu z zastosowaniem BIM. Zalicza się do nich w szczególności przeglądarki modeli (MMS), które pomimo, że nie są funkcją obligatoryjną dla CDE są coraz częściej stosowane. Źródła tego trendu można upatrywać w rosnącej popularności BIM oraz formatu IFC. Coraz częściej dostawcy rozwijają również platformy o funkcjonalności pozwalające na komunikację w oparciu o elementy modeli. W tym zakresie najczęściej stosowany jest format BCF (ang. BIM collaboration format) lub autorskie rozwiązanie oferujące te same, co BCF możliwości.

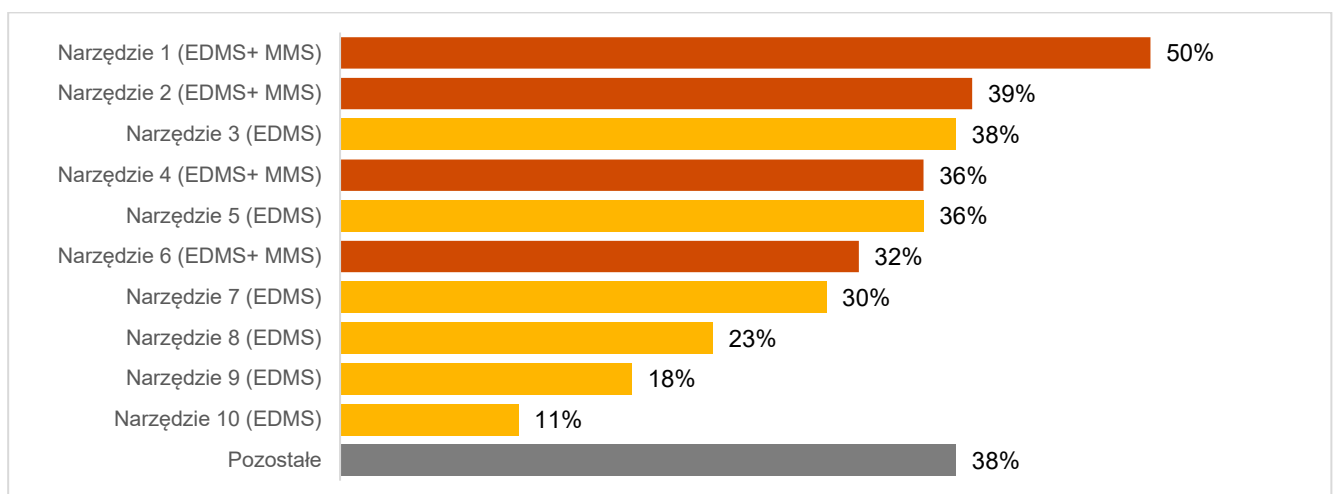
2.2.1 Rynek zagraniczny – wybrane kraje europejskie

Platformy do prowadzenia projektów odgrywają coraz większą rolę w realizacji inwestycji. Tezę tą potwierdza brytyjski raport NBS [6], według którego coraz większa liczba badanych korzysta z platform typu CDE. Blisko trzy czwarte respondentów używa ich w swoich projektach.



Rysunek 6. Wykorzystanie narzędzi CDE w ramach realizacji projektów
Źródło: [6]

Należy jednak zauważyć, że podobnie jak w przypadku narzędzi do projektowania i zarządzania, rynek narzędzi do prowadzenia projektu jest mocno rozdrobniony – wyróżnić można co najmniej kilkanaście narzędzi o zróżnicowanych możliwościach i zauważalnym udziale w rynku. Sytuację tą przedstawia Rysunek 7.

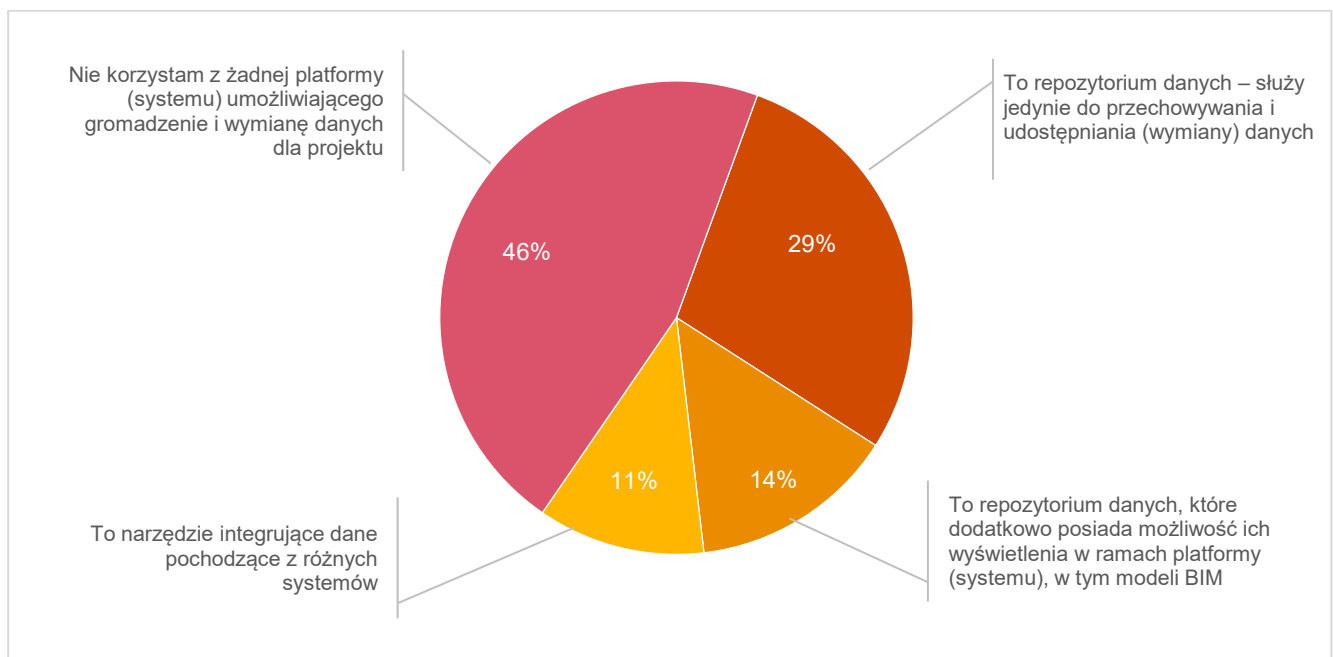


Rysunek 7. Najczęściej stosowane narzędzia do zarządzania w ujęciu udziału w rynku oraz funkcjonalności
Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]

2.2.2 Polska

W Polsce od kilku lat można obserwować wzrost zainteresowania narzędziami do prowadzenia projektu. Źródła tego faktu można upatrywać w implementacji do polskiego porządku prawnego i ustawy Prawo Zamówień Publicznych (Pzp) przepisów dyrektywy 2014/24/UE, mówiącej o tym, że w przypadku zamówień na roboty budowlane lub konkursów można wymagać zastosowania szczególnych narzędzi elektronicznych, takich jak narzędzia elektronicznego modelowania danych budowlanych lub podobnych oraz w zwiększającej się ilości zamówień z wykorzystaniem BIM w sektorze publicznym (oraz idącym za tym wymaganiem stosowania CDE).

Według ankiety przeprowadzonej w ramach Projektu 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%). Niespełna 46% ankietowanych w ogóle nie korzysta z platformy wymiany danych.



Rysunek 8. Wykorzystanie platform (systemów) umożliwiających gromadzenie i wymianę danych dla projektu
Źródło: Ankieta zrealizowana w ramach Projektu

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 ankietowanych, którzy korzystają z tego typu narzędzi robi to w większości swoich projektów (w zakresie 75–100% realizowanych zadań). Są to w ponad 55% projektanci.

23% respondentów branży architektoniczno-budowlanej deklaruje wykorzystywanie technologii przetwarzania danych w chmurze. Z czego 34% stanowią firmy architektoniczne i projektowe, 24% budowlane.

Respondenci mający doświadczenie w wykorzystywaniu rozwiązań chmurowych zwracają uwagę na łatwiejszą komunikację (64%) oraz dostęp do danych z dowolnego miejsca (63%).

Podobnie jak ma to miejsce na rynku zagranicznym, w Polsce również narzędzia CDE rozbudowywane są o moduły do obsługi modeli. Tabela 1 przedstawia najczęściej wymagane funkcjonalności CDE występujące w polskich przetargach wykorzystujących BIM. Analiza ta została zrealizowana w podziale na dwie grupy funkcjonalności: EDMS oraz MMS.

Tabela 1. Najczęściej występujące funkcjonalności narzędzi do prowadzenia projektu (CDE)

Obszar platformy do prowadzenia projektu (CDE)	Funkcjonalności	
	Podstawowe	Dodatkowe
Repozytorium danych (EDMS)	<ul style="list-style-type: none"> • Dostęp do zawartości poprzez Internet (rozwiązanie chmurowe typu SaaS – ang. software as a service) • Bezpieczne logowanie przy użyciu indywidualnego dla każdego uczestnika projektu loginu i hasła • Możliwość przechowywania danych w ustalonych dla projektu formatach • Oświadczenie zgodności z normą ISO/IEC 27001 lub certyfikat zgodności z ww. normą • Zapewnienie możliwości zarchiwizowania danych przechowywanych w EDMS 	<ul style="list-style-type: none"> • Serwery zlokalizowane na terenie Unii Europejskiej (wymóg ma swoje źródło w ustawie RODO) • Możliwość ustalenia poziomów dostępu użytkowników do poszczególnych obszarów zawartości EDMS • System rewizjonowania danych przechowywanych w EDMS • Możliwość ustalenia ścieżek obiegu dokumentów w ramach ustalonych dla projektu procedur • Powiązanie z zewnętrznymi aplikacjami lub usługami, np. mobilnymi • Powiadomienia o aktywnościach (dodanie pliku, aktualizacja pliku) • Rejestracja aktywności użytkowników • Stempel czasowy
Obsługa danych BIM (MMS)	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość obsługi modeli BIM w formacie IFC, w szczególności dostęp do danych o elementach • Możliwość komunikacji między uczestnikami projektu w odniesieniu do elementu modelu 	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość obsługi modeli BIM/3D w formatach natywnych lub otwartych innych niż IFC wskazanych lub ustalonych dla projektu • Obsługa formatu BCF • Stempel czasowy

2.2.3 Analiza i wnioski

Jak widać w powyższym zestawieniu (Tabela 1) zakres funkcjonalności narzędzi do prowadzenia projektu jest bardzo szeroki. Stworzenie ogólnopolskiego narzędzia spełniającego podstawowe (również najczęściej występujące) wymagania w obu obszarach CDE z pewnością jest możliwe, jednak zakres dodatkowych funkcjonalności wskazuje na duże zróżnicowanie potrzeb poszczególnych zamawiających, co powoduje, że stworzenie narzędzia uniwersalnego jest zadaniem wyjątkowo złożonym.

Należy przy tym nadmienić, że – podobnie jak w przypadku narzędzi do tworzenia, weryfikacji i koordynacji modeli – funkcjonalności te obsługiwane są przez dostępne na rynku narzędzia, a mechanizmy wolnorynkowe powodują ich dynamiczny rozwój.

Analizując możliwość wprowadzenia ogólnopolskiej platformy do prowadzenia projektu w zakresie funkcjonalności EDMS nie bez znaczenia jest fakt, że utrzymanie serwerów pozwalających na bezpieczne przechowywanie oczekiwanej ilości danych wymaga uruchomienia data center (tylko jeden typowy duży projekt angażuje nawet 190 organizacji, 1 200 osób i generuje ponad 2,5 mln dokumentów [9]) oraz ciągłego nadzoru nad poprawnością funkcjonowania narzędzia. Ogólnopolska platforma rodzi też konieczność przeszkolenia z jej obsługi pracowników całego sektora publicznego oraz zapewnienie pomocy technicznej, co generuje znaczne koszty.

Podobne wyzwania stoją przed opracowaniem ogólnopolskiego narzędzia pozwalającego obsłużyć dane BIM, w szczególności modele IFC (z uwagi na typowe wymagania). Podstawowa funkcjonalność – czyli dostęp do danych zawartych w modelach BIM – jest jednak pokryta przez dostępne na rynku narzędzia komercyjne, z których większość nie wymaga od użytkownika nakładów związanych z zakupem licencji (narzędzia na licencji freeware). W tym kontekście **WYDATKOWANIE PUBLICZNYCH ŚRODKÓW NA UTWORZENIE OGÓLNOPOLSKIEGO NARZĘDZIA DO ZARZĄDZANIA PROJEKTEM W METODYCE BIM WYDAJE SIĘ NIEUZASADNIONE.**

2.3 Platformy BIM

Na kolejną grupę składają się platformy, których głównym przeznaczeniem jest poszerzenie wiedzy oraz zapewnienie dostępu do materiałów edukacyjnych w zakresie BIM dla całego sektora budowlanego. Platformy tego typu mają zazwyczaj postać internetowych baz wiedzy, wskazówek, słowników oraz zbiorów dobrych praktyk. Ich ważną cechą jest również aspekt socjologiczny mający na celu zbudowanie zaangażowania sektora oraz wymianę doświadczeń między jego uczestnikami.

W niniejszym dokumencie szczególną uwagę poświęcono platformom wspieranym przez organy państwowe jako liderów mających wpływ na rozwój i popularyzację BIM.

2.3.1 Rynek zagraniczny – wybrane kraje europejskie

NBS Toolkit (Wielka Brytania)

Do jednej z najpopularniejszych platform tego typu na rynku zagranicznym należy **NBS TOOLKIT**¹¹. Jest to brytyjska, bezpłatna platforma wspierająca definiowanie, zarządzanie oraz weryfikowanie zadań i odpowiedzialności interesariuszy na poszczególnych etapach realizacji procesu inwestycyjnego.

Została stworzona z inicjatywy BIM Task Group finansowanej przez rząd brytyjski przy udziale ekspertów BIM oraz organizacji zrzeszających profesjonalistów branży budowlanej oraz wykonawców (m.in. BIM Academy, Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS)). Platforma została stworzona w celu pomocy uczestnikom procesu inwestycyjnego spełnić wymagania BIM poziomu 2¹².

Najważniejsze funkcjonalności obejmują założenie projektu i stworzenie planu pracy na platformie wraz z dostępem do przeglądarki modeli IFC/RVT¹³, predefiniowanymi zadaniami dla poszczególnych etapów projektu zgodnie z BIM poziom 2 (ułatwione definiowanie wymagań dostosowanych do konkretnych etapów projektu), przypisywaniem ról i obowiązków poszczególnym uczestnikom, zdefiniowanymi i przydzielonymi w odpowiednich miejscach pytaniami pomocniczymi (ang. Plain Language Questions - PLQ) pomagającymi podjąć kluczowe decyzje i dobrze przygotować EIR¹⁴, wskazówkami dla każdego etapu inwestycji wyjaśniającymi na czym dany etap polega, jakie dokumenty powstają oraz kto za co odpowiada.

Platforma zapewnia wsparcie wykonawcy w procesie projektowania w postaci NBS National BIM Library – bezpłatnej biblioteki z obiektami BIM oraz pozostałych odpłatnych narzędzi. Dostarcza również dane w zakresie brytyjskiej klasyfikacji budowlanej, poziomów szczegółowości modeli oraz ustandaryzowanych szablonów, w których producenci wprowadzają w sposób dane o dostarczanych produktach.

Kolejna brytyjska platforma to **DESIGNING BUILDINGS WIKI**¹⁵. Jest to otwarta, bezpłatna baza wiedzy mająca na celu rozpowszechnianie wiedzy o BIM. Autorami zamieszczanych artykułów są m.in. odpowiedzialni za definiowanie i propagowanie BIM w Wielkiej Brytanii Dr. Mark Bew oraz Mervyn Richards.

Podstawowe sekcje obejmują informacje na temat najważniejszych dokumentów (EIR¹⁶, OIR¹⁷, AIR¹⁸, BEP¹⁹), standardów (ISO, British Standard), poziomów BIM, czy dobrych praktyk współpracy.

W Republice Czeskiej utworzono platformę **KONCEPCJE BIM**²⁰. Jest to portal zarządzany przez Czeską Agencję Normalizacyjną (cz. Česká agentura pro standardizaci – ČAS), który powstał we współpracy z Ministerstwem Przemysłu i Handlu (cz. Ministerstvo průmyslu a obchodu – MPO). Jego głównym celem jest umożliwienie

¹¹ Źródło: <https://toolkit.thenbs.com/> [dostęp: czerwiec 2020]

¹² Źródło: <https://bimdictionary.com/en/level-2-bim/1> [dostęp: czerwiec 2020]

¹³ RVT - Plik projektu programu Revit. Obecnie (stan na czerwiec 2020) przeglądarka jest w fazie beta testów.

¹⁴ Z ang. Exchange information requirements (Wymagania BIM) – uzgodnione źródło cyfrowej informacji dla projektowanego lub istniejącego zasobu (obiektu budowlanego), wykorzystywane do gromadzenia, zarządzania i rozpowszechniania związanych z nim informacji w zarządzanym procesie.

¹⁵ Źródło: https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/BIM_Wiki [dostęp: czerwiec 2020]

¹⁶ Patrz: przypis 14.

¹⁷ OIR (ang. Organizational information requirements)

¹⁸ AIR (ang. Asset information requirements)

¹⁹ BEP (ang. Building information modelling execution plan)

²⁰ Źródło: <https://www.koncepcjemim.cz/> [dostęp: czerwiec 2020]

przedstawicielom branży dyskusji i dostarczanie informacji, które mają przygotować rynek budowlany na planowane w 2022 wprowadzenie obowiązku stosowania BIM w zamówieniach publicznych.

Na platformie można znaleźć informacje o prowadzonych i planowanych projektach pilotażowych, grupach roboczych oraz aktualnościach i wydarzeniach. Odrębna sekcja poświęcona jest koncepcji wdrożenia BIM w Czechach. Zamieszczono tam treść Strategii²¹, kluczowe informacje z nią związane, harmonogram wdrażania oraz miejsce przeznaczone na dyskusje²². Koncepcje BIM zawiera również odniesienie do bazy terminologicznej BIM²³ (słownika czesko-angielskiego), który jest częścią szerszego projektu obejmującego prace nad opracowaniem terminologii standardów technicznych.

W Szkocji, Scottish Futures Trust – organizacja założoną przez rząd Szkocji, której zadaniem jest zapewnianie opłacalności inwestycji sektora publicznego – prowadzi platformę **BIMPORTAL**²⁴.

Portal zawiera wskazówki dotyczące stosowania BIM dla zamawiających w Szkocji i ma na celu wsparcie sektora publicznego. Składa się z następujących modułów:

- BIM Navigator – kwestionariusz online, który dzięki udzielonym przez użytkownika odpowiedziom i wskazaniu kluczowych danych o projekcie weryfikuje, jakie kroki powinny być podjęte i wdrożone dla wskazanego projektu;
- Zasoby, w skład których wchodzi: podstawowe definicje z zakresu BIM, szablony najważniejszych dokumentów, standardy BIM poziomu 1 i 2, zbiór raportów i badań, biblioteka wideo prezentująca podstawy BIM, zbiór inicjatyw i materiałów szkoleniowych z zakresu edukacji;
- Kalkulator zwrotu z inwestycji – interaktywny formularz mający na celu pomóc w podjęciu decyzji zamawiającemu o implementacji BIM poziomu 2 dla wskazanej inwestycji.
- Studia przypadków BIM – zbiór informacji o zrealizowanych inwestycjach wraz danymi o projekcie, zakresie stosowania metodyki BIM, kluczowych korzyściach oraz wnioskach (zastosowanie podejścia „lesson learnt”²⁵);
- Grupy robocze – moduł zawierający informacje o stworzonych zespołach mających na celu wsparcie sektora publicznego poprzez tworzenie i koordynowanie planu wdrażania BIM;
- Kalendarium wydarzeń.

BIMPORTAL²⁶ jest inicjatywą belgijskiego Komitetu Technicznego BIM & ICT w Centrum Naukowo-Technicznym dla sektora budowlanego. Jej założeniem jest zapewnienie dostępu do informacji oraz zaoferowanie możliwości dzielenia się nimi.

Składa się z sekcji:

- Aktualności, Informacje o organizowanych konferencjach, warsztatach;
- Pliki do pobrania – szablony kluczowych dokumentów oraz podręczniki z instrukcjami m.in. belgijski protokół BIM, plan realizacji, system klasyfikacji BIM;
- Studia przypadków – inwestycje, w których stosowany był BIM (Opis inwestycji, dane projektu, zakres stosowania BIM, wnioski);
- Baza danych dokumentów (zbiór linków do artykułów, wytycznych, standardów belgijskich i zagranicznych) i oprogramowania (linki do aplikacji pogrupowane według przeznaczenia) wartych uwagi zdaniem autorów.

Słownik terminologiczny **BIM DICTIONARY**²⁷ jest zbiorem definicji wraz z ich tłumaczeniem w kilku językach m.in. angielskim, hiszpańskim, francuskim, arabskim, rosyjskim czy chińskim. Od czerwca 2020 dostępny jest również w języku polskim. Wśród redaktorów, recenzentów i autorów znajdują się specjaliści z Wielkiej Brytanii, Australii, Portugalii oraz przedstawiciele zespołów językowych z poszczególnych krajów. Słownik jest częścią

²¹ Koncepcje zavádění metody BIM v České republice, 2017 r.

²² Źródło: <https://www.mpo.cz/cz/stavebnictvi-a-suroviny/bim/spusteni-portalu-koncepcie-bim--241042/> [Dostęp: Styczeń 2020]

²³ Źródło: <https://www.nlfnorm.cz/terminologie-bim> [dostęp: czerwiec 2020]

²⁴ Źródło: <https://bimportal.scottishfuturestrust.org.uk/> [dostęp: czerwiec 2020]

²⁵ W dużym uproszczeniu polega ono na analizie zrealizowanych zadań, wyciąganiu z nich wniosków i ich implementacji w kolejne zadania.

²⁶ Źródło: <https://www.bimportal.be/nl/contact/> [dostęp: czerwiec 2020]

²⁷ Źródło: <https://bimdictionary.com/> [dostęp: czerwiec 2020]

BIME INITIATIVE²⁸ - inicjatywy non-profit mająca na celu poprawę wydajności branży budowlanej poprzez ułatwienie międzynarodowej wymiany wiedzy i doświadczeń oraz opracowanie bezpłatnych szablonów i narzędzi do automatyzacji powtarzalnych procedur.

POZOSTAŁE

Poza wyżej wymienionymi platformami jako źródło wiedzy dla przedstawicieli branży budowlanej funkcjonują także blogi, czasopisma, czy inne portale poświęcone metodyce BIM prowadzone przez profesjonalistów lub instytucje związane z BIM. Swoją popularność zawdzięczają treściom pisany językiem przystępnym dla osób początkujących, częstą aktualizacją danych, możliwością zaangażowania czytelnika w tworzenie i opiniowanie prezentowanych treści, np. poprzez udostępnienie opcji komentowania.

2.3.2 Polska

W Polsce nie zidentyfikowano platform BIM, których funkcje byłyby analogiczne do występujących zagranicą i których obsługę lub nadzór sprawowałyby organizacje rządowe.

Na rodzimym rynku dostępnych jest wiele blogów tematycznych, jak np. BIM corner²⁹, BIMblog³⁰, Crane in clouds³¹, jednak pomimo wysokiego poziomu merytorycznego oferowanych treści, pełnią one funkcję bardziej edukacyjną niż oddziaływania społecznego (w rozumieniu forów dyskusyjnych, czy moderowania grup roboczych dla konkretnych inicjatyw branżowych).

2.3.3 Analiza i wnioski

W wyniku poczynionych obserwacji rynków: zagranicznego oraz polskiego, na rynku rodzimym zaobserwowano brak platform prowadzonych przez instytucje rządowe lub administrację publiczną, których głównym przeznaczeniem byłaby edukacja w zakresie BIM, wyznaczanie kierunku rozwoju BIM, aktywizacja oraz motywacja uczestników rynku budowlanego.

Wielka Brytania oraz kraje skandynawskie, pomimo, że znajdują się na wysokim poziomie zaawansowania BIM, posiadają tego typu narzędzia, które z jednej strony poprzez zamieszczane standardy, dobre praktyki i inne pomoce pełnią funkcje edukacyjne, a z drugiej poprzez stworzenie „miejsca spotkań” przedstawicieli branży pełnią funkcje społeczne.

Na rynku polskim obserwuje się niewystarczającą do prawidłowego przygotowania postępowania wiedzę po stronie podmiotów zamawiających. Podejście to potwierdzają wyniki z ankiety przeprowadzonej w ramach zrealizowanych dotychczas etapów Projektu, według której usystematyzowanie wiedzy przedstawicieli branży budowlanej oraz wyrównanie ich kompetencji są aktualnie najważniejszymi wyzwaniami dla polskiego sektora budowlanego.

Stale rosnący popyt na wiedzę z zakresu BIM oraz zaobserwowana konieczność wsparcia zamawiających i wykonawców w opracowaniu i odpowiedzi na dokumentację postępowania z BIM są czynnikami, dla których należy wziąć pod rozwagę utworzenie centralnej platformy BIM w Polsce.

Platforma tego typu umożliwiłyby aktywizację sektora, ugruntowanie wiedzy oraz pomoc w podjęciu strategicznych decyzji w zakresie stosowania BIM – **ZALECA SIĘ OPRACOWANIE NARZĘDZIA TEGO TYPU**. Należy zwrócić uwagę, że organy państwowe będące inicjatorem przemian dadzą tym samym wsparcie uczestnikom sektora i wyznaczają kierunek rozwoju BIM w kraju.

²⁸ Źródło: <https://bimexcellence.org/> [dostęp: czerwiec 2020]

²⁹ <https://bimcorner.com/pl/start/> [dostęp: czerwiec 2020]

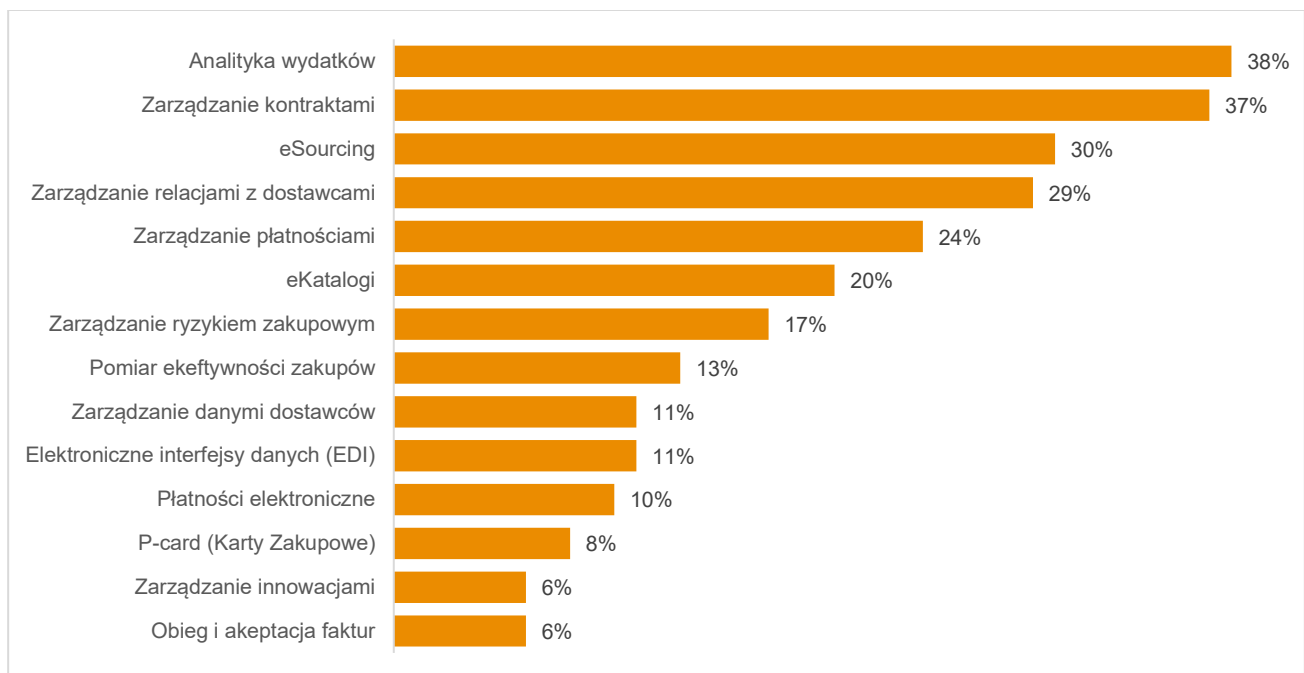
³⁰ <https://www.bimblog.pl/> [dostęp: czerwiec 2020]

³¹ <https://www.cranainclouds.com/tech-bim/bim/> [dostęp: czerwiec 2020]

2.4 Platformy zakupowe

Platformę zakupową w niniejszym opracowaniu należy rozumieć jako jeden z rodzajów e-usług, które jest rozwiązaniem biznesowym (komercyjnym lub opracowanym na zamówienie konkretnego klienta) oraz inną usługą o charakterze techniczno-administracyjnym, umożliwiającą przeprowadzenie postępowania o udzielenie zamówienia (czyli postępowania zakupowego, e-zakupów) drogą elektroniczną [5]. W niniejszym opracowaniu pojęcia „platforma zakupowa” oraz „e-usługa” stosowane są zamiennie i należy je rozumieć tożsamo, zgodnie z wyżej przytoczoną definicją.

Wiele z istniejących platform oferuje także funkcjonalności wykraczające poza wsparcie obsługi procesu e-zakupów tworząc kompleksowe narzędzia, których celem jest poprawa efektywności zakupów – zarówno kosztowej, jak i procesowej. Mają temu służyć narzędzia, które przedstawia Rysunek 9. Choć dane o przytoczonych funkcjonalnościach pochodzą z badania potrzeb rynku prywatnego można prognozować, że zostaną także włączone do usług rynku publicznego.



Rysunek 9. Priorytetowe funkcjonalności systemów zakupowych na podstawie badania preferencji 324 dyrektorów zakupów z 33 krajów
Źródło: [10]

Powyższe funkcjonalności nie będą jednak analizowane w niniejszym dokumencie z uwagi na brak bezpośredniego związku z procedurą zakupową.

2.4.1 Rynek zagraniczny – wybrane kraje europejskie

Funkcjonalności platform zakupowych dostosowane są do procedur obowiązujących na odpowiednich rynkach. Poza zakresem prawa europejskiego każde państwo może je odmiennie realizować. W związku z wynikającą z założeń Projektu koniecznością dostosowania proponowanych w zakresie ITC rozwiązań do Prawa Zamówień Publicznych zakres ten nie był analizowany.

2.4.2 Polska

Zgodnie z art.61 ust.1 ustawy Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 r., poz.1843) w postępowaniu o udzielenie zamówienia lub konkursie, komunikacja między zamawiającym a wykonawcami odbywa się **PRZY UŻYCIU ŚRODKÓW KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ**. Dotyczy to w szczególności składania ofert, wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu lub konkursie, wymiany informacji oraz przekazywania dokumentów lub oświadczeń między zamawiającym a wykonawcą.

W związku z wyżej przytoczonym wymogiem oraz w nawiązaniu do zalet e-zakupów polski rynek produktów nasycy się już teraz oferując mnogość narzędzi o zbliżonych funkcjonalnościach (obserwuje się znaczne rozdrobnienie rynku w tym zakresie). Dodatkowo, aby dopasować rozwiązanie do własnych potrzeb, niektóre podmioty opracowują własne narzędzia wspierające proces e-zakupów. W nawiązaniu do wymagań ustawowych najczęściej posiadają one funkcjonalności, które przedstawia Tabela 2.

Tabela 2. Funkcjonalności platform zakupowych dostępne dla stron postępowania

Lp.	Możliwości działań Zamawiającego ¹	Możliwości działań Wykonawcy ²
1	Tworzenie i publikacja ogłoszenia, w tym zamieszczanie w zasobach platformy dokumentacji postępowania	Przeglądanie zawartości ogłoszenia
2	Aktualizacja danych o ogłoszeniu wraz ze stemplem czasowym wprowadzanych zmian	Pobranie dokumentacji postępowania (specyfikacji warunków zamówienia wraz z załącznikami,
3	Publikacja dodatkowych dokumentów z przebiegu postępowania, np. odpowiedzi na wnioski o wyjaśnienie treści SWZ składane przez Wykonawców wraz ze stemplem czasowym wprowadzanych zmian	Zgłoszenie wniosku o wyjaśnienie treści specyfikacji warunków zamówienia (czasem wymaga utworzenia konta i zalogowania)
4	Pobranie ofert złożonych przez platformę	Złożenie oferty (wymaga podpisu elektronicznego, dołączenie skanów dokumentów podpisanych tradycyjnie lub innych rozwiązań)
5	Komunikacja z wykonawcami poprzez platformę	Powiadomienie o zmianach ogłoszenia oraz nowych ogłoszeniach ze wskazanego typu wyszukiwania
6	Statystyki ogłoszenia, np. liczba wyświetleń, dostęp do historii i aktywności uczestników aukcji elektronicznej	Komunikacja z zamawiającym poprzez platformę

Urząd Zamówień Publicznych w 2018 roku opracował **MINIPORTAL**³² – narzędzie oferowane nieodpłatnie zamawiającym objętym obowiązkiem elektroniczacji zamówień publicznych (tj. zamawiającym publicznym, którzy prowadzą zamówienia lub konkursy, których wartość jest równa lub przekracza kwoty określone w ustawie Pzp). Warunkiem skorzystania z miniPortalu jest:

- W przypadku dostępu do sekcji „Dla Zamawiających” – posiadanie przez Zamawiającego loginu i hasła do Biuletynu Zamówień Publicznych oraz oficjalnego adresu Elektronicznej Skrzynki Podawczej (ESP) instytucji, na którą Wykonawcy będą składali oferty;
- W przypadku sekcji „Dla Wykonawców” – utworzenia indywidualnego konta na Elektronicznej Platformie Usług Administracji Publicznej (ePuap).

Głównym celem narzędzia jest wsparcie prowadzenia ww. postępowań przy zastosowaniu elektronicznych narzędzi poprzez umożliwienie korzystania w zakresie poniższych funkcjonalności:

- Przygotowanie formularza postępowania przy zastosowaniu formularza elektronicznego, który w zależności od wybranych opcji zamówienia (np. trybu) prowadzi użytkownika przez kolejne kroki niezbędne do sporządzenia formularza postępowania zgodnego z wymaganiami ustawodawcy;
- Publikacja postępowania w Biuletynie Zamówień Publicznych;
- Szyfrowanie (w sekcji dla Wykonawców) i rozszyfrowanie (w sekcji dla Zamawiających) ofert przez zastosowanie systemu kluczy;
- Komunikacja między Zamawiającym, a Wykonawcą poprzez dedykowane formularze osadzone w środowisku platformy miniPortal oraz skrzynkę ESP instytucji zamawiającej;
- Złożenie oferty wraz z niezbędnymi załącznikami, zmiana oferty lub jej wycofanie wraz z odpowiednimi formularzami uzupełnianymi z poziomu platformy miniPortal;
- Informowanie o działaniach na portalu (np. fakcie złożenia oferty) przez skrzynkę mailową [11].

³² Źródło: <https://miniportal.uzp.gov.pl/> [dostęp: czerwiec 2020]

2.4.3 Analiza i wnioski

W wyniku przeprowadzonych w ramach Projektu konsultacji, w tym z przedstawicielami Urzędu Zamówień Publicznych, należy zaznaczyć, że z uwagi na fakt nasycenia rynku prywatnego narzędziami umożliwiającymi prowadzenie postępowań zakupowych oraz istnienie e-usług oferowanych nieodpłatnie przez UZP (co pokrywa zapotrzebowanie rynku) **WPROWADZENIE KOLEJNEGO NARZĘDZIA O TOŻSAMYCH FUNKCJONALNOŚCIACH NIE JEST UZASADNIONE EKONOMICZNIE**. Warto jednak prześledzić, czy procedowanie zamówień z wykorzystaniem BIM wpływa na zakres pożądaných funkcjonalności narzędzi zakupowych.

Aby móc zlokalizować obszary, w których potencjalnie możliwe jest włączenie narzędzi IT BIM celem usprawnienia procedury udzielania zamówień poniżej przedstawiono schemat jej realizacji, zgodny z obowiązującymi przepisami. Należy zaznaczyć, że procedura przedstawiona poniżej jest określona przez ustawodawcę w bardzo dokładny sposób, Zamawiający nie posiadają możliwości przyspieszenia biegu terminów określonych w Pzp. Zastosowanie BIM w trakcie realizacji procedury przetargowej nie wpływa znacząco na bieg tych terminów.

W pierwszej kolumnie poniższej tabeli wskazano najważniejsze kroki procedury zamówieniowej w Polsce. W drugiej wskazano, czy obecnie realizacja poszczególnych zadań odbywa się przy zastosowaniu platform zakupowych (tj. czy wskazane czynności realizowane są przez istniejące funkcjonalności tych narzędzi). Kolejna kolumna zawiera informacje dotyczące wpływu zastosowania BIM na realizację zidentyfikowanych kroków procedury zakupowej. Ostatnia – czwarta – kolumna zawiera wyniki analizy potrzeb i możliwości zastosowania narzędzi BIM (również wykraczających poza funkcjonalności platform zakupowych).

Tabela 3. Procedura udzielania zamówienia – najważniejsze kroki w ujęciu prawa zamówień publicznych w kontekście możliwości wykorzystania BIM oraz implementacji narzędzi IT

Kroki procedury zakupowej		Wykorzystanie e-usług (☒/☐)	Odniesienia do BIM (jeśli dotyczy)	Możliwość implementacji rozwiązań IT – analiza i wnioski (jeśli dotyczy)
Lp.	[1]	[2]	[3]	[4]
1	Zidentyfikowanie potrzeby przeprowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia.	<input type="checkbox"/>	-	<p>Wyniki ankiety przeprowadzonej w ramach Projektu jednoznacznie wskazują na konieczność wsparcia procesu edukacji w zakresie BIM, szczególnie wśród podmiotów zamawiających, gdyż ponad połowa z ankietowanych reprezentujących tą grupę nigdy nie brała udziału w projekcie wykorzystującym BIM.</p> <p>Wnioski te zdaje się potwierdzać analiza treści opublikowanych już postępowań, podczas której można zauważyć powielanie wymagań opracowanych dla innych projektów. Istnienie tego zjawiska może wskazywać na brak umiejętności zamawiających w dostosowaniu wymagań do specyfiki poszczególnych projektów.</p> <p>WNIOSEK: PROPONOWANE ROZWIĄZANIE POWINNO SPRZYJAĆ WZROSTOWI WIEDZY I KOMPETENCJI PRZEDSTAWICIELI BRANŻY ORAZ UMOŻLIWIĆ JEJ SWOBODNY PRZEPŁYW. NALEŻY PRZY TYM ZAZNACZYĆ, ŻE ŻADNA Z ISTNIEJĄCYCH NA RYNKU PLATFORM NIE ŁĄCZY W SOBIE FUNKCJONALNOŚCI ZWIĘKSZAJĄCEJ POZIOM WIEDZY SEKTORA BUDOWLANEGO Z PLATFORMĄ ZAKUPOWĄ – Z UWAGI NA ODMIENNE PRZEZNACZENIE SĄ TO ODRĘBNE NARZĘDZIA I ICH ŁĄCZENIE NIE WYDAJE SIĘ ZASADNE.</p>
2	Przygotowanie dokumentacji postępowania, m.in.:	<input type="checkbox"/>	-	-
2A	<ul style="list-style-type: none"> Opis przedmiotu zamówienia (OPZ); 	<input type="checkbox"/>	<p>Wymagania BIM³³ stanowi bezpośredni odpowiednik opisu przedmiotu zamówienia w ujęciu wymagań dot. BIM.</p> <p>Model BIM może być załącznikiem do dokumentacji postępowania, funkcjonuje tak samo i podlega tym samym przepisom co pozostałe załączniki.</p>	<p>Uwaga 1: Przygotowanie dokumentów BIM, w szczególności EIR jest podstawowym obowiązkiem zamawiającego, który planuje realizację inwestycji z wykorzystaniem BIM. Aby prawidłowo przygotować ten zakres specyfikacji warunków zamówienia niezbędny jest określony poziom wiedzy który pozwoli:</p> <ul style="list-style-type: none"> Przygotować wymagania, Zweryfikować w trakcie trwania projektu sposób ich

³³ Literatura angielskojęzyczna operuje pojęciem Employer Information Requirements (EIR), norma ISO 19650 wprowadziła określenie Exchange Information Requirements (EIR).

Kroki procedury zakupowej		Wykorzystanie e-usług (☒/☐)	Odniesienia do BIM (jeśli dotyczy)	Możliwość implementacji rozwiązań IT – analiza i wnioski (jeśli dotyczy)
Lp.	[1]	[2]	[3]	[4]
				<p>realizacji,</p> <ul style="list-style-type: none"> Zweryfikować końcowe produkty realizowanego zadania inwestycyjnego. <p>Istniejące za granicą narzędzia typu „platformy BIM” wspierają już zamawiających w przygotowaniu dokumentów BIM oferując w swoich zasobach przewodniki lub narzędzia elektroniczne, które wspomagają podejmowanie kluczowych dla projektu decyzji.</p> <p>WNIOSEK 1: ANALOGICZNIE DO UWAG DLA KROKU 1 NARZĘDZIE POWINNO UMOŻLIWIĆ ZWIĘKSZANIE WIEDZY KORZYSTAJĄCYCH PODMIOTÓW, ZALECA SIĘ TAKŻE OPRACOWANIE INTERAKTYWNYCH NARZĘDZI USPRAWNIAJĄCYCH PODEJMOWANIE DECYZJI LUB OPRACOWYWANIE DOKUMENTÓW BIM.</p> <p>Uwaga 2: W przypadku projektu wykonywanego z zastosowaniem BIM, gdy zamawiający publiczny w Polsce zobligowany jest do udostępnienia wraz z dokumentacją przetargową dokumentacji projektowej (tj. w przypadku zamówienia obejmującego roboty budowlane) powinien udostępnić również model BIM odzwierciedlający przedstawione w dokumentacji założenia projektowe. Zawsze powinien on być dostarczony w postaci otwartej, aby zachować zasadę konkurencyjności (tj. powinna być zapewniona możliwość przeglądania jego zawartości z wykorzystaniem powszechnie dostępnych, darmowych narzędzi)³⁴. Kluczowe w ujęciu kroku 2A jest więc nie narzędzie, lecz jakość dołączanych materiałów. Udostępnienie modelu BIM spełniającego odpowiednie standardy jakości tj. opracowanego przez podmiot reprezentujący wysoki poziom dojrzałości BIM³⁵ może spowodować usprawnienie przeprowadzenia procedury</p>

³⁴ Jednocześnie warto przytoczyć stanowisko buildingSMART Polska w sprawie narzędzi elektronicznego modelowania zgodnie z którym pojęcie „ogólnie dostępne narzędzia” oznacza takie, które są oferowane przez liczne podmioty na rynku i dostępne dla nieograniczonej liczby użytkowników. Dodatkowo buildingSMART zwraca uwagę, że w obecnej sytuacji, w praktyce udzielania zamówień publicznych niemal nie występują sytuacje, w której zamawiający wymagają sporządzenia ofert przy wykorzystaniu modeli BIM, i obecnie ta kwestia nie wydaje się istotna. Źródło: [16]

³⁵ „Dojrzałość” określana jest jako stopień, w jakim konkretny proces (czyli zestaw następujących po sobie i powiązanych przyczynowo zmian) jest zdefiniowany, kontrolowany, spójny i skuteczny w odniesieniu do oczekiwanych efektów jego wdrożenia. Źródło: [19]

Kroki procedury zakupowej		Wykorzystanie e-usług (☒/☐)	Odniesienia do BIM (jeśli dotyczy)	Możliwość implementacji rozwiązań IT – analiza i wnioski (jeśli dotyczy)
Lp.	[1]	[2]	[3]	[4]
				udzielenia zamówienia (zmniejszyć ilość wniosków o wyjaśnienia treści SWZ odnoszących się do przekazywanych danych BIM). Ponadto dokumentacja techniczna BIM spełniająca odpowiednie ustalone kryteria pozwoli wykonawcom sprawniej dokonywać jej analizy. WNIOSEK 2: OBECNIE NIE MA POTRZEBY WDRAŻANIA DODATKOWYCH NARZĘDZI DEDYKOWANYCH OBSŁUDZE MODELI BIM W PLATFORMIE ZAKUPOWEJ. PRZYTOCZONE ARGUMENTY POTWIERDZAJĄ KONIECZNOŚĆ EDUKACJI NIE TYLKO WŚRÓD ZAMAWIAJĄCYCH, ALE TAKŻE WŚRÓD WYKONAWCÓW.
2B	• Specyfikacja warunków zamówienia (SWZ) / opis potrzeb i wymagań	<input type="checkbox"/>	Elementy te stanowią część Wymagań BIM ³⁶ – należy ująć te informacje w SWZ / opisie potrzeb i wymagań	-
2C	• Wzór umowy.	<input type="checkbox"/>	Do wzoru umowy można dołączyć odpowiedni załącznik BIM, zwany protokołem BIM ³⁷ .	-
3	Publikacja ogłoszenia o zamówieniu	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
4	Przeprowadzenie postępowania	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
5	Otwarcie ofert	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
6	Ocena ofert, która dotyczy przede wszystkim następujących warunków:	<input type="checkbox"/>	-	-
6A	• Poprawność formalna składanych ofert;	<input type="checkbox"/>	-	-
6B	• Warunki udziału w postępowaniu;	<input type="checkbox"/>	Warunki te często zawierają dodatkowo odniesienia do BIM, w szczególności dotyczą zdolności technicznej lub zawodowej wykonawców, w szczególności posiadania odpowiedniej wiedzy i doświadczenia oraz dysponowania osobami zdolnymi do wykonania zamówienia, dla których określony jest wymagany poziom kwalifikacji lub doświadczenia w zakresie BIM.	-

³⁶ Patrz też: przypis nr 33.

³⁷ Oryginalne, przywołanie w normie PN-EN ISO 19650 sformułowanie brzmi „project information protocol”, które można tłumaczyć jako „protokół informacyjny projektu. Stanowi on zbiór reguł regulujących aspekty prawne dot. wymiany informacji.

Kroki procedury zakupowej		Wykorzystanie e-usług (☒/☐)	Odniesienia do BIM (jeśli dotyczy)	Możliwość implementacji rozwiązań IT – analiza i wnioski (jeśli dotyczy)
Lp.	[1]	[2]	[3]	[4]
6C	• Kryteria oceny ofert.	<input type="checkbox"/>	<p>Kryteria te odnoszą się do jakości wykonania zamówienia, parametrów technicznych, funkcjonalności bądź innych właściwości. W tym zakresie można odnieść się do stosowanych już kryteriów, m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sporządzenie dokumentacji przy zastosowaniu BIM (deklaracja wykonawcy) – obecnie to kryterium nie jest stosowane; • Sporządzenia metodyki realizacji zamówienia³⁸ (można odnieść to bezpośrednio do zawartości Ofertowego Planu BIM³⁹); • Przedstawienia dodatkowych opracowań, których celem jest potwierdzenie, że wykonawca dysponuje oczekiwanym przez zamawiającego poziomem wiedzy, umiejętności oraz zrozumienia intencji związanych z BIM⁴⁰; • Test kompetencji personelu BIM dedykowanego do realizacji zamówienia (koordynatora oraz menedżera)⁴¹. 	W przypadku zastosowania elektronicznych formularzy testowych możliwa jest ich automatyczna ocena realizowana przez narzędzia elektroniczne. Jednak z uwagi na nieugruntowaną pozycję wskazanego kryterium (jednokrotne zastosowanie w 6-letniej praktyce stosowania BIM w zamówieniach publicznych) nie rekomenduje się obecnie rozwiązań w tym zakresie.
7	Sporządzenie protokołu z przeprowadzonych czynności.	<input type="checkbox"/>	-	-
8	Udzielenie zamówienia Wykonawcy, który spełnił warunki udziału w postępowaniu oraz uzyskał najwyższą ocenę oferty według przyjętych kryteriów oceny ofert, co zostaje zwieńczone podpisaniem umowy.	<input type="checkbox"/>	-	-

³⁸ Np. w ramach postępowań w ramach inwestycji „Budowa Ośrodka Narciarstwa Biegowego i Biathlonu w Szklarskiej Porębie – Jakuszycach” (pierwsze postępowanie obejmowało wybór projektanta oraz zarządzającego projektem, drugie – generalnego wykonawcy).

³⁹ Pre-appointment BEP (BIM Execution Plan) – czyli Ofertowy Plan BIM – jest dokumentem sporządzanym przez wykonawcę w odpowiedzi na Wymagania BIM (patrz przypis nr 14). Opisuje planowany przez wykonawcę sposób realizacji zamówienia.

⁴⁰ Np. w ramach postępowania w ramach inwestycji pn. „Budowa Wielkopolskiego Centrum Zdrowia Dziecka (Szpitala pediatrycznego) wraz z jego wyposażeniem.

⁴¹ Postępowanie to zostało wprowadzone w ramach postępowania realizowanego przez GDDKiA w ramach postępowania „Opracowanie dokumentacji projektowej i opracowań towarzyszących dla zadania pn.: „Budowa obwodnicy Zatora w ciągu drogi krajowej nr 28” wraz z uzyskaniem decyzji administracyjnych i sprawowaniem nadzoru autorskiego.

Z powyższej analizy można wysnuć wniosek, że **OBECNE NARZĘDZIA ZAKUPOWE ORAZ SAMA PROCEDURA Z UWAGI NA WYKORZYSTANIE BIM NIE WYMAGAJĄ WPROWADZENIA DODATKOWYCH FUNKCJONALNOŚCI**. Nie wyklucza się, że wraz z rozwojem BIM w Polsce oraz wskutek zmian administracyjno-prawnych, np. wraz z ugruntowaniem się formuły MacroBIM⁴², sytuacja ta zmieni się, tj. zasadne będzie opracowanie dodatkowych narzędzi IT wspierających procedury udzielania zamówień. Obecnie największym wyzwaniem dla branży budowlanej jest przygotowanie odpowiednich dokumentów przetargowych w zakresie BIM, na które odpowiedzią może być rekomendowane do wdrożenia narzędzie typu „platforma BIM” (patrz: rozdział 2.3.3).

⁴² Faza MacroBIM jest elementem procesu zakupowego zasobu, który obejmuje dostarczenie koncepcji programowej (projektowo-wykonawczej) z proponowanym wskaźnikowym łącznym kosztem wykonania danej inwestycji – Kosztem Docelowym, który powinien być punktem wyjścia każdej inwestycji procedowanej w metodyce BIM oraz podstawowym kryterium ekonomicznym przedsięwzięcia. Z możliwej bazy rozwiązań projektowych dla fazy przedprojektowej (konceptyjnej) wybierane i oceniane są tylko te, które pozostają po nałożeniu na ich zestawienie dwóch kryteriów: minimalnej jakości rozwiązania projektowego oraz założonego w procesie ewaluacji koncepcji maksymalnego Kosztu Docelowego. Ewaluacja koncepcji zakłada kalkulacje wskaźnikowe dla m2 funkcji brutto/netto, m3 kubatury, kalkulacje jednostkowe, inne możliwe do uzyskania z modeli brytowych (bez jakichkolwiek definicji przegród budowlanych czy otworów) i zestawienia grup funkcji (bez podziału na indywidualne przeznaczenie pomieszczeń).

2.5 Narzędzia do publikacji i analizy postępowań zakupowych

W tej grupie narzędzi omówiono te rozwiązania IT, które nie umożliwiają bezpośredniego prowadzenia postępowań zakupowych, ale wykorzystują informacje związane z ich procedowaniem, w szczególności stanowią „tablice ogłoszeń”, które umożliwiają wyszukiwanie zamówień oraz prezentują podstawowe informacje o nich.

2.5.1 Rynek zagraniczny – wybrane kraje europejskie

Powszechnie kojarzonym narzędziem reprezentującym opisaną wyżej grupę narzędzi jest **TENDERS ELECTRONIC DAILY (TED)**⁴³. Jest to elektroniczna baza danych umożliwiająca dostęp do aktualnych i archiwalnych europejskich ogłoszeń o zamówieniach publicznych przekraczających określone progi wartości. Są one określone w zależności od rodzaju zamówienia⁴⁴.

Podobnie jak dla zamówień, których publikacja jest wymagana dyrektywą, powstało także wiele lokalnych baz danych o ogłoszeniach z sektora publicznego, m.in. w Szkocji⁴⁵, w Walii⁴⁶ z dostępem także do zamówień z całej Wielkiej Brytanii oraz Irlandii Północnej⁴⁷, w Czechach⁴⁸, w Hiszpanii⁴⁹.

2.5.2 Rynek polski

W odpowiedzi na wprowadzony w ustawie Pzp obowiązek elektroniczacji procesu udzielenia zamówień publicznych, wynikający wprost z implementacji Dyrektyw PE i Rady 2014/24/UE oraz 2014/25/UE, a także z uwagi na rozdrobnienie rynku e-usług, które powoduje rozproszenie informacji o prowadzonych postępowaniach, Urząd Zamówień Publicznych przygotował projekt o nazwie **E-ZAMÓWIENIA**. Obecnie trwają prace związane z budową i uruchomieniem platformy a ich zakończenie planowane jest na 15 lipca 2022 roku [12].

Projekt zakłada budowę i wdrożenie platformy, która zapewni kompletność i spójność informacji o funkcjonowaniu rynku zamówień publicznych w Polsce. Platforma ma być rodzajem centralnego repozytorium danych zbierającego informacje z portali e-usług. Zbudowane w ramach platformy funkcjonalności będą miały także ułatwić i skrócić przebieg czynności podejmowanych w ramach postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Ideowy schemat platformy przedstawia Rysunek 10.

⁴³ Link do portalu: <https://ted.europa.eu/TED/browse/browseByMap.do> [dostęp: czerwiec 2020].

⁴⁴ Progi te wynoszą: 5 350 000 € dla zamówień na roboty budowlane oraz koncesje na roboty budowlane lub usługi, 139 000 € m.in. dla konkursów projektowych oraz 428 000 € m.in. w przypadku dostaw i usług [17]. Wszystkie wartości progów określone są także w walutach innych niż euro, w tym w złotych polskich.

Od stycznia 2020 kurs euro w odniesieniu do polskiej złotówki wyniesie 4,2693. Źródło: <https://www.portalzp.pl/nawosci/od-1-stycznia-2020-r.-nowe-progi-unijne-i-kurs-euro-w-zamowieniach-publicznych-17577.html> [dostęp: czerwiec 2020]

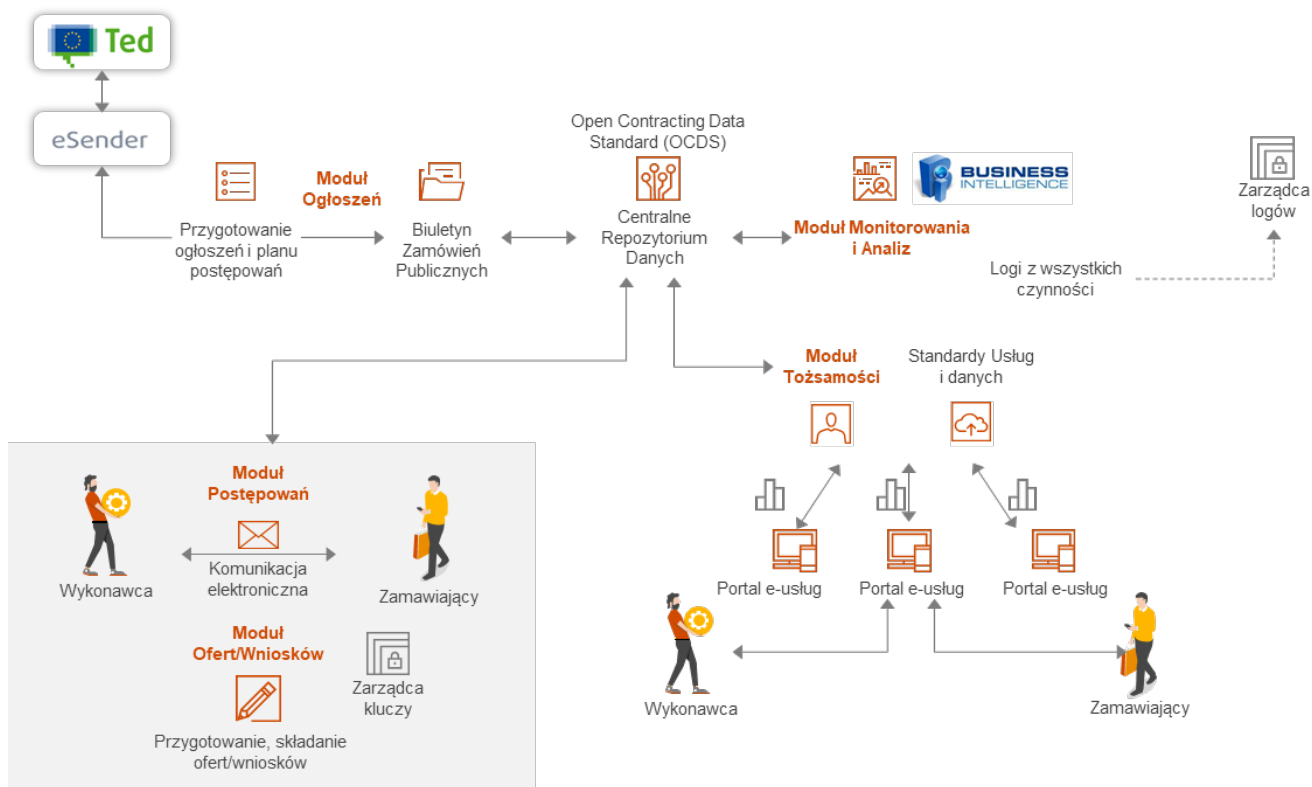
⁴⁵ Link: https://www.publiccontractscotland.gov.uk/search/search_mainpage.aspx [dostęp: czerwiec 2020]

⁴⁶ Link: <https://www.sell2wales.gov.wales/> [dostęp: czerwiec 2020]

⁴⁷ Link: <https://etendersni.gov.uk/epps/prepareAdvancedSearch.do?type=cft> [dostęp: czerwiec 2020]

⁴⁸ Link: <https://opentender.eu/cz/search/tender> [dostęp: czerwiec 2020]

⁴⁹ Link: <https://opentender.eu/es/search/tender> [dostęp: czerwiec 2020]



Rysunek 10: Koncepcja platformy e-Zamówienia
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie [13]

Centrum platformy e-Zamówienia stanowi moduł *Centralnego Repozytorium Danych* (dalej: CRD), które ma być miejscem przechowywania danych ustrukturyzowanych, metadanych i informacji niestrukturyzowanych z całego cyklu życia zamówienia, zarówno krajowego, jak i unijnego. Moduł ma także przekazywać odpowiednie informacje do Modułu Ogłoszeń, za pomocą którego postępowania będą publikowane w Biuletynie Zamówień Publicznych.

Moduł Monitorowania i Analiz wykorzystując dane zbierane w CRD ma umożliwiać automatyzację wybranych czynności podejmowanych w toku postępowania zakupowego, usprawnić wypełnianie przez Zamawiających obowiązków sprawozdawczych wynikających z przepisów wykonawczych do ustawy Pzp oraz umożliwić bieżące śledzenie informacji o postępowaniach.

Platforma e-Zamówienia ma także umożliwić prowadzenie postępowań. Mają do tego służyć *Moduł Postępowań* oraz *Moduł Ofert/Wniosków*. Do czasu uruchomienia tego zakresu funkcjonalności mogą być one realizowane przez istniejące e-usługi, które zostaną połączone z platformą e-Zamówienia za pomocą udostępnionego publicznie API⁵⁰.

2.5.3 Analiza w wnioskach

Celem Projektu e-Zamówienia jest zapewnienie efektywnego, ujednoliconego, spełniającego potrzeby i oczekiwania interesariuszy zelektronizowanego procesu udzielenia zamówień publicznych w Polsce. Cel ten jest tożsamy ze wskazanym w niniejszym Projekcie. Warto zauważyć, że obie inicjatywy – zarówno wdrożenie BIM, jak i platformy e-Zamówienia – choć różne, mają co najmniej kilka cech wspólnych:

- Opierają się na intensyfikacji działań związanych z digitalizacją;
- Są nakierowane na poprawę skuteczności realizowanych zadań,

⁵⁰ API – z ang. Application Programming Interface – zbiór reguł opisujący, w jaki sposób programy lub podprogramy komunikują się ze sobą.

- Mają służyć interesariuszom – zarówno podmiotom zamawiającym, jak i wykonawcom poprzez zwiększenie dostępu do informacji oraz ich monitorowania⁵¹.

W świetle obecnie prowadzonych działań ogólnych mających na celu wdrożenie BIM oraz faktu, że mają one odzwierciedlenie w prowadzonych postępowaniach nasuwa się wniosek, że **ISTNIEJE UZASADNIONA POTRZEBA ZBIERANIA DANYCH, KTÓRE POZWOLĄ MONITOROWAĆ EFEKTY DZIAŁAŃ PROWADZONYCH CELEM WDROŻENIA BIM W POLSCE** lub badania rozwoju obserwowanych już trendów. Z uwagi na potencjalne możliwości e-Zamówień należy rozważyć wykorzystanie tych danych. Pozyskanie informacji o zamówieniach z BIM pozwoliłoby m.in.:

- Uzyskać wiarygodne, całościowe dane o postępach i skutkach działań prowadzonych celem wdrożenia BIM w inwestycjach publicznych,
- Badać i weryfikować stosowanie wymogu wykorzystania BIM oraz innych ogólnych wymagań w zakresie BIM, które mogą mieć przełożenie na dane zawarte w postępowaniach i gromadzone przez e-Zamówienia,
- Zestawić wyniki realizowanych dla rynku publicznego analiz z wynikami analiz rynku prywatnego (dane o inwestycjach prywatnych można pozyskać np. przy wykorzystaniu ankiet).

PUBLIKACJA TAKICH DANYCH MOŻE BYĆ DODATKOWYM IMPULSEM DO ZINTENSYFIKOWANIA DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU WDROŻENIA BIM W POLSCE.

Z uwagi na fakt opracowania w ramach niniejszego Projektu dokumentu opisującego zalecany kierunek przemian związanych z BIM w budownictwie warto przytoczyć kilka wskazanych w nim też oraz propozycji działań. Poniżej (Tabela 4) przedstawiono powiązane z nimi dane gromadzone w ramach platformy e-Zamówienia oraz wskazano potencjalne korzyści wynikające z możliwości ich analizy w ujęciu BIM.

Tabela 4. Potencjalne korzyści wynikające z analizy danych o postępowaniach publicznych w ujęciu stosowania BIM

Lp.	Tezy i założenia Mapy Drogowej opracowanej w ramach Projektu	Rodzaj danych zbieranych w ramach e-Zamówień (przykłady)	Potencjalna korzyść dla interesariuszy
1	„(...) charakter (PAS 91) sprzyja wczesnej kontroli nad procesem inwestycyjnym. Biorąc pod uwagę charakter fazy MacroBIM byłaby to pierwsza możliwość dla zamawiającego oceny przydatności ofert w postępowaniu pod względem organizacyjnym”	Warunki udziału w postępowaniu (jeśli zamawiający je określa) lub kryteria selekcji	Monitorowanie pożądaných cech podmiotów ubiegających się o udzielenie zamówienia z wykorzystaniem BIM i możliwość dostosowania działań ogólnych do tych oczekiwań
2.1	Włączenie do procesu zakupowego fazy MacroBIM ⁵²	• Wartość szacunkowa przedmiotu zamówienia	• Dane o kosztach robót danego typu mogą pomóc w stworzeniu i późniejszej aktualizacji wskaźników dla wyceny prac projektowych uwzględniających stosowanie BIM
2.2	„W celu zwiększenia zainteresowania postępowaniem, na wzór rozwiązań stosowanych w przypadku konkursu, zamawiający powinien przewidzieć zwrot kosztów udziału w postępowaniu, dla wykonawców, którzy zostali zaproszeni do złożenia ofert”	• Wartości kosztu docelowego (czyli kwoty oferty najkorzystniejszej w tradycyjnym – nie obejmującym fazy MacroBIM – procesie zakupowym)	• Monitorowanie poziomu wynagrodzeń w ramach prac koncepcyjnych wielobranżowych zespołów projektowych
2.3	„Finansowe czynniki motywacyjne kontraktów zintegrowanych pozwolą w części zniwelować te dysproporcje, także i w przypadku zysków dla firm wykonawczych (dot. wynagrodzenia projektantów w Polsce oraz krajach rozwiniętych)	• Wysokość zwrotu kosztów udziału w postępowaniu (jeżeli zamawiający przewiduje ich zwrot)	
2.4	BIM może zoptymalizować koszty, szczególnie w kontekście kosztów cyklu życia projektu		
3	„Ustalenie wzorców kontraktowych lub modelu umowy dla inwestycji procedowanej z zastosowaniem BIM”	Zmiany umów w kontraktach z zastosowaniem BIM (w zakresie BIM) wraz z ich uzasadnieniem	Kontrola nad funkcjonowaniem stosowanych w umowach budowlanych zapisów dot. BIM

⁵¹ Źródło: <https://www.uzp.gov.pl/e-zamowienia2/informacje> [dostęp: czerwiec 2020]

⁵² Definicję oraz założenia pokrótce omówiono w przypisie nr **Error! Bookmark not defined.**

Lp.	Tezy i założenia Mapy Drogowej opracowanej w ramach Projektu	Rodzaj danych zbieranych w ramach e-Zamówień (przykłady)	Potencjalna korzyść dla interesariuszy
4	„Rekomendowane jest zobowiązanie zamawiających do stosowania pozacenowych kryteriów oceny ofert związanych z BIM o wadze minimalnej 20%”	Kryteria oceny ofert inne niż cena, waga tychże kryteriów	Opracowanie wzorców w zakresie kryteriów oceny ofert innych niż cena związanych z BIM oraz ich publikacja w zasobach UZP
5	„(...) zielone zamówienia kładą duży nacisk na uwzględnianie w kosztach zamówienia całego cyklu życia danego produktu, usługi lub robót budowlanych, a nie tylko kosztów ich nabycia. Takie działanie wpływa z kolei na bardziej oszczędne i efektywne wydatkowanie środków publicznych przez jednostki nimi dysponujące, co jest zgodne z zasadami zawartymi w ustawie o finansach publicznych”	Zielone zamówienia	Monitorowanie rynku pod kątem wpływu na środowisko przedsięwzięć budowlanych jest jednym z ważniejszych tematów podejmowanych na arenie międzynarodowej oraz istotny w kontekście analizy cyklu życia obiektów budowlanych, do których stosowany jest także BIM
6	„Rekomendowane aktualizacje planu mapy drogowej dla Polski mogą wnieść poprawki czasowe dla stopnia dojrzałości poszczególnych węzłów matrycy”	Ilość, wartości oraz kody CPV kontraktów realizowanych z zastosowaniem BIM	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorowanie zakresu rynku stosującego BIM w określonych progach cenowych (analiza postępu procesu wdrożenia) • Monitorowanie zakresu rynku stosującego BIM w określonych progach cenowych i obszarach działalności • Identyfikacja nowych obszarów działalności budowlanej implementującej BIM i przygotowanie wzorcowych dokumentów dedykowanych dla tych typów usług/robót • Monitorowanie sytuacji rynku publicznego pod kątem planowanego zapotrzebowania finansowego i organizacyjnego wynikającego z zastosowania BIM

Aby wykorzystać dane o zamówieniach gromadzone w platformie e-Zamówienia konieczne jest opracowanie infrastruktury technicznej, która pozwoli na dostęp do odpowiedniego zakresu informacji. W tym celu obecnie zidentyfikowano dwie metody uzyskania połączenia, które poddano analizie (Tabela 5).

Tabela 5. Analiza sposobu połączenia z platformą e-Zamówienia celem wykorzystania danych gromadzonych w CRD

Lp.	Metoda	Wady/ryzyka	Zalety/szanse
1	Włączenie do uzupełnianych przez zamawiających korzystających z e-Usług formularzy zagadnień związanych z BIM	<ul style="list-style-type: none"> • Wymaga modyfikacji planowanych do obsługi formularzy • Może wymagać rozszerzenia infrastruktury technicznej e-Zamówień (np. w zakresie pojemności serwerów z uwagi na zwiększoną ilość obsługiwanych danych) • Uzależnienie od woli politycznej względem modyfikacji e-Zamówień 	<ul style="list-style-type: none"> • Dane BIM mogłyby zostać włączone do publikowanych przez UZP informacji o zamówieniach publicznych

Lp.	Metoda	Wady/ryzyka	Zalety/szanse
2	Opracowanie osobnego narzędzia połączonego z e-Zamówieniami poprzez udostępnione przez wykonawcę platformy API ⁵³ (na wzór połączenia z dostępnymi na rynku komercyjnymi e-usługami)	<ul style="list-style-type: none"> • Udostępnione przez wykonawcę e-Zamówień API⁵³ może nie przewidywać możliwości opracowania narzędzia, które pozyskiwałoby zakres danych z e-Zamówień wymagany do realizacji planowanych w odniesieniu do BIM analiz 	<ul style="list-style-type: none"> • Pozwala na niezależną względem e-Zamówień modyfikację funkcjonalności narzędzia do analiz w zakresie BIM • Możliwość dowolnego kształtowania formy i zakresu tworzonych raportów

Z uwagi na korzystniejszy dla drugiej metody stosunek wad/szans i zalet/ryzyk zaleca się jej zastosowanie. Jednak z uwagi na fakt, że API⁵³ platformy e-Zamówienia nie jest jeszcze opracowane (trwające prace nad tym rozwiązaniem) nie jest możliwe sporządzenie szczegółowych wytycznych dotyczących sposobu pozyskania danych z platformy e-Zamówienia a opis funkcjonalności związanych z planowanymi do wykonania z ich wykorzystaniem analizami zostanie przedstawiony w sposób ogólny.

⁵³ Pojęcie wyjaśniono w przypisie nr 50 str. 29.

3

Koncepcja proponowanego systemu IT



3 Koncepcja proponowanego systemu IT

3.1 Cele powstania

Głosy przedstawicieli rynku budowlanego w Polsce podnoszone podczas konsultacji realizowanych w ramach niniejszego Projektu – podczas spotkań z interesariuszami oraz w realizowanej ankiecie – jednoznacznie wskazują na istnienie potrzeby edukacji w zakresie BIM. Głównym celem planowanego do uruchomienia systemu IT (dalej „Platforma BIM” lub „Platforma”) jest odpowiedź na tą potrzebę.

Platforma BIM ma być miejscem, które prezentuje najaktualniejsze informacje o podjętych ogólnie działaniach mających na celu upowszechnienia BIM w Polsce oraz ich efektów.

Dodatkowo w ramach funkcjonalności Platformy BIM planuje się uruchomienie interaktywnych narzędzi, które bezpośrednio wspomogą działania i procesy związane z BIM podejmowane przez interesariuszy Projektu w ramach realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych.

Należy przy tym zaznaczyć, że infrastruktura informatyczna stanowi jedynie narzędzie działań mających na celu upowszechnienie BIM w Polsce. W związku z tym przedstawiona w kolejnych rozdziałach koncepcja Platformy BIM może ulec zmianie – **NALEŻY NA BIEŻĄCO (CO NAJMNIEJ W CYKLU OKOŁO 2-LETNIM ANALIZOWAĆ MOŻLIWOŚCI JEJ ROZWOJU W RAMACH PROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ ORAZ ŚLEDZIĆ NOWE ŚCIEŻKI ROZWOJU TECHNOLOGII POD KĄTEM POSZUKIWANIA NAJLEPSZYCH ROZWIĄZAŃ WPISUJĄCYCH SIĘ W IDEĘ PLATFORMY BIM**. Należy mieć przy tym na uwadze, że rozwój technologii jest szybszy niż innych dziedzin. Największym wyzwaniem może być dostosowanie rynku do zmian prawnych oraz przystosowanie się ludzi do nowych metod pracy towarzyszących BIM.

3.2 Podstawowe założenia i cechy funkcjonalne

Stworzenie „Platformy BIM” spełniającej ww. cele jest zadaniem złożonym, którego realizację **NALEŻY PROWADZIĆ ETAPAMI I W SPOSÓB SKOORDYNOWANY Z POZOSTAŁYMI DZIAŁANAMI PODEJMOWANYMI NA RZECZ WDROŻENIA BIM W POLSCE**. W związku z tym zaleca się, aby poszczególne funkcjonalności tworzyły osobne moduły, których opracowanie i wdrożenie będzie skorelowane czasowo z rozwojem BIM i cyfryzacją branży budowlanej, aby stworzyć optymalne środowisko dla toczących się przemian.

Aby projektowana Platforma BIM spełniła dedykowane jej zadania musi posiadać co najmniej poniższe cechy:

- **MODUŁOWOŚĆ** – platforma powinna dać się modyfikować i rozszerzać w odpowiedzi na potrzeby rynku w szczególności sygnalizowane przez interesariuszy i użytkowników Platformy,
- **ELASTYCZNOŚĆ** – zmiany legislacyjne, organizacyjne itp. powinny dać się łatwo zaadoptować do zawartości i funkcjonalności Platformy;
- **OTWARTOŚĆ** – aby umożliwić rozszerzanie Platformy o kolejne moduły zaleca się oparcie jej działania na otwartych językach programowania;
- **PROSTOTA I INTUICYJNOŚĆ** – użytkownikami Platformy będą osoby o różnym stopniu umiejętności i doświadczenia oraz znajomości BIM. W związku z tym należy zadbać o proste interfejsy oraz przystępność w zakresie przedstawiania treści merytorycznych;
- **ZGODNOŚĆ Z PRZYJĘTĄ ŚCIEŻKĄ ROZWOJU BIM W POLSCE** – po zatwierdzeniu założeń mapy drogowej BIM dla Polski należy zapewnić zgodność z nią wszystkich dokumentów publikowanych na Platformie. Konieczne jest również aktualizowanie i rozwijanie zawartości Platformy, aby w każdym okresie funkcjonowania przedstawiała możliwie najpełniejszy stan wiedzy;
- **NEUTRALNOŚĆ RYNKOWA** – ze względu na publiczny charakter platformy należy zachować obiektywność zawartych na niej informacji, w szczególności nie przywoływać znaków towarowych.

3.3 Podstawowe założenia techniczne

Do najważniejszych założeń technicznych, umożliwiających poprawne działanie Platformy, należą:

- Poprawność i jednakowe wyświetlanie we wszystkich popularnych przeglądarkach internetowych a w szczególności: Microsoft Edge, Firefox, Chrome, Safari, Opera (w najnowszych wersjach na dzień zawarcia umowy),
- Zgodność interfejsu użytkownika techniką RWD (Responsive Web Design),
- Platforma musi być dostosowana do dostępu dla osób niedowidzących, tj. zgodność z wymogami WCAG 2.1 na poziomie AA,
- Platforma powinna posiadać kontrolę dostępu do wybranych treści poprzez logowanie przy użyciu loginu i hasła,
- Zabezpieczenia informacji muszą być wdrożone w sposób uniemożliwiający nieuprawnionym jej ujawnienie, modyfikacje, usunięcie lub zniszczenie,
- Wszystkie pliki konfiguracyjne związane z bezpieczeństwem aplikacji muszą być przechowywane w miejscach chronionych przed nieautoryzowanym dostępem,
- Struktura platformy musi umożliwiać wprowadzenie dodatkowych wersji językowych portalu oraz rozbudowę Platformy o kolejne moduły,
- Dostęp do Platformy i wszystkich funkcjonalności modułów ma być możliwy dla użytkowników przy wykorzystywaniu wyłącznie sprzętu komputerowego połączonego z siecią internetową bez konieczności instalacji dedykowanego komponentu oprogramowania typu desktop, w tym również urządzeń mobilnych opartych na systemach Android i iOS.

3.4 Moduły Platformy BIM

Poniżej przedstawiono listę modułów, jakie planuje się do wdrożenia w ramach Platformy BIM. Z uwagi na możliwości organizacyjne i technologiczne Beneficjanta, rekomendowane jest rozłożenie w czasie procesu jej tworzenia.

Dla każdego z proponowanych modułów przedstawiono:

- Cel – wskazanie efektów, jakie planuje się osiągnąć poprzez wdrożenie modułu,
- Dla kogo? – wskazanie głównych grup interesariuszy, dla których dedykowany jest moduł,
- Dostęp – informacja o poziomie dostępu do danego modułu (dane ogólnodostępne – dla wszystkich, dane dostępne po zalogowaniu – zasoby lub funkcjonalności dostępne dla użytkowników posiadających konto na Platformie),
- Założenia dotyczące zawartości/funkcjonalności – krótki opis wskazujący, jak powinien działać każdy z modułów, aby zrealizować cele wskazane w pierwszej sekcji opisu,
- Inne uwarunkowania/cechy charakterystyczne dla poszczególnych modułów.

3.4.1 „Dokumenty BIM”

Moduł ma stanowić bazę wiedzy dla interesariuszy, w której będą się znajdować zatwierdzone przez Beneficjenta dokumenty oraz wyniki prac inicjatyw oddolnych. Zapewni to pełny dostęp do wszelkich opracowań o BIM.

Cel	Utworzenie ogólnodostępnej bazy dokumentów i opracowań w zakresie BIM opracowanych w ramach realizacji inicjatyw oddolnych oraz odgórnych, która będzie stanowiła wsparcie dla przedstawicieli rynku budowlanego w Polsce w zakresie realizacji inwestycji z wykorzystaniem BIM
Dla kogo?	Wszyscy interesariusze w branży budowlanej
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne
Założenia dotyczące zawartości/funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none">• Stworzenie ustrukturyzowanego repozytorium dokumentów z możliwością pobrania z zasobów Platformy BIM w formacie PDF lub edytowalnej, np. DOCX oraz wyszukiwania, sortowania i przeglądania dokumentów• Jeśli w ramach działań związanych z wdrożeniem BIM w Polsce zostaną opracowane inne dokumenty BIM – ich bieżąca publikacja w ramach zasobów modułu
Zasoby	<ul style="list-style-type: none">• Opracowania zrealizowane i zatwierdzone w ramach niniejszego Projektu• Przyjęte w Polsce standardy w zakresie BIM• Podręczniki dobrych praktyk, wzorce dokumentów opracowane w ramach działań oddolnych i odgórnych podjętych celem wdrożenia BIM w Polsce• Raporty z wyników ankiet badających stan wdrożenia BIM w Polsce realizowanych zgodnie z założeniami wskazanymi w opisie modułu „Ankiety” (pkt 3.4.8)• Wykorzystanie dokumentów dedykowanych dla projektu jako podstawy do opracowania interaktywnych szablonów dla dokumentów BIM (np. Wymagań BIM, Planu BIM), zawierających wskazówki dla użytkownika, które przeprowadzą go przez proces opracowania danego dokumentu

3.4.2 „Wymagania BIM”

Cel	Stworzenie przewodnika dla zamawiających planujących przeprowadzić postępowanie z zastosowaniem BIM, który umożliwi im sformułowanie Wymagań BIM na podstawie dostępnych w zasobach Platformy dokumentów BIM
Dla kogo?	Zamawiający z sektora publicznego oraz prywatnego
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne
Założenia dotyczące zawartości/funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none">• Przewodnik dla zamawiających powinien zostać opracowany na podstawie omówienia szablonu Wymagań BIM, zrealizowanego i zatwierdzonego w ramach niniejszego Projektu• Powinien posiadać odwołania do zawartości innych dokumentów przechowywanych w zasobach Platformy BIM (wskazanie dodatkowych źródeł podejmujących tematykę zagadnień niezbędnych do prawidłowego przygotowania Wymagań BIM)

3.4.3 „Leksykon BIM”

Z uwagi na nieujednoliconą nomenklaturę w zakresie BIM stosowaną w ramach polskich postępowań zaleca się przygotowanie i publikację spójnego znaczeniowo słownika. W ramach rozwoju BIM powinien być on rozszerzany oraz (w razie potrzeby) modyfikowany.

Cel	Utworzenie ogólnodostępnej bazy pojęć z zakresu BIM wraz z ich omówieniem, stworzenie środka komunikacji między przedstawicielami rynku w odniesieniu do nomenklatury BIM stosowanej w Polsce
Dla kogo?	Wszyscy interesariusze w branży budowlanej
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne
Założenia dotyczące	<ul style="list-style-type: none">• Utworzenie ogólnodostępnego słownika BIM zawierającego: listę pojęć, ich definicji oraz

zawartości/ funkcjonalności	<p>omówień przybliżających związane z nimi zagadnienia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wyszukiwanie pojęć • Umożliwienie przedstawicielom rynku zgłaszania poprawek do pojęć, definicji i omówień • Jeśli w ramach działań związanych z wdrożeniem BIM w Polsce zostaną opracowane dokumenty wpływające na zmiany treści niniejszego modułu – jego aktualizacja
Zasoby	<ul style="list-style-type: none"> • Opracowania zrealizowane i zatwierdzone w ramach niniejszego Projektu • Przyjęte w Polsce standardy w zakresie BIM

3.4.4 „Konsultacje społeczne”

Z uwagi na fakt, że w Polsce istnieje wiele inicjatyw oddolnych, które prowadzą prace związane z opracowaniem różnego rodzaju dokumentów dot. BIM celowe jest stworzenie medium, które pozwoli opublikować wyniki ich prac oraz poddać możliwie szerokim konsultacjom. Wniosek ten potwierdzili interesariusze obecni na spotkaniach, które odbyły się w jednym z poprzednich etapów realizacji niniejszego Projektu. Dodatkowo w ramach modułu możliwe będzie skonsultowanie z przedstawicielami rynku dokumentów opracowanych przez odpowiednie, działające na zlecenie Beneficjenta eksperckie grupy robocze (zgodnie z zalecaniem zawartym w stworzonym w ramach poprzedniego etapu prac dokumencie).

Cel	Stworzenie forum wymiany opinii przedstawicieli rynku budowlanego w odniesieniu do wyników prac związanych ze stworzeniem dokumentów wspomagających proces wdrożenia BIM w Polsce - stymulowanie rynku poprzez zachęcenie do współpracy, tworzenie społeczności pracującej w celu standaryzacji BIM w Polsce
Dla kogo?	Wszyscy interesariusze w branży budowlanej
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne / Zasoby lub funkcjonalności wymagające logowania
Założenia dotyczące zawartości/ funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> • Użytkownicy Platformy mają możliwość przekazania dokumentu celem przeprowadzenia procesu konsultacji • Materiały przekazywane Beneficjentowi poprzez Platformę po uzyskaniu pozytywnej decyzji Beneficjenta będą mogły zostać skierowane do konsultacji poprzez publikację w zasobach Platformy • Możliwość przekazania uwag do dokumentu poprzez elektroniczny formularz zamieszczony na stronie • Publikacja raportów z konsultacji oraz skonsultowanych i zatwierdzonych przez Beneficjenta opracowań w zasobach „Dokumentów BIM”
Zasoby	<ul style="list-style-type: none"> • Dane wejściowe: dokumenty przekazywane przez pomysłodawców/inicjatorów konkretnych projektów celem poddania konsultacjom z interesariuszami • Dane wyjściowe: zatwierdzone przez Beneficjenta dokumenty wraz z raportami dokumentującymi proces konsultacji

3.4.5 „Grupy robocze”

Należy założyć, że prace dotyczące wdrożenia BIM w Polsce będą prowadzone wielotorowo, przez powołane do tego celu jednostki lub w ramach istniejących struktur. Informowanie rynku o działaniach tych grup pozwoli przygotować się na planowane zmiany.

Wdrożenie modułu jest uzależnione od decyzji Beneficjenta dot. powołania grup roboczych.

Cel	Zapewnienie szerokiego dostępu do informacji dotyczących działania powołanych przez Zamawiającego jednostek (lub działających w ramach istniejących struktur), których celem jest przygotowanie do wdrożenia BIM w Polsce.
Dla kogo?	Wszyscy interesariusze w branży budowlanej
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne
Założenia dotyczące zawartości/ funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> • Informator o strukturze jednostek powołanych przez Zamawiającego celem realizacji zadań wynikających z mapy drogowej

funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> • Sekcje dedykowane dla grup roboczych będą zawierały szczegółowe informacje o zasadach działania, składzie osobowym, planowanych do realizacji zadaniach, planowanych i osiągniętych wynikach (np. dot. opracowanych dokumentów skierowanych do konsultacji oraz zatwierdzonych dokumentów)
Podstawa funkcjonowania	<ul style="list-style-type: none"> • Założenia mapy drogowej opracowanej i zatwierdzonej w ramach niniejszego Projektu • Założenia innych dokumentów strategicznych w zakresie BIM

3.4.6 „Wideo”

Dział wideo pozwoli przekazać podstawowe informacje o BIM w przystępny, zwizualizowany sposób. Dodatkowo jego zaletą jest łatwość zainteresowania przedstawianą treścią młodszych użytkowników, dzięki czemu zwiększa się możliwość dotarcia do uczniów szkół, co jest zgodne z wnioskiem z ankiety przeprowadzonej w ramach niniejszego Projektu (77 % ankietowanych przyznało, że istnieje konieczność edukacji BIM już dla uczniów szkół średnich). Materiały te będą mogły być wykorzystywane jako pomoce dydaktyczne dla szkół, uczelni lub dla przedstawicieli rynku w ramach samokształcenia.

Cel	Wsparcie przedstawicieli sektora budowlanego w zakresie pozyskiwania wiedzy o BIM przy użyciu przystępnej dla użytkowników formy, stymulacja rynku, zachęcenie do poszukiwania wiedzy, badanie preferencji i zapotrzebowania rynku na materiały prezentujące zagadnienia związane z BIM
Dla kogo?	Wszyscy interesariusze w branży budowlanej, uczniowie szkół średnich, studenci kierunków architektura, budownictwo, inżynieria środowiska itp. (studia I stopnia)
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne
Założenia funkcjonalne dla modułu	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość odtwarzania filmów wideo przedstawiających zagadnienia o tematyce BIM bezpośrednio na Platformie • Stworzenie systemu oceny materiałów w celu monitorowania zainteresowania rynku oraz dopasowania treści na Platformie do jego oczekiwań
Zasoby	<ul style="list-style-type: none"> • Krótkie (do 3-5 minut) filmy wykonane głównie w technice animacji, z lektorem oraz napisami w języku polskim i angielskim

3.4.7 „E-learning”

Potrzeba edukacji była wielokrotnie wskazywana podczas konsultacji z interesariuszami. Krótkie formy pozwalające na samodzielne zgłębianie zagadnień z zakresu BIM pozwolą poszerzać wiedzę użytkowników Platformy w wybranym przez nich czasie.

Cel	Wsparcie przedstawicieli sektora budowlanego w zakresie pozyskiwania wiedzy o BIM, stymulacja rynku do pozyskiwania wiedzy o BIM w określonych obszarach tematycznych
Dla kogo?	Wszyscy interesariusze w branży budowlanej, uczniowie szkół średnich, studenci kierunków architektura, budownictwo, inżynieria środowiska itp. (studia I stopnia)
Dostęp	Zasoby lub funkcjonalności wymagające logowania
Założenia funkcjonalne dla modułu	<ul style="list-style-type: none"> • Umożliwienie użytkownikom Platformy realizacji kursów dydaktycznych online w podziale na krótkie pakiety tematyczne
Zasoby	<ul style="list-style-type: none"> • Kursy dydaktyczne podejmujące tematykę BIM na różnych poziomach zaawansowania użytkowników

3.4.8 „Ankiety”

Celem analizy poziomu wdrożenia i dojrzałości BIM przedstawicieli rynku budowlanego konieczne jest jego stałe monitorowanie. Zastosowanie tych samych pytań pozwoli porównać uzyskiwane wartości oraz prognozować tempo wdrożenia.

Cel	Utworzenie narzędzia do cyklicznego badania dojrzałości rynku w odniesieniu do BIM wykorzystującego metodę CAWI ⁵⁴ .
Dla kogo?	Wszyscy interesariusze w branży budowlanej
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne
Założenia dotyczące zawartości/funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none">Możliwość przeprowadzenia badań ankietowych dot. wykorzystania BIM, służących do oceny poziomu wdrożenia metodyki na rynkuNarzędzie umożliwiające: gromadzenie wyników z ankiet oraz ich analizę, generowanie raportówMożliwość zapisania użytkownika do listy kontaktowej (mailingowej), w celu uzyskania powiadomienia o uruchomieniu ankiety
Dane wejściowe	<ul style="list-style-type: none">Ankieta zrealizowana w ramach niniejszego Projektu

3.4.9 „Cele BIM”

Dostosowanie wymagań do realnych potrzeb oraz możliwości jest jednym z warunków koniecznych do tego, aby prawidłowo sporządzić dokumenty BIM niezbędne do realizacji projektu. Moduł powinien przygotować zamawiających do tego zadania.

Cel	Wsparcie inwestorów w planowaniu inwestycji poprzez rozpoznanie ich oczekiwań i pomoc w zdefiniowaniu założeń, UREALNIENIE WYMAGAŃ STAWIANYCH PRZEZ INWESTORÓW W ZAPYTANIACH OFERTOWYCH I DOTYCZĄCYCH METODYKI BIM.
Dla kogo?	Zamawiający, inne podmioty definiujące wymagania w zakresie BIM
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne
Założenia dotyczące zawartości/funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none">Umożliwienie użytkownikom doboru optymalnych metod realizacji założonych celów BIM podczas realizacji projektuPodstawą do sformułowania rekomendacji będą informacje przekazane przez użytkownika w zakresie posiadanych lub planowanych zasobów poprzez odpowiedni formularz
Dane wejściowe	Opracowania zrealizowane i zatwierdzone w ramach niniejszego Projektu, w szczególności Mapa drogowa

3.4.10 „Nawigator BIM”

Z uwagi na zróżnicowany poziom dojrzałości BIM podmiotów publicznych oraz brak wytycznych dotyczących działań, jakie powinny być podejmowane celem przygotowania jednostki na prowadzenie inwestycji z zastosowaniem BIM zasadne jest opracowanie narzędzia, które wskaże te działania lub ułatwi podejmowanie kluczowych dla powodzenia procesu wdrożenia decyzji.

Cel	Utworzenie narzędzia umożliwiającego jednostkom publicznym dokonanie samooceny w zakresie dojrzałości BIM oraz uzyskanie rekomendacji dotyczących dalszych kroków, jakie muszą podjąć, aby wdrożyć BIM i efektywnie z niego korzystać
Dla kogo?	Zamawiający publiczni
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne

⁵⁴ Ang. Computer Assisted Web Interview – metoda zbierania informacji wykorzystująca internetowy formularz zawierający pytania ankietowe.

Założenia dotyczące zawartości/ funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> • Przedstawienie w postaci wykresu radarowego charakterystyki podmiotu w ujęciu podstawowych zasobów oraz zagadnień kluczowych dla powodzenia wdrożenia BIM • Określenie na podstawie formularza autodiagnozy poziomu dojrzałości w zakresie BIM • Przedstawienie wniosków i rekomendacji dotyczących możliwych do podjęcia dalszych działań
--------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.4.11 „Kalkulator zwrotu z inwestycji”

Interaktywne narzędzie pozwalające na szybką weryfikację oszczędności uzyskanych w wyniku wdrożenia i stosowania BIM w ramach realizacji projektu. Kalkulator informuje o oszczędnościach wynikających z optymalizacji procesu planowania inwestycji, realizacji na etapie projektowania, budowy oraz eksploatacji obiektu, jednocześnie uwzględniając nakłady poniesione na wdrożenie BIM (np. koszt zakupu CDE, czy szkolenia).

Cel	Pomoc w określeniu korzyści i oszczędności z wdrożenia BIM dla inwestycji
Dla kogo?	Zamawiający publiczni i prywatni
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne / Zasoby lub funkcjonalności wymagające logowania
Założenia dotyczące zawartości/ funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> • Interaktywny szablon, który na podstawie informacji deklarowanych przez użytkownika dot. zasobów planowanych do zaangażowania w celu realizacji inwestycji dokonujący jej oceny ekonomicznej • Narzędzie powinno uwzględniać zarówno oszczędności, jak i koszty które użytkownik musi ponieść (np. koszt oprogramowania, CDE, szkolenia) • Wprowadzenie opcji logowania umożliwi analizę i zapis wielu wariantów realizacji inwestycji i dobór najkorzystniejszego pod względem ekonomicznym
Podstawa obliczeń	<ul style="list-style-type: none"> • Dane z projektów pilotażowych BIM • Raporty dot. ekonomiczności przedsięwzięć budowlanych • Wskaźniki cenowe (koszty usług i materiałów)

3.4.12 „Szablony dla oprogramowania BIM”

Standaryzacja jest jednym z głównych elementów, jakie interesariusze Projektu wskazali podczas konsultacji za kluczowy w odniesieniu do skuteczności realizacji procesu wdrożenia BIM w Polsce. Wydaje się, że – po opracowaniu odpowiednich regulacji prawnych oraz wykształtowaniu dobrych praktyk w tym zakresie – zasadne będzie udostępnienie przedstawicielom rynku efektów tych prac w formie umożliwiającej im sprawne zaimplementowanie do stosowanego przez nich oprogramowania.

Cel	Standaryzacja dokumentacji oraz modeli BIM, wsparcie dla użytkowników rynku wykorzystujących narzędzia do modelowania w przygotowaniu środowiska pracy, zgodnie z przyjętymi w projektach publicznych zasadami
Dla kogo?	Użytkownicy rynku wykorzystujący narzędzia do modelowania (głównie projektanci)
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne
Założenia dotyczące zawartości/ funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> • Repozytorium plików zawierających ustawienia do wiodących oprogramowań BIM z możliwością pobrania (w tym w ich archiwalnych wersjach) • Aktualizacja wraz z wydaniem kolejnej wersji oprogramowania • Możliwość zgłoszenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu szablonu dla oprogramowania BIM oraz uruchomienie obsługi technicznej odpowiedzialnej za ich usunięcie
Zasoby	<ul style="list-style-type: none"> • Repozytorium plików zawierających ustawienia do wiodącego oprogramowania (np. dotyczących zawartości i formy arkusza do wydruku dokumentacji technicznej) w formatach natywnych
Podstawa opracowania	<ul style="list-style-type: none"> • Ustawy i rozporządzenia dot. zawartości i formy projektu budowlanego • Inne wymagania wynikające z przepisów, w szczególności prawa budowlanego

3.4.13 „Analizy BIM”

Badanie rynku w zakresie BIM jest niezbędne do tego, aby odpowiednio kierować procesem wdrożenia. Zasadne jest także weryfikowanie zakresu dostosowania się rynku publicznego do obowiązku stosowania BIM.

Cel	Umożliwienie analizy danych o zamówieniach w odniesieniu do BIM oraz ich publikacja w zasobach Platformy BIM
Dla kogo?	Wszyscy interesariusze w branży budowlanej
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne
Założenia dotyczące zawartości/funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none">• Wyszukiwarka danych• Możliwość pobrania danych o zamówieniach z e-Zamówień• Prezentacja graficzna wyników przeprowadzonych analiz• Zbieranie szczegółowych danych dot. wykorzystywania BIM w zamówieniach publicznych (opracowanie dedykowanych BIM formularzy)• Możliwość tworzenia raportów dotyczących wybranych danych z poziomu użytkownika lub operatora platformy
Zasoby	<ul style="list-style-type: none">• Dane pozyskane z e-Zamówień z uwzględnieniem informacji o stosowaniu BIM

3.4.14 „Aktualności”

Obecnie można zaobserwować zwiększającą się ilość inicjatyw podejmowanych i wspieranych przez jednostki publiczne w celu standaryzacji oraz wdrożenia BIM. Stworzenie „tablicy ogłoszeń” o nich pozwoli na koordynację podejmowanych działań oraz przygotowanie rynku na ich efekty.

Cel	Intensyfikacja działań w zakresie informowania branży o podejmowanych inicjatywach i ich postępach w czasie
Dla kogo?	Wszyscy interesariusze w branży budowlanej
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne
Założenia dotyczące zawartości/funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none">• Publikacja informacji o działaniach podejmowanych i wspieranych przez jednostki publiczne w zakresie BIM, np. dotyczące organizowanych szkoleń, konferencji, publikacji raportów z analiz lub badań, inicjatyw w zakresie wdrożenia BIM oraz standaryzacji w budownictwie, postępów prac związanych z realizacją tych inicjatyw• Tablica informacyjna o istotnych zdarzeniach na Platformie, np. publikacji dokumentów w zasobach modułu „Dokumenty BIM”, publikacji filmów w zasobach modułu „Wideo”, publikacji kursów e-learningowych w zasobach modułu „E-learning”, uruchomieniu procesu konsultacji

3.4.15 "Projekty pilotażowe"

Celem informowania rynku o ilości, przebiegu oraz wnioskach z projektów pilotażowych realizowanych w ramach działań mających na celu wdrożenie BIM w Polsce zasadne jest stworzenie modułu na Platformie zawierającego wskazane informacje.

Cel	Zapewnienie szerokiego dostępu do informacji dotyczących prowadzonych projektów pilotażowych, w tym do wniosków z ich realizacji (wdrożenie idei „lesson learnt” ⁵⁵).
Dla kogo?	Wszyscy interesariusze w branży budowlanej
Dostęp	Zasoby ogólnodostępne
Założenia dotyczące zawartości/funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none">• Publikacja informacji o działaniach podejmowanych w ramach realizacji projektów pilotażowych• Publikowane informacje powinny obejmować co najmniej: opis ogólny inwestycji (wielkość, zakres stosowania BIM, wykorzystane standardy i inne dokumenty BIM), informacje z realizacji (informacje o kolejnych krokach, np. ogłoszenie postępowania na wybór wykonawcy, zakończenie procesu projektowania, wizualizacje), osiągnięte wyniki oraz wnioski z realizacji

Szczegółowy opis funkcjonalności poszczególnych modułów będzie stanowił efekt prac na kolejnych etapach Projektu.

⁵⁵ W dużym uproszczeniu polega ono na analizie zrealizowanych zadań, wyciąganiu z nich wniosków i ich implementacji w kolejne zadania.

Bibliografia

- [1] Deloitte, *European Construction Monitor 2017-2018: A looming new construction crisis?*, 2018.
- [2] European Innovation Scoreboards, *European Innovation Scoreboard*, 2019.
- [3] National Building Specification, *Construction Technology Report 2019*, RIBA Enterprises Ltd., 2019.
- [4] BauAPP, ConQuest, *Innowacje w budownictwie 2020*, 2019.
- [5] *SIWZ w postępowaniu na „Budowę Platformy e-Zamówienia oraz usługi Inżyniera Kontraktu”*, Urząd Zamówień Publicznych, 2019.
- [6] National Building Specification, *10th annual BIM report*, RIBA Enterprises Ltd., 2020.
- [7] „www.dbeinstitute.org,” [Online]. Available: <https://www.dbeinstitute.org/news/impact-of-bim-iso-standards-in-spain/>. [Data uzyskania dostępu: czerwiec 2020].
- [8] *PAS 1192-2:2013 Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling*, BSI, 2013.
- [9] M. Baldwin, *The BIM manager. A practical guide for BIM project management*, buildingSMART Germany, 2019.
- [10] Aleo, Deloitte, *Digitalizacja rynku B2B. Cyfrowe platformy zakupowe – raport Aleo i Deloitte*, Aleo, Deloitte, 2017.
- [11] Urząd Zamówień Publicznych, *miniPortal. Instrukcja użytkownika systemu*, UZP, 2018.
- [12] *Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w postępowaniu na: Budowę Platformy e-Zamówienia oraz usługi Inżyniera Kontraktu*, Urząd Zamówień Publicznych, 2019.
- [13] Urząd Zamówień Publicznych, *Publiczna prezentacja założeń projektu „e-Zamówienia – elektroniczne zamówienia publiczne” w ramach Działania 2.1. „Wysoka dostępność i jakość e-usług publicznych”*, Warszawa, 2019.
- [14] BauAPP, ConQuest, *Innowacje w budownictwie 2020*, 2019.
- [15] National Building Specification, *NBS National BIM Report*, RIBA Enterprises Ltd., 2014.
- [16] „buildingsmart.org.pl,” [Online]. Available: <https://buildingsmart.org.pl/pierwsze-wspolne-stanowisko-legalroom>. [Data uzyskania dostępu: czerwiec 2020].
- [17] *Dyrektywa 2014/24/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie zamówień publicznych i uchylające dyrektywę 2004/18/WE*.
- [18] *PN-EN ISO19650 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM). Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku..*
- [19] A. J. Dakhil, M. Alshawi i J. Underwood, *BIM Client Maturity: Literature Review*, University of Salford, 2015.

