

Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Omówienie norm serii PN-EN ISO 19650
z uwzględnieniem możliwości ich zastosowania
w ramach cyfryzacji budownictwa w Polsce

Kwiecień 2020



MINISTERSTWO
ROZWOJU

Spis treści

1	Założenia dla opracowania	5
2	Omówienie norm serii PN-EN ISO 19650	7
2.1	Wstęp.....	7
2.2	Wymagania informacyjne.....	11
2.3	Modele informacyjne wg ISO 19650	16
2.4	Plany dostarczania informacji.....	17
2.5	Przegląd zdolności wykonawcy.....	19
2.6	Zarządzanie informacjami	19
2.7	Przepływ pracy w CDE.....	20
2.8	Schemat procesu zarządzania informacjami	22
3	BIM w ujęciu prawnym.....	28
3.1	Wprowadzenie	28
3.2	Ustawa prawo zamówień publicznych.....	28
3.3	Inne, wybrane akty normatywne.....	30
3.4	Zastosowanie BIM na gruncie Nowego PZP – podstawy prawne.....	32
3.5	Wymagania dotyczące BIM a dokumentacja postępowania	33
3.6	Sugestie zmian legislacyjnych.....	34
4	Dokumenty BIM - rekomendacje.....	36

Spis ilustracji

Rysunek 1: Odniesienie nazewnictwa dokumentów opracowywanych w ramach realizacji inwestycji zgodnie ze standardami: PAS 1192-2 oraz ISO 19650 [6]	10
Rysunek 2: Ilustracja struktury podziału na kontenery informacyjne. Źródło: Figure A.3 [3].....	15
Rysunek 3: Schemat planu zarządzania informacjami. Źródło: [3].....	18
Rysunek 4: Proces zarządzania informacjami [opracowanie na podstawie ISO 19650].....	26

Spis tabel

Tabela 1: Definicje używane w serii norm ISO 19650 [1] oraz ich odpowiedniki w odniesieniu do treści niniejszego dokumentu	3
Tabela 2: Seria norm ISO 19650 [1]	7
Tabela 3: Normy związane z ISO 19650 [3].....	7
Tabela 4: Funkcje zarządzania informacjami wg [3].....	19
Tabela 5: Przepływ pracy w CDE [2].....	21
Tabela 6: Elementy procesu zarządzania informacjami zgodnie z ISO 19650	23
Tabela 7: Dokumenty BIM - rekomendacje	36

Uwagi

Dla uproszczenia oraz przejrzystości dokumentu zastosowano pewne skróty myślowe, których celem jest dostosowanie zawartych w ISO 19650 pojęć do istniejących w polskiej praktyce budowlanej. Ich odniesienie zawiera Tabela 1.

Tabela 1: Definicje używane w serii norm ISO 19650 [1] oraz ich odpowiedniki w odniesieniu do treści niniejszego dokumentu

Pojęcie wg ISO	Definicja wg serii ISO 19650	Znaczenie stosowane w niniejszym dokumencie
Appointment	Uzgodniona instrukcja dostarczania informacji dotycząca robót budowlanych, towarów lub usług, niekoniecznie formalna umowa między stronami	Umowa
(Lead) appointed party	(Główny) dostawca informacji dotyczących robót budowlanych, towarów lub usług (główny projektant lub generalny wykonawca)	Wykonawca
Appointed party	Dostawca informacji dotyczących robót budowlanych, towarów lub usług	Wykonawca / podwykonawca
Appointing party	Odbiorca informacji dotyczących robót budowlanych, towarów lub usług	1. Zamawiający 2. Zarządca obiektu (w odniesieniu do etapu zarządzania obiektem) 3. Wykonawca (w odniesieniu do zobowiązań na linii Wykonawca – jego podwykonawcy)
Client	Jednostka odpowiedzialna za zainicjowanie projektu i zatwierdzenie jego planu	Zamawiający
Delivery team	Zespół dostarczający roboty budowlane, towary lub usługi	Wykonawca / podwykonawca
Asset	Zasób, obejmujący m.in. budynki, mosty, drogi, zakłady przetwórcze	Obiekt budowlany (jako przedmiot inwestycji)
Project	Unikalny zestaw procesów obejmujących skoordynowane i kontrolowane działania posiadające ramy czasowe (datę rozpoczęcia i zakończenia), podjęte w celu osiągnięcia określonego celu (definicja pochodzi ze standardu ISO 21500)	Projekt (jako zamierzenie inwestycyjne)

Z uwagi na brak oficjalnego tłumaczenia pojęć zawartych w ISO występujące w niniejszym opracowaniu sformułowania należy uznać za propozycje (oficjalne tłumaczenie standardu leży w kompetencji Polskiego Komitetu Normalizacyjnego).

TEKST POGRUBIONY, OZNACZONY KOLOREM POMARAŃCZOWYM OZNACZA INFORMACJE, NA KTÓRE CZYTELNIK NINIEJSZEGO DOKUMENTU POWINIEN ZWRÓCIĆ UWAGĘ.

1

Założenia dla opracowania



1 Założenia dla opracowania

Celem etapu prac w ramach realizacji projektu Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce (dalej: Projekt), którego podsumowanie stanowi niniejszy raport, było przede wszystkim:

- Omówienie normy ISO 19650 pod kątem zaleceń w niej zawartych oraz możliwości i zasadności ich stosowania w polskim budownictwie, w szczególności w budownictwie kubaturowym – mieszkaniowym;
- Wskazanie zaleceń dotyczących zakresu dokumentów koniecznych do realizacji inwestycji przy zastosowaniu BIM w ramach budownictwa kubaturowego – mieszkaniowego z uwzględnieniem:
 - przeprowadzonych wcześniej analiz dotyczących systemu realizacji inwestycji z wykorzystaniem BIM w krajach Unii Europejskiej (Wielkiej Brytanii, Republiki Czeskiej oraz Polski),
 - uwag interesariuszy pozyskanych w ramach konsultacji realizowanych w poprzednim etapie,
 - uwag przedstawicieli sektora budowlanego pozyskanych w ramach ankiety realizowanej w poprzednim etapie,
- Analiza możliwości stosowania wskazanych dokumentów w kontekście polskiego prawa (w szczególności Ustawy Prawo zamówień publicznych oraz Ustawy Prawo budowlane).

PRZEDSTAWIONE UWAGI I REKOMENDACJE POSŁUŻĄ DO OPRACOWANIA SZABLONÓW DOKUMENTÓW, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA INWESTYCJI W OBSZARZE BUDOWNICTWA KUBATUROWEGO – MIESZKANIOWEGO W POLSCE ZGODNIE ZE STANEM PRAWNYM NA PIERWSZY DZIEŃ STYCZNIA 2021 ROKU.

OMÓWIENIE POSZCZEGÓLNYCH ZALECEŃ BĘDZIE ZAWARTE W RAMACH KOMENTARZA ZAWARTEGO W OPRACOWANYCH, W RAMACH KOLEJNEGO ETAPU PRAC, SZABLONACH.

2

Omówienie
norm serii
PN-EN
ISO 19650



2 Omówienie norm serii PN-EN ISO 19650

2.1 Wstęp

Seria ISO 19650, składająca się ze standardów wskazanych w Tabeli 2, jest umiędzynarodowieniem brytyjskiego standardu BIM poziomu 2 zdefiniowanego w dokumentach serii Publicly Available Specification (PAS) oraz British Standard (BS) i zawiera zasadniczo te same zasady i wymagania. Obie serie różnią się jedynie w kwestii stosowanej terminologii oraz układu dokumentów [1].

Warto zaznaczyć, że – podobnie jak na wyspach – stosowanie standardu ISO nie jest obligatoryjne – stanowi raczej zestaw tzw. „dobrych praktyk” w zakresie zasad i informacji dotyczących zarządzania informacjami w kontekście transformacji cyfrowej w dyscyplinach i sektorach środowiska zbudowanego (w tym w branży budowlanej i zarządzaniu zasobami) [2].

Tabela 2: Seria norm ISO 19650 [1]

Nr	Tytuł	Rok wydania	Bazuje na
19650-1	Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information management using building information modelling – Part 1: Concept and principles	2018	BS 1192:2007+A2:2016
19650-2	Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Information management using building information modelling – Part 2: Delivery phase of assets	2018	PAS 1192-2:2013
19650-3	Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 3: Operational phase of assets	2020 (obecnie posiada status wersji roboczej ¹)	PAS 1192-3:2014
19650-5	Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 5: Security-minded approach to information management	2020 (obecnie w budowie ²)	PAS 1192-5:2015

Z serią ISO 19650 związane są inne standardy, których listę przedstawia Tabela 3.

Tabela 3: Normy związane z ISO 19650 [3]

Nr	Rok wydania	Tytuł	Opis zawartości
ISO 55000	2014	Asset management — Overview, principles and terminology	Standard stanowi podstawę do wdrożenia i standaryzacji dobrych praktyk zarządzania technicznego i utrzymania ruchu w przedsiębiorstwach i organizacjach posiadających w eksploatacji znaczący majątek techniczny ³ . Poniżej przedstawiono kluczowe z punktu widzenia zarządzania informacjami o zasobach zasady: <ul style="list-style-type: none">Zamawiający łączy zarządzanie zasobami z osiąganiem celów biznesowych poprzez strategie i plany zarządzania zasobami (patrz też pkt 2.2.1 - OIR, plany strategiczne itp.);

¹ Źródło: <https://www.iso.org/standard/75109.html> [dostęp: luty 2020]

² Źródło: <https://www.iso.org/standard/74206.html> [dostęp: luty 2020]

³ Źródło: <https://www.dnvgl.pl/services/-iso-55000-zarzadzanie-majatkim-technicznym-48794> [dostęp: luty 2020]

Tabela 3: Normy związane z ISO 19650 [3]

Nr	Rok wydania	Tytuł	Opis zawartości
			<ul style="list-style-type: none"> • Odpowiednie i aktualne informacje o zasobach są jednym z podstawowych wymogów skutecznego zarządzania zasobami; • Zarządzanie informacjami o zasobach jest inicjowane przez najwyższe kierownictwo w ramach właściciela / operatora zasobów [3].
ISO 21500	2012	Guidance on project management	Zawiera wytyczne dotyczące zarządzania projektami, w tym ogólny opis pojęć i procesów, które uważa się za dobre praktyki zarządzania projektami podnoszące ich wydajność, niezależnie od ich rodzaju, złożoności i czasu trwania ⁴ .
ISO 9001	2015	Quality management systems – Requirements	Zgodnie ze standardem kluczowe z punktu widzenia zarządzania informacjami o zasobach zasady obejmują: <ul style="list-style-type: none"> • Koncentrację na kliencie (odbiorcy lub użytkowniku informacji o zasobach lub projekcie); • Stosowanie cyklu Plan-Do-Check-Act⁵ (w celu opracowania i dostarczenia informacji o zasobach lub projekcie); Zaangażowanie ludzi i zachęcanie do odpowiednich zachowań oraz koncentracja na dzieleniu się zdobytymi doświadczeniami i ciągłe doskonalenie mają kluczowe znaczenie dla osiągnięcia oczekiwanych wyników [3].
Seria ISO 8000	2011	Data quality	Seria omawia standard jakości danych mający na celu zapewnienie efektywnej ich wymiany między partnerami biznesowymi. Dane są w nim określane jako „dane przenośne, tj. takie, które można oddzielić od aplikacji, spełniające określone wymagania”. Aspekt ten jest szczególnie ważny, gdyż dane przechowywane w długich okresach czasu powinny być wolne od licencji (oprogramowania, z którego pochodzą).
Seria ISO/IEC 27000	2018	Information technology — Security techniques — Information security management systems — Overview and vocabulary	Standard zawiera przegląd systemów zarządzania bezpieczeństwem informacji (ang. information security management systems – ISMS) oraz terminy i definicje powszechnie stosowane w rodzinie standardów dot. ISMS ⁶ .
ISO 31000	2018	Risk management – Guidelines	Zawiera zasady, ramy i procesy zarządzania ryzykiem. Standard nie jest wykorzystywany do celów certyfikacji, ale zapewnia wytyczne dla wewnętrznych lub zewnętrznych programów audytu. Organizacje korzystające z niego mogą porównać swoje praktyki zarządzania ryzykiem z uznanym na całym świecie wzorcem, zapewniając stosowanie uznanych zasad skutecznego zarządzania ⁷ .
ISO 12006-2	2015	Building construction — Organization of information about construction works — Part 2: Framework for classification	Standard określa ramy dla rozwoju systemów klasyfikacji środowiska zbudowanego w cyklu życia obiektów budowlanych. Choć nie podaje treści tabel, identyfikuje ich zalecany zestaw dla zakresu klas obiektów zgodnych z poszczególnymi widokami, np. według formy lub funkcji. Pokazuje, w jaki sposób powiązane są klasy obiektów, np. w modelu informacyjnym budynku ⁸ .

⁴ Źródło: <https://www.iso.org/standard/50003.html> [dostęp: luty 2020]

⁵ Zwany także cyklem Deminga, kołem Deminga, cyklem poprawy lub cyklem PDCA. Cykl składa się z czterech etapów: (1) planowania, czyli dokładnej analizy obecnej sytuacji i określenia czynności, które są niezbędne do otrzymania efektu najwyższej jakości; (2) wykonania zgodnie ze wszystkimi punktami zamierzonego planu, przetestowania wybranych rozwiązań, które może m.in. obejmować przeszkolenie pracowników w zakresie wprowadzanych ulepszeń; (3) badania wyników – sprawdzenia, jak wybrane i odjęte działania pozwoliły osiągnąć cel i co można zrobić, by ulepszyć dany proces; podjęcie decyzji, czy plan działa (często dane rozwiązanie musi zostać zmodyfikowane lub odrzucone); (4) działanie, które polega na udoskonalaniu procesu i włączeniu pomysłów do kolejnego planu.

⁶ Źródło: <https://www.iso.org/standard/73906.html> [dostęp: luty 2020]

⁷ Źródło: <https://www.iso.org/iso-31000-risk-management.html> [dostęp: luty 2020]

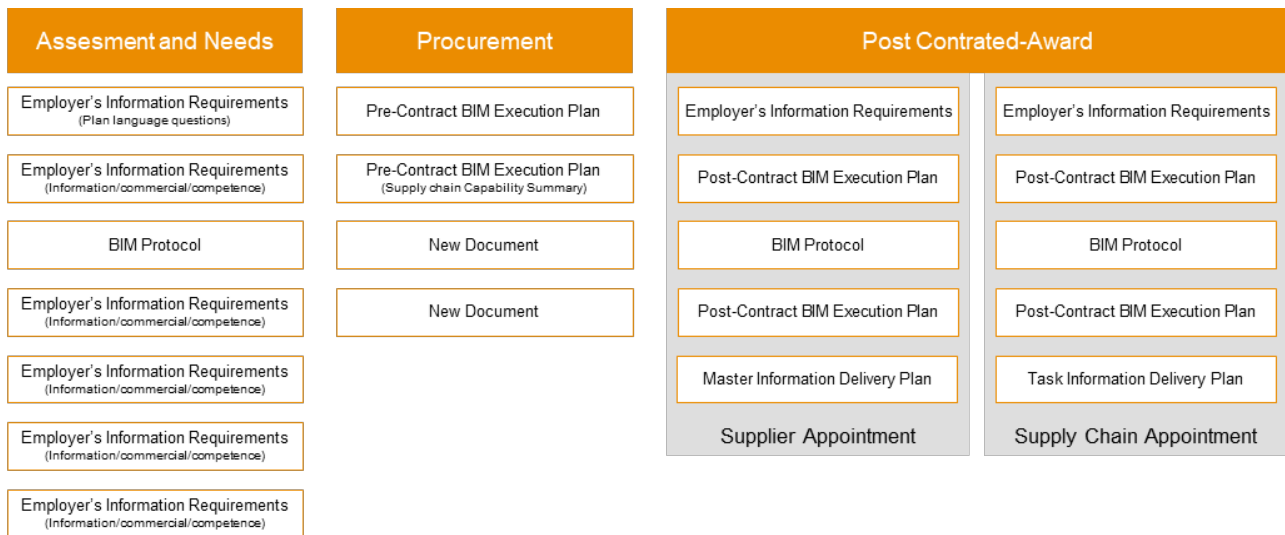
⁸ Źródło: <https://www.iso.org/standard/61753.html> [dostęp: luty 2020]

Z uwagi na fakt, że standardy brytyjskie posłużyły (i służą nadal) za wzór do opracowania serii ISO 19650, wytyczne zawarte w tych dokumentach są zasadniczo tożsame, choć istnieją pewne rozbieżności, np. w kwestii terminologii [2], [4]. Najważniejsze z nich obejmują:

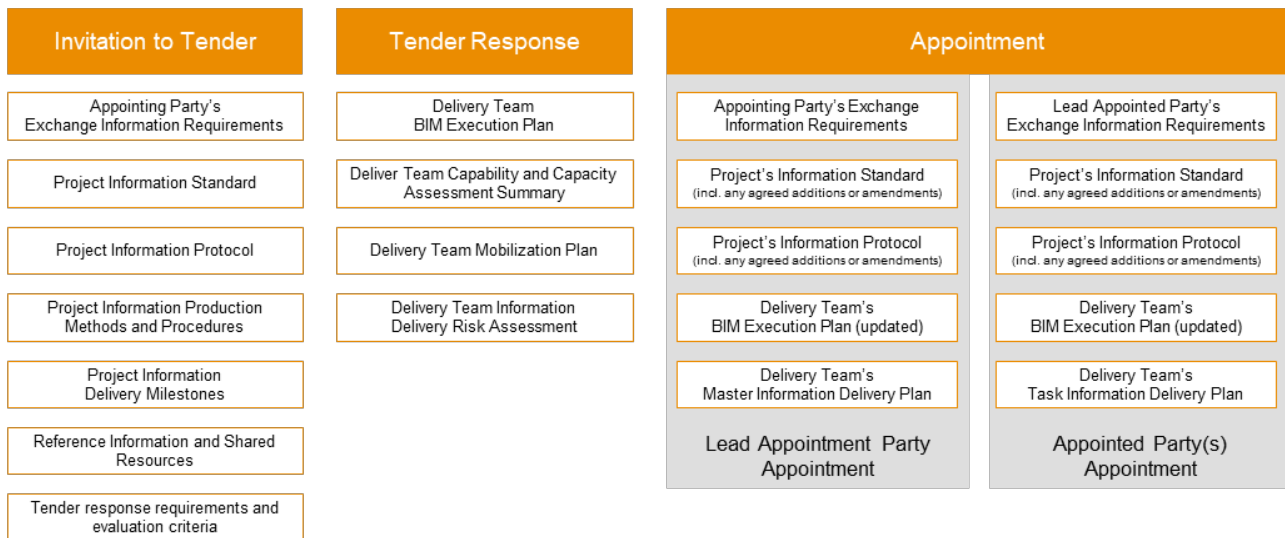
- Wprowadzenie pojęcia „level of information need” (poziom potrzeb informacyjnych) w miejsce znanych wcześniej poziomów dokładności geometrycznej i informacyjnej (niegeometrycznej / alfanumerycznej) – ang. „level of detail” oraz „level of information”.
- Rolę „project implementation plan” przejął „delivery team mobilization plan” (plan mobilizacji zespołu wykonawcy).
- Zmiana rozwinięcia akronimu „EIR” z „employer's information requirements” (wymagania informacyjne zamawiającego) na „exchange information requirements” – wymagania dot. wymiany informacji.
- Role (ang. „roles”) w ISO nazywane są „funkcjami” (ang. „functions”), co powinno pomóc w uniknięciu często utrzymywanego poglądu, że wymagane są nowe stanowiska pracy i członkowie zespołu, co nigdy nie było zamierzone [1].
- „BIM poziomu 2” (ang. „BIM level 2”) określony w dokumentach brytyjskich, w szczególności w mapie drogowej [5], został zdefiniowany w ISO jako „BIM zgodny z założeniami serii ISO 19650”, które obejmują m.in. wykorzystanie sfederowanych modeli informacyjnych tworzonych przy zastosowaniu „ręcznych” (ang. manual) oraz automatycznych procesów zarządzania informacją, założenie, że modele informacyjne zawierają „kontenery informacyjne” dostarczane przez odpowiednie zespoły zadaniowe (branżowe) w odniesieniu do zasobu lub projektu.
- „Employer” oznacza, w zależności od kontekstu „appointing party” (zamawiającego), „lead appointed party” (wykonawcę) lub „appointed party” (podwykonawcę) – w ogólności: podmiot definiujący wymagania.
- „Standardowa metoda i procedura” (ang. standard method and procedure – SMP) w ISO obejmuje dwa pojęcia: „standard informacyjny” (ang. information standard) oraz „metodę i procedurę tworzenia informacji” (ang. information production method and procedure).
- Pojęcie „volume strategy” zostało zmodyfikowane na „federation strategy” (strategia federacyjna), które także dotyczy przestrzennego podziału modelu informacyjnego.
- „BIM Protocol” w ISO funkcjonuje pod nazwą „project information protocol” (protokół informacyjny projektu), w dalszym ciągu definiując warunki i klauzule umowne odnoszące się do wymiany informacji między stronami.

Ponadto norma na nowo definiuje znane ze standardów brytyjskich pojęcia i akronimy, np. BEP, MIDP, TIDP, PIM, AIM, OIR, AIR.

Odniesienie do dokumentów opracowywanych w ramach realizacji inwestycji zgodnie z zaleceniami standardu brytyjskiego (PAS 1192-2) oraz międzynarodowego (ISO 19650) przedstawia Rysunek 1.



a) PAS 1192-2:2013



b) BS EN ISO 19650-2:2019

Rysunek 1: Odniesienie nazewnictwa dokumentów opracowywanych w ramach realizacji inwestycji zgodnie ze standardami: PAS 1192-2 oraz ISO 19650 [6]

Dla użytkownika (w szczególności dla osób reprezentujących podmioty definiujące wymagania – zamawiających lub wykonawców wyższego szczebla) duże znaczenie może mieć fakt, że standard ISO zawiera więcej wyjaśnień i wskazówek dotyczących sposobu definiowania wymagań informacyjnych w ramach opracowania EIR, niż PAS. Proces ten opisuje się na podstawie wymagań informacyjnych projektu (ang. Project Information Requirements – PIR), które zastąpiły PLQ (ang. Plain Language Questions – pytania ogólne/w prostym języku) [4].

Normy europejskie serii ISO 19650 zostały zatwierdzone przez Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN) i uzyskały status polskiej normy, otrzymując poniższe oznaczenia:

- PN-EN ISO 19650-1:2018 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach o budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM) – Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku – Część 1 – Koncepcje i zasady;

oraz

- PN-EN ISO 19650-2:2018 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach o budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM) – Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku – Część 2 – Realizacja projektu.

Mimo, iż w odniesieniu do dokumentów publikowanych przez Międzynarodową Agencję Standaryzacyjną Ustawa o standaryzacji posługuje się pojęciem „normy” w niniejszym dokumencie określenia „standard” oraz „norma” będą stosowane zamiennie.

Dla użytkownika, nie tylko polskiego, istotny jest fakt, że seria ISO 19650 została zaprojektowana pod kątem skalowalności. Należy przez to rozumieć, że **ZAWARTOŚĆ STANDARDÓW POWINNA BYĆ STOSOWANA W SPOSÓB PROPORCJONALNY I ODPOWIEDNI DO SKALI I ZŁOŻONOŚCI REALIZOWANEGO ZADANIA**. Wiele wymagań wprowadzanych jest zwrotem „należy wziąć pod uwagę”, który określa listę zakresów, które należy uznać za część wymogu, ale tylko w takim zakresie, w jakim są one istotne dla danego projektu. Za dobrą praktykę wskazuje się udokumentowanie, że wszystkie elementy zostały wzięte pod uwagę i czy dalsze działania są wymagane czy nie.

Ponadto należy mieć na uwadze, że **WSKAZANE W DOKUMENCIE DEFINICJE SĄ JEDYNI PRZYDATNYMI „SKRÓTAMI MYŚLOWYMI”, SŁUŻĄCYMI DO OPISU PODSTAWOWYCH ZASAD, PROCESÓW I WYNIKÓW BIM A STOSUJĄC BIM W PRAKTYCE, ZAWSZE NAJWAŻNIEJSZE JEST SKUPIENIE SIĘ NA REALIZACJI / PROCESIE – NIE NA „POJĘCIU” Z NIM ZWIĄZANYM** [4]. Dlatego też, a także z uwagi na fakt, że nie istnieją uzgodnione tłumaczenia określeń anglojęzycznych stosowanych w ISO 19650 (ich opracowanie leży w kompetencji Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w ramach prac nad polską wersją standardu) stosowane w niniejszym opracowaniu sformułowania należy traktować jako propozycje, mając na uwadze ich oryginalne brzmienie.

2.2 Wymagania informacyjne

Specyfikacja i dostarczanie informacji o projekcie / zasobach odbywa się zgodnie z następującymi zasadami:

- Wszystkie informacje o zasobach i projekcie, które mają być dostarczone w trakcie cyklu życia obiektu (zidentyfikowania potrzeby podjęcia realizacji nowej inwestycji, modernizacji lub rozbudowy już istniejącego obiektu oraz rozbiórki), powinny być określone przez zamawiającego za pomocą wymagań informacyjnych;
- Zakres wymaganych informacji jest określany stopniowo poprzez odpowiednie zestawy wymagań uwzględniające ich zakres oraz wskazanie sytuacji lub momentów, w których muszą być dostarczone (należy przez to rozumieć, że są niezbędne do podjęcia przez podmiot definiujący wymagania kluczowych decyzji i realizacji wymaganych procesów). Obowiązkiem wykonawców jest odpowiednie zaplanowanie i dostarczenie informacji – proces ten podlega uzgodnieniom ze stroną definiującą wymagania;
- W przypadku, gdy zespół wykonawcy składa się z więcej niż jednego podmiotu, określone zakresy wymagań należy przekazać najbardziej odpowiedniemu. W przypadku kolejnych poziomów wykonawców (wykonawców niższego rzędu) wymagania należy przekazywać kaskadowo, aby zapewnić spójność wymagań w całym łańcuchu dostaw;
- Wymiana informacji obejmuje wymianę i koordynację informacji za pośrednictwem CDE, z wykorzystaniem, w miarę możliwości, otwartych standardów i jasno określonych procedur operacyjnych, aby umożliwić spójne podejście wszystkim zaangażowanym stronom.

Norma ISO 19650 dzieli wymagania informacyjne na dwie części:

- Standard informacyjny (ang. information standard), który uwzględnia wymagany poziom informacji (ang. level of information need), stosowany sposób ich klasyfikacji i strukturyzacji;
- Metodę i procedurę tworzenia informacji (ang. information production method and procedure), które uwzględniają stosowane metody generowania i zarządzania informacjami, dołączania nowych informacji do już istniejących, z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa.

Definiując powyższe zakresy Zamawiający powinien mieć na uwadze nie tylko wymagania swojej organizacji ale także zewnętrznych podmiotów, z którymi będzie współdzielił (którym będzie udostępnił) informacje, np. urzędów.

Wymagania informacyjne powinny przede wszystkim uwzględniać zakres projektu oraz cel powstania danej informacji. Dodatkowo wymagania:

- Związane z fazą dostawy powinny być wyrażone w ujęciu etapów projektu i uwzględniać ustalony plan pracy, sposób realizacji zamówienia (procedurę, np. „zaprojektuj i wybuduj” lub osobno „zaprojektuj”, osobny „wybuduj”), które zamierzają wykorzystać zamawiający lub wykonawca;
- Związane z fazą operacyjną należy wyrazić w kategoriach przewidywalnych zdarzeń wyzwalających w cyklu życia (ang. trigger events), takich jak planowana lub reaktywna konserwacja, kontrola sprzętu przeciwpożarowego, wymiana części lub zmiana dostawcy zarządzania zasobami.

Dostarczenie informacji zgodnych z wymaganiami informacyjnymi powinno być jednym z kryteriów zakończenia projektu lub zarządzania zasobami.

Z uwagi na to, że ilość informacji wzrasta zarówno na etapie dostarczenia projektu (etapu projektowania i realizacji robót), jak i na etapie eksploatacji, istotne jest, aby między fazami (fazą dostarczenia projektu i eksploatacji oraz odwrotnie⁹) przekazywać jedynie istotne informacje. Dzięki temu proces zarządzania nimi będzie mógł być przeprowadzany efektywnie.

Proces zarządzania informacją rozpoczyna się za każdym razem, gdy następuje nowa faza dostawy lub zdarzenie wyzwalające w fazie operacyjnej. Proces ten obejmuje:

- Przygotowanie wymagań informacyjnych;
- Przegląd potencjalnych wyznaczonych stron w odniesieniu do zarządzania informacjami;
- Wstępne i szczegółowe planowanie, w jaki sposób i kiedy informacje będą dostarczane;
- Przegląd dostarczanych informacji pod kątem wymagań informacyjnych, zanim zostaną one zintegrowane z systemami operacyjnymi.

Proces definiowania wymagań informacyjnych zgodnie z procedurami zawartymi w serii ISO 19650 nie różni się znacząco od przyjętego w budownictwie przed pojawieniem się standardu. Ze względu na nałożony przez standard obowiązek wskazania szeregu dodatkowych zaleceń dotyczących metod produkcji i zarządzania informacjami, proces ich opracowania może być wymagający dla zamawiających. W związku z tym szablony, które będą opracowane w ramach kolejnego etapu prac będą opatrzone dodatkowym komentarzem, który będzie miał na celu ułatwienie tego procesu. Mimo to można przewidywać, że wielu zamawiających będzie potrzebowało dodatkowych konsultacji przy precyzowaniu wymagań dla realizowanych na ich podstawie projektów.

2.2.1 OIR: wymagania organizacji

Wymagania informacyjne organizacji (ang. organizational information requirements – OIR) określają zakres informacji niezbędnych do spełnienia strategicznych celów podmiotu definiującego wymagania. Wymagania te mogą być wynikiem m.in.:

- Strategicznych działań biznesowych oraz zarządzania zasobami, np.:
 - Audytem i raportowaniem w zakresie rejestru zasobów przestrzennych, fizycznych oraz ich grup,
 - Zarządzania ryzykiem (identyfikacji i przeglądu, m.in. w zakresie zagrożeń naturalnych, ekstremalnych zdarzeń pogodowych lub pożaru),
 - Zarządzania bezpieczeństwem i nadzorem nad zasobami własnymi oraz sąsiednimi lub sąsiadującymi obiektami,
 - Eksploatacji, konserwacji zapobiegawczej oraz reaktywnej, napraw oraz wycofania z eksploatacji lub renowacji (np. w zakresie danych o kosztach, zadaniach, wymaganiach);
- Planowania portfela, np. w zakresie planowanej zdolności i zakresu wykorzystania zasobów;

⁹ Należy odpowiednio dostosować do wymagań zakres danych przekazywanych z fazy dostawy (projektowania i realizacji robót) do fazy operacyjnej, ale także w sytuacji, gdy dane z fazy operacyjnej stanowią dane wejściowe dla kolejnego zadania, np. w ramach realizacji zadania polegającego na remoncie obiektu.

- Przyczyn innych niż związane z zarządzaniem zasobami, np. zobowiązania do składania rocznych sprawozdań finansowych;
- Obowiązków regulacyjnych, np. związanych z obowiązkiem utrzymania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia użytkowników obiektu, spełnienia wymagań środowiskowych (emisji CO₂; zużycia energii, wody, ilości generowanych odpadów itp.);
- Kształtowania polityk, np. w zakresie bezpieczeństwa.

Należy się liczyć z tym, że większość organizacji nie posiada sprecyzowanych wymagań informacyjnych. Opracowywane w ramach Projektu szablony, podobnie jak standard ISO19650, nie będą podejmować próby wskazania ich zawartości pozostawiając kwestię otwartą na indywidualne, niemożliwe do ujęcia w zamknięty katalog, potrzeby zamawiających.

2.2.2 AIR: wymagania w zakresie zarządzania zasobami

Wymagania w zakresie zarządzania zasobami (ang. asset information requirements – AIR) powinny być określone w taki sposób, aby możliwe było spełnienie adekwatnych do przedmiotu projektu wymagań zawartych w OIR. Mimo, iż strategia i plan zarządzania zasobami może wynikać z wielu umów czy innych uzgodnień AIR, powinien stanowić jeden spójny i skoordynowany zestaw wymagań w tym zakresie. Wymagania te obejmują administracyjne, ekonomiczne oraz techniczne aspekty tworzenia i zarządzania informacjami o zasobach, gdzie:

- Aspekty administracyjne i ekonomiczne powinny obejmować standard informacji i metod ich produkcji, a także procedury, które będą implementowane przez wykonawcę;
- Aspekty techniczne specyfikują informacje wymagane do spełnienia wymagań związanych z zasobami określonych w OIR (patrz: pkt 2.2.1).

Dokument AIR powinien uwzględniać informacje wynikające z możliwych zdarzeń wyzwających¹⁰ oraz w stosownych przypadkach odnosić się do wymogów bezpieczeństwa. W sytuacjach, gdy w ramach dostarczania informacji o zasobach zdefiniowany będzie łańcuch dostaw, wymagania AIR mogą zostać podzielone na pakiety i przekazane odpowiednim (najbardziej odpowiednim do tego celu) stronom. Może zaistnieć konieczność rozszerzenia określonych przez zamawiającego wymagań.

Z uwagi na zakres Projektu (nie obejmujący okresu eksploatacji) szablony nie będą precyzowały wymagań dla tej fazy.

2.2.3 PIR: wymagania dot. projektu

Wymagania dot. informacji o projekcie (ang. project information requirements – PIR) określają wymagania zamawiającego względem danego zadania, a tym samym jego modelu informacyjnego (ang. project information model – PIM). Ich treść determinują zarówno kwestie związane z procesem zarządzania projektem, jak i z procesem zarządzania zasobami.

Celem opracowania PIR jest wyjaśnienie zakresu danych, terminu i sposobu ich dostarczenia oraz odbiorcy w odniesieniu do kluczowych punktów decyzyjnych konkretnego projektu.

2.2.4 EIR: wymagania dot. wymiany informacji

Wymogi dotyczące wymiany informacji (ang. exchange information requirements – EIR) określają 3 aspekty tworzenia informacji:

- Zarządcze (ang. managerial);
- Biznesowe (ang. commercial);
- Techniczne (ang. technical).

¹⁰ Ang. trigger event – planowane lub nieplanowane wydarzenie skutkujące zmianą zasobu, jego statusu w cyklu życia, które skutkuje wymianą informacji.

Dwa pierwsze obejmują wymagania ujęte w brytyjskich standardach jako standardowa metoda i procedura (w ISO: standard informacyjny oraz metody i procedury produkcji informacji). Techniczne aspekty EIR powinny określać zakres informacji potrzebnych do udzielenia odpowiedzi na wymagania informacyjne projektu (ang. Project Information Requirements – PIR, patrz też pkt 2.2.3).

EIR zasadniczo jest wypadkową wymagań organizacji – OIR (strategicznych dla podmiotu definiującego wymagania), informacji o zasobach – AIR (dot. eksploatacji) oraz o projekcie – PIR (specyficznych dla danego zadania, niezbędnych dla jego prawidłowej realizacji do momentu oddania do eksploatacji). Wymagania dot. wymiany informacji powinny określać: zawartość informacji w odniesieniu do etapów projektu (kamieni milowych) oraz kryteria ich akceptacji. Mogą także zawierać dodatkowe informacje, które pozwolą wykonawcy lepiej je zrozumieć, np. odniesienia do odpowiednich norm.

Każda strona definiująca wymagania względem projektu (zamawiający lub wykonawcy wyższych rzędów) może definiować własny EIR z zastrzeżeniem, że wymagania powinny być w odpowiednim zakresie przekazywane kaskadowo (tj. wykonawcom kolejnych rzędów), ale każdy podmiot definiujący wymagania może także ustalić dodatkowe względem swoich podwykonawców (wymagania te powinny być spójne w całym łańcuchu dostaw).

Szablon EIR będzie podstawowym dokumentem, który będzie opracowany w ramach Projektu. Jego zakres będzie dostosowany do możliwości polskiego rynku w nawiązaniu do wyników ankiet oraz konsultacji przeprowadzanych w ramach poprzednich etapów. Komentarz, stanowiący omówienie szablonu, mający na celu ułatwienie zamawiającym jego uzupełnienie, będzie podejmował także zagadnienia bardziej zaawansowane, zostawiając podmiotom definiującym wymagania wybór w kwestii ich wysokości.

2.2.5 Level of information need

Jak wskazano w pkt 2.1 ISO 19650 nie operuje pojęciami „level of detail”, „level of geometry”, „level of development” oraz „level of information”. Nie oznacza to, że nie dopuszcza posługiwania się nimi jako miernikami określającymi wymagany dla zadania poziom informacji. Zasadniczo każda metoda, która w sposób pełny i jednoznaczny określa minimalny¹¹ zakres informacji w ujęciu ich jakości, ilości i szczegółowości, które są wymagane do osiągnięcia założonych celów jest dopuszczalna.

Jednocześnie należy mieć na uwadze, że poziom potrzebnych informacji (ang. level of information need) jest ściśle powiązany ze strategią federacyjną i może zmieniać się z etapu na etap.

2.2.6 Kontenery informacyjne i strategia federacyjna

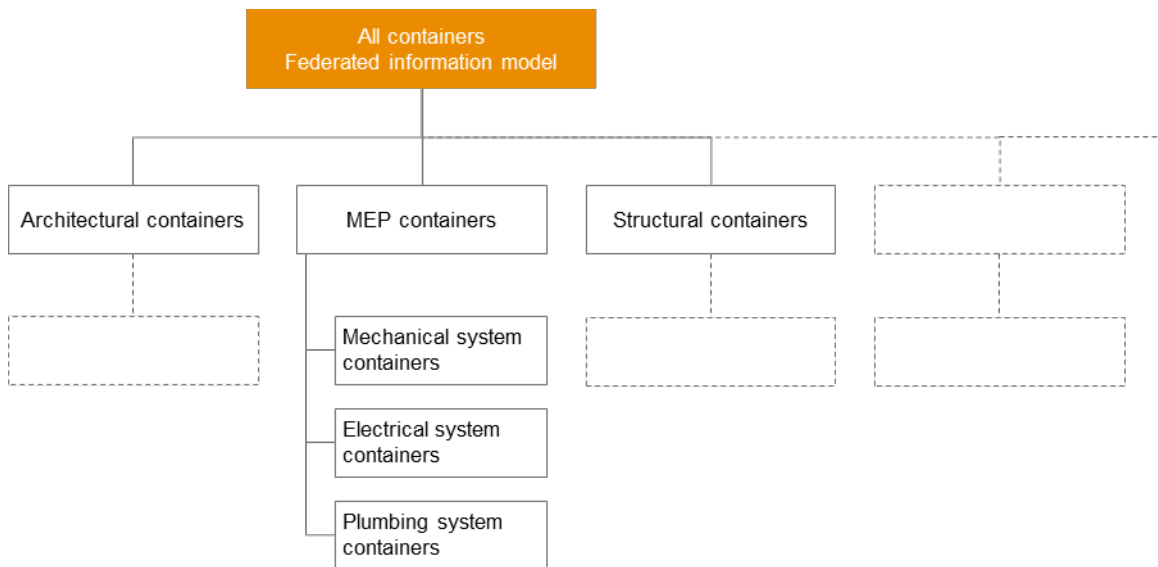
Przez „kontener informacyjny” (ang. information container) należy rozumieć powiązany z zespołem zadaniowym określony trwały zestaw informacji możliwy do odzyskania z poziomu hierarchii pamięci plików, systemu lub aplikacji. Może on zawierać informacje ustrukturyzowane (np. modele geometryczne, harmonogramy i bazy danych) lub nieustrukturyzowane (np. dokumentację, nagrania wideo i dźwiękowe). Nazewnictwo kontenerów informacyjnych powinno podlegać uzgodnionej konwencji.

Zestaw kontenerów informacyjnych tworzy model informacyjny, który można w dużym uproszczeniu utożsamiać z „modelem branżowym”. Należy jednak pamiętać o tym, aby „modelu informacyjnego (branżowego)” nie utożsamiać jedynie z jego trójwymiarową reprezentacją, lecz ze wszystkimi informacjami związanymi z danym opracowaniem branżowym (w tym dokumentacją, zestawieniami, animacjami itp.). Model branżowy może być także złożony z kilku modeli informacyjnych (np. w przypadku dużych lub złożonych projektów).

Sposób złożenia poszczególnych modeli informacyjnych w celu uzyskania określonego widoku opisuje „strategia federacyjna” (ang. federation strategy). Dla różnych celów mogą być określone różne układy powiązanych kontenerów informacyjnych, np. w celu analizy funkcjonalnej nie muszą być przekazywane szczegółowe informacje dot. przegród budowlanych a jedynie istniejące w obiekcie przestrzenie (strefy), natomiast w celu wykonania koordynacji przestrzennej może być wystarczający kontener informacyjny

¹¹ Każda informacja wykraczająca ponad ustalone minimum uważana jest za niepotrzebną a jej pozyskanie – za marnotrawstwo środków spożytkowanych na ten cel.

zawierający geometrię elementów modelu informacyjnego. Ideę strategii federacyjnej przedstawia Rysunek 2.



Rysunek 2: Ilustracja struktury podziału na kontenery informacyjne. Źródło: Figure A.3 [3]

Strategia federacyjna powinna być aktualizowana w miarę powoływania nowych zespołów zadaniowych, ale także w sytuacji, gdy zmienia się charakter wykonywanych prac, w szczególności na linii dostarczanie projektu – zarządzanie zasobami (tj. w trakcie przejścia informacji z PIM do AIM i odwrotnie).

ISO wskazuje, że strategia federacyjna kontenerów informacyjnych powinna posiadać następujące cechy:

- Każdy kontener informacyjny powinien być bezpośrednio powiązany z co najmniej jednym wstępnie zdefiniowanym wymaganiem dotyczącym informacji;
- Opracowanie każdego kontenera informacyjnego należy przypisać tylko jednemu zespołowi zadaniowemu (branżowemu) tak, aby informacje zawarte w różnych kontenerach się nie powielały¹²;
- Zespół zadaniowy jest odpowiedzialny za opracowanie co najmniej jednego kontenera informacyjnego;
- Jeśli strategia definiuje tylko jeden zestaw kontenerów, każdemu zespołowi zadaniowemu należy przypisać jeden lub więcej kontenerów informacji z zestawu;
- Strategia ustalana jest wspólnie przez podmioty zaangażowane w opracowanie i wymianę informacji. Metoda jej udostępniania powinna uwzględniać określone zasady bezpieczeństwa informacji;
- Celem opracowania strategii jest pomoc w planowaniu procesu wytwarzania informacji aż do osiągnięcia określonego poziomu wymaganych informacji – ang. „level of information need” (patrz: pkt 2.2.5 str. 14);
- Strategia realizowana jest przez wykorzystanie CDE (należy rozważyć zautomatyzowane sprawdzanie dostarczanych informacji, o ile środowisko posiada taką możliwość);
- Informacje ogólne (wskazujące np. na typ danego urządzenia) powinny zostać wykorzystane przed wyborem lub wytworzeniem/wbudowaniem elementu. Po wbudowaniu powinny zostać zastąpione konkretnymi informacjami dot. wbudowanego/zamontowanego obiektu.

¹² Możliwe jest przeniesienie odpowiedzialności za dany kontener między zespołami, np. w początkowej fazie za kontener informacyjny zawierający geometrię ścian nośnych odpowiada architekt, w ramach kolejnych etapów odpowiedzialność za niego przejmuje konstruktor.

2.3 Modele informacyjne wg ISO 19650

2.3.1 Rodzaje modeli informacyjnych

Modele informacyjne stanowią repozytoria ustrukturyzowanych oraz nieustrukturyzowanych informacji niezbędnych do podejmowania decyzji podczas całego cyklu życia zasobu środowiska zbudowanego, obejmującego projektowanie i budowę nowych obiektów, przebudowę istniejących oraz ich eksploatację i utrzymanie.

W ramach realizacji inwestycji wyróżnia się dwa typy modeli:

- Model informacji o zasobach (ang. asset information model – AIM);
- Model informacji o projekcie (ang. project information model – PIM).

Powyższe modele są wytwarzane przez cały cykl życia związanych z nimi informacji, a poziom ich dokładności określany mianem „level of information need” jest ściśle związany z zakresem i rodzajem podejmowanych na ich podstawie decyzji.

2.3.2 PIM (ang. Project Information Model)

To model informacyjny realizowany w fazie dostarczania projektu (etapu projektowania i realizacji robót), którego zadaniem jest wsparcie jego realizacji oraz procesu zarządzania zasobami. Zapewnia możliwość kontroli realizacji oraz długoterminowe archiwum projektu. Model informacji o projekcie może zawierać dane dot. geometrii projektu, lokalizacji sprzętu, wymagań wydajnościowych przyjętych podczas projektowania, metody realizacji, kosztu oraz szczegóły dotyczące zainstalowanych systemów, w tym wymagania dotyczące konserwacji podczas realizacji obiektu.

PIM jest opracowywany stopniowo – najpierw jako model założeń projektowych (ang. design intent model), którego celem jest ogólne przedstawienie elementów projektu (zawiera najczęściej proste bryły lub symbole 2D). Następnie, w ramach postępu prac projektowych, model jest uszczegóławiany – podnosi się jego poziom dokładności, do obiektów dołączane są specyfikacje, instrukcje itp. Po zakończeniu procesu projektowania model założeń projektowych przekształcany jest w wirtualny model konstrukcyjny (ang. virtual construction model), który zawiera wszystkie obiekty, które mają zostać wyprodukowane, zainstalowane lub zbudowane w ramach realizacji obiektu.

PIM zarządzany jest w ramach wspólnego środowiska danych (ang. Common Data Environment – CDE) i zazwyczaj składa się z:

- Serii sferedowanych modeli informacji o budynku, w tym danych niegraficznych i powiązanej z nimi dokumentacji obejmującej pliki natywne oraz w formacie IFC;
- Danych COBie (Construction operations building information exchange) i innych uporządkowanych danych, np. harmonogramów;
- Raportów i pozostałych opracowań, np. w formacie PDF¹³.

Wymagania zamawiającego względem PIM zawarte są w wymaganiach dot. informacji o projekcie (PIR; patrz też pkt 2.2.3, str. 13).

2.3.3 AIM (ang. Asset Information Model)

To model informacji o zasobach, którego celem jest przede wszystkim wsparcie procesów zarządzania zasobami, ale także dostarczenie danych wejściowych dla realizacji projektu (np. w sytuacji remontu obiektu obiekty modelu informacyjnego mogą zawierać rejestry sprzętu, dane o ich stanie, szczegóły własności nieruchomości itp.). Model ten powinien zawierać wszystkie dane, którymi zamawiający chce zarządzać na etapie eksploatacji obiektu.

¹³ Źródło: https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Project_information_model_PIM [dostęp: luty 2020]

Model informacji o zasobach powstaje wskutek wypełnienia zobowiązań określonych przez zamawiającego w wymaganiach dot. informacji o zasobach (AIR) – patrz: pkt 2.2.2 str. 13.

2.3.4 Scenariusze BIM zgodne z serią ISO 19650

Aby współpraca między ludźmi i organizacjami związanymi z realizacją projektu lub zarządzaniem zasobami zakończyła się powodzeniem, w zależności od założeń projektu stosuje się różne sekwencje danych wejściowych i wyjściowych:

- Scenariusz nr 1: realizacja projektu bez uwzględnienia kwestii zarządzania zasobami: PIR-EIR-PIM;
- Scenariusz nr 2: zarządzanie zasobami bez uwzględnienia realizacji projektu: OIR-AIR-AIM;
- Scenariusz nr 3: połączone dostarczanie projektu oraz zarządzania zasobami: OIR-AIR-EIR-PIM-AIM i PIR-EIR-PIM-AIM [2].

Z uwagi na zakres niniejszego Projektu opracowane w kolejnym etapie szablony będą dotyczyły scenariusza nr 1: PIR-EIR-PIM. W związku z tym zakres wymagań informacyjnych dla AIM nie będzie szczegółowo omawiany.

2.4 Plany dostarczania informacji

Każdy wykonawca (główny oraz jego kolejni podwykonawcy) jest zobowiązany do uzgodnienia planu dostarczenia informacji spełniających określone dla projektu wymagania. Początkowo (przed podpisaniem umowy) plany te nie muszą być pełne i szczegółowe – należy je opracować w zakresie, który pozwoli podmiotowi definiującemu wymagania zweryfikować ich poprawność i użyteczność w kontekście całego projektu, w ujęciu krótkoterminowym lub średnioterminowym.

Niezależnie od opracowanego zakresu plan dostarczania informacji powinien zawierać następujące metainformacje¹⁴ (patrz też zawartość poszczególnych planów dostarczania informacji poniżej):

- Sposób spełnienia wymagań określonych w AIR lub EIR;
- Zakres informacji, jakie będą dostarczane;
- Sposób, w jaki będą one dostarczane, w tym: formaty, nazwy atrybutów, strukturę kontenerów informacyjnych (patrz pkt 2.2.6 str. 14);
- Sposób, w jaki będą koordynowane z pochodzącymi od innych stron informacjami;
- Planowane terminy dostarczania informacji w odniesieniu do kamieni milowych (etapów projektu lub związanych z procesem zarządzania zasobami);
- Faktycznie osiągnięte terminy dostarczenia informacji;
- Jakie podmioty będą odpowiedzialne za dostarczanie poszczególnych zakresów informacji;
- Podmiot, którym będzie ich odbiorca.

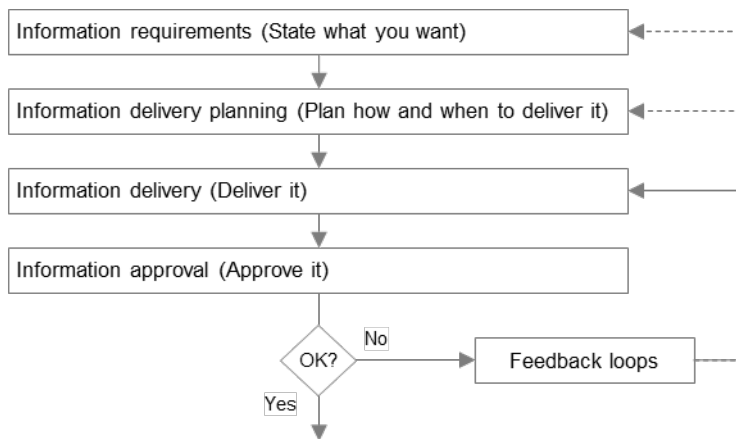
Wszelkie rozwiązania w zakresie dostarczania i wymiany informacji powinny być zweryfikowane przez wykonawcę przed rozpoczęciem prac co najmniej w następującym zakresie:

- Dokonano wszelkich niezbędnych do prawidłowej realizacji projektu uzgodnień;
- Wdrożono odpowiednie procedury zarządzania informacjami;
- Plan dostarczania informacji uwzględnia możliwości techniczne i proceduralne wykonawcy;
- Wykonawca posiada odpowiednią wiedzę, umiejętności i doświadczenie (w przypadku oceny negatywnej należy przewidzieć odpowiednie szkolenia);
- Zaplecze technologiczne umożliwia spełnienie określonych wymagań.

Każda informacja dostarczona w ramach projektu jest weryfikowana i zatwierdzana pod kątem jej użyteczności

¹⁴ Tj. informacje o informacjach.

przez stronę definiującą wymagania (wykonawcę wyższego rzędu lub zamawiającego). Pętle informacji zwrotnej przewidują, że w razie potrzeby informacje mogą zostać zmienione na skutek uzgodnienia między stronami zainicjowanego przez dowolną z nich. W przypadku wprowadzenia zmian w wymaganiach informacyjnych lub gdy zmienia się łańcuch dostaw (np. w momencie przejścia z fazy projektowej do wykonawczej lub gdy do zespołu wykonawcy dołącza kolejny podmiot), ale także w przypadku opóźnienia w realizacji (np. wynikającego z realizacji procedury wyboru wykonawcy robót) należy zweryfikować plan dostarczania informacji lub opracować jego nowe zakresy oraz zweryfikować dostarczone informacje. Tą procedurę przedstawia Rysunek 3.



Rysunek 3: Schemat planu zarządzania informacjami. Źródło: [3]

Wyróżnia się dwa rodzaje planów dostarczania informacji:

- Plan dostarczania informacji o zadaniach (ang. task information delivery plan), opracowywany dla każdego zadania (zwykle branży), wskazujący dla każdego kontenera informacji co najmniej:
 - Nazwę,
 - Poziom wymaganych informacji (ang. level of information need),
 - Zależności względem innych kontenerów (np. dane, których dostarczenie jest wymagane do opracowania danego kontenera informacyjnego),
 - Szacowany czas produkcji, koordynacji, przeglądu i zatwierdzenia,
 - Autora odpowiedzialnego za wytworzenie danej informacji,
 - Kamienie milowe, w których należy dostarczyć dany kontener informacji;
- Główny plan dostarczania informacji (ang. master information delivery plan), będący złożeniem planów zadaniowych dla projektu i definiujący rezultaty (zakresy pakietów przekazywanych danych) i terminy ich dostarczenia.

Za sporządzenie głównego planu dostarczania danych odpowiada główny wykonawca. Złożenie planów zadaniowych wymaga uwzględnienia obowiązków wskazanych w szczegółowej macyzy odpowiedzialności oraz czas potrzebny na wewnętrzne (w ramach zespołu wykonawcy) oraz zewnętrzne (przez zamawiającego) zatwierdzenie pakietów danych.

Główny plan dostarczania danych ma na celu także zidentyfikowanie zagrożeń wynikających z terminów dostarczania poszczególnych pakietów danych (np. gdy uwzględnienie zależności między terminami produkcji poszczególnych kontenerów informacyjnych nie pozwalają na dotrzymanie zdefiniowanych przez zamawiającego kamieni milowych).

2.5 Przegląd zdolności wykonawcy

Z przekazaniem wymagań informacyjnych ściśle związana jest konieczność weryfikacji, czy dany podmiot posiada odpowiednie zdolności (doświadczenie lub umiejętności) oraz zasoby (techniczne, organizacyjne lub inne), aby im sprostać. Proces weryfikacji przeprowadzany jest przez zamawiającego, wykonawcę lub niezależny podmiot w następujących sytuacjach:

- Zamawiający planuje przekazać wymagania informacyjne wykonawcy lub grupie wykonawców;
- Wykonawca planuje przekazać wymagania lub ich część podwykonawcy.

Przegląd zdolności może być przeprowadzany jednoetapowo lub wieloetapowo (np. w przypadku prekwalfikacji). Pełna weryfikacja obejmuje:

- Zobowiązanie do przestrzegania wymogów informacyjnych oraz zawartych w ISO 19650;
- Zdolność wykonawcy oraz doświadczenie w ramach współpracy opartej na kontenerach informacyjnych (ang. container-based collaborative working), o której mowa w pkt 2.2.6 str. 14;
- Dostęp do technologii wskazanych przez zamawiającego lub zaproponowanych przez wykonawcę oraz doświadczenie w tym zakresie;
- Wymaganą ilość odpowiednio doświadczonego i wyposażonego personelu.

W przypadku umów ramowych lub innych zobowiązań długoterminowych weryfikacja może być przeprowadzana w ograniczonym zakresie. Niezależnie od zakresu weryfikacji powinien on zostać przedstawiony stronie weryfikowanej.

Badanie zdolności wykonawców jest typowym elementem postępowań realizowanych w Polsce zgodnie z zapisami Ustawy Prawo Zamówień Publicznych. Zakres badania rekomendowany w szablonach będzie dostosowany do formuły postępowania, dla której będą opracowane szablony dokumentów.

2.6 Zarządzanie informacjami

2.6.1 Funkcje

Funkcji dot. zarządzania informacjami wg ISO 19650 nie należy rozumieć jako zawodów czy stanowisk. Nie powinny także odnosić się do obowiązków projektowych. Funkcje, odpowiedzialności i uprawnienia powinny:

- Być przypisane do podmiotów lub osób na podstawie ich zdolności;
- Mieć swoje odzwierciedlenie w zapisach umownych;
- Odzwierciedlać złożoność procesu zarządzania informacjami o projekcie.

Tabela 4: Funkcje zarządzania informacjami wg [3]

Funkcja	Opis	Zakres odpowiedzialności	Przynależność
Zarządzanie informacjami o zasobach	Mając na uwadze długoterminowy charakter informacji o zasobach należy mieć na uwadze, że funkcje te będą pełnione przez kolejne organizacje lub osoby (proces zarządzania informacjami powinien więc uwzględniać sukcesję w tym zakresie).	Sprawdzanie poprawności informacji dostarczonych przez każdą wyznaczoną stronę; ich autoryzacja w odniesieniu do włączenia do AIM.	Jedna lub więcej osób z personelu zamawiającego / zarządcy obiektu. Należy zadbać o to, aby funkcje były przyporządkowane przez cały cykl życia zasobu.
Zarządzania informacjami o projekcie	Ważne jest, aby funkcje były przydzielane przez cały czas trwania projektu, ale sekwencja spotkań i ich zakres powinny odzwierciedlać wykorzystywaną trasę zamówienia.	Kierownictwo w ustanawianiu standardu informacyjnego projektu, metod i procedur produkcji informacji oraz zasad funkcjonowania CDE dla projektu.	Zamawiający przyznaje odpowiedzialność za dostarczenie informacji wyznaczonemu wykonawcy lub wykonawcom (w zależności od

Tabela 4: Funkcje zarządzania informacjami wg [3]

Funkcja	Opis	Zakres odpowiedzialności	Przynależność
Zarządzania informacjami o zadaniu	Zarządzanie informacjami na poziomie zespołu zadaniowego dotyczy informacji związanych z tym zadaniem oraz koordynacji informacji w wielu zadaniach	Zarządzanie informacjami o zadaniu, koordynacja informacji z innymi zespołami zadaniowymi.	złożoności zadania inwestycyjnego). Funkcje zarządzania informacjami powinny być przypisane dla każdego zespołu zadaniowego.

W zadaniach o mniejszej skali złożoności powyższe funkcje mogą być pełnione przez jedną osobę/podmiot, w większych rekomenduje się rozdzielenie poszczególnych zakresów odpowiedzialności na kilka osób. W opracowywanych dokumentach będą zawarte odpowiednie zapisy w tym zakresie.

2.6.2 Macierz odpowiedzialności

Do opisu funkcji związanych z zarządzaniem informacjami może służyć macierz odpowiedzialności. Powstaje ona wskutek przeprowadzenia procesu planowania procesu dostarczania i zarządzania informacjami. Macierz ta opisuje:

- Funkcje zarządzania informacjami;
- Zadania związane z zarządzaniem informacjami o projekcie lub zasobach.

ISO 19650-2 zawiera przykładową macierz odpowiedzialności, której szablon przedstawiono poniżej.

Tabela 6: Macierz odpowiedzialności – wzór na podstawie [7]

Zadanie (ang. task)	Podmiot			
	Zamawiający (ang. appointing party)	Podmiot trzeci (ang. third party)	Wykonawca (ang. lead appointed party)	Podwykonawca (ang. appointed party)
Zadanie 1				
Zadanie 2				
Zadanie 3				
Zadanie n				

W ramach macierzy dla poszczególnych zadań należy określić, stosując przedstawione niżej oznaczenia:

- [R] – podmiot odpowiedzialny za realizację zadania (ang. responsible);
- [A] – podmiot odpowiedzialny za zakończenie zadania (ang. accountable);
- [C] – podmiot, z którym konsultowane są działania w ramach zadania (ang. consulted);
- [I] – podmiot, który należy poinformować o zakończeniu działania (ang. informed).

2.7 Przepływ pracy w CDE

Przepływ pracy CDE służy do wspierania wspólnej produkcji, zarządzania, udostępniania i wymiany wszystkich informacji podczas faz operacyjnych i dostaw. Jest to możliwe dzięki umożliwieniu dostępu do informacji podmiotom, którym dostęp ten jest niezbędny, aby realizować postawione wymagania informacyjne. W procesie realizowanym zgodnie z ISO 19650 stosowanie CDE umożliwia opracowanie federacyjnego modelu informacyjnego.

Zgodnie z ISO 19650 CDE powinno posiadać następujące cechy:

- Możliwość zarządzania bazą danych do zarządzania atrybutami kontenerów informacji i metadanych poprzez wprowadzenie poniższych zasad:
 - Każdy kontener informacyjny ma niepowtarzalny identyfikator na podstawie uzgodnionej i udokumentowanej konwencji składającej się z pól oddzielonych separatorem,
 - Do każdego pola z sekwencji należy przypisać wartość z uzgodnionego standardu kodyfikacyjnego,
 - Umożliwienie przepływu pracy obejmującego wiele iteracji rozwoju danego kontenera informacji, które obejmują fazy: dostarczenia, weryfikacji, zatwierdzenia i autoryzacji. Przejście z jednego stanu do drugiego powinno podlegać procesom zatwierdzania i autoryzacji, co wskazuje Tabela 5,
 - Dokumentowanie stanu kontenera poprzez określenie: kodu zmiany, kodu statusu wskazującego dozwolone wykorzystanie informacji (użytkownik ponosi ryzyko związane z wykorzystaniem do innych celów) oraz odniesienie do klasyfikacji¹⁵. W Polsce odniesienie się do systemu klasyfikacji nie jest zasadne, gdyż nie istnieje odpowiednia do celów obsługi inwestycji budowlanych z zastosowaniem BIM;
 - Dane o użytkowniku dokonującym zmiany stanu (nazwa, data) są rejestrowane,
 - Dostęp zasobów CDE definiowany jest na poziomie kontenera informacyjnego;
- Możliwość przekazywania informacji o aktualizacjach członkom zespołu;
- Możliwość utrzymania ścieżki audytu przekazywania informacji;
- Podział pracy może obejmować współpracę różnych systemów informatycznych lub platform technologicznych.

Tabela 5: Przepływ pracy w CDE [2]

Obszar / stan	Działanie	Opis
Praca w toku / aktualna praca własna (ang. work in progres)	Tworzenie informacji, koordynacja	<p>Stan pracy w toku to obszar działalności zespołu zadaniowego. Informacje w tym stanie nie powinny być widoczne ani dostępne dla innych zespołów.</p> <p>Obowiązki zespołów zadaniowych w tym obszarze obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generowanie informacji zgodnie ze standardem informacyjnym projektu oraz przyjętymi metodami i procedurami tworzenia informacji przy jednoczesnym dbaniu o niewytwarzanie informacji, które przekraczają wymagany poziom informacyjny (ang. level of information need) oraz powinny być zawarte w innym kontenerze informacyjnym; • Koordynację (w tym geometryczną) wytwarzanych informacji z innymi modelami informacyjnymi udostępnianymi w ramach CDE (z uwzględnieniem ich kodów zdatności).
	Sprawdzenie (ang. check) – realizowane w ramach zespołu zadaniowego	<p>W ramach sprawdzenia każdy zespół zadaniowy weryfikuje wytworzone informacje porównując je z planem dostarczenia informacji oraz standardami informacyjnymi projektu. Jest to kontrola „techniczna” – nie obejmuje weryfikacji jakości informacji (zakres działania „przegląd/zatwierdzenie).</p> <p>Kontener informacyjny spełniający wymagania zostaje oznaczony odpowiednim statusem – „checked” – i poddawany procesowi przeglądu i zatwierdzenia.</p>
	Przegląd / zatwierdzenie (ang. review / approve) – realizowane w ramach zespołu zadaniowego	<p>Kontenery informacyjne należy zweryfikować pod kątem zgodności z przyjętymi dla projektu metodami i procedurami tworzenia informacji, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wymaganiami informacyjnymi określonymi w EIR lub AIR oraz kryteriami ich akceptacji; • Poziomem zapotrzebowania na informacje (ang. level of information need); • Zakresem informacji niezbędnych do koordynacji z innymi zespołami zadaniowymi.

¹⁵ ISO 19650 wskazuje, że klasyfikacja powinna być zgodna z ISO 12006-2.

Tabela 5: Przepływ pracy w CDE [2]

Obszar / stan	Działanie	Opis
		Jest to pełna kontrola jakości wytwarzanych informacji. Kontener informacyjny, który pomyślnie przejdzie weryfikację oznaczany jest odpowiednim kodem zdatowności i przekazywany jest do obszaru informacji współdzielonych (obszar „shared”).
Obszar współdzielony / wspólna praca w kooperacji (ang. shared)	Koordinacja zespołów zadaniowych	Obszar współdzielony służy wzajemnej koordynacji zespołów zadaniowych. Edycja modeli informacyjnych wymaga zwrócenia ich do obszaru „pracy w toku”. W obszarze tym znajdują się także informacje przeznaczone do autoryzacji (obszar taki zwany jest także „client shared”).
	Recenzja / autoryzacja przez zamawiającego (ang. review / authorize)	Recenzja / autoryzacja polega na porównaniu zawartości informacyjnej kontenera (produktu wymiany) z wymaganiami w zakresie koordynacji, kompletności i dokładności. Zatwierdzenie wiąże się z uzyskaniem statusu „published” (opublikowany). Jego celem jest oddzielenie danych wejściowych dla kolejnego etapu realizacji projektu od danych, które mogą podlegać zmianom.
Opublikowane (ang. published)	Udostępnienie informacji	Obszar „opublikowane” zawiera informacje, które zostały zatwierdzone w kontekście możliwości ich użycia (np. w celu realizacji prac budowlanych lub zarządzania zasobami). Status ten powinny otrzymać wszystkie dane zawarte w PIM na zakończenie projektu oraz w AIM na etapie eksploatacji.
Archiwum (ang. archive)	brak	Alternatywny do obszaru „opublikowane” obszar CDE służący do przechowywania informacji o statusie „published”. Obszar ten zawiera zapis historii rozwoju oraz audytu zakresu informacji wytwarzanych w ramach projektu, również dane, które zostały wykorzystane do opracowania bardziej szczegółowych prac.

ISO 19650 zaleca, aby CDE zostało zdefiniowane przed opublikowaniem ogłoszenia z zaproszeniem do składania ofert – informacje na etapie postępowania powinny być przekazywane poprzez CDE. Jak wynika ze zrealizowanej ankiety z przedstawicielami branży budowlanej zakres stosowania CDE w Polsce nie jest wysoki, ale z uwagi na jego kluczową rolę w procesie zarządzania informacją w ramach projektu szablony będą uwzględniały wymóg jego stosowania.

2.8 Schemat procesu zarządzania informacjami

Norma ISO 19650-2 opisuje proces zarządzania na każdym ze zidentyfikowanych ośmiu etapów projektu, które schematycznie przedstawia Rysunek 4 str. 26. Celem przedstawienia informacji w Tabeli 6 jest wskazanie głównych kroków w procesie zarządzania informacjami zgodnie z ISO 19650, nie zaś szczegółowe omówienie poszczególnych punktów.

Przedstawiony poniżej schemat realizacji projektu jest możliwy do osiągnięcia w polskich warunkach. Należy przez to rozumieć, że nie istnieją przeciwwskazania, w tym natury prawnej, dotyczące prowadzenia inwestycji według poniższego wzorca.

Tabela 6: Elementy procesu zarządzania informacjami zgodnie z ISO 19650

Etap / zadanie	ODP ¹⁶	
	Z	W w Uwagi
1 Ocena i potrzeba		
1.1 Wyznaczenie osoby do pełnienia funkcji zarządzania informacjami	X	Może to być pracownik zamawiającego, wykonawcy lub podmiotu trzeciego (np. konsultant zewnętrzny).
1.2 Ustalenie wymagań informacyjnych projektu	X	Zamawiający winien określić wymagania informacyjne dla projektu (PIR) z uwzględnieniem wymagań organizacji (OIR). Patrz też: pkt 2.2 oraz pkt. 2.3 str. 16.
1.3 Ustalenie kamieni milowych projektu	X	Dla kamieni milowych należy ustalić datę oraz zakres niezbędnego do dostarczenia zakresu informacji, które pozwolą zamawiającemu podjąć kluczowe decyzje związane z projektem, np. dla etapu koncepcji – określić zasadność ekonomiczną powstania obiektu.
1.4 Ustalenie standardu informacyjnego projektu (ang. information standard)	X	Patrz pkt 2.2 str. 11.
1.5 Ustalenie metod i procedur produkcji informacji (ang. information production method and procedure)	X	Patrz pkt 2.2 str. 11.
1.6 Określenie danych referencyjnych oraz udostępnianych zasobów	X	Zamawiający winien wskazać wykonawcom zakres danych, które powinni uwzględnić w ramach realizacji projektu, np. dane o istniejących zasobach, szablony dokumentów, bibliotek, których stosowania wymaga lub innych danych (np. pochodzących z poprzednich etapów projektu). W miarę możliwości informacje te powinny być przekazane w formatach otwartych (m.in. z uwagi na nieograniczanie konkurencji).
1.7 Ustalenie CDE projektu	X	ISO zaleca, aby zamawiający dostarczył (wdrożył i skonfigurował) wspólne środowisko danych dla projektu (CDE) – patrz też pkt 2.7 str. 20. Zamawiający może także powierzyć obsługę CDE podmiotowi trzeciemu (w tym przypadku musi sprecyzować wymagania dot. funkcjonalności CDE).
1.8 Ustalenie protokołu informacyjnego projektu	X	Protokół informacyjny projektu (aneks do umów określający zasady w odniesieniu do tworzonych, udostępnianych informacji) powinien być dołączony do wszystkich umów zawieranych w ramach realizacji projektu (zarówno z wykonawcą, jak i zawieranych między wykonawcą a jego podwykonawcami). Jego treść powinna uwzględniać obowiązki stron w zakresie zarządzania i tworzenia informacji, również w odniesieniu do CDE, prawa własności intelektualnej, zasady udzielania licencji, korzystania z wytwarzanych w ramach projektu informacji, w tym po zakończeniu projektu.
2 Zaproszenie do składania ofert		
2.1 Ustanowienie wymagań dotyczących wymiany informacji przez zamawiającego	X	Obowiązkiem zamawiającego jest określenie wymagań, które musi spełnić potencjalny wykonawca, w tym stosowane również w Ustawie Prawo zamówień publicznych wymagania dot. udziału w postępowaniu (np. w odniesieniu do jego zasobów) oraz dodatkowe wymagania (jeśli są adekwatne) wraz z kryteriami ich spełnienia.
2.2 Gromadzenie informacji referencyjnych i wspólnych zasobów	X	Jeśli zamawiający udostępnia CDE to powinien zgromadzić w nim i udostępnić oferentom lub wybranemu wykonawcy informacje referencyjne, o których mowa w pkt 1.6 niniejszej tabeli.

¹⁶ Zakres odpowiedzialności – oznaczono te podmioty, które biorą udział w realizacji wskazanego w tabeli zadania. Stosowane oznaczenia: Z – zamawiający, W – główny wykonawca, w – podwykonawca (zespół zadaniowy).

Tabela 6: Elementy procesu zarządzania informacjami zgodnie z ISO 19650

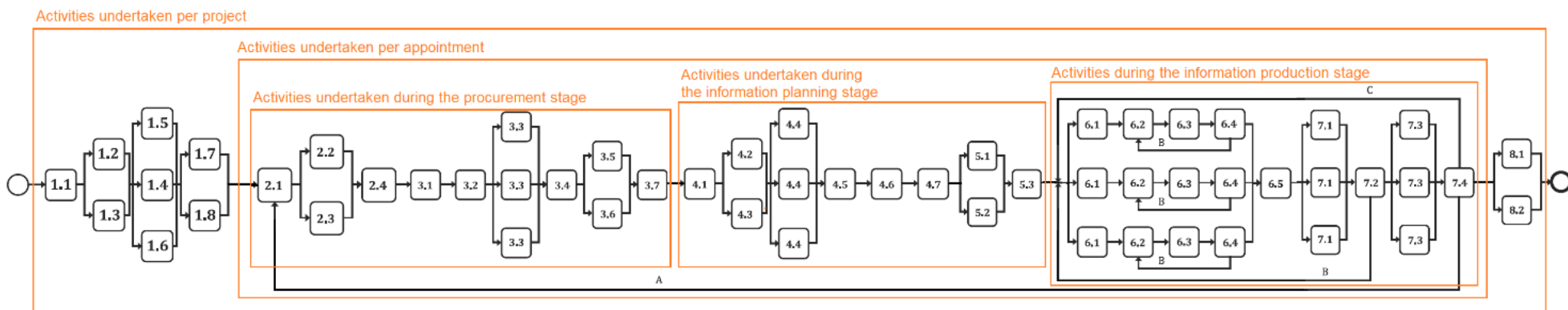
Etap / zadanie	ODP ¹⁶			Uwagi
	Z	W	w	
2.3 Ustanowienie wymagań dotyczących ofert oraz kryteriów ich oceny	X			Wymagania, które muszą spełnić wykonawcy ubiegający się o udzielenie zamówienia mogą odnosić się m.in. do zawartości (ofertowego) planu realizacji BIM, założeń planu mobilizacji, kompetencji personelu, zasobów, procesów zarządzania ryzykiem.
2.4 Zebranie dokumentacji postępowania	X			Dokumentację postępowania stanowią wszystkie informacje i dokumenty, o których mowa powyżej (w pkt 1.1 – 2.3 niniejszej tabeli).
3 Przygotowanie i złożenie oferty				
3.1 Wyznaczenie osoby pełniącej funkcję zarządzania informacjami	X			W zespole wykonawcy powinna zostać powołana osoba (lub osoby – w zależności od wielkości, złożoności projektu lub innych czynników), której zadaniem będzie zarządzanie informacjami w ramach projektu. Powołując tą osobę wykonawca powinien rozważyć wymagania informacyjne, zakres zadań i kompetencji oraz ewentualne konflikty interesów. Patrz też: pkt 2.6.1 str. 19.
3.2 Opracowanie wstępnego planu wykonania BIM wykonawcy (ang. BIM execution plan)	X	X		Na podstawie wymagań EIR wykonawca winien opracować plan wykonania BIM załączany do oferty. Może on zawierać m.in. dane osób, o których mowa powyżej (pkt 3.1 niniejszej tabeli), strategię dostarczania informacji, proponowaną strategię federacyjną, pełną matrycę odpowiedzialności (patrz też pkt 2.6.2 str. 20), proponowane zmiany w udostępnionych przez zamawiającego dokumentach (jeśli ich zapisy podlegają negocjacom), informacje o narzędziach dedykowanych do realizacji projektu.
3.3 Ocena zdolności i zasobów zespołów zadaniowych	X			Każdy zespół zadaniowy winien dokonać oceny zdolności w odniesieniu do tworzenia i zarządzania informacjami i zakresu zasobów, w tym IT, względem wymagań informacyjnych projektu.
3.4 Ustalenie zdolności i zasobów zespołu wykonawcy	X			Wykonawca zbiera oceny zdolności i zasobów opracowane przez zespoły zadaniowe (podwykonawców) oraz opracowuje podsumowanie zdolności zespołu wykonawcy do zarządzania, tworzenia informacji oraz ich terminowego dostarczenia.
3.5 Ustalenie propozycji planu mobilizacji (ang. delivery team mobilisation plan)	X			Plan mobilizacji powinien uwzględniać m.in. konfigurację zasobów IT, przeprowadzenie testów proponowanych metod i procedur tworzenia i wymiany informacji oraz szkolenia.
3.6 Sporządzenie rejestru ryzyk wykonawcy	X			Rejestr ryzyk powinien zostać sporządzony i monitorowany, aby identyfikować zagrożenia względem terminowego dostarczenia informacji.
3.7 Sporządzenie oferty	X			W odpowiedzi na wymagania zamawiającego wykonawca przekazuje wraz z ofertą: wstępny plan wykonania BIM, podsumowanie oceny zasobów i zdolności, plan mobilizacji oraz ocenę ryzyk związanych z dostarczaniem informacji.
4 Podpisanie umowy				
4.1 Zatwierdzenie planu realizacji BIM (ang. BIM execution plan)	X	X	X	Wykonawca ma obowiązek uzgodnić z zamawiającym informacje zawarte we wstępnym (ofertowym) planie wykonania BIM.
4.2 Uzgodnienie szczegółowej macierzy odpowiedzialności wykonawcy	X	X	X	Patrz pkt 2.6.2 str. 20.
4.3 Ustalenie wymagań głównego wykonawcy dotyczących wymiany informacji	X			Wykonawca każdemu swojemu podwykonawcy winien przekazać odpowiedni zakres wymagań zamawiającego oraz – w razie konieczności – zakres dodatkowych wymagań. Patrz też: pkt 2.2.4 str. 13.

Tabela 6: Elementy procesu zarządzania informacjami zgodnie z ISO 19650

Etap / zadanie	ODP ¹⁶	
	Z	W w Uwagi
4.4 Uzgodnienie planu dostarczania informacji o zadaniach (ang. task information delivery plan)	X	Każdy zespół zadaniowy winien opracować plan dostarczania informacji, o którym mowa w pkt 2.4 str.17.
4.5 Uzgodnienie głównego planu dostarczania informacji (ang. master information delivery plan)	X	Główny wykonawca jest odpowiedzialny za połączenie informacji zawartych w planach związanych z zadaniami, tj. utworzenie głównego planu dostarczania informacji, o którym mowa w pkt 2.4 str. 17.
4.6 Skompletowanie dokumentów składowych umowy głównego wykonawcy	X X	Zamawiający powinien włączyć do umowy z wykonawcą wymagania informacyjne oraz opracowania wymienione w pkt 4.1 – 4.3 i 4.5 niniejszej tabeli.
4.7 Skompletowanie dokumentów składowych umowy wykonawcy	X X	Wykonawca winien dołączyć do umów ze swoimi podwykonawcami następujące wymagania informacyjne, uzgodnione z zamawiającym dokumenty oraz plany informacji o zadaniach.
5 Mobilizacja		
5.1 Mobilizacja zasobów	X X	Na etapie mobilizacji należy przede wszystkim upewnić się, że wszystkie strony rozumieją zakres projektu i przyjęte dla niego procedury, w razie potrzeby przeprowadzić niezbędne szkolenia oraz potwierdzić dostępność zasobów członków zespołu.
5.2 Mobilizacja w zakresie technologii informacyjnych	X X	Obejmuje wdrożenie, skonfigurowanie i przetestowanie zasoby IT pod kątem spełnienia procedur określonych w planie realizacji BIM (w tym dot. wymiany danych między członkami zespołu wykonawcy oraz z zamawiającym).
5.3 Przetestowanie metod i procedur wymiany i produkcji informacji	X X	Obejmuje weryfikację skuteczności i zgodności procedur określonych dla projektu.
6 Wspólna produkcja informacji		
6.1 Weryfikacja dostępności informacji referencyjnych i udostępnianych zasobów	X X	Działanie to jest niezbędne, aby zapewnić prawidłową realizację projektu.
6.2 Generowanie informacji	X X	Patrz: obszar pracy w toku (ang. work in progress) w pkt 2.7.
6.3 Kontrola jakości	X X	Patrz: obszar pracy w toku (ang. work in progress) w pkt 2.7.
6.4 Przegląd informacji i zatwierdzenie do udostępniania	X X	Patrz: obszar pracy w toku (ang. work in progress) w pkt 2.7.
6.5 Przegląd modeli informacyjnych	X X	Patrz: obszar pracy w toku (ang. work in progress) w pkt 2.7.
7 Dostarczanie modelu informacyjnego		
7.1 Przedłożenie modelu informacyjnego do autoryzacji głównego wykonawcy	X	Przed udostępnieniem modelu informacyjnego każdy podwykonawca winien dostarczyć na CDE wytworzone informacje głównemu wykonawcy (patrz też pkt 2.7).

Tabela 6: Elementy procesu zarządzania informacjami zgodnie z ISO 19650

Etap / zadanie	ODP ¹⁶			
	Z	W	Uwagi	
7.2 Przegląd i autoryzacja modelu informacyjnego	X		Główny wykonawca jest odpowiedzialny za przeglądy modeli informacyjnych dostarczone przez swoich podwykonawców pod kątem spełnienia wymagań określonych w głównym planie dostarczania informacji i wymaganiach informacyjnych.	
7.3 Przedłożenie modelu informacyjnego do autoryzacji zamawiającego	X	X	Zatwierdzenie pakietu informacji skutkuje autoryzacją i przekazaniem modeli informacyjnych do zamawiającego.	
7.4 Przegląd i akceptacja modelu informacyjnego	X	X	X	Jeżeli przegląd zakończy się powodzeniem, zamawiający akceptuje model informacyjny, w przeciwnym wypadku odrzuca go.
8 Zakończenie fazy dostawy projektu				
8.1 Archiwizacja informacji o projekcie	X		Zaakceptowane modele informacyjne należy zarchiwizować, mając na uwadze: <ul style="list-style-type: none"> • Kontenery informacyjne, które będą stanowiły część modelu informacji o zasobach (AIM); • Możliwości ich ponownego wykorzystania; • Zasady przechowywania, np. związane z bezpieczeństwem. 	
8.2 Zebranie wniosków dla kolejnych projektów (ang. lesson learned)	X		Aby zapewnić sprawniejszą realizację przyszłych projektów należy dbać o wyciąganie wniosków z podjętych działań oraz ich rejestrowanie. Proces ten powinien być realizowany przez cały czas trwania projektu.	



Rysunek 4: Proces zarządzania informacjami [opracowanie na podstawie ISO 19650]

3

BIM

w ujęciu prawnym



3 BIM w ujęciu prawnym

3.1 Wprowadzenie

Analiza prawna możliwości zastosowania w Polsce standardu BIM, w tym poprzez wdrożenie i zastosowanie wybranych rozwiązań określonych w Normie ISO 19650-1 oraz 19650-2, wymaga w pierwszej kolejności ustalenia czy obowiązujące obecnie przepisy polskiego prawa stwarzają wystarczające podstawy i umożliwiają określenie wymagań związanych z zastosowaniem BIM oraz czy pozwalają na zdefiniowanie i zastosowanie narzędzi, które służą realizacji projektu w ww. modelu. Po drugie, konieczne jest ustalenie czy obowiązujące regulacje prawne stwarzają ograniczenia lub bariery dla zastosowania modelu BIM oraz narzędzi, do których odnoszą się Normy ISO 19650-1 oraz 19650-2. Z uwagi na określone cele projektu, a przede wszystkim zakres niniejszego opracowania jako odnoszący się do możliwości zastosowania rozwiązań i narzędzi określonych w Normach ISO 19650-1 oraz 19650-2 niniejsza analiza obejmuje omówienie wybranych obszarów i regulacji prawnych, kluczowych z punktu widzenia stosowania modelu BIM w ramach inwestycji publicznych, w tym przede wszystkim prawa zamówień publicznych, ustawy o prawie autorskim oraz prawach pokrewnych oraz ustawy prawo budowlane.

3.2 Ustawa prawo zamówień publicznych

Tytułem wstępu należy wskazać, że obowiązujące na dzień sporządzenia niniejszego opracowania regulacja normująca zasady przygotowania i prowadzenia postępowań o udzielenie zamówienia publicznego tj. ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. (tj. Dz. U. 2019 poz. 1843 ze zm.) – dalej: „Pzp” – od 1 stycznia 2021 zostanie zastąpiona przez przepisy ustawy Prawo zamówień publicznych z 11 września 2020 r. (Dz. U. 2019 poz. 2019 ze zm.) – dalej: „Nowe Pzp”. Z tego względu w niniejszym opracowaniu zostały zawarte odwołania do przepisów Nowego Pzp, jednak ze wskazaniem również na analogiczne przepisy Pzp oraz praktykę, orzecznictwo lub poglądy doktryny ukształtowane na podstawie dotychczasowej regulacji.

Zarówno przepisy Pzp jak i Nowego Pzp zostały oparte na regulacji wspólnotowego prawa zamówień publicznych wynikających z Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/24/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie zamówień publicznych, uchylająca dyrektywę 2004/18/WE („**Dyrektywa 2014/24/UE**”) oraz Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/25/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie udzielania zamówień przez podmioty działające w sektorach gospodarki wodnej, energetyki, transportu i usług pocztowych, uchylająca dyrektywę 2004/17/WE („**Dyrektywa 2014/25/UE**”). Przepisy dyrektyw nie zawierają szczegółowych regulacji dotyczących wymagań w zakresie projektowania z zastosowaniem BIM. Niemniej jednak, w obu dyrektywach – odpowiednio w art. 22 ust. 4 Dyrektywy 2014/24/UE oraz art. 40 ust. 4 Dyrektywy 2014/25/UE, wskazuje się, że: *w odniesieniu do zamówień publicznych na roboty budowlane i konkursów państwa członkowskie mogą wymagać zastosowania szczególnych narzędzi elektronicznych, takich jak narzędzia elektronicznego modelowania danych budowlanych lub podobne*. Jednocześnie, w przypadku sformułowania takiego wymogu instytucje zamawiające muszą zaoferować alternatywne środki do takich narzędzi do czasu, gdy staną się one ogólnie dostępne. Co istotne, poza przywołanymi przepisami, dyrektywy UE nie określają odrębnych, szczegółowych wymagań ani też w żaden sposób wyraźnie nie nawiązują do stosowania przez wykonawców narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych.

Przechodząc na grunt regulacji krajowych - w art. 10e obecnie obowiązującej ustawy Pzp polski ustawodawca zawarł regulację w brzmieniu analogicznym do przepisów wspólnotowych – wskazując, że w przypadku zamówień na roboty budowlane lub konkursów zamawiający może wymagać użycia narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych lub podobnych narzędzi, zaś w razie sformułowania takiego wymagania zamawiający jest obowiązany udostępnić środki dostępu do takich narzędzi do czasu, gdy takie narzędzia staną się ogólnie dostępne. Nieco odmiennie, przepis ten został sformułowany w Nowej Pzp – zgodnie z art. 69 ust. 1 w przypadku zamówień na roboty budowlane lub konkursów zamawiający może wymagać sporządzenia i przedstawienia ofert lub prac konkursowych przy użyciu narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych lub innych podobnych narzędzi, które nie są ogólnie dostępne, przy czym w takiej sytuacji zamawiający zapewnia możliwość skorzystania z alternatywnego środka dostępu do takich narzędzi.

Analiza ww. przepisów wspólnotowych jak i krajowych prowadzi do następujących wniosków:

1. Na gruncie Dyrektywy 2014/24/UE i 2014/25/UE jak i aktów prawa krajowego, przepisy dotyczące wymogu zastosowania BIM, odnoszą się oraz zostały umieszczone zgodnie z systematyką ww. aktów prawnych, do zasad komunikacji prowadzonej pomiędzy zamawiającym i wykonawcami. Zarówno art. 22 Dyrektywy 2014/24/UE (i analogicznie art. 40 Dyrektywy 2014/25/UE) jak i przepisy art. 10e Pzp i art. 69 Nowej Pzp wyraźnie wskazują na zasady komunikowania się zamawiającego i wykonawców, a nie na szczegółowe zasady dotyczące postępowań dotyczących zamówień na usługi projektowe lub roboty budowlane lub wymagań z nimi związanych. Jeszcze większy nacisk do powiązanie ww. przepisów z zasadami komunikacji wynika z regulacji art. 69 ust. 1 Nowego Pzp, która wskazuje na możliwość formułowania wobec wykonawców wymogu *sporządzenia i przedstawienia ofert lub prac konkursowych przy użyciu narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych*, podczas gdy dyrektywy UE posługują się szerszym pojęciem: wymagania, w zamówieniach na roboty budowlane i konkursów, użycia przez wykonawców narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych.
2. W tym miejscu należy zwrócić uwagę, że w Nowym Pzp polski ustawodawca zdecydował się na wdrożenie przepisu art. 22 ust. 4 Dyrektywy 2014/24/UE w taki sposób, że użycie narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych zostało ograniczone do „*sporządzenia i przedstawienia ofert*”. Powyższe może rodzić wątpliwość, czy polski ustawodawca nie zawęził zastosowania BIM wyłącznie do sporządzenia i przedstawienia oferty, nie zaś do wykorzystania narzędzi BIM na etapie realizacji zamówienia. Podobnie, zawarte w ww. przepisie sformułowanie: w *przypadku zamówień na roboty budowlane lub konkursów zamawiający* może sugerować, że zastosowanie BIM zostało ograniczone wyłącznie do zamówień na roboty budowlane (tj. w formule „wybuduj” lub „zaprojektuj i wybuduj”) lub konkursów i nie znajdzie zastosowania do zamówień na usługi projektowe. Takie wątpliwości wydają się jednak nieuprawnione z następujących względów: po pierwsze, jak zostało wspomniane powyżej, art. 69 ust. 1 Nowego Pzp dotyczy ściśle zasad komunikacji na linii zamawiający – wykonawca, a tym samym również zasad przedstawienia i złożenia oferty. Po drugie, wykonawca jest zobowiązany do wykonania zamówienia zgodnie ze złożoną ofertą – tym samym sformułowany przez zamawiającego wymóg sporządzenia i przedstawienia oferty zgodnie z BIM będzie implikował również wykonanie zamówienia zgodnie z zaprezentowaną ofertą oraz dodatkowymi wymaganiami określonymi przez zamawiającego w dokumentacji danego zamówienia. Co się tyczy braku wyraźnego wskazania w przepisie Dyrektywy 2014/24/UE oraz art. 69 ust. 1 Nowego Pzp na zamówienia na usługi, w tym usługi projektowe – rygorystyczna i literalna wykładnia ww. przepisu może co najwyżej prowadzić do wniosku, że w postępowaniu na usługi nie można wymagać złożenia oferty z zastosowaniem narzędzi BIM. Powyższa regulacja nie wyklucza jednak zastosowania BIM lub sformułowania wymagań co do wykonania przedmiotu zamówienia (dokumentacji projektowej) w modelu BIM. Co więcej, wynikające z art. 22 ust. 4 Dyrektywy 2014/24/UE wskazanie na *zamówienia publiczne na roboty budowlane i konkursy* – z dużym prawdopodobieństwem wynika z faktu, iż przy sporządzeniu ofert dotyczących ww. przedmiotu zamówienia zamawiający może oczekiwać lub wymagać wykorzystania przez wykonawcę już posiadanych przez zamawiającego danych wsadowych w formatach stosowanych w BIM, podczas gdy w przypadku zamówień na usługi projektowe dokumentacja projektowa w określonym formacie jest przedmiotem (efektem) danego zamówienia.
3. Ani na gruncie Dyrektyw UE ani Nowego Pzp nie zostało wyraźnie sformułowane uprawnienie, wymóg lub obowiązek stosowania przez zamawiających BIM w postępowaniach o udzielenie zamówienia publicznego. Brak takiego wyraźnego uprawnienia lub obowiązku nie powoduje jednak, że zamawiający są pozbawieni prawa do formułowania wymogów dotyczących wykonania dokumentacji projektowej z zastosowaniem BIM, czy to w ramach zamówień na usługi (wykonanie dokumentacji projektowej), czy też w ramach zamówień na roboty budowlane (w formule „zaprojektuj i wybuduj” lub „wybuduj”). Zastosowanie BIM do sporządzenia dokumentacji projektowej (budowlanej lub wykonawczej) oraz zastosowanie modelu BIM przy realizacji robót budowlanych lub świadczenia usług utrzymaniowych (*facility management*) jest jedynie narzędziem do realizacji celu oraz określeniem sposobu wykonania przedmiotu zamówienia, w tym sposobu sporządzenia dokumentacji projektowej lub wykonywania robót budowlanych z zastosowaniem metody elektronicznego modelowania. Z tego względu, brak wyraźnego nawiązania w przepisach Nowego Pzp do uprawnienia lub obowiązku stosowania BIM (z wyjątkiem art. 69 Nowego Pzp odnoszącego się do formy oferty) nie stoi na przeszkodzie w formułowaniu takich wymagań przez zamawiających. Wymóg zastosowania BIM może i powinien wynikać z opisu wymagań sformułowanych przez zamawiającego w dokumentacji postępowania (specyfikacji warunków zamówienia, opisu przedmiotu zamówienia) w ramach danego postępowania o udzielenie zamówienia – o czym szerzej w pkt. 3.4 poniżej.

4. Zarówno na gruncie wspólnotowego prawa zamówień publicznych jak i prawa krajowego przepisy odnoszące się do zastosowania szczególnych narzędzi elektronicznych, takich jak narzędzia elektronicznego modelowania danych budowlanych (BIM) mają charakter uprawnienia, a nie obowiązku. Innymi słowy, państwa członkowskie mogą, ale nie muszą, wymagać od zamawiających zastosowania w komunikacji na linii zamawiający – wykonawca zastosowania narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych. W ślad za powyższym, na gruncie prawa polskiego, postawienie wobec wykonawcy wymogu zastosowania do sporządzenia oferty narzędzi BIM jest uprawnieniem, a nie obowiązkiem zamawiającego. Mając na uwadze charakter przepisów dyrektywy, które określają minimalne standardy, powyższe nie wyklucza jednak możliwości wprowadzenia przez polskiego ustawodawcę obowiązkowego wymagania, co do zastosowania przy sporządzeniu ofert narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych.
5. Należy zwrócić uwagę, iż zarówno na gruncie Dyrektyw UE jak i przepisów krajowych (zdanie drugie art. 10e Pzp i art. 69 ust. 2 Nowego Pzp) wskazano na obowiązek zapewnienia przez zamawiających wykonawcom lub uczestnikom konkursu możliwości skorzystania z alternatywnego środka dostępu do narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych. Jak zostało wskazane powyżej, umiejscowienie ww. przepisów w systematyce aktów prawnych, wskazują na ich związek z formą komunikacji jak i wymaganiami wynikającymi ze stosowania e-zamówień, czyli elektronicznej postępowania o udzielenie zamówienia. Z uwagi na innowacyjność rozwiązań oraz obowiązującą w e-zamówieniach zasadę dostępności możliwość postawienia wymagań dotyczących zastosowania BIM została ograniczona w ten sposób, że to na zamawiającym spoczywa obowiązek zapewnienia dostępu do narzędzi, które umożliwiają zastosowanie BIM. Takie sformułowanie przepisów Nowego Pzp nie stanowi jednak ograniczenia w zastosowaniu BIM, a wynika z modelu przyjętego w art. 24 ust. 4 Dyrektywy 2014/24/UE. Zgodnie z tym przepisem, instytucje zamawiające muszą zaoferować alternatywne środki dostępu do narzędzi BIM - do czasu, gdy takie narzędzia staną się ogólnie dostępne. Przez „ogólnodostępność”, rozumie się takie upowszechnienie i dostępność danego narzędzia, które nie ogranicza dostępu wykonawców do postępowania ani też nie ma charakteru dyskryminującego wykonawców. Należy zwrócić uwagę, że Dyrektywa 2014/24/UE została przyjęta w lutym 2014 r., a od tego czasu nastąpił znaczący postęp technologiczny na gruncie narzędzi elektronicznego modelowania danych budowlanych oraz ich dostępności. Niemniej jednak, w każdym przypadku zastosowania BIM zamawiający winien ocenić czy formułowanie takiego wymogu nie będzie miało charakteru dyskryminującego wykonawców oraz czy nie będzie prowadzić do ograniczenia konkurencji w danym postępowaniu. Jednocześnie, konkurencja może zostać zachowana poprzez zapewnienie przez zamawiającego dostępu do narzędzi BIM np. poprzez wskazanie jakie ogólnodostępne i bezpłatne narzędzia mogą zostać wykorzystane przez wykonawcę do celów sporządzenia i przedstawienia oferty z zastosowaniem BIM. W tym miejscu warto jednak podkreślić, że nawet na gruncie zamówień publicznych zasada zachowania uczciwej konkurencji nie ma charakteru absolutnego. Oznacza to, że zamawiający nie musi formułować wymagań w danym postępowaniu w taki sposób, aby umożliwić złożenie oferty wszystkim wykonawcom, bez wyjątku. Obowiązek przestrzegania zasady konkurencyjności nie jest obowiązkiem bezwzględnym - zamawiający ma prawo zdefiniować przedmiot zamówienia, jak i sposób jego realizacji tak, aby odpowiadały one jego oczekiwaniom (uzasadnionym potrzebom), nawet, jeśli wykluczałoby to możliwość realizacji zamówienia przez niektórych wykonawców działających w danym segmencie rynku. Wymagania zamawiającego muszą jednak pozostawać w związku z jego obiektywnymi potrzebami, nie prowadząc tym samym do nieuzasadnionej dyskryminacji lub uprzywilejowania konkretnych wykonawców (por. wyrok KIO z dnia 30 czerwca 2017 r., sygn. akt. KIO 1080/17; KIO 1086/17). Innymi słowy, zasada konkurencyjności nie jest celem samym w sobie dla którego zamawiający prowadzi postępowanie. Celem tym jest zaspokojenie, w drodze dokonywanego zakupu, własnych, uzasadnionych potrzeb zamawiającego. Tym samym, zasada konkurencyjności nie może sprowadzać się do odebrania zamawiającemu prawa do takiego skonstruowania wymagań, aby w pełni odzwierciedlał on oczekiwania co do nabywanego świadczenia.

3.3 Inne, wybrane akty normatywne

3.3.1 Prawo autorskie i własność przemysłowa

Nieodzownym elementem utworu jakim jest dokumentacja projektowa są prawa przysługujące autorowi lub autorom takiego opracowania. Przepisy ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (tj. Dz. U. 2019 poz. 1231) bardzo szeroko definiują przedmiot, który podlega ochronie na gruncie ww.

ustawy. Zgodnie z art. 1 ust. 1 ustawy przedmiotem prawa autorskiego jest każdy przejaw działalności twórczej o indywidualnym charakterze, ustalony w jakiejkolwiek postaci, niezależnie od wartości, przeznaczenia i sposobu wyrażenia tj. utwór. W art. 1 ust. 2 ww. ustawy zostały wskazane utwory podlegające ochronie, do których zalicza się m.in. utwory wyrażone znakami graficznymi, czy utwory architektoniczne, architektoniczno-urbanistyczne i urbanistyczne. Co istotne, katalog utworów stanowiących przedmiot prawa autorskiego, określony w art. 1 ust. 2 ma charakter przykładowy i otwarty, co oznacza, że utworem podlegającym ochronie może być co do zasady, każdy przejaw działalności twórczej. Analogicznie, ochronie podlegać będą również utwory zależne, w tym opracowania cudzych utworów oraz zbiory np. w postaci bazy danych. W kontekście BIM szczególne znaczenie może mieć wspomniana definicja „zbioru” jako bazy danych spełniającej cechy utworu. Co istotne, taka baza danych będzie przedmiotem prawa autorskiego, nawet jeżeli zawiera niechronione materiały, pod warunkiem, że przyjęty w niej dobór, układ lub zastosowane zestawienie ma twórczy charakter. Do zagadnień związanych z BIM, w pewnym zakresie zastosowanie mogą znaleźć również przepisy ustawy Prawo własności przemysłowej z dnia 30 czerwca 2000 r. (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 286) odnoszące się do ochrony wzorów przemysłowych oraz udzielania licencji.

Co do zasady, problematyka związana ze stosowaniem BIM i opracowaniem dokumentacji projektowej w postaci cyfrowej w kontekście ochrony prawnoautorskiej będzie analogiczna do klasycznego przygotowania projektu w formie analogowej (papierowej). Tym samym strony procesu inwestycyjnego będą musiały zadbać m.in. o przeniesienie autorskich praw majątkowych do poszczególnych części utworu lub do udzielenia licencji do korzystania z utworu na poszczególnych polach eksploatacji jak również do upoważnienia stron kontraktu do wykonywania praw osobistych.

Z uwagi na podobieństwa i analogie występujące pomiędzy dokumentacją projektową przygotowaną w modelu BIM oraz dokumentacją klasyczną obecne regulacje w zakresie prawa autorskiego oraz praw własności przemysłowej nie stoją na przeszkodzie dla zastosowania BIM w Polsce. Prawidłowe określenie praw i obowiązków stron związanych z przeniesieniem praw autorskich lub udzieleniem licencji będzie miało charakter kontraktowy i winno znaleźć odzwierciedlenie w postanowieniach umowy.

3.3.2 Prawo budowlane

Przepisy ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz.U. nr 89, poz. 414) określają wymagania, które musi spełniać projekt budowlany oraz regulują proces uzyskania pozwolenia na budowę. Na gruncie przepisów ustawy, w tym art. 34 i kolejnych jak również przepisów wykonawczych tj. rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 1935) nie ulega wątpliwości, że sam projekt budowlany, przynajmniej na potrzeby przeprowadzenia postępowania administracyjnego związanego z uzyskaniem pozwolenia na budowę, musi przybrać postać papierową. Przepisy ustawy Prawo budowlane oraz przepisy wykonawcze nie stanowią przeszkody dla zastosowania BIM w procesie inwestycyjnym. Co więcej, na taką możliwość wyraźnie wskazuje §1 wspomnianego rozporządzenia ws. zakresu i formy projektu budowlanego. Przepisy rozporządzenia określają zakres i formę projektu budowlanego, niemniej jednak nie ograniczają one zakresu opracowań projektowych w stadiach poprzedzających opracowanie projektu budowlanego, wykonywanych równocześnie, czy w szczególności projektu technologicznego oraz opracowań i projektów sporządzanych na potrzeby związane z wykonywaniem robót budowlanych. Należy również zaznaczyć, że dnia 13 lutego 2020 r. została uchwalona ustawa o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2020 r. poz. 471), która wejdzie w życie 19 września 2020 r. Zgodnie z art. 1 pkt 16) i kolejnymi nowelizacji na projekt budowlany będą składać się trzy opracowania: 1) projekt zagospodarowania działki lub terenu; 2) projekt architektoniczno-budowlany; oraz 3) projekt techniczny, przy czym tylko dwa pierwsze opracowania będą podlegać zatwierdzeniu w decyzji o pozwoleniu na budowę. Projekt techniczny będzie opracowaniem załączanym dopiero do zawiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie (art. 1 pkt 45) nowelizacji). Powyższe zmiany dotyczące elementów projektu budowlanego będą rzutować na szczegółowe rozwiązania określone w przepisach wykonawczych tj. wydanym na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy Prawo budowlane rozporządzeniu w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Na dzień sporządzenia niniejszego opracowania nie są jednak znane szczegółowe wymagania, które będą wynikać z przepisów wykonawczych.

O ile przepisy ustawy Prawo budowlane i przepisów wykonawczych nie stanowią bariery do stosowania modelu BIM, to nie ulega wątpliwości, że obecnie obowiązujące regulacje dotyczące m.in. procesu uzyskiwania pozwolenia na budowę oraz formy i zakresu projektu budowlanego nie pozwalają wykorzystać potencjału

i korzyści jakie wynikają z zastosowania modelu BIM. Aby móc w pełni wykorzystać potencjał płynący z BIM niezbędne jest dokonanie zmian w zakresie omawianych aktów prawnych.

3.4 Zastosowanie BIM na gruncie Nowego PZP – podstawy prawne

Jak zostało wskazane w pkt. 3.2 zarówno obecne przepisy Pzp jak i regulacje Nowego Pzp nie stoją na przeszkodzie zastosowaniu BIM w postępowaniach o udzielenie zamówienia publicznego. Zastosowanie BIM oraz korzyści płynące z tego modelu mogą odnosić się do każdego z etapów realizacji zamówienia – począwszy od wykonania dokumentacji projektowej z zastosowaniem BIM, poprzez realizację inwestycji w formule „buduj” z wykorzystaniem BIM, jak również na etapie eksploatacji obiektu budowlanego z wykorzystaniem BIM. Zważywszy na podział ról i obowiązków w ramach procesu inwestycyjnego największe korzyści wynikające z BIM wydają się możliwe do uzyskania przy wyborze wykonawcy i wykorzystaniu formuły „zaprojektuj i wybuduj”. W takim przypadku obowiązki związane z projektowaniem i realizacją inwestycji zostają powierzone jednemu podmiotowi (wykonawcy), co ogranicza ryzyko rozszczeń pomiędzy projektantem/ inwestorem a wykonawcą, wynikające z wad i braków projektu budowlanego.

Niezależnie jednak od rodzaju zamówienia (usługi lub roboty budowlane) jak i niezależnie od formuły realizacji inwestycji, podstawę do zastosowania BIM oraz określenia obowiązków związanych z zastosowaniem tej formuły będą stanowić wymagania określone przez zamawiającego (inwestora) w dokumentacji postępowania o udzielenie zamówienia.

Podstawę prawną do formułowania takich wymogów będą stanowić:

1. art. 99 Nowego Pzp (art. 29 Pzp), zgodnie z którym zamawiający m.in.:
 - opisuje przedmiot zamówienia w sposób jednoznaczny i wyczerpujący, za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń, uwzględniając wymagania i okoliczności mogące mieć wpływ na sporządzenie oferty,
 - określa w opisie przedmiotu zamówienia wymagane cechy dostaw, usług lub robót budowlanych – co istotne, cechy te mogą odnosić się w szczególności do określonego procesu, metody produkcji, realizacji wymaganych dostaw, usług lub robót budowlanych, lub do konkretnego procesu innego etapu ich cyklu życia, nawet jeżeli te czynniki nie są ich istotnym elementem, pod warunkiem, że są one związane z przedmiotem zamówienia oraz proporcjonalne do jego wartości i celów,
 - może określić w opisie przedmiotu zamówienia konieczność przeniesienia praw własności intelektualnej lub udzielenia licencji.
2. art. 101 Nowego Pzp – zgodnie z którym przedmiot zamówienia opisuje się, poprzez:
 - określenie wymagań dotyczących wydajności lub funkcjonalności, w tym wymagań środowiskowych,
 - odniesienie się do wymaganych cech materiału, produktu lub usługi, w tym poprzez odniesienie do:
 - Polskich Norm przenoszących normy europejskie,
 - norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących normy europejskie,
 - norm międzynarodowych,
 - specyfikacji technicznych, których przestrzeganie nie jest obowiązkowe, przyjętych przez instytucję normalizacyjną, wyspecjalizowaną w opracowywaniu specyfikacji technicznych w celu powtarzalnego i stałego stosowania,
 - innych systemów referencji technicznych ustanowionych przez europejskie organizacje normalizacyjne;
 - odniesienie do norm, europejskich ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, oraz przez odniesienie do wymagań dotyczących wydajności lub funkcjonalności, w zakresie wybranych cech.

3. art. 102 ust. 1 pkt. 10) – 13) Nowego Pzp (art. 30 ust. 8 pkt 2 Pzp) - w przypadku zamówienia na roboty budowlane zamawiający określa w opisie przedmiotu zamówienia na roboty budowlane wymagane cechy materiału, produktu lub usługi, odpowiadające przeznaczeniu zamierzonemu przez zamawiającego, które mogą dotyczyć w szczególności:
 - określonych zasad dotyczących projektowania i kosztorysowania;
 - warunków testowania, kontroli i odbioru obiektów budowlanych;
 - metod i technik budowy;
 - wszelkich pozostałych warunków technicznych.
4. art. 103 Nowego Pzp (art. 31 Pzp) – zamówienia na roboty budowlane opisuje się za pomocą dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, przy czym dla inwestycji realizowanych w formule „zaprojektuj i wybuduj” zamawiający opisuje przedmiot zamówienia za pomocą programu funkcjonalno-użytkowego.

3.5 Wymagania dotyczące BIM a dokumentacja postępowania

Jak wynika z analizy w pkt. 4.1.4 to na gruncie przepisów Nowego Pzp to zamawiający określają wymagania dotyczące opisu przedmiotu zamówienia, istotnych cech jakie mają zostać spełnione, w tym również wymagań dotyczących projektowania lub pozostałych warunków technicznych. Należy zwrócić uwagę, że przepisy określające wymagania dotyczące opisu przedmiotu zamówienia, w szczególności w zakresie robót budowlanych (art. 102 ust. 1 Nowego Pzp), mają charakter katalogu otwartego – na co wskazuje użycie sformułowania „w szczególności”. Tym samym, zamawiający może określić samodzielnie dodatkowe wymagania i parametry, o ile tylko nie zostają naruszone podstawowe zasady opisu przedmiotu zamówienia odnoszące się do wymogu jednoznacznego i wyczerpującego opisu w sposób, który nie utrudnia uczciwej konkurencji (art. 99 Nowego Pzp).

Co więcej, na podstawie art. 101 Nowego Pzp wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia – w tym w zakresie wymaganych cech usługi - mogą zostać określone poprzez odniesienie do wymagań Polskich Norm przenoszących normy europejskie, norm międzynarodowych a nawet specyfikacji technicznych, których przestrzeganie nie jest obowiązkowe, o ile zostały przyjęte przez instytucję normalizacyjną, wyspecjalizowaną w opracowywaniu specyfikacji technicznych w celu powtarzalnego i stałego stosowania.

Odnosząc się do wybranych dokumentów, określonych w Normach ISO 19650 tj.:

- EIR (Wymagania Informacyjne Zamawiającego - *Exchange Information Requirements*);
- BEP (Plan Wykonania BIM – *BIM Execution Plan*);
- Standardu nomenklatury;
- LOD/LOI dla typowych elementów projektu;
- Postanowień umowy na bazie BIM Protocol.

oraz możliwości ich wdrożenia i zastosowania w polskich warunkach prawnych należy wskazać, że dokumenty te mogą zostać zastosowane w dwojaki sposób: (1) po pierwsze jako wzorcowa dokumentacja stosowana w postępowaniach o udzielenie zamówienia publicznego, w którym zastosowanie znajdzie BIM, oraz (2) jako wymagania określone w przepisach wykonawczych do Nowego Pzp.

Pierwsze z rozwiązań tj. wdrożenie dokumentacji i wymagań jako wzorcowych dokumentów z całą pewnością cechuje większa elastyczność w zakresie ewentualnych zmian i dostosowania do potrzeb rynku, zmieniających się okoliczności oraz sugestii beneficjentów, szczególnie w pierwszym etapie stosowania takiej dokumentacji. W tym zakresie należałoby skorzystać z kompetencji Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych, który zgodnie z art. 469 pkt. 7 Nowego Pzp, w ramach ustawowych zadań przygotowuje i upowszechnia przykładowe wzory umów w sprawach zamówień publicznych, regulaminów oraz innych dokumentów stosowanych przy udzielaniu zamówień. Co więcej, w ramach UZP został powołany *Zespół do spraw przygotowania i upowszechniania wzorcowych dokumentów i dobrych praktyk stosowanych przy udzielaniu zamówień publicznych*, a jednym z celów działania zespołu jest przygotowanie wzorów dokumentów, które mogą być wykorzystywane

w prowadzonych postępowaniach o udzielenie zamówienia publicznego. Jak również przygotowanie i upowszechnianie propozycji dobrych praktyk dotyczących udzielania zamówień publicznych.

Alternatywnie, należałoby rozważyć wdrożenie wzorcowej dokumentacji oraz wymagań w ramach przepisów wykonawczych wydanych na podstawie art. 103 ust. 4 Nowego Pzp tj. rozporządzenia wydanego przez ministra właściwego do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa, które określa zakres i formę: dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Taki model wdrożenia dokumentacji związanej ze stosowaniem BIM będzie jednak mniej elastyczny, każdorazowa zmiana dokumentów lub wymagań będzie wiązała się ze zmianą przepisów rozporządzenia. Dodatkowo, o ile w ramach przepisów wykonawczych można określić np. ogólne wytyczne i wymagania dotyczące tj. np. standard nomenklatury oraz LOD/LOI, to w praktyce nie jest spotykane określanie w trybie przepisów wykonawczych wzorcowych wymagań dla postanowień kontraktowych (BIM Protocol).

3.6 Sugestie zmian legislacyjnych

Z uwagi na zakres i charakter dokumentacji i wymagań określonych w Normach ISO 19650 rekomendowanym wariantem wdrożenia i zastosowania określonych w nich rozwiązań jest upowszechnianie wzorcowej dokumentacji i wymagań oraz stosowanie dobrych praktyk. Taka formuła pozwoli na elastyczne dostosowywanie dokumentów do wymagań rynku oraz zmieniających się uwarunkowań prawnych i technicznych. Jednocześnie, upowszechnianie dokumentów przy aktywnym udziale Urzędu Zamówień Publicznych oraz ekspertów w dziedzinie BIM pozwoli na nadanie takim dokumentom odpowiedniej rangi oraz waloru powszechności w zakresie stosowanych standardów i rozwiązań organizacyjnych, technicznych i prawnych.

Niezależnie jednak od przedstawionej powyżej analizy mogą być również wymagane zmiany legislacyjne, które pozwolą na bardziej powszechne i efektywne stosowanie modelu BIM w zamówieniach publicznych. W tym w obszarze może być konieczne sprecyzowanie wymagań co do stosowania BIM np. przez określonych zamawiających oraz co do konkretnych rodzajów zamówień. Podobnie, może wymagać uwzględnienia zagadnień dotyczących bezpośrednio BIM w przepisach odnoszących się do opisu przedmiotu zamówienia dla usług oraz robót budowlanych czy kryteriów oceny ofert. Powyższe może obejmować zarówno przepisy Nowego PZP, jak i przepisy wykonawcze dotyczące zakresu i formy dokumentacji projektowej (art. 103 ust. 4 Nowego PZP) oraz kryteriów oceny ofert innych niż cena (art. 244 Nowego PZP). Wykorzystanie pełnego potencjału zastosowania BIM wymaga również podjęcia działań legislacyjnych w obszarach prawnych obejmujących proces uzyskiwania pozwoleń na budowę, w tym w szczególności regulacji ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oraz przepisów wykonawczych w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Szczegółowe kierunki zmian w tym zakresie zostaną przedstawione w realizowanej w ramach niniejszego Projektu mapie drogowej.

4

Dokumenty BIM – rekomendacje



4 Dokumenty BIM - rekomendacje

W ramach kolejnego etapu prac rekomenduje się opracowanie dokumentów, które zawiera Tabela 7. Należy ją rozpatrywać mając na uwadze następujące uwagi ogólne:

- Z uwagi na fakt, że nie istnieją uzgodnione tłumaczenia określeń anglojęzycznych przedstawiona lista zawiera oryginalne słownictwo stosowane w standardzie ISO 19650. Opracowanie oficjalnego tłumaczenia leży w obowiązku Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w ramach prac nad polską wersją standardu oraz opracowaniu załącznika krajowego;
- Wpływ na „wysokość” stawianych w szablonach wymagań (rozumianych jako zakres stosowania ISO19650) – zgodnie z uwagą zamieszczoną w standardzie, mówiącą o tym, że jej zapisy należy stosować w odniesieniu do wielkości i charakteru inwestycji (wspomniana w pkt 2.1 „skalowalność”) będą miały wyniki konsultacji z interesariuszami oraz wyniki ankiet, w tym przeprowadzonej w ramach poprzedniego etapu;
- Szablony będą miały charakter ogólny, aby w przyszłości można je było zaadaptować do inwestycji obejmujących różne działy budownictwa kubaturowego;
- Każdy z szablonów będzie zawierał dodatkowo omówienia zawartości poszczególnych punktów;
- Szablony będą zawierały wskazania dla budownictwa mieszkaniowego (z uwagi na wytyczne niniejszego Projektu, które obejmują wykorzystanie opracowanych szablonów podczas projektu pilotażowego realizowanego w ramach inwestycji w zakresie budownictwa mieszkaniowego);
- Opracowane szablony, wraz z omówieniem będą konsultowane z przedstawicielami branży w ramach kolejnych etapów prac nad Projektem.

Tabela 7: Dokumenty BIM - rekomendacje

Dokument	Uwagi
Szablon exchange information requirements	<ul style="list-style-type: none"> • Przyjęto scenariusz projektu wskazany w pkt 2.3.4 str. 17; • Szczegółowy zakres szablonu będzie konsultowany z Beneficjentem oraz w ramach ankiety kierowanej do interesariuszy a także spotkania z nimi; • Szablon nie będzie obejmował fazy eksploatacji, gdyż wymagania te są ściśle związane z wewnętrznymi wymaganiami zamawiającego (jego potrzebami, możliwościami technicznymi itp.), co wykracza poza zakres niniejszego Projektu; • „Standard informacyjny” (ang. information standard) oraz „metoda i procedura tworzenia informacji” (ang. information production method and procedure) nie będzie zawierał odniesienia do klasyfikacji, gdyż nie istnieje odpowiedni do tego celu, stosowany w Polsce system; • Z uwagi na aktualny stan zaawansowania rynku, jaki wynika z przeprowadzonej w poprzednim etapie ankiety wymagania, rozumiane jako zakres stosowania ISO, nie mogą być zbyt wysokie; • Wszystkie zapisy muszą być zgodne z zasadami określonymi w Nowym Pzp; • Nie zakłada się opracowania szablonów wewnętrznych dokumentów zamawiającego (np. organizational information requirements), gdyż zakres ten wykracza poza ramy Projektu.
Słowniczek / leksykon BIM	Dokument będzie opracowany w zakresie wyznaczonym przez zawartość szablonu exchange information requirements. Powinien być rozwijany oraz – w zależności od potrzeb – weryfikowany i modyfikowany w ramach dalszych prac wdrożeniowych.
Tabela celów BIM	Wskazanie celów realizacji każdego przedsięwzięcia inwestycyjnego należy do zamawiającego. Narzędzia, którymi będzie mógł się posłużyć zamawiający będą wskazane i opisane w opracowaniu dot. mapy drogowej, realizowanym w ramach niniejszego Projektu.
Szablon wymagań LOG/LOI (level of geometry/information)	Dokument będzie opracowany w zakresie wyznaczonym przez zawartość szablonu exchange information requirements. Powinien być rozwijany oraz – w zależności od potrzeb – weryfikowany i modyfikowany w ramach dalszych prac wdrożeniowych.
Szablon BIM execution plan	<ul style="list-style-type: none"> • Omówienie szablonu będzie obejmowało podstawowe wskazówki dla wykonawcy względem rekomendowanej zawartości dokumentu; • Zawartość szablonu będzie bezpośrednio nawiązywać do opracowanego w ramach Projektu szablonu exchange information requirements. • Szczegółowe wytyczne dot. uzupełnienia szablonu są ściśle zależne od specyfiki konkretnego zadania inwestycyjnego i możliwości wykonawcy.

Tabela 7: Dokumenty BIM - rekomendacje

Dokument	Uwagi
Project's information protocol	W ramach projektu zostaną zaproponowane zapisy ogólne, które powinny stać się podstawą do wypracowania przez branżę budowlaną – przy zaangażowaniu środowiska prawniczego – zapisów protokołu.

Wyżej wymienione dokumenty, po uzupełnieniu o szczegółowe dane dotyczące realizowanego projektu pilotażowego będą wystarczające do jego prawidłowego przeprowadzenia z uwzględnieniem metodyki BIM oraz zakresu niniejszego Projektu.

TREŚĆ OPRACOWANYCH W KOLEJNYM ETAPIE SZABLONÓW NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z ZALECENIAMI, KTÓRE BĘDĄ ZAWARTE W POZOSTAŁYCH DOKUMENTACH REALIZOWANYCH W RAMACH NINIEJSZEGO PROJEKTU, W SZCZEGÓLNOŚCI Z ZALECENIAMI ZAWARTYMI W OPRACOWANIU DOT. MAPY DROGOWEJ.

Spis źródeł

[1]	K. Parkinson, <i>UK-led international standards for BIM</i> , BSI, 2018.
[2]	UK BIM Alliance, <i>Information management according to BS EN ISO 19650. Guidance Part 1: Concepts</i> , UK BIM Alliance, Centre for Digital Built Britain, BSI, 2019.
[3]	Polski Komitet Normalizacyjny, <i>PN-EN ISO 19650-1:2019-02 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM). Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku. Część 1: Koncepcje i zasady</i> , Warszawa, 2019.
[4]	British Standard Institution, <i>Introduction to the Draft ISO 19650 and UK Annex document</i> , BSI.
[5]	British Standard Institution, <i>B/555 Roadmap (FEBRUARY 2015 Update). Design, Construction & Operational Data & Process Management for the Built Environment</i> , 2015.
[6]	British Standard Institution, <i>PD 19650-0:2019 Transition guidance to BS EN ISO 19650</i> , BSI, 2019.
[7]	Polski Komitet Normalizacyjny, <i>PN-EN ISO 19650-2:2019-01 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM) - Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku - Część 2: Realizacja projektu</i> , Warszawa: PKN, 2019.

