

# Planowanie dostarczania modeli informacyjnych wg ISO 19650

Planowanie dostarczania informacji jest ważnym elementem projektu realizowanego w metodyce BIM i wg zasad normy ISO 19650 ma dwa cele. Pierwszy to wyłonienie w fazie ofertowania wykonawcy usług, który najlepiej spełni wymagania informacyjne projektu, drugi – już po wyłonieniu – szczegółowe zaplanowanie wytwarzania informacji, które będzie kontraktowym odniesieniem w fazie realizacji prac projektowych.

Planowanie dostarczania informacji należy do „kanonu metodyki BIM”. Publikacja normy ISO 19650 nie jest tutaj żadnym przełomem, jeśli chodzi o sam fakt planowania dostarczania informacji. Termin „plan wykonania BIM”, czyli popularny BEP, jest przecież elementem obecnym od lat w projektach realizowanych w metodyce BIM i nawet w przypadku mniej dojrzałego podejścia do BIM w projekcie i udziału w nim mniej zaawansowanych w BIM podmiotów wykonawców jest zwykle tworzony. Do elementów planowania dostarczania informacji, które są obecne na rynku od ok. 20 lat, należą także w pewnym sensie standardy Level of Development (LoD), czy znany z rynku amerykańskiego i opracowany w tym samym czasie (I dekada XXI wieku) standard MPS. Był on rozwijany praktycznie równoległe od 2004 r. [1-2]. Ważny przyczynek historyczny do opisu historii planowania dostarczania informacji poczynił Jim Bedrick, pisząc w artykule z sierpnia 2008 r. [3], że standardy LoD i MPS rodziły się nie w firmach software’owych, czy jako efekt działalności naukowej, tylko jako standardy tworzone z potrzeby procesu, oddolnie, jako tzw. standardy najlepszych praktyk (ang. best practice). Otóż już wtedy, przy pełniejszym wdrożeniu pracy zespołowej i wielobranżowej okazało się, że praca zespołowa i wielobranżowa na bazie technologii BIM wymaga pewnego metrum, planu, pewnej koordynacji – ale nie modeli, tylko procesu ich wytwarzania. Tak się właśnie narodziły podwaliny dzisiejszych specyfikacji takich jak BEP – Plan Wykonania BIM, MPDT – Model Production and Delivery Table z PAS-a 1192-2:2013 [N1] i CIC BIM Protocol (wydanie 1, 2013 r.) [N2], jak i nieco późniejsze koncepcje standardów planowania dostarczania informacji, czyli TIDP/MIDP – Task/Master Information Delivery Plan z PAS-a 1192-2:2013 i obecnie z PN-EN ISO 19650-1 i -2 [N3, N4]. Osobom zainteresowanym pełniejszym prześledzeniem standardów tego typu polecam „viralowy” artykuł [4] Marzi Bolpagni. Podjęła ona w nim próbę zmapowania kaskadowego i lawinowego niemalże procesu tworzenia kolejnych standardów typu LoD/LOD/LOI w różnych krajach i w różnych ich odmianach. Inny przykład, jak ważny to element procesu BIM, można znaleźć np. w pracy [5], gdzie oprócz typowych metryk Level of Geometry (LoG) i Level of Information (LoI), znajdziemy kolejne metryki typu Level of Coordination (LoC) i Level of Logistic (LoL), zapisywanych jako jedna, czterocyfrowa liczba, gdzie każde miejsce w układzie dziesiętkowym koduje wartość kolejnych LoX – np. LOD 2321 oznacza LoG na poziomie 2, LoI na poziomie 3, LoC na poziomie 2 i LoL na poziomie 1. W tym przypadku skrót „LOD” pisany wielkimi literami jest zwykle interpretowany jako Level of Definition – poziom zdefiniowania.



# NORMA ISO 19650

Publikacja kolejnych części normy wieloczęściowej ISO 19650 zapoczątkowana w 2018 r., która głęboko czerpie z wcześniejszych osiągnięć specyfikacji i standardów planowania dostarczania informacji, przynosi jednak fundamentalną przebudowę starego systemu. Przy pierwszym podejściu do lektury ISO 19650 może się wydawać, że zasadniczo jest to ten sam „stary proces BIM” znany z brytyjskich norm serii BS 1192, „opakowany” jedynie w nową terminologię. Podobieństwo między systemami BS 1192 a ISO 19650 jest tak ogromne i uderzające, że właściwie przy pierwszej lekturze nie zauważamy fundamentalnych różnic i wydaje się, że ISO 19650 w 95% powiela stare rozwiązania. Jednak zmiany są głębsze, wymagają jedynie uwagi. Kto przy pierwszym czytaniu zauważył, że w ISO 19650 zniknął standard MPDT? Kto zauważył albo zastanowił się, że norma nie używa terminu LOD/LOI, a dla zamiennego terminu Level of Information Need, który wprowadza zamiast LOD/LOI, zabrania skracania go do swojsko brzmiącego LOIN? Spójrzmy na te zagadnienia z bliska.

## Level of Information Need

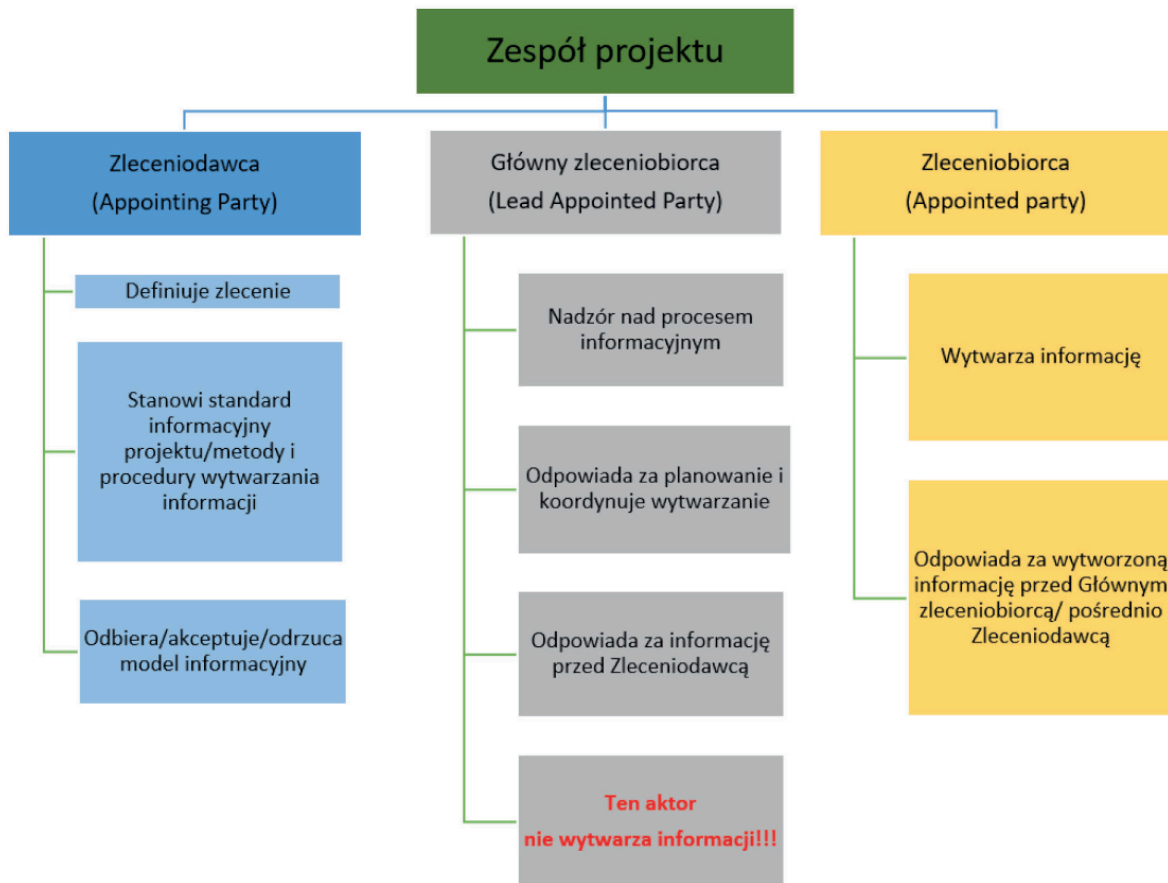
Level of Information Need to nie jest klasa metryk typu LOD/LOI, choć może się nimi posługiwać, i wg ISO 19650 nie jest to „stabelaryzowany” standard definicji LOD jak z amerykańskiego BIMForum [6] czy brytyjskiego The NBS [7], dwóch najpopularniejszych standardów dla definiowania szczegółowości informacji w modelach BIM<sup>1)</sup> i gotowych do podpięcia praktycznie ad hoc. Otóż to co innego – ISO 19650-2 w punkcie 5.1.6 jasno określa, że na Level of Information Need należy zapracować, żeby go przygotować i że musi to zrobić zamawiający/inwestor. Powinien go stworzyć zdefiniowanego „w punkt” dla swojego projektu. Jak to opisywałem w „Anatomii wymagań informacyjnych” [8], kluczem do wdrożenia procesu informacyjnego wg ISO 19650 jest zbudowanie przez zamawiającego systemu wymagań informacyjnych OIR-AIR-PIR-EIR, z których najczęściej OIR i AIR będą częścią „stabilną” i dość niezmienną, za to PIR powinno maksymalnie precyzyjnie definiować apetyt na informacje w konkretnym, właśnie przygotowywanym czy realizowanym projekcie. Żeby zaspokoić potrzeby informacyjne projektu PIR, prawdopodobnie będziemy potrzebować informacji geometrycznej i parametrycznej – ale o różnej granulacji dla różnych komponentów, od projektu do projektu innych atrybutów i danych. A jak te wymagania zestawimy ze stabelaryzowanymi standardami LOD/LOI, to prawdopodobnie okaże się, że część bieżących potrzeb informacyjnych przebiega zupełnie w poprzek tych gotowych standardów LOD/LOI. Mówiąc kolokwialnie, jeśli zamawiający ma typowe wymagania PIR dla projektu, to typowe metryki LOD mu wystarczą, ale ponieważ każdy projekt jest inny, to najczęściej okazuje się, że te gotowe standardy LOD/LOI niekoniecznie spełniają wymogi i trzeba usiąść i opisać własny standard. W myśl zalecenia punktu 5.1.6 ISO 19650-2 to zamawiający musi podjąć wysiłek refleksji, która mu udzieli odpowiedzi na pytanie, co ma wpisać w specyfikacji Level of Information Need (w polskim tłumaczeniu normy, termin ten jest tłumaczony jako „Poziom potrzeby informacyjnej” [N5]). Możemy się domyślać, bo autorzy normy nigdzie nie tłumaczą, dlaczego rekomendują nie skracać terminu Level of Information Need do LOIN, że powodem tego jest fakt, iż skracając zbyt łatwo wbilibyśmy się psychicznie w koncepcję gotowego szablonu specyfikującego granularyzację zapotrzebowania na informację<sup>2)</sup>. To dla innowacji w projektach byłoby prawdopodobnie bardzo ryzykowne.

## „Trzywarstwowa” struktura aktorów procesu informacyjnego wg ISO 19650

Innowacją ISO 19650 w stosunku do poprzednich standardów jest wprowadzenie trzywarstwowej z punktu widzenia aktorów tego procesu struktury określania wymagań informacyjnych, planowania i samego dostarczania informacji. Zasadniczo – przynajmniej w myśl zaleceń normy – należy przestrzegać ściślejszej egzekucji tego podziału w procesie informacyjnym BIM w projekcie.

ISO 19650 wprowadza nowego aktora – podmiot zwany lead appointed party (w polskiej wersji jest to główny zleceniobiorca [N5]) – jako rolę/warstwę pośredniczącą w wymianie informacji i równocześnie biorącą główną odpowiedzialność za planowanie dostarczania i dostarczanie informacji oraz jej jakość (rys.

1).

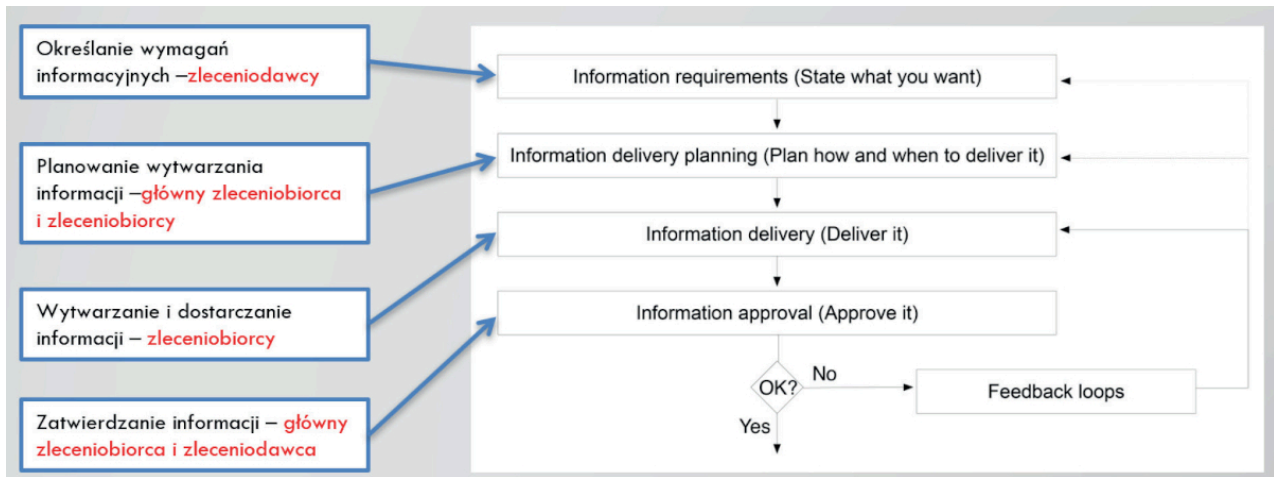


Rys. 1. „Trzywarstwowa” struktura aktorów procesu informacyjnego wg ISO 19650 (opracowanie autora)

Interesującą obserwacją, jeśli chodzi o tę „trzywarstwową” strukturę aktorów, jest stwierdzenie, że norma ISO 19650 odeszła tu od typowo kontraktowego czy cywilnoprawnego podejścia do opisu aktorów na rzecz zdefiniowania ról i funkcji pozwalających lepiej rozpisać zadania i obowiązki poszczególnych podmiotów biorących udział w procesie informacyjnym, celem zapewnienia maksimum efektu jakościowego tego procesu. Nie ułatwia to oczywiście identyfikacji tych ról w projekcie z punktu widzenia kontraktowego, co jest dużą wadą tej propozycji, czyniąc z głównego zleceniobiorcy rolę nieco „niematerialną” i ulotną, a jednocześnie przypisując mu zadania krytycznie ważne. Biorąc pod uwagę, że norma ISO 19650 zasadniczo jasno zakazuje udziału głównego zleceniobiorcy w wytwarzaniu informacji (czyli np. projektowaniu), a umowy na świadczenie usług dostarczania modeli informacyjnych podpisują pracownie projektowe, widać, że z cywilnoprawnego punktu widzenia może tu być pewien problem.

## Planowanie dostarczania informacji wg ISO 19650

Sekwencja zdarzeń w procesie informacyjnym dla typowego projektu jest w najbardziej ogólnym przypadku przedstawiona na rys. 2, pochodzącym wprost z ISO 19650-1.



Rys. 2. Cykl informacyjny wg ISO 19650-1 (opracowanie autora)

Jak widać, planowanie dostarczania informacji jest obowiązkiem strony wykonawczej (odpowiada główny zleceniobiorca, biorą udział wszyscy zleceniobiorcy), jednak norma ISO 19650-2 informuje w punkcie 5.1, że w nowej definicji procesu informacyjnego to zleceniodawca ma obowiązek wyspecyfikować wszelkie elementy standardu informacyjnego, włącznie ze specyfikacją Poziomu potrzeby informacyjnej. Czyli na bazie procesu zamawiania usług BIM wg ISO 19650 zamawiający nie może przerwycić (formalnie, norma zostawia pewną furtkę<sup>3)</sup>) na wykonawców pracy przygotowania standardów projektu, specyfikacji Poziomu potrzeby informacyjnej czy innych. Czyli zapisy z OPZ-ów czy EIR-ów, że to „wykonawca zaproponuje poziomy LOD” albo że to „wykonawca zaproponuje kamienie milowe projektu”, czy standard nazewnictwa itd. wraz z ISO 19650 się skończyły. I dobrze – jeśli zamawiający/zleceniodawca nie wie, po co mu BIM, to niech z niego zrezygnuje. BIM jest przecież narzędziem dla uzyskiwania celów projektu, a nie celem projektu samym w sobie.

Samo planowanie dostarczania informacji jest szczegółowo opisane w punkcie nr 10 normy ISO 19650-1:2019. Mamy tam wymienione następujące zadania:

- a) planowanie dostarczania informacji, które powinno odzwierciedlać zakres zlecenia (czyli zdekodować wymagania informacyjne zlecenia) w kontekście całego cyklu życia obiektu. Plan dostarczania informacji powinien określać:
- jak informacja będzie spełniać wymagania określone w AIR/PIR lub EIR;
  - kiedy informacja zostanie dostarczona, początkowo w odniesieniu do etapów/kamieni milowych projektu, a następnie z uwzględnieniem rzeczywistych dat dostarczenia;
    - w jaki sposób informacja zostanie dostarczona;
  - jak informacja będzie koordynowana z informacjami pochodzącymi od innych zleceniobiorców;
    - jaka informacja zostanie dostarczona;
    - kto będzie odpowiedzialny za dostarczenie informacji, oraz
    - kto będzie zamierzonym odbiorcą informacji.

Przynajmniej część procesu planowania dostarczania informacji powinna być przeprowadzona przez głównego zleceniobiorcę i/lub zleceniobiorców „przed udzieleniem zlecenia”, ponieważ powinno to stanowić przyczynek do oceny oferty przeprowadzanej przez zleceniodawcę. Bardziej szczegółowe planowanie może być wymagane po udzieleniu zlecenia i potwierdzone jako element procesu mobilizacji.

Norma ISO 19650-1 informuje też w punkcie 10, że w przypadku zmian w wymaganiach informacyjnych lub w składzie zespołu realizacji zlecenia może być potrzebne ponowne/dodatkowe planowanie dostarczania informacji, aby skompensować w planie skutki tych zmian.

Norma zaleca również, że zespół realizacji powinien dokonać przeglądu rozwiązań „dla zarządzania informacją” nim rozpocznie się jakiegokolwiek projektowanie techniczne, budowa lub zarządzanie aktywami.

Powinno to obejmować następujące elementy lub potwierdzenie, że:

- przygotowano i uzgodniono niezbędne warunki dla zlecenia oraz wprowadzania zmian,
- procesy zarządzania informacją zostały wdrożone,
- plan dostarczania informacji uwzględnia potencjał techniczny zespołu realizacji zlecenia,

- zespół realizacji zlecenia posiada odpowiednie umiejętności i kompetencje oraz
- technologia wspiera i umożliwia zarządzanie informacjami zgodnie z normą wieloczęściową ISO 19650.

Elementem planowania dostarczania informacji, jak to stanowi norma, powinno być uwzględnienie szkoleń w zakresie umiejętności i kompetencji. Informacja powinna być dostarczana w ramach zdefiniowanych wcześniej wymian informacji (punkty wymiany informacji/data drops). Może ona odbywać się pomiędzy zleceniodawcą i głównym zleceniobiorcą, jak również pomiędzy głównymi zleceniobiorcami (czyli można planować przekazanie dokumentacji projektowej wprost do generalnego wykonawcy w przypadku projektu realizowanego sposobem tradycyjnym, z osobnym zleceniem na projekt i osobnym zleceniem na wykonawstwo, teoretycznie z pominięciem zleceniodawcy – jeśli ma to uzasadnienie i jest umocowane w umowie).

Planowanie dostarczania informacji wg punktu nr 10 ISO 19650-1:2018 obejmuje także inne elementy. Są to:

- opracowanie wstępnej (ofertowej) macierzy odpowiedzialności (po zleceniu pełnej); macierz odpowiedzialności ma pokazać zleceniodawcy potencjał i dojrzałość w planowaniu dostarczania informacji;
- opracowanie harmonogramu dostarczania informacji projektu; rozumie się przez to plany typu TIDP/MIDP (Task/Master Information Delivery Plan), szczegółowo listujące zakres przygotowywanych do wymiany i wymienianych kontenerów informacji, z czasem uściślone do dat;
- definiowanie strategii scalania oraz struktury podziału na kontenery informacji.

Celem opracowania strategii scalania (często używa się tu dokładnego angielskiego tłumaczenia „federowania”) kontenerów informacji i struktury podziału na kontenery informacji jest pomoc w planowaniu wytwarzania informacji przez oddzielne zespoły zadaniowe z zachowaniem właściwego poziomu potrzeby informacyjnej. Strategia scalania powinna wyjaśniać, w jaki sposób zamierzono podzielić model informacyjny na jeden lub więcej zestawów kontenerów informacji. W tym miejscu norma podpowiada, że przydziału można dokonać, patrząc na model informacyjny z różnych punktów widzenia, takich jak funkcjonalny, przestrzenny czy geometryczny. Alokacja funkcjonalna wynika z semantycznego spojrzenia na model (np. wg branż czy funkcji w modelu), z kolei geometryczne czy przestrzenne spojrzenie na model jest powszechnie stosowane w fazie projektowania i realizacji w przypadku naturalnie występujących części obiektu jak skrzydła czy budynki kampusu.

Strategia podziału na kontenery informacji jest potrzebna dla rozróżnienia fizycznej alokacji zasobów (w środowisku CDE czy innym repozytorium plików) i kontenerów informacji modelu. Może ona być – ale nie musi – tożsama ze strategią scalania. Przykładowo, w strategii scalania zapewne rozróżni się modele branż MEP od modeli konstrukcyjnych czy architektonicznych, przez co w konsekwencji w strategii podziału na kontenery informacji będą one rozseparowane i w środowisku CDE. Jednak nie zawsze strategia scalania będzie 1:1 mapowana do strategii podziału. Np. część informacji przekazywanych w modelach branżowych może być objęta wyłączeniem jawności. W takim przypadku podczas szczegółowego planowania dostarczania informacji trzeba będzie rozdzielić informację jawną od niejawną i tę część niejawną wydzielić jako osobne kontenery i objąć je polityką ograniczonego dostępu dla członów projektu. Tak więc strategie scalania i struktury podziału na kontenery informacji definiują w projekcie metodologię zarządzania interfejsami wymiany informacji między branżami, porządkują repozytorium/-ria informacji i pozwalają zarządzać bezpieczeństwem zasobów projektu. Norma zaleca, aby były aktualizowane w miarę udzielania zleceń dla nowych zespołów zadaniowych.

## Podsumowanie

Norma ISO 19650 w istotny sposób przebudowała zasady procesu informacyjnego BIM. Mimo wielu podobieństw do wcześniej zdefiniowanych procesów z brytyjskich norm serii BS 1192, ISO 19650 przynosi zasadnicze różnice i dogłębnie ingeruje w niektóre elementy tego procesu. Bez wątpliwości więcej i kategoryczniej wymaga od zleceniodawcy, który jest zobligowany do przygotowania standardów projektu, informacji referencyjnej, poziomu potrzeby informacyjnej, metod i procedur wytwarzania informacji. Nakłada też na niego obowiązek przygotowania kryteriów zatwierdzenia/akceptacji, które powinien upublicznić, co oczywiście powinno nieco zmniejszać presję na stronę projektantów i wykonawców (zleceniobiorców i głównych zleceniobiorców), i uwolnić projekt – przynajmniej do pewnego stopnia – od

subiektywności ocen. Z drugiej strony wykonawcy usług projektowych i budowlanych muszą sobie uświadomić, że wdrożenie tych zasad po stronie zamawiających znacząco podniesie wymagania wobec nich samych, z tej prostej przyczyny, że podejmując wyzwania normy ISO 19650 i wraz z tym procesu edukacji, strona inwestorów będzie coraz lepiej znała możliwości BIM, umiała je zamawiać i wykorzystywać. Można się więc spodziewać, że wbrew tezie wyrażonej kilka linijek powyżej, presja na wykonawców będzie rosła, a na rynku będą poszukiwane coraz bardziej zaawansowane usługi BIM. Dlatego nauczanie się procesów BIM wg ISO 19650 powinno być ważnym zadaniem w optyce tych, którzy nie chcą doświadczyć „wykluczenia cyfrowego przez BIM”. Opanowanie do perfekcji zasad planowania dostarczania informacji jest pierwszym i bardzo istotnym krokiem do sukcesu, bo to po wynikach tej procedury oceniane będą i wybierane najlepsze oferty. Zarówno norma ISO 19650, jak i Prawo zamówień publicznych dają dziś zamawiającemu silne narzędzia do selekcji i preselekcji wykonawców, czyniąc z kompetencji BIM i „przywiązania do zasad procesów BIM” wg ISO 19650 mocne – jeśli nie najmocniejsze – kryterium selekcji. Prowadzony aktualnie przez krakowski oddział Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad dialog konkurencyjny w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na zbudowanie z wykorzystaniem metodyki BIM obwodnicy Zatora w ciągu drogi krajowej nr 28 jest prawdopodobnie jednym z pierwszych zwiastunów tej rewolucji. Sposób prowadzenia tego dialogu, kryteria dopuszczenia i zasady pozacenowej oceny ofert jasno pokazują, że czas deklaracyjnych kompetencji BIM prawdopodobnie zaczyna się w Polsce kończyć.

dr inż. Jacek Magiera, Politechnika Krakowska, Fundacja EccBIM

#### PRZYPISY

- <sup>1)</sup> W Polsce częściowo tę rolę pełni BIM Standard PL ([www.gov.pl/attachment/9a5b41e7-dcc1-4d1c-aa9e-4174c008df82](http://www.gov.pl/attachment/9a5b41e7-dcc1-4d1c-aa9e-4174c008df82) – dostęp: 4.07.2023 r.).
- <sup>2)</sup> Inną przesłanką jest z pewnością nowe ujęcie Level of Information Need opublikowane jako norma europejska PN-EN 17412:2021-05 pochodząca z tego samego Komitetu CEN (TC 442) co dla EN ISO 19650, ale z braku miejsca nie będziemy tu omawiać jej wymagań.
- <sup>3)</sup> Dopuszcza się delegowanie funkcji zarządzania w procesie informacyjnym po stronie zleceniodawcy na stronę głównego zleceniobiorcy, jakkolwiek jest to rozwiązanie wyjątkowe i mocno ryzykowne dla zleceniodawcy, absolutnie nierekomendowane.

#### NORMY

- N1. British Standards Institution, PAS 1192-2:2013.
- N2. Construction Industry Council, CIC BIM Protocol, Ed. 1, 2013.
- N3. PN-EN ISO 19650-1:2019 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o obiekcie budowlanym (BIM) – Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o obiekcie budowlanym – Część 1: Koncepcje i zasady.
- N4. PN-EN ISO 19650-2:2019 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o obiekcie budowlanym (BIM) – Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o obiekcie budowlanym – Część 2: Faza realizacji aktywów.
- N5. PN-EN ISO 19650-1P:2023 (w oczekiwaniu na publikację).

#### LITERATURA

1. van Berlo L.A.H.M., Bomhof F., Korpershoek G., Comparison of popular LOD concepts, [www.app.bimsupporters.com/knowledge-base/kb/comparison-of-popular-lod-concepts/](http://www.app.bimsupporters.com/knowledge-base/kb/comparison-of-popular-lod-concepts/) (dostęp: 4.07.2023 r.).
2. AIA Document E202, BIM Protocol Exhibit, The American Institute of Architects, US, 2008.
3. Bedrick J., Organizing the Development of a Building Information Model, AECBytes, sierpień 2008.
4. Bolpagni M., The Information Modeling and the Progression of Data-Driven Projects, CIB World Building Congress, 2016, (wersja online opublikowana przez M. Bolpagni pt. The many faces of ‘LOD’: [www.bimthinkspace.com/2016/07/the-many-faces-of-lod.html](http://www.bimthinkspace.com/2016/07/the-many-faces-of-lod.html), dostęp: 4.07.2023 r.).
5. van Treeck Ch., Elixmann R., Rudat K., Hiller S., Herkel S., Berger M., Gebäude. Technik. Digital. Building Information Modeling. BIM – Recht – Trinkwasser – Energiekonzepte – Brandschutz, VDI – Springer, 2016.

6. [bimforum.org/resource/lod\\_level-of-development-lodspecification-2022-supplement/](http://bimforum.org/resource/lod_level-of-development-lodspecification-2022-supplement/) (dostęp: 4.07.2023 r.).

7. [thenbs.com/knowledge/level-of-detail-lod-and-digital-plans-of-work](http://thenbs.com/knowledge/level-of-detail-lod-and-digital-plans-of-work) (dostęp: 4.07.2023 r.).

8. Magiera J., Anatomia wymagań informacyjnych BIM normy ISO 19650 – jak się odnaleźć w labiryncie OIR-AIR-PIR-EIR?, Przewodnik Projektanta, nr 1/2021,

[www.inzynierbudownictwa.pl/anatomia-wymagan-informacyjnych-bim-normy-iso-19650-jak-sie-odnalezc-w-labiryncie-oir-air-pir-eir/](http://www.inzynierbudownictwa.pl/anatomia-wymagan-informacyjnych-bim-normy-iso-19650-jak-sie-odnalezc-w-labiryncie-oir-air-pir-eir/) (dostęp: 4.07.2023 r.).

Artykuł zamieszczony w „Przewodniku Projektanta” nr 3/2023

