

# Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Spotkanie podsumowujące projekt

1 Październik 2020



MINISTERSTWO  
ROZWOJU

# Agenda

**Część 1.** Wprowadzenie, konsultacje, Mapa drogowa, dalsze kroki

---

**Część 2.** Wyniki projektu – Szablony BIM, Platforma BIM

---

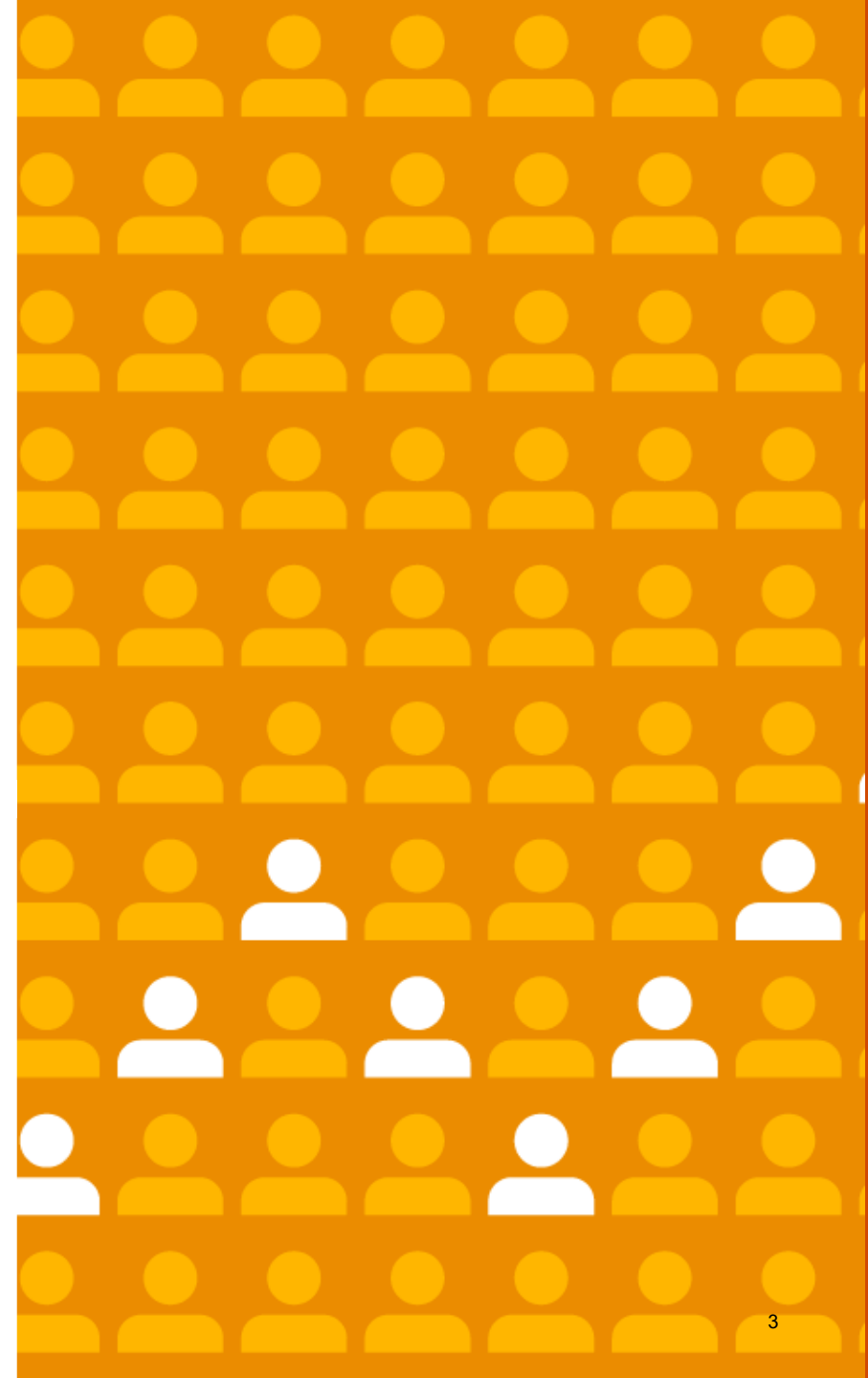
**Część 3.** Studia przypadków – BIM w inwestycjach publicznych (PL), cyfryzacja procesu uzyskiwania PnB (EE)

---

**Część 4.** Pytania i odpowiedzi



# 1





Projekt jest realizowany przy wsparciu merytorycznym i finansowym Unii Europejskiej w ramach Programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych (DG Reform)



# Message from DG Reform

- Role of DG Reform
- Selection of this project
- Projects in other EU member states
- Future support

# Zespół projektowy



## Zamawiający



**Komisja Europejska.** Program Wsparcia Reform Strukturalnych Komisji Europejskiej (DG Reform). Wsparcie w przygotowaniu i wdrażaniu reform administracyjnych i strukturalnych poprzez mobilizację funduszy UE i wiedzy technicznej

## Beneficjent



**Ministerstwo Rozwoju.** Projekt koordynowany jest przez Departament Architektury, Budownictwa i Geodezji. Misją Ministerstwa jest wspieranie przedsiębiorczości oraz zwiększanie efektywności polskiego biznesu poprzez rozwój innowacyjnych rozwiązań

## Konsultant



**PwC.** Doradztwo w międzynarodowych projektach związanych z wdrażaniem BIM. Poprzez naszą globalną sieć wspieramy instytucje publiczne i przedsiębiorstwa prywatne w opracowywaniu i wdrażaniu strategii BIM oraz przygotowaniu inwestycji z wykorzystaniem BIM



**Stowarzyszenie BIM Klaster.** Polscy i międzynarodowi eksperci posiadają wiedzę na temat obecnej sytuacji i wdrażania BIM na rynku polskim wraz z jego wyzwaniami i specyfiką



**DZP.** Zespół prawny specjalizujący się w polskim i unijnym prawie zamówień publicznych

# Cel projektu



## Perspektywa

- > Komisja Europejska
  - Wspieranie reform strukturalnych w celu zwiększenia wydajności poprzez cyfryzację procesów w kluczowym sektorze gospodarki
  
- > Ministerstwo Rozwoju
  - Optymalizacja procesu inwestycji: zamówienie-projektowanie-realizacja-użytkowanie-utyliczacja
  - Rozpoczęcie procesu budowania strategii wdrażania metodyki BIM w zamówieniach publicznych
  
- > Interesariusze
  - Przewodnictwo sektora publicznego w drodze do wdrożenia BIM
  
- > Wykonawca
  - Wsparcie merytoryczne i konsultacje, połączenie działań „push” i „pull”

# Narzędzia do wdrożenia metodyki BIM w przetargach publicznych:

Wymagania BIM (ang. *Building Information Modelling*) istnieją w polskich przetargach publicznych w wyniku inicjatyw zamawiających publicznych.

**70+** projektów publicznych w metodyce BIM na różnych etapach przetargu i wykonawstwa.

Specyfikacje przetargowe BIM opierają się na ekspertyzie doradców zewnętrznych lub są przygotowane przez zespół techniczny inwestora i różnią się w zależności od projektu.



Mapa drogowa



Szablony dokumentów BIM



Platforma cyfrowa



# Konsultacje 2020

8 spotkań / 2 ankiety



## Ministerstwa



MINISTERSTWO  
INFRASTRUKTURY



Ministerstwo  
Cyfryzacji



MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego



Ministerstwo  
Funduszy  
i Polityki Regionalnej



Urząd  
Zamówień  
Publicznych

## Jednostki Samorządu Terytorialnego



Miasto  
Stołeczne  
Warszawa



GDAŃSK



Kraków



POZnań\*



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.



Generalna Dyrekcja  
Dróg Krajowych i Autostrad



PZFD  
Polski Związek Firm Deweloperskich



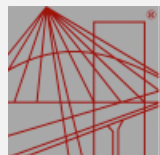
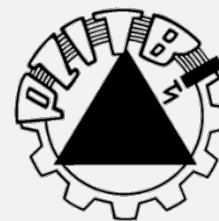
PFR Nieruchomości



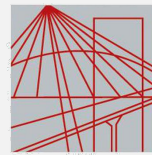
STOWARZYSZENIE ARCHITEKTÓW POLSKICH



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



POLSKA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

## Uczelnie wyższe

Politechnika  
Warszawska



Politechnika  
Śląska



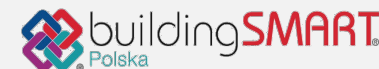
Politechnika Wroclawska



AGH

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STĄSZICA  
W KRAKOWIE

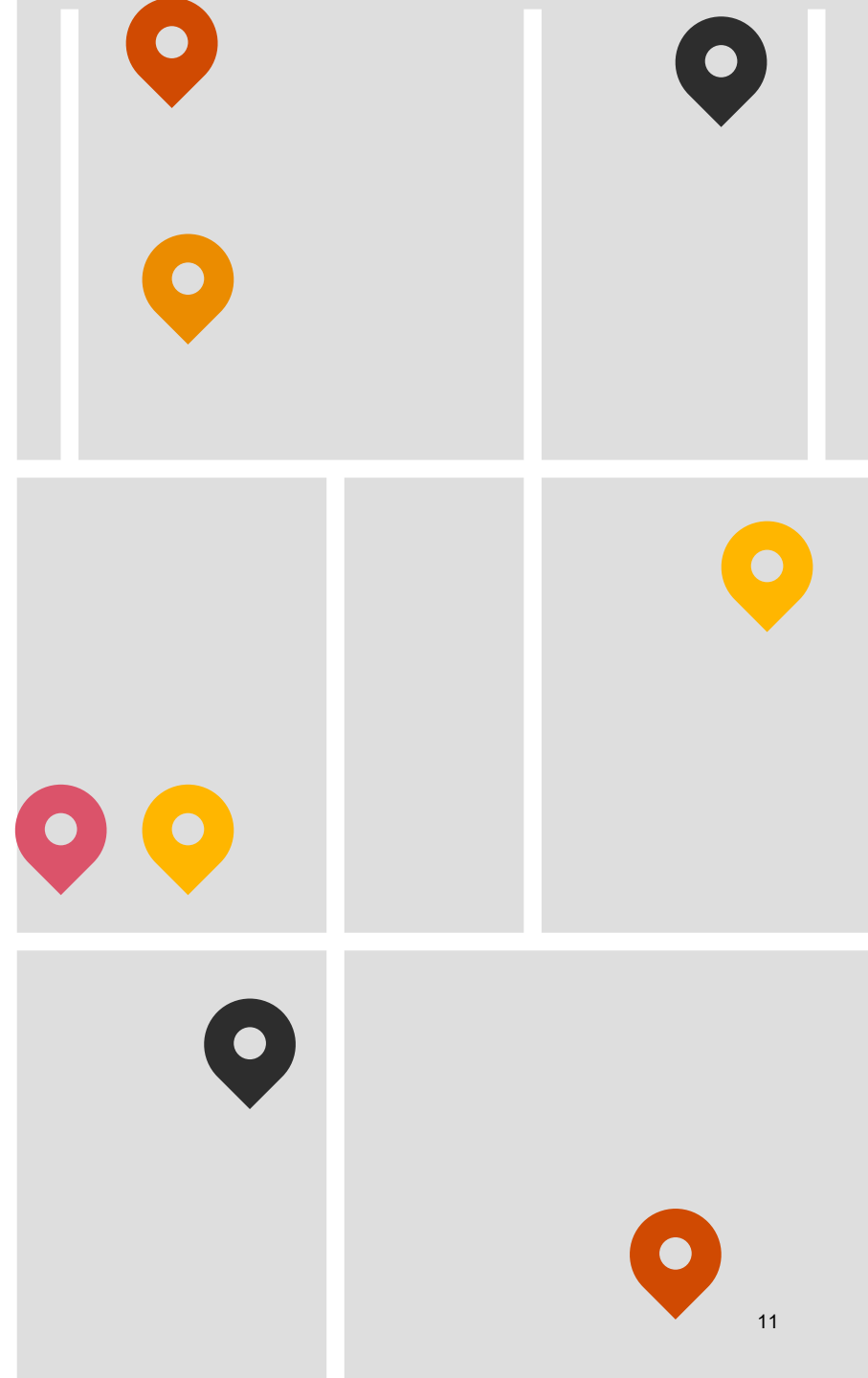
## Organizacje i Konsultanci BIM



## Generalni Wykonawcy



# Mapa drogowa





# Mapa drogowa w środowisku BIM / Lean

# Wykorzystane doświadczenia zagraniczne

Numer	Kraj	Elementy strategii użyte w Mapie Drogowej dla Polski
1	Wielka Brytania	Strategia push-pull, wysoki i zrozumiały stopień graficznego przedstawienia „Road Map”, inicjatywa zbudowania cyfrowego modelu kraju opartego o powiązane cyfrowe bliźniaki, ukierunkowanie na otwarte formaty w dalszych fazach wdrożenia BIM, publiczne finansowanie prac wdrożeniowych (granty rządowe), zapoczątkowanie standaryzacji BIM dla norm ISO w standardach PAS i BS, oparcie polskiej drogi do BIM na poziomie brytyjskiego „Level 2” wzbogaconego o zastosowanie cyfrowych bliźniaków, rozproszonych technologii oraz metodyki Lean i aspektu ekologicznego
2	Hiszpania	Zróżnicowane daty wprowadzania obowiązku BIM w zależności od rodzaju inwestycji
3	Republika Czeska	Podejście oparte o praktyczne zastosowanie BIM w pilotażach od początku procesu wdrożenia
4	Estonia	Kompleksowy proces cyfryzacji usług publicznych, użycie technologii procesowania rozproszonego dla bezpieczeństwa danych
5	Finlandia	Kompleksowy proces cyfryzacji budownictwa, użycie otwartych formatów w wymianie danych, wysoki stopień prefabrykacji w budownictwie
6	Niemcy	Klarownie rozpisana strategia wdrożenia BIM w oparciu o kilka etapów i wczesne pilotaże, wprowadzenie pojęcia konwergencji dla ujednolicenia celów uczestników procesów budowlanych
7	Singapur	Przewodnictwo publiczne dla procesu wdrażania BIM, wysoki stopień projektowania dla fabrykacji i prefabrykacji wielkoelementowej, obowiązek BIM rozpisany na branże i typy inwestycji, zalecenie przegrupowania kosztów projektowych na wczesne fazy inwestycji, motywacja pionierów BIM

# Normy PN-EN ISO 19650

- Mapa Drogowa jest oparta na opublikowanych światowych standardach, w tym polskich normach BIM PN-EN ISO seria 19650.
- Normy te zakładają zastosowanie narzędzi Lean jako jedno z kluczowych zadań w procesie zarządzania informacją o tworzonym zasobie (**PDCA i Kaizen**). PDCA (cykl Deminga) jest także w normie PN-EN ISO 9001.

The following key principles (as set out in ISO 9001) are important for asset information management as set out in the ISO 19650 series:

- there is a focus on the customer (the recipient or user of asset or project information);
- a **Plan-Do-Check-Act** cycle is used (to develop and provide asset or project information);
- engagement of people and the encouragement of appropriate behaviours is central to the delivery of consistent outputs; and
- there is a focus on sharing of lessons learned and **continual improvement**.

- Suma wszystkich działań w zintegrowanym procesie BIM ma charakter holistyczny (całościowy i kompleksowy). Procesu tego nie da się w pełni zrealizować przy pomocy starych procedur i narzędzi.

Starych nawyków nie da się usunąć, można jedynie wprowadzać nowe.



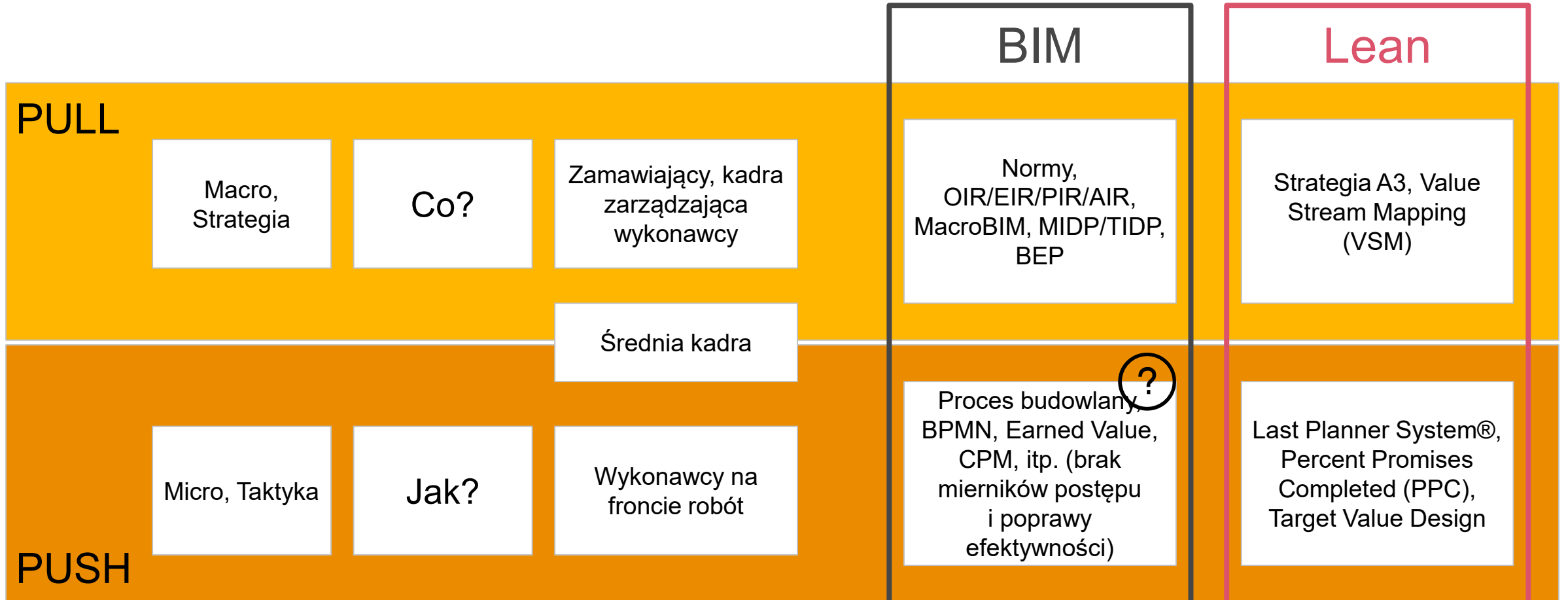


- Działania oddolne (działania rynku / konkurencyjność)
- Poziom taktyczny
- Zaangażowanie pracowników liniowych i średniego personelu
- Micro BIM



- Działania odgórne (środowisko regulacyjne)
- Poziom strategiczny
- Zaangażowanie najwyższego poziomu zarządzania i instytucji publicznych
- Macro BIM

# Push-Pull w budownictwie – BIM i Lean







# Mapa drogowa Zagadnienia prawne

# Uwarunkowania prawne

## Stan prawny

- **Dyrektywa 2014/24/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie zamówień publicznych** – art. 22 ust. 4:

Państwa członkowskie **mogą wymagać** zastosowania szczególnych narzędzi elektronicznych, takich jak narzędzia elektronicznego modelowania danych budowlanych lub podobne

- **Ustawa Prawo zamówień publicznych (2019)** – art. 69:

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



**WNIOSEK:** brak przeszkód dla stosowania BIM

Działania  
ukierunkowane na  
promocję BIM

## Rekomendacje w mapie drogowej

Obowiązek stosowania BIM w inwestycjach publicznych, poprzez:

- Politykę zakupową państwa, albo zmiany w PZP:
  - Obowiązek stosowania BIM dla inwestycji powyżej 10 mln EUR
  - Obowiązek stosowania BIM przez organy administracji rządowej
  - Pozacenowe kryteria oceny ofert (min. 20%) związane z BIM
  - Docelowy termin wdrożenia 2030

## BIM jako narzędzie promocji:

- Zasady efektywności
- Zielone zamówienia publiczne
- Kalkulacja kosztów w cyklu życia

# Otwarta struktura elementów i węzłów z zadaniami

	Plan pracy	Macro BIM	Faza kapitałowa	Faza operacyjna	
Technologia					<b>A</b>
Cyberbezpieczeństwo					<b>B</b>
Lean					<b>C</b>
Klasyfikacja, LOG/LOI					<b>D</b>
Ekologia					<b>E</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

	Plan pracy	Macro BIM	Faza kapitałowa	Faza operacyjna	
Technologia	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A</b>
Cyberbezpieczeństwo	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B</b>
Lean	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C</b>
Klasyfikacja, LOG/LOI	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D</b>
Ekologia	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>E</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

# Rola Mapy Drogowej



- Mapa Drogowa opisuje komplet aktualnych narzędzi dla holistycznego (Push-Pull) wdrożenia metodyki zintegrowanej w Polsce. Wprowadzając odgórne normy i standardy należy równolegle wprowadzić działania w kierunku poprawy efektywności w wykonawstwie procesów budowlanych (ekosystem Lean)
- Mapa Drogowa jest dopiero początkiem. Efektywność wdrażania BIM w Polsce zależy od dalszych kroków: przyjęcia spójnej i kompleksowej strategii oraz jej realizacji w trybie zadaniowym. Jest to odpowiedzialność wszystkich podmiotów rynku budowlanego
- Nie ma rozwoju bez wyjścia ze strefy komfortu

# Dalsze prace w zakresie strategii BIM



Przyjęcie Mapy Drogowej przez Ministra Rozwoju jako podstawy stworzenia strategii wdrożenia BIM w Polsce



Utworzenie pod przewodnictwem Ministra Rozwoju międzywydziałowego Komitetu Sterującego w celu koordynacji dalszych prac strategicznych dla wdrażania BIM w Polsce



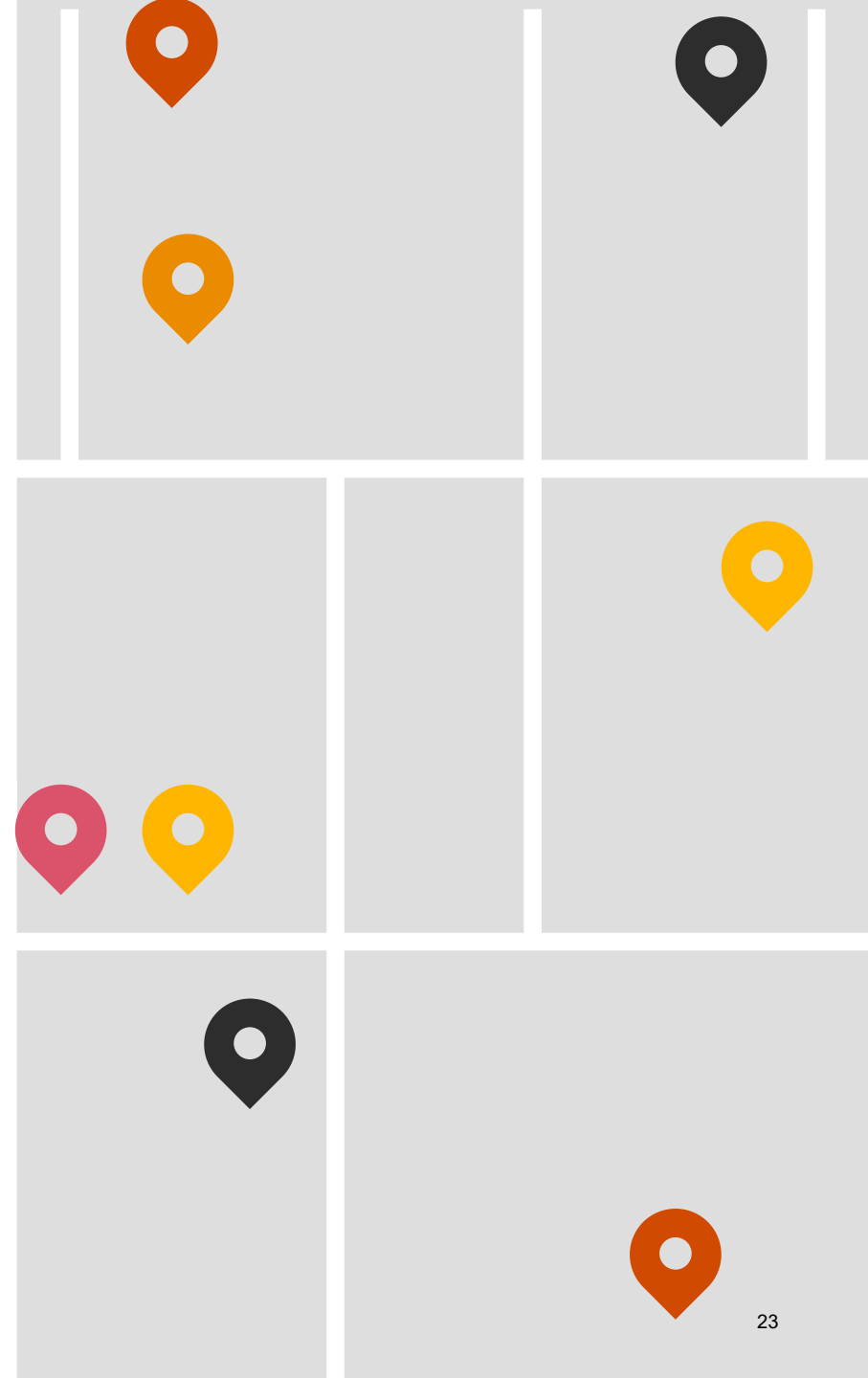
Selekcja, wdrożenie i monitorowanie projektów pilotażowych na bazie zaleceń Mapy Drogowej i przyszłych strategicznych dokumentów wykonawczych



Realizacja i regularne monitorowanie postępów zadań, zarekomendowanych dla wszystkich węzłów Mapy Drogowej

Dziękuję

# Dalsze kroki



# Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce - cele na przyszłość



Poprawa wydajności systemu zamówień publicznych w kontekście wykorzystania metodyki BIM



**Strategia wdrożenia metodyki BIM w przetargach publicznych.** Prace nad strategią rozpoczną się w październiku 2020 przy zaangażowaniu szerokiego grona interesariuszy (min.: MI, MK, MNiSZW, MFiPR, MC, UZP, GDDKiA, PKP PLK, PFRn, PZITB, PZPB, SARP, IARP, PIIB, departamenty merytoryczne w MR)



Ujednolicenie wymagań przetargowych dotyczących stosowania metodyki BIM



# BIM w Polsce - plany Ministerstwa Rozwoju



- **Kampania informacyjna** – MR przeprowadzi kampanię informacyjną, która przyczyni się do rozpowszechniania wyników zakończonego projektu w ramach PWRS wśród jednostek publicznych, spółek skarbu państwa, organów aab oraz nb – październik 2020 - koniec 2020
- **Grupa Robocza przy Ministrze Rozwoju** – podjęcie rozmów ministerstwa z innymi instytucjami w celu stworzenia Grupy Roboczej (docelowo Komitetu Sterującego) – od października 2020
- **Platforma IT BIM** – uruchomienie procedury zamówienia publicznego – rozeznanie rynku, finalizacja OPZ, zamówienie – II połowa 2021
- **Zmiany legislacyjne** – rozpoczęcie prac mających na celu nowelizację rozporządzenia w sprawie metodyki kalkulacji kosztów życia budynków oraz sposobu przedstawiania informacji o tych kosztach – II połowa 2021
- **Projekty pilotażowe**

# Aktualne działania MR dotyczące cyfryzacji budownictwa

- Wśród szerokich działań cyfryzacyjnych, MR wraz z GUNB planuje w najbliższym czasie, po wejściu w życie nowelizacji Prawa budowlanego, wprowadzić **możliwość załatwienia w sposób elektroniczny 10 procedur budowlanych**. W serwisie [e-budownictwo.gunb.gov.pl](http://e-budownictwo.gunb.gov.pl) będzie można pobrać i wypełnić online formularze budowlane i przesłać je drogą elektroniczną do urzędu. W połączeniu z uproszczeniem projektu do pozwolenia na budowę i nowymi regulacjami, dzięki nowelizacji Prawa Budowlanego, można zaoszczędzić nawet do 100 dni. Będzie to duże ułatwienie dla inżynierów, architektów, czy inwestorów
- Kolejnym etapem będzie wprowadzenie **elektronicznego dziennika budowy**. Powstanie też nowy **elektroniczny centralny rejestr** osób posiadających uprawnienia budowlane – organy będą weryfikować uprawnienia w rejestrze centralnym bez konieczności dostarczania kopii uprawnień. Po zdaniu egzaminu na uprawnienia nastąpi automatyczny wpis do rejestru, co przyspieszy procedurę wydania decyzji o przyznaniu kwalifikacji zawodowych o 2-3 miesiące
- W serwisie e-budownictwo utworzone zostanie **konto inwestora**, na którym będzie można śledzić przebieg sprawy oraz złożyć wniosek drogą elektroniczną, załączając wymagane dokumenty i podpisując je za pomocą **profilu zaufanego**

# Kolejne etapy cyfryzacji budownictwa

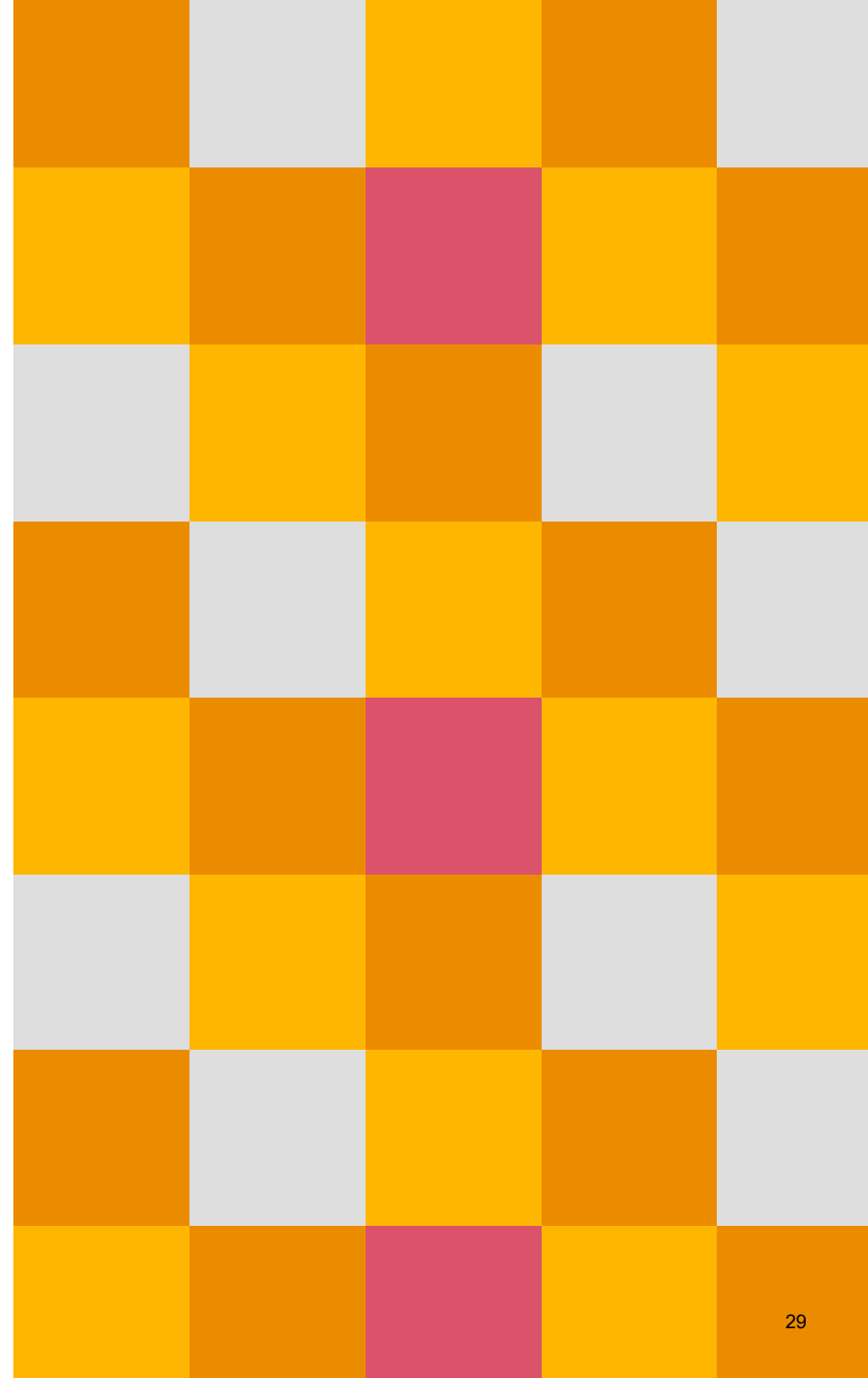
Upraszczając proces inwestycyjno-budowlany za pomocą serwisu e-budownictwo rząd planuje wprowadzić w 2021r:



- Elektroniczny Dziennik Budowy
- Nowy elektroniczny centralny rejestr osób, które mają uprawnienia budowlane
- Konta inwestora
- Złożenie wniosku o pozwolenie na budowę w formie elektronicznej
- Nowy, zmodernizowany Rejestr wydanych wniosków, decyzji i zgłoszeń, który będzie gromadził informacje nt. wszystkich elektronicznych wniosków

Dziękuję

# 2



# Szablony BIM

# Przeznaczenie dokumentów BIM



Wsparcie sektora budownictwa kubaturowego



**Realizacja projektów pilotażowych**



Realizacja innych inwestycji kubaturowych



Podstawa do opracowania podobnych dokumentów dla innych typów inwestycji

# Proces powstania szablonów dokumentów BIM

Wnioski z poprzednich etapów



Opracowanie szablonów dokumentów BIM (draft)

Konsultacje z Interesariuszami – ankieta



Prawie 250 uwag

Spotkanie z Interesariuszami Projektu



Opracowanie szablonów dokumentów BIM (final)



# Adresaci szablonów dokumentów BIM



## Grupa podstawowa

- > Zamawiający publiczni realizujący inwestycje mieszkaniowe
- > Wykonawcy (projektanci oraz wykonawcy robót) podejmujący się udziału w realizacji takich zadań
- > Ich podwykonawcy



## Pozostali

- > Zamawiający prywatni realizujący inwestycje mieszkaniowe
- > Zamawiający realizujący inne inwestycje w zakresie budownictwa kubaturowego
- > Wykonawcy (projektanci oraz wykonawcy robót) podejmujący się udziału w realizacji takich zadań
- > Ich podwykonawcy

# Dalsze prace w zakresie dokumentów BIM (wybrane kryteria sukcesu)



Realizacja projektów pilotażowych z uwzględnieniem podejścia „lesson learnt”, aktualizacją szablonów oraz publikacją wniosków



Opracowanie kolejnych dokumentów i standardów (np. klasyfikacji budowlanej, załącznika krajowego do norm PN-EN ISO19650)



Rozszerzenie zapisów szablonów o elementy dot. fazy eksploatacji



Kontynuacja procesu konsultacji w zakresie uzupełnień systemu dokumentów BIM (m.in. o szablony dla inwestycji infrastrukturalnych)

# Dziękuję

# Platforma BIM

# Proces opracowania koncepcji Platformy BIM

Narzędzia do tworzenia, weryfikacji, koordynacji oraz zarządzania projektem



Nasycony, samoorganizujący się rynek, dynamicznie zmieniające się potrzeby

Przeprowadzenie postępowania zakupowego z wymogiem BIM



BIM nie wpływa na sposób realizacji procesu zakupowego, e-Zamówienia

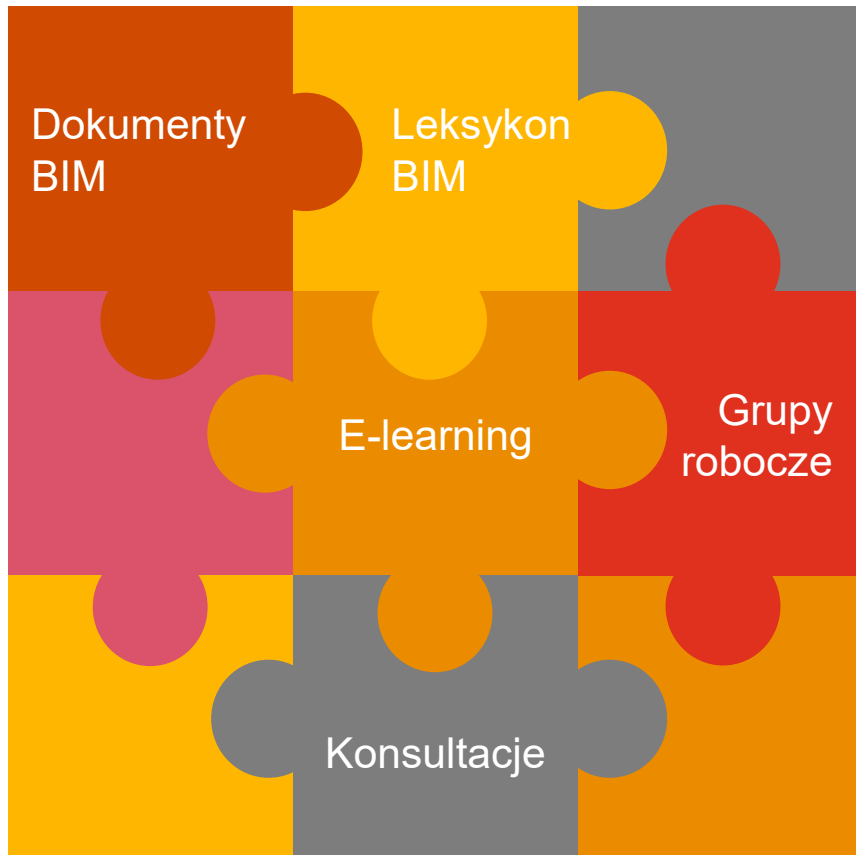
Inne potrzeby rynku związane z realizacją zamówień z BIM



Zidentyfikowano potrzeby edukacji i wymiany doświadczeń między Interesariuszami



# Podstawowe założenia Platformy BIM



- **Modułowość i elastyczność:** platforma powinna dać się modyfikować i rozszerzać w odpowiedzi na potrzeby interesariuszy
- **Prostota i intuicyjność:** użytkownikami Platformy będą osoby o różnym stopniu znajomości BIM
- **Zgodność z ustaloną ścieżką BIM dla Polski:** spójność i rozwijanie zawartości Platformy zgodnie z wytyczonym kierunkiem zmian postępowaniem standaryzacji
- **Neutralność rynkowa:** publiczny charakter Platformy wymaga zachowania obiektywizmu

# Dalsze działania



Zamówienie Platformy BIM



Uzupełnianie treści



Bieżąca analiza możliwości rozwoju poszczególnych modułów oraz całej Platformy



Ciągły rozwój: aktualizacja modułów oraz włączanie nowych

Dziękuję



# 3





# Port Gdynia

# Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.

## Port Gdynia to uniwersalny i nowoczesny port



### Podstawowe informacje i dane techniczne Portu Gdynia

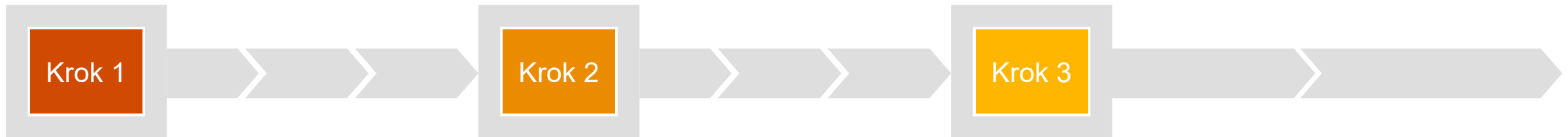
- Doświadczenie w obsłudze wszelkiego rodzaju ładunków, w tym ładunków wielkogabarytowych, np. elementów turbin wiatrowych
- Parametry techniczne nabrzeży, basenów i placów składowych, które odpowiadają potrzebom niemal każdego rodzaju ładunku
- Prawie 1000 ha całkowitej powierzchni (w tym 621 hektarów powierzchni lądowej) i ponad 17 km nabrzeży
- Ponad 200 budynków, w tym 27 magazynów oraz 33 place składowe
- Przyjazne środowisko biznesowe i ambitna strategia rozwoju



## Dlaczego BIM?

- Dynamicznie rozwijająca się w Europie i Polsce metodyka BIM oraz technologie z nią powiązane
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/24/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie zamówień publicznych
- Transformacja Portu w kierunku digitalizacji procesów, cyfrowych narzędzi technologicznych
- Podniesienie konkurencyjności na rynku Polskim oraz zagranicznym, efektywne zarządzanie projektami i zasobami Portu
- Przekonanie zespołu o zasadności wdrożenia BIM w naszej jednostce
- Liderzy zmiany & zaufanie przełożonych
- Dlaczego TAK? / Dlaczego NIE?

## Od czego zacząć? (1/3)



Wewnętrzna analiza potrzeb, szukanie „ambasadorów” wewnątrz przedsiębiorstwa

Przeprowadzenie audytu/badania potrzeb wśród komórek merytorycznych (procesy i technologie)

Wybór ścieżki postępowania

- Powołanie zespołu BIM oraz BIM Koordynatora
- Powołanie konsultanta zewnętrznego
- Plan działania
  - Organizacja zespołu BIM
  - Wdrożenie platformy CDE jako pierwszego kroku w kierunku zarządzania projektem w metodologii BIM
  - Wybór i przeprowadzenie projektu pilotażowego

## Od czego zacząć? (2/3)

Krok 4

### Organizacja zespołu BIM

- Powołanie konsultanta zewnętrznego
- Powołanie Zespołu Wdrożeniowego i BIM Koordynatora

Krok 5

### Wybór i wdrożenie platformy CDE

- Analiza dostępnych rozwiązań na rynku
- Diagnoza potrzeb organizacji - ankieta wśród komórek merytorycznych
- Wybór platformy CDE spełniającej wymagania organizacji
  - Kryteria wyboru platformy CDE:
  - Zarządzanie komunikacją
  - Zarządzanie dokumentacją
  - Praca na modelach BIM
  - Bezpieczeństwo danych

## Od czego zacząć? (3/3)

Krok 6

### Projekty pilotażowe

- Kryteria wyboru
- Podmioty zewnętrzne zaangażowane w projekty pilotażowe

Krok 7








### Dokumentacja BIM

- Cele zastosowania technologii BIM w projektach pilotażowych
- Utworzenie dokumentu EIR, określenie podstawowych wymagań BIM w szablonie BEP
- Dostosowanie SWZ (kryteria wyboru, wymagania po stronie Wykonawcy)

# Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A.



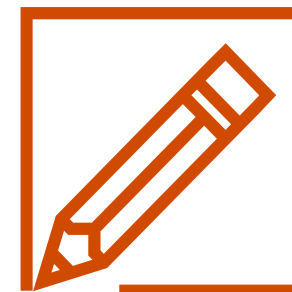
## Oczekiwane wyniki po przeprowadzeniu projektów pilotażowych

-  Zmniejszenie kosztów wynikających z doprojektowywania oraz usuwania kolizji na etapie realizacji
-  Zwiększenie efektywności w zarządzaniu dokumentacją techniczną w całym cyklu życia projektu
-  Usprawnienie dostępu do informacji
-  Cyfryzacja procesów – zarządzanie informacją
-  Usprawnienie procesów zarządczych
-  Praca w zespole
-  Rozpoznanie możliwości i oczekiwań rynku



## Planowana dalsze działania:

- Uruchomienie postępowania przetargowego dla projektów pilotażowych:
  - Etap Projektowania
  - Etap Realizacji
- Konsultacje z biurami projektowymi:
  - Standaryzacja nazewnictwa dokumentów
  - Określenie wymagań do modelu BIM
- Archiwizacja ukończonych projektów na platformie CDE
- Wypracowanie standardów BIM dla projektów w całym portfolio ZMPG S.A.
- Wykorzystanie BIM przy zarządzaniu nieruchomościami



# Dziękuję

Marta Ostoja-Starzewska

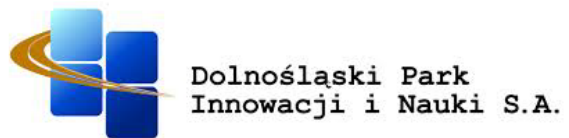
tel.: 693-110-273

e-mail: [m.ostoja-starzewska@port.gdynia.pl](mailto:m.ostoja-starzewska@port.gdynia.pl)

# Ośrodek Narciarstwa Biegowego i Biathlonu Dolnośląski Park Innowacji i Nauk



## Zamawiający



## Interesariusze, donatorzy



## Zarządzający projektem / Projektant

**miastoprojekt**  
WROCLAW

**ETC**  
ARCHITEKCI

## Wykonawca robót

**PORR**

**EI**  
mont

**Elektromontaż**  
Rzeszów SA

**A**  
akme



# Metodyka w postępowaniu na wybór Zarządzającego Projektem

- Wymagania SIWZ obejmowały dokładność modeli (LOD300) oraz ich zakres
- Metodyka = opis sposobu wykorzystania BIM w ramach realizacji projektu ≈ Ofertowy Plan Realizacji BIM
- Uszczegółowienie i uzgodnienie zapisów Metodyki podstawą do opracowania Planu Realizacji BIM

Segment	Segmenty metodyki poddawane ocenie	Maksymalna punktacja
S1	Wykazanie przez wykonawcę zrozumienia przedmiotu zamówienia z opisem procesu inwestycyjnego i wskazaniem miejsca zamawianej usługi w tym procesie.	15 pkt
S2	Opis zaproponowanego przez wykonawcę sposobu wykonania przedmiotu zamówienia, w tym opis zespołu i sposobu zarządzania zespołem oraz dokumentami projektu, a także pełnienie funkcji nadzoru inwestorskiego.	45 pkt
S3	Opis potencjalnego ryzyka i zagrożeń dla właściwej realizacji poszczególnych zadań oraz sposoby zapobiegania, przeciwdziałania i zarządzania ryzykiem oraz systemu wczesnego ostrzegania Zamawiającego o zagrożeniach.	15 pkt
S4	Szczegółowość, czytelność, precyzyjność, spójność oraz zgodność Metodyki z wymaganiami technologii BIM.	25 pkt
	<b>RAZEM za wszystkie segmenty metodyki</b>	<b>100 pkt</b>

Element	Element metodyki podlegające ocenie w ramach segmentu S4	Maksymalna punktacja
E16	Metodyka posiada właściwą strukturę logiczną i jest zgodna z obowiązującymi standardami realizacji projektów w technologii BIM.	20 pkt
E17	Metodyka jest kompletna, opracowana szczegółowo w sposób przejrzysty	5 pkt



# Wykorzystanie BIM na etapie projektowania



Raportowanie w zakresie BIM do Zamawiającego



Cykliczna weryfikacja kolizji



Opracowanie dokumentacji projektowej



Dołączenie modeli BIM do dokumentacji postępowania na wybór wykonawcy robót



Zapisy dot. BIM zamieszczone w opisach technicznych projektów branżowych oraz specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

# Metodyka w postępowaniu na wybór wykonawcy robót



**Podsegment PS11:** opis sposobu wykorzystania modeli BIM w trakcie realizacji robót budowlanych, zakresu obowiązków i roli Managera BIM, procedur komunikacji i współpracy, założeń do Planu Realizacji BIM, opis procedur weryfikacji zgodności realizowanych robót budowlanych z modelami BIM, charakterystyka modeli realizacyjnych, powykonawczych i zarządczych



**Podsegment PS12:** opis procedur dot. wykorzystania modeli BIM w procesie zarządzania harmonogramem rzeczowym i rzeczowo-finansowym, przygotowaniu terenu budowy, procesie zarządzania jakością, wizualizacji zaawansowania robót budowlanych, odbioru robót i obsługi gwarancyjnej

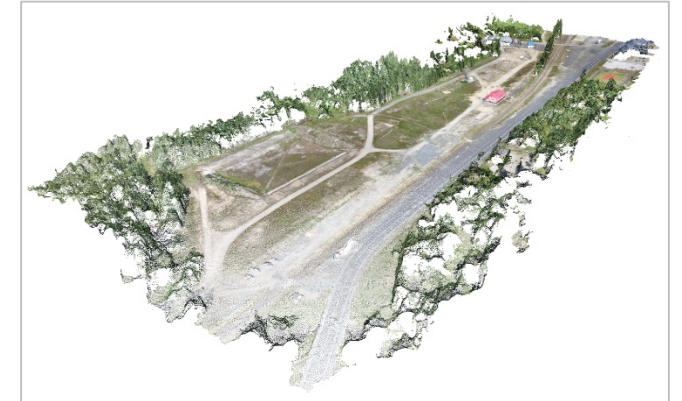
Nr Segmentu	Segmenty metodyki poddawane ocenie	Mmax - maksymalna łączna liczba punktów możliwa do zdobycia w podziale na segmenty
S1	Organizacja i zarządzanie zespołem Wykonawcy, dokumentacją budowy oraz harmonogram realizacji robót	10 pkt
S2	Organizacja terenu budowy	10 pkt
S3	Plan zapewnienia jakości	10 pkt
S4	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy	10 pkt
S5	Zarządzanie ochroną środowiska	10 pkt
S6	Wykorzystanie przez Wykonawcę modeli BIM w trakcie realizacji robót budowlanych oraz na etapie odbioru końcowego i przekazania obiektu do użytkowania oraz w okresie gwarancyjnym.	40 pkt
RAZEM		90 pkt



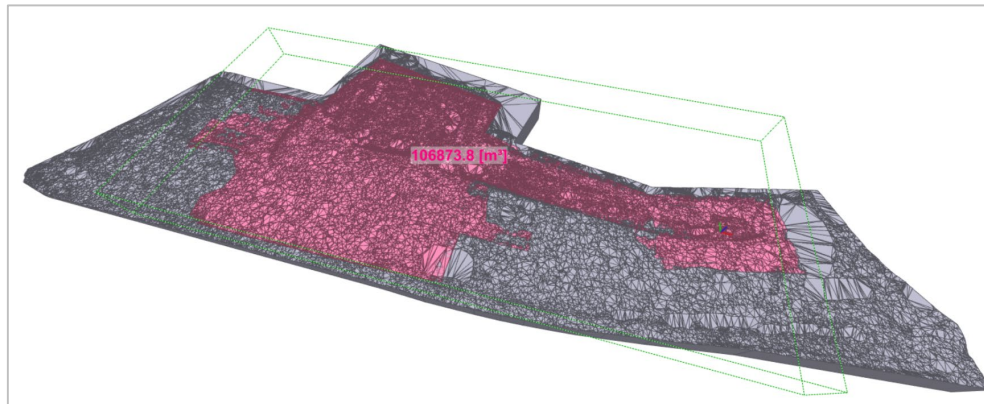
# Wykorzystanie BIM na etapie realizacji robót budowlanych



Opracowanie Planu Realizacji BIM – głównego dokumentu opisującego zakres i sposób wykorzystania BIM w ramach projektu



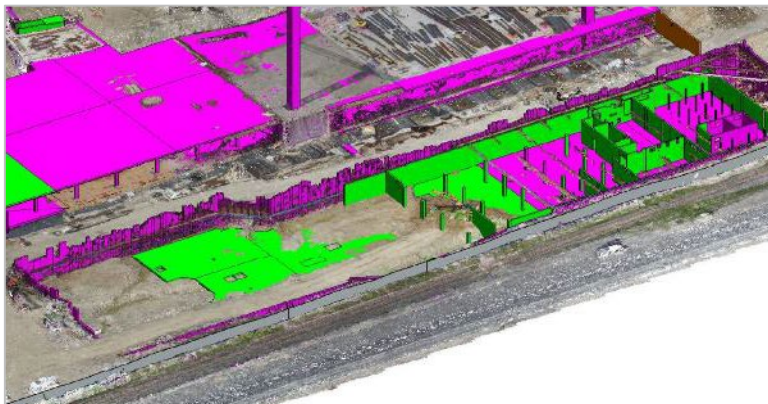
Wykonanie skanu terenu, modeli zagospodarowania placu budowy oraz obrazujących postęp robót ziemnych



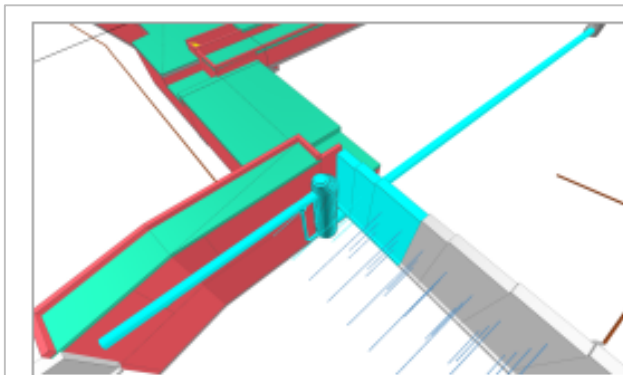
# Wykorzystanie BIM na etapie realizacji robót budowlanych



Prezentowanie postępu robót na naradach koordynacyjnych budowy, omawianie zagadnień związanych z realizacją robót



Weryfikacja kolizji z elementami zmienionymi na etapie robót budowlanych, komunikacja z zespołem projektowym



Kolizja studnia - gwoździowanie

Active, Clash, Normal

Undecided

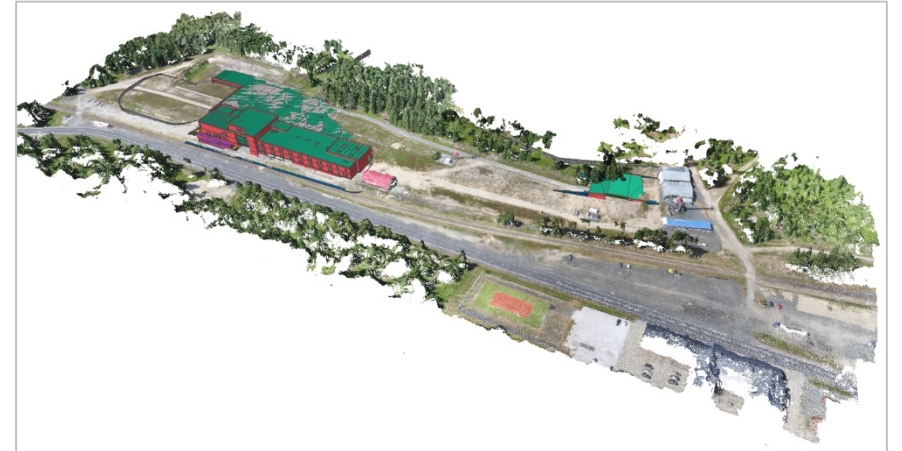
# Wykorzystanie BIM na etapie eksploatacji



Wykonanie modeli realizacyjnych, powykonawczych i zarządczych



Po zakończeniu robót budowlanych zarządzanie obiektem z wykorzystaniem modeli BIM



# Dziękuję

Sebastian Kącki

tel. 796-244-001

e-mail: [sebastian.kacki@dpin.pl](mailto:sebastian.kacki@dpin.pl)



**Realizacja projektu pilotażowego z wykorzystaniem technologii BIM w PKP Polskich Liniach Kolejowych S.A.**

## Podstawowe informacje o PKP PLK S.A.



Zarządza państwową siecią linii kolejowych w Polsce



Zarządza i synchronizuje ruch pociągów pasażerskich i towarowych



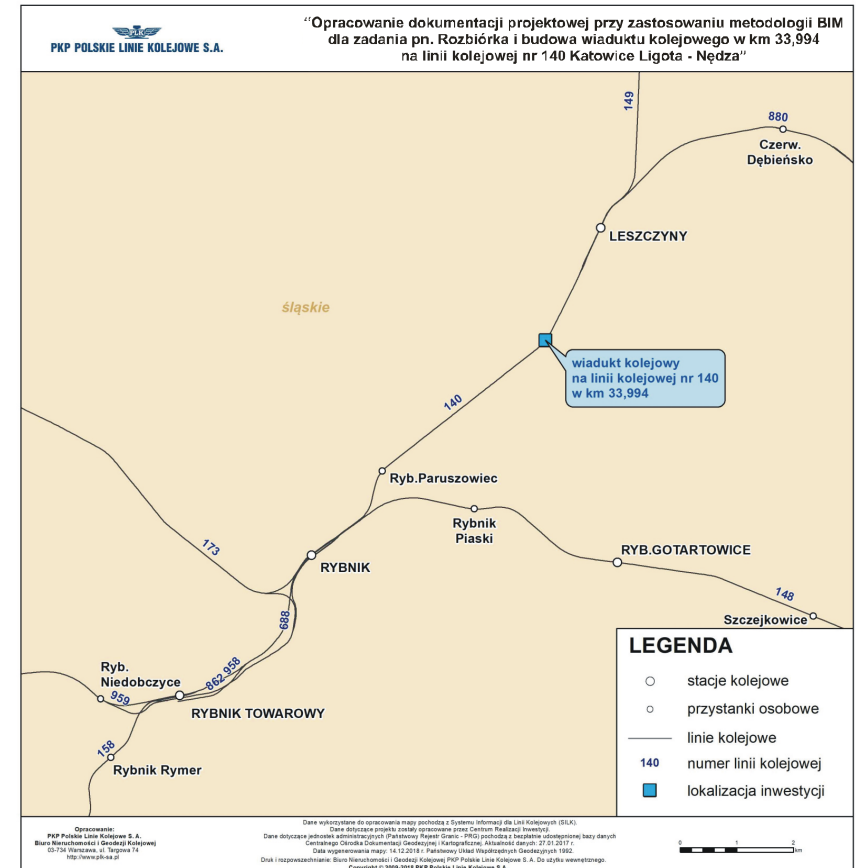
Opracowuje i aktualizuje rozkład jazdy pociągów w skali całego kraju



Prowadzi, przy współudziale środków UE, działalność inwestycyjną (program modernizacji linii kolejowych), którego głównym celem jest **dążenie do zintegrowania polskiego transportu kolejowego z systemem Unii Europejskiej**. Prowadzone przez PKP PLK modernizacje bezpośrednio przyczyniają się do **zwiększenia komfortu jazdy dla pasażerów, zwiększenie poziomu bezpieczeństwa ruchu pociągów oraz skrócenia czasu podróży**

## Podstawowe informacje o projekcie

Projekt obejmuje opracowanie dokumentacji projektowej przy zastosowaniu metodologii BIM dla zadania punktowego obejmującego rozbiórkę i budowę wiaduktu kolejowego zlokalizowanego w km 33,994 na linii kolejowej nr 140 Katowice Ligota – Nędza”



## Podstawowe informacje o projekcie

Istniejący wiadukt został wybudowany w 1909 roku. Obiekt posiada przęsło o konstrukcji sklepionej oraz kamienne masywne podpory na których oparto sklepienie ceglane. Krzywizna sklepień to wycinek łuku kołowego o promieniu równym 2,00 m. Szerokość sklepienia wynosi 4,00 m, zaś jego grubość jest stała i wynosi 0,53 m. Skrzydła wiaduktu wybudowane jako ukośne o konstrukcji kamiennej z betonowymi gzymsami. Ściany czołowe nadłucza również kamienne, z nadbudową ceglana. Długość obiektu wynosi 6,7 m, szerokość 9,0 m, światło poziome 4,0 m, światło pionowe 4,2 m. Na obiekcie znajdują się dwa tory





## Powody wdrożenia projektu pilotażowego



Konieczność dopasowania się do zmieniającego rynku oraz wprowadzenie procedur uwzględniających odejście od standardowych praktyk



W perspektywie długoterminowej zwiększenie efektywności pracy



Ograniczenie opóźnień oraz błędów projektowych



Dokładniejsze planowanie przedmiary i harmonogram pozwalające ocenić zasadność wariantów proponowanych przez projektantów

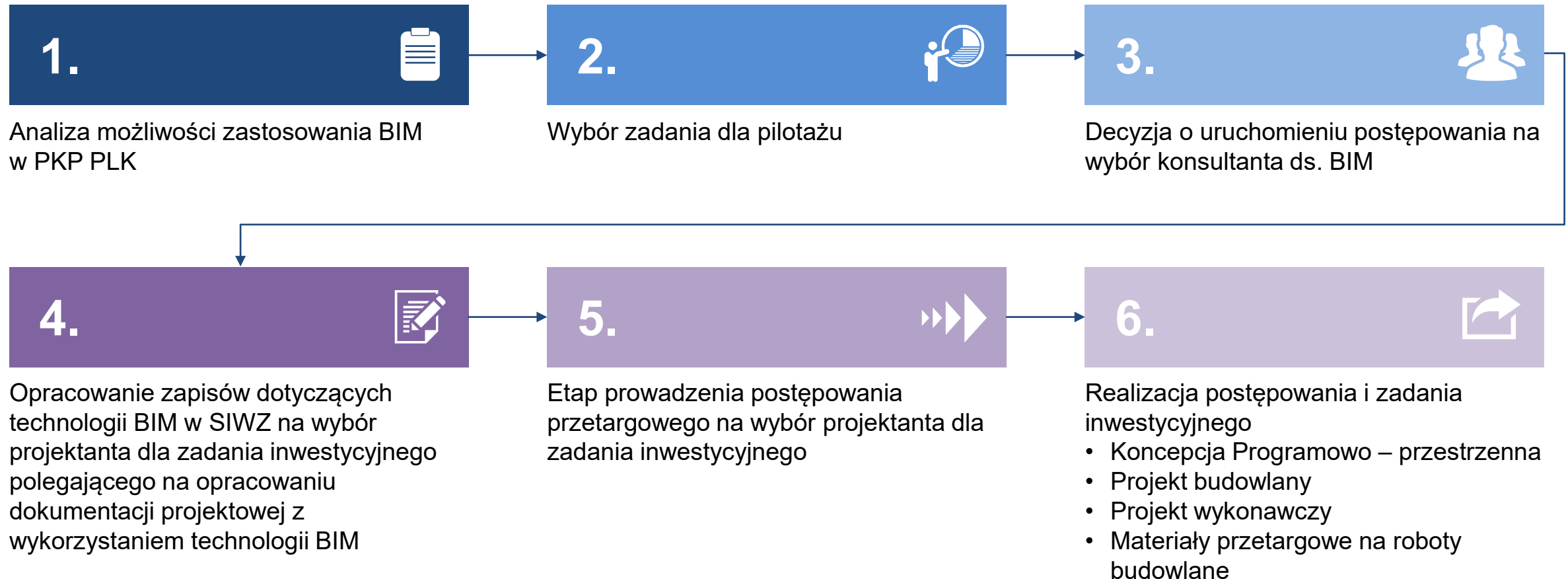


Stały i uporządkowany dostęp do informacji



Wdrażanie procedur mających na celu wypracowanie standardów wewnętrznych, w ramach organizacji

## Etapy wdrożenia projektu pilotażowego

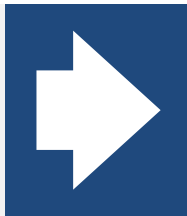


## Cele dla zadania pn.: „Rozbiórka i budowa wiaduktu kolejowego w km 33,994 na linii kolejowej nr 140 Katowice Ligota – Nędza”

### Cele Projektu pilotażowego związane z BIM

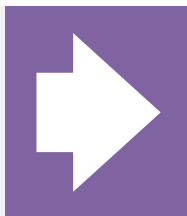
### Sposób realizacji

Zaangażowanie Zamawiającego oraz umożliwienie mu czynnego udziału w procesie projektowania



- Cykliczne dostarczanie Zamawiającemu modeli BIM oraz dokumentacji technicznej na platformę komunikacji
- Wspólne przeglądy modeli

Usprawnienie procesu weryfikacji jakościowej projektu przez Zamawiającego



- Przedstawienie przyjętych rozwiązań na podstawie modelu trójwymiarowego
- Dołączanie do każdej publikacji modeli Raportu Zapewnienia Jakości

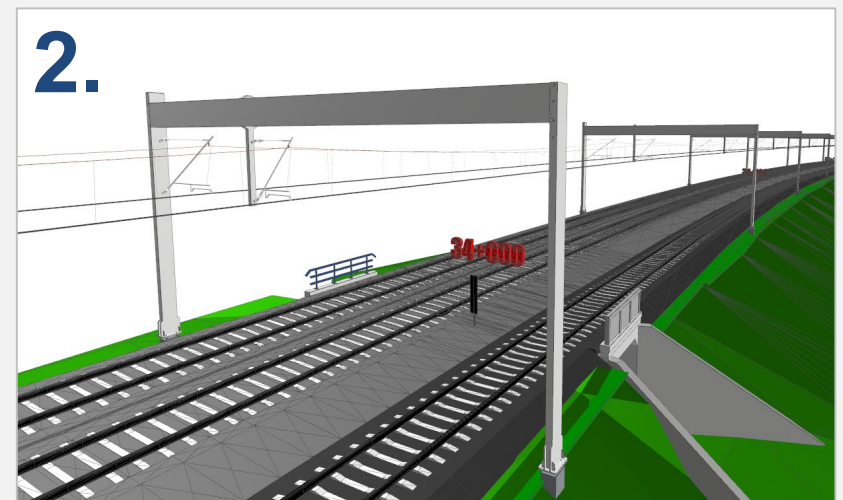
Minimalizacja ilości kolizji międzybranżowych w projekcie



Połączenie modeli branżowych przez wykonawcę w jeden model wielobranżowy, przeprowadzenie detekcji kolizji, a w przypadku odnalezienia kolizji ich wyeliminowanie

## Prace w ramach realizacji zadania

1. Inwentaryzacja terenu istniejącego (skanowanie laserowe)
2. Sporządzenie modelu obszaru inwestycji
3. Opracowanie modeli branżowych: terenu istniejącego, robót ziemnych, branży sterowania ruchem, drogowej, elektroenergetyki do 1kV, telekomunikacyjnej, obiektów inżynierskich, sieci trakcyjnej, torowej
4. Opracowanie symulacji przebiegu prac budowlanych (BIM 4D)
5. Sporządzenie kosztorysu na bazie modeli BIM



## Wybrane wnioski z realizacji projektu pilotażowego

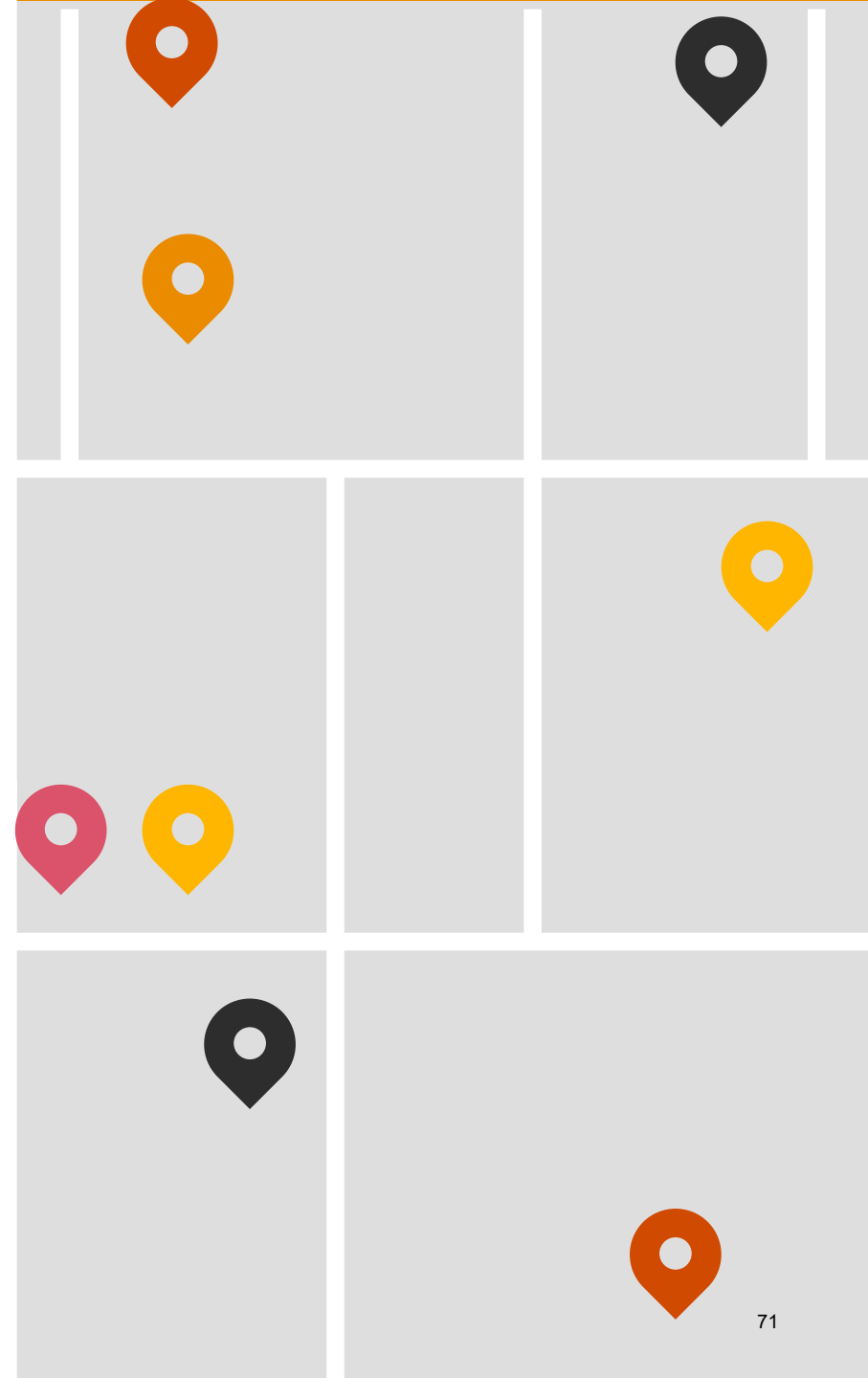


- Projekt z wykorzystaniem BIM wymaga przygotowania i analizy
- Sporządzenie Planu Realizacji BIM wymaga uzgodnień i zaangażowania wszystkich stron
- Wspólne przeglądy modeli oraz symulacji 4D BIM pozwoliły lepiej rozumieć zakres i problematykę projektu
- Wdrożenie wspólnego środowiska danych CDE poprawiło proces zarządzania dokumentacją
- Łatwość wykrywania niezgodności dzięki zastosowaniu BIM

**Dziękuję za uwagę**

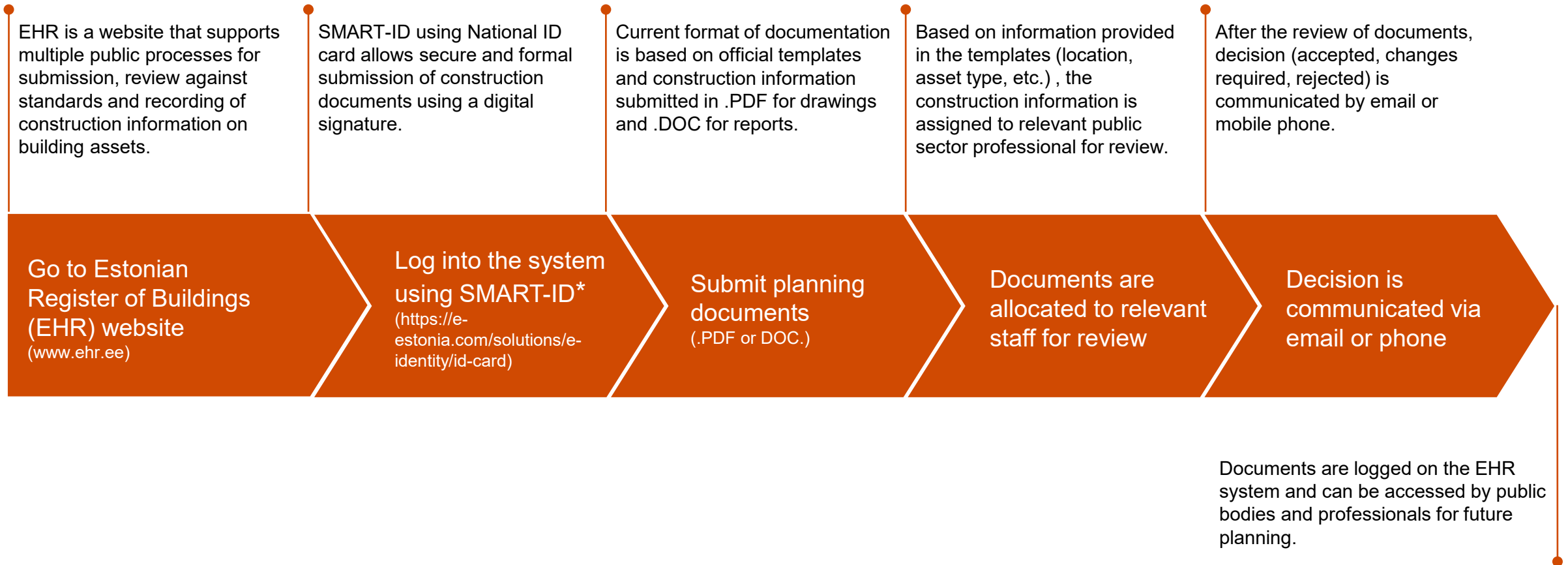
Wojciech Marszałek

# Construction documentation submission process in Estonia



# Current process summary

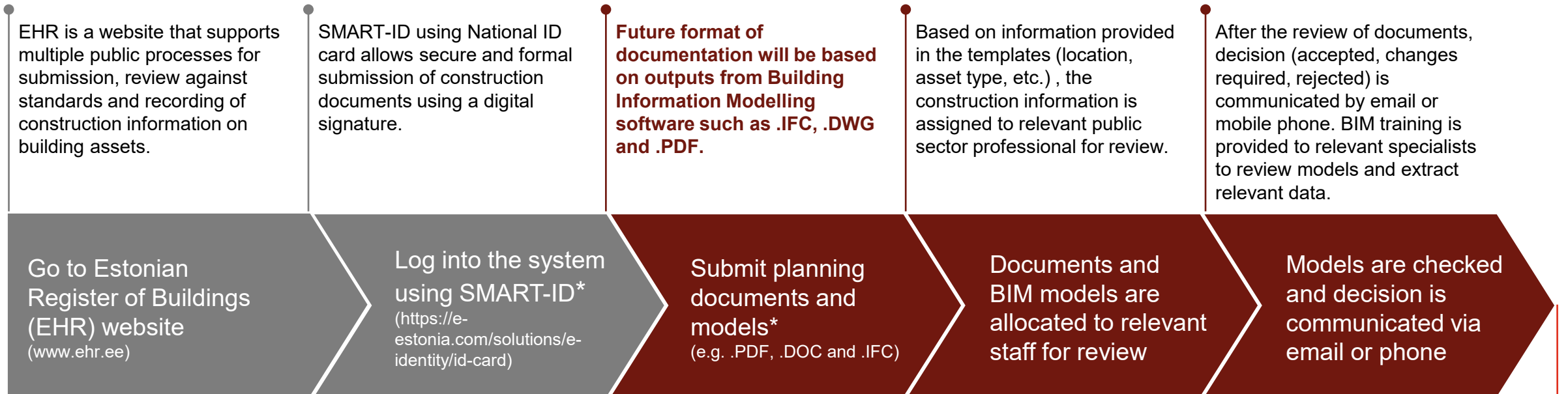
## Simplified view of construction documentation submission process to local authorities





# Future process vision

## Future process focussing on submission using BIM models and automation



*\* Most publicly funded projects in Estonia already require submission of BIM models by supply chain using BIM standards*

Documents are logged on the EHR system and can be accessed by public bodies and professionals for future planning. **Data from BIM models can be used for analytics.**

# Benefits of digital approach

## Digital enablers

01 Single nationwide source of truth for official construction documentation

02 Standardised process for documentation submission

03 Audit trail enabling to track changes to assets and records

04 Good understanding of nationwide portfolio of assets enabling better decision making

## Benefit categories



**Time savings**



**Cost savings**



**Risk reduction**



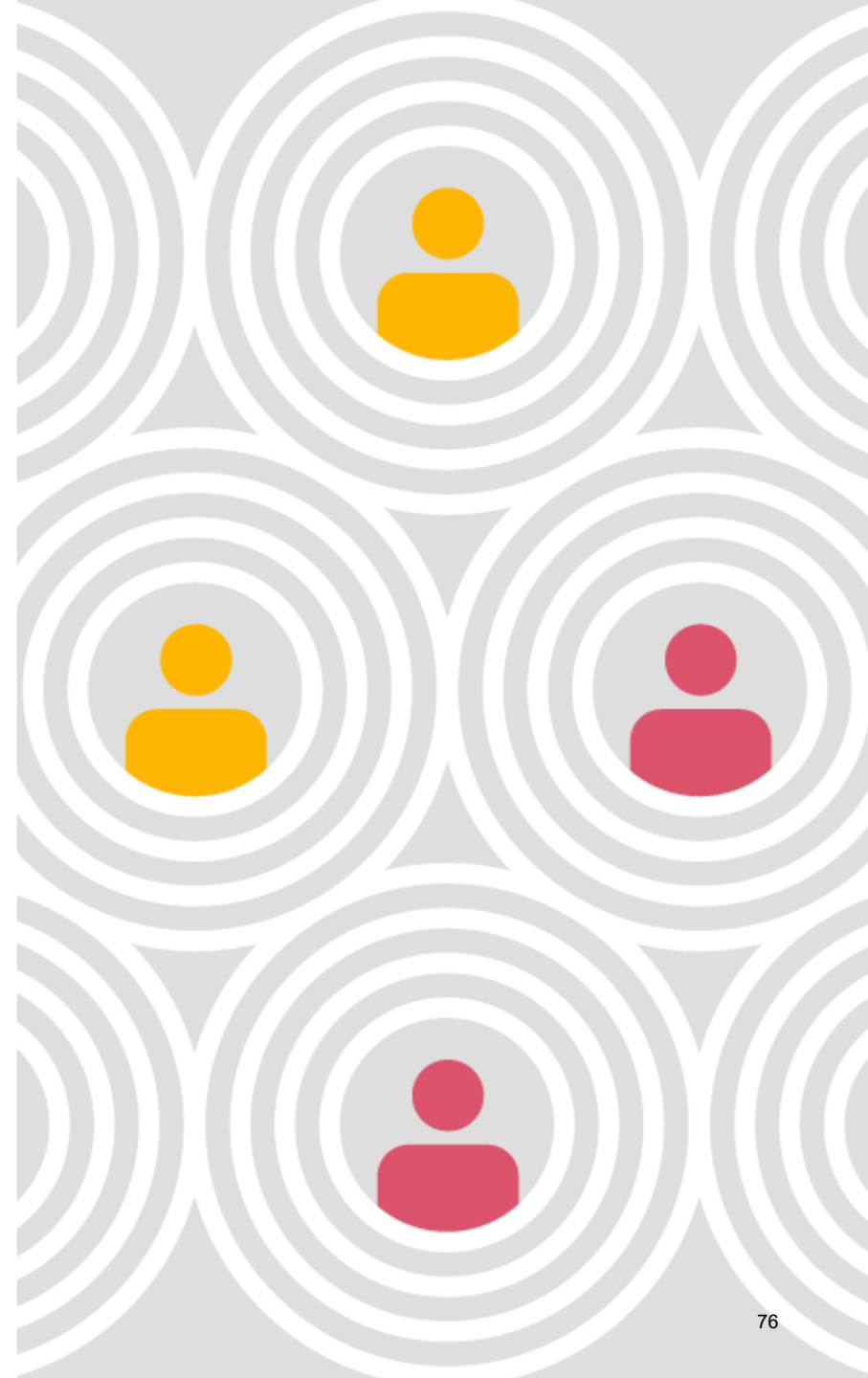
**Asset utilisation**



**Improved reputation**

# Thank you

# 4



# Q&A



# Dziękujemy

© 2020 PwC Advisory spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k. Wszystkie prawa zastrzeżone. W tym dokumencie nazwa "PwC" odnosi się do PwC Advisory spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k. firmy wchodzącej w skład sieci PricewaterhouseCoopers International Limited, z których każda stanowi odrębny i niezależny podmiot prawny