

Technologia BIM w projektowaniu architektonicznym

Kornelia Gąsiorek, Antonina Grabowska, Julian Konopka, Katarzyna Mroczek, Sylwia Nykaza, Karolina Pierzchała, Alicja Pijewska, Natalia Toczek

Studenckie Koło Naukowe BIM - Projektowania Numerycznego Struktur Architektonicznych

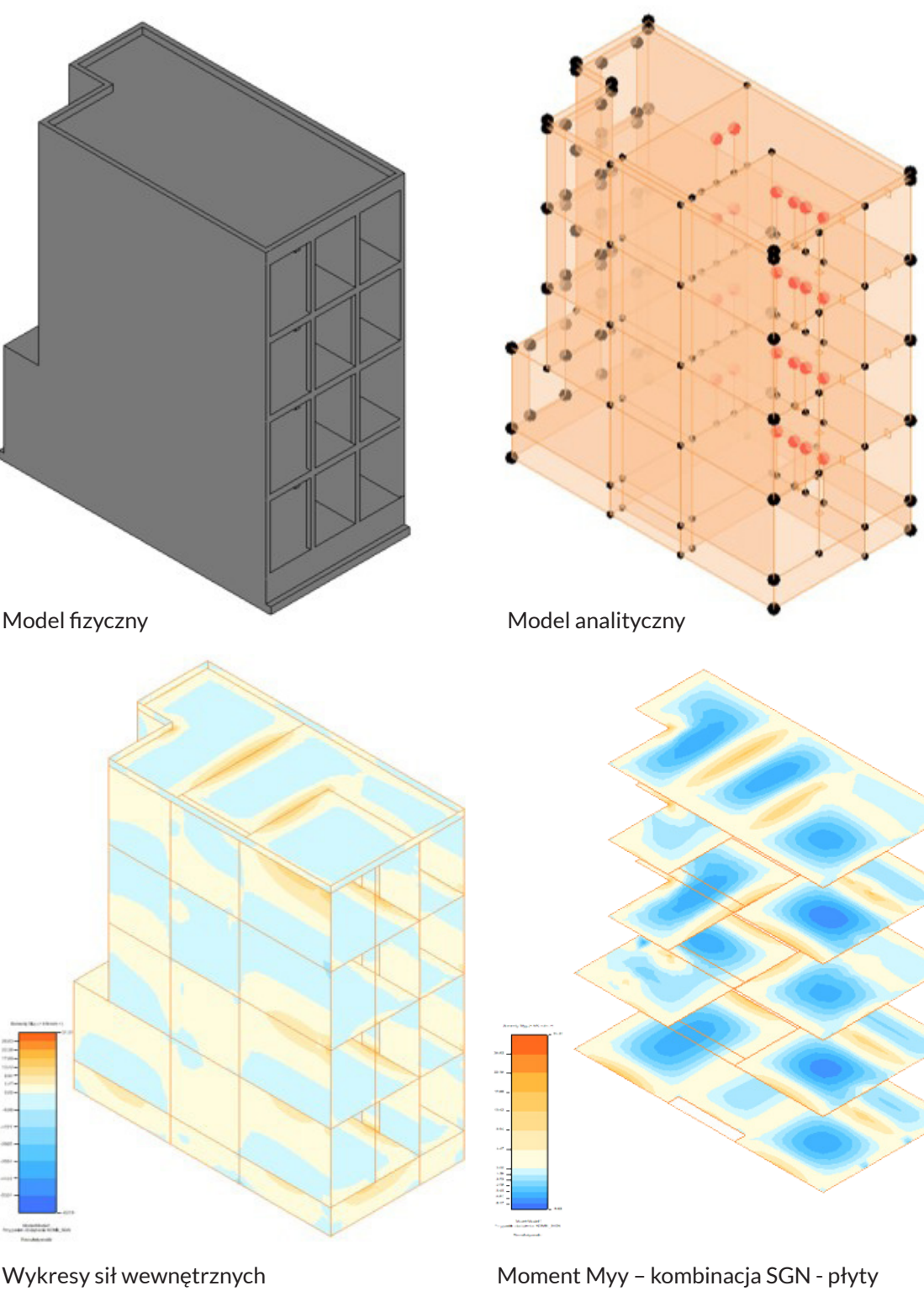
Streszczenie

Praca koncentruje się na zastosowaniu technologii BIM (Building Information Modeling) w projektowaniu architektonicznym. Wykorzystując program Revit, stworzono modele kamienic o powierzchni około 500m² każda. Uwzględniono stan surowy budynku, elementy wykończenia i wyposażenia. Modele zostały połączone w jednym pliku, tworząc kompleksową wizualizację całego zespołu kamienic. Stworzone modele przedstawione zostały na widokach aksonometrycznych, rzutach,

przekrojach, elewacjach, a także w formie zestawień materiałów wraz z parametrami. Wybrany model budynku przeniesiono do programu obliczeniowego Robot, co pozwoliło na analizę konstrukcji, a także zapoznanie się z procesem współpracy z konstruktorem w ramach technologii BIM. Uzyskane wyniki obliczeń posłużyły do wprowadzenia niezbędnych poprawek w modelu architektonicznym. Omówione zostały sposoby współpracy z inżynierem budowy, przy użyciu programu Navisworks Manage, który pozwolił na stworzenie symulacji procesu budowy i wykrycie potencjalnych kolizji.

WPROWADZENIE

Celem zastosowania technologii BIM w projektowaniu architektonicznym jest szereg korzyści jakie niesie ze sobą ta metoda pracy. Przykładem może być studium przypadku małych kamienic wymodelowanych w technologii BIM w programie Revit. Prezentujemy etapy tworzenia modeli w programie, a także omawiamy współpracę z innymi branżami, z konstruktorem i kierownikiem robót budowlanych. Analiza modeli architektonicznych, obejmuje zarówno konstrukcje żelbetowe oraz elementy wykończenia. Prezentujemy proces łączenia tych modeli w jednym pliku oraz przeniesienie do programów obliczeniowych, co pozwala na ich analizę i wprowadzenie ewentualnych poprawek. Omawiamy współpracę z konstruktorem oraz z kierownikiem robót budowlanych, którzy przedstawiają praktyczne zastosowanie modeli architektonicznych w swojej branży. Referat ma na celu pokazanie jak technologia BIM może wspierać projektowanie architektoniczne, ułatwiając współpracę między specjalistami oraz przyczyniając się do efektywniejszego planowania i realizacji inwestycji budowlanych.



Modelowanie kamienic w Revit

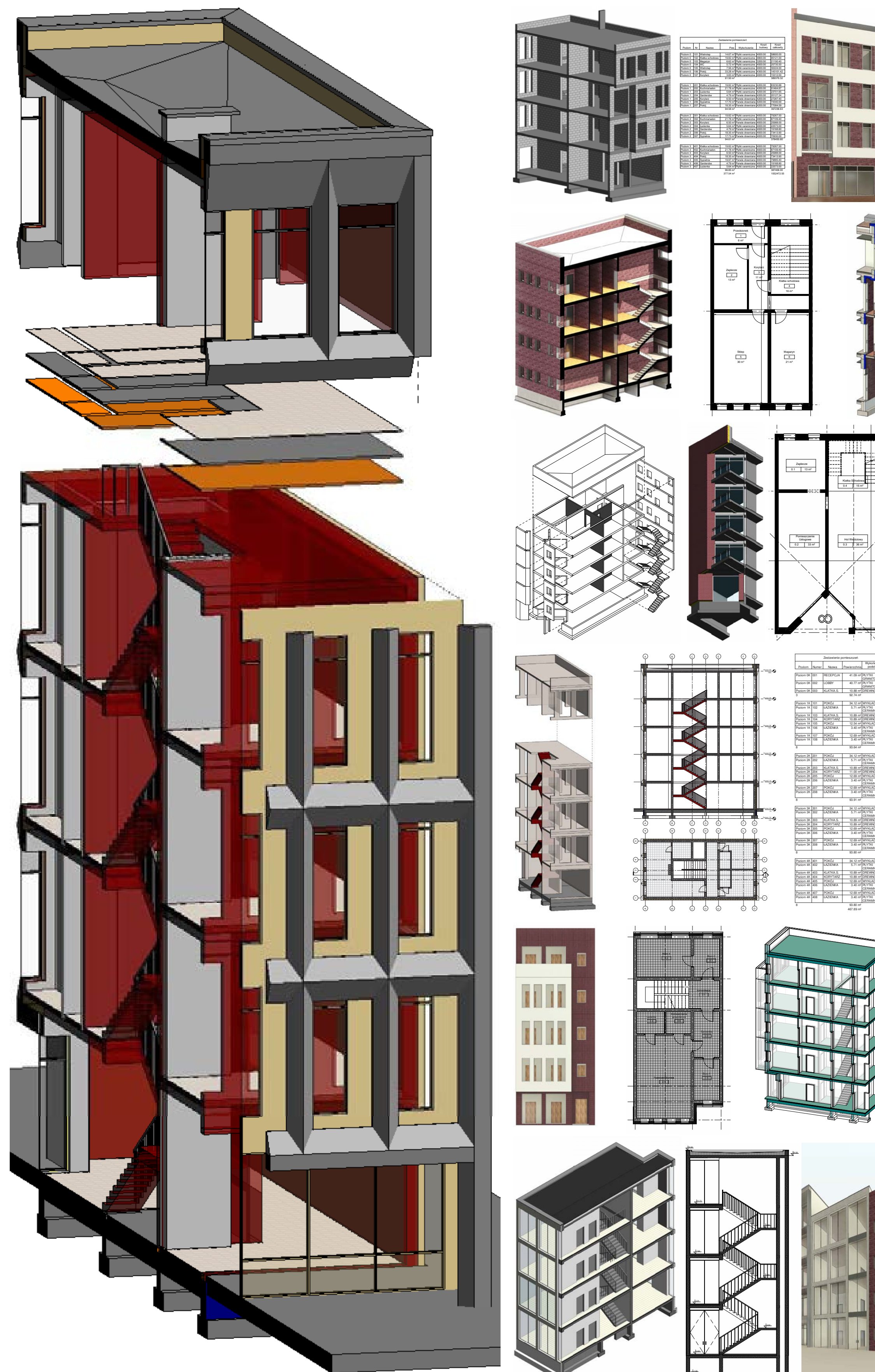
Budynki kamienic zostały wymodelowane tak, że każda warstwa jest osobnym elementem geometrycznym. Pozwala to na precyzyjne dopracowanie modelu pod kątem dokumentacji technicznej. Tworząc model, stworzono także zestawienia pomieszczeń, które generują się automatycznie. Dzięki temu, w trakcie edycji przegród podczas projektowania, zestawienia pomieszczeń aktualizują się, umożliwiając projektantowi kontrolę nad sumą powierzchni i wstępnym kosztorysem.

Integracja z programami obliczeniowymi

Modele kamienic zostały wyeksportowane do programu obliczeniowego Robot, co pozwoliło konstruktorowi wprowadzić niezbędne poprawki. Po obliczeniach, zmiany te zostały zaimplementowane w modelu geometrycznym, gwarantując precyzyjność i spójność informacji na każdym etapie projektowania.

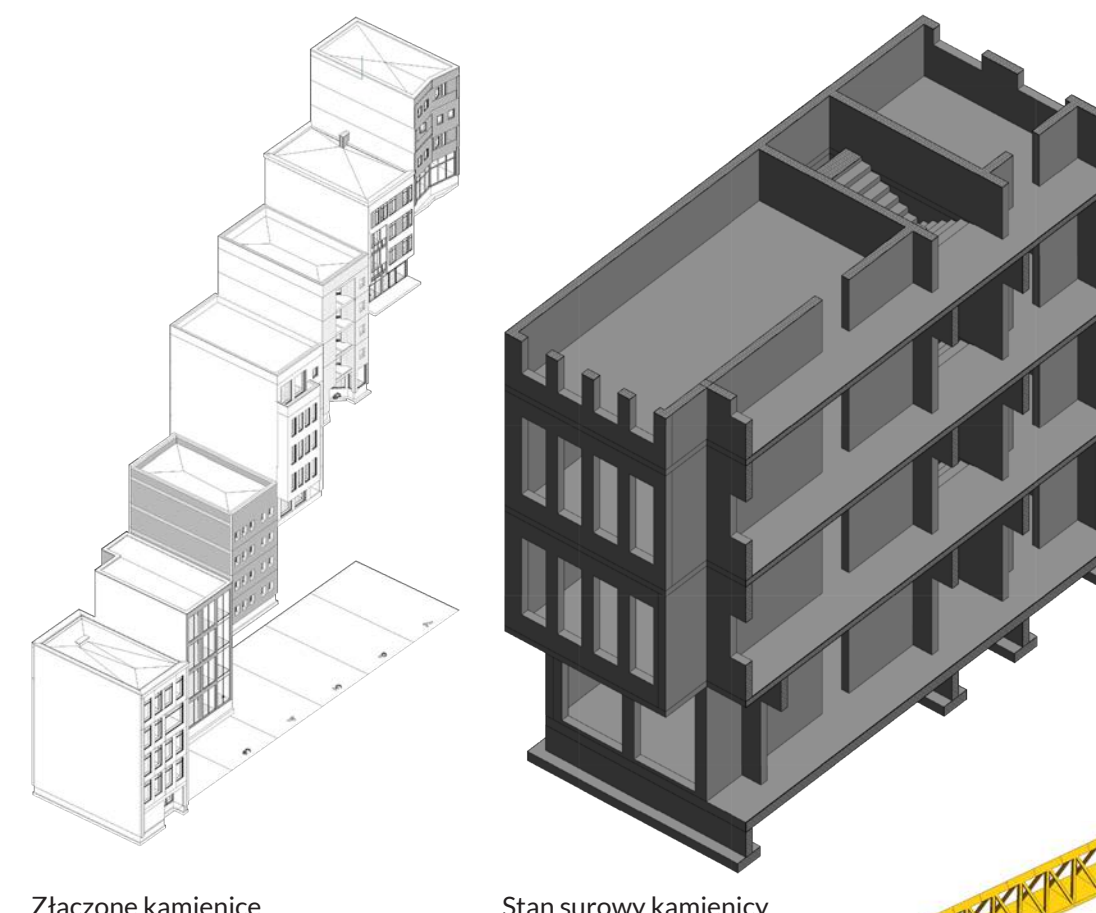
Współpraca z kierownikiem robót budowlanych

Model został również skonsultowany z kierownikiem robót budowlanych, aby mógł on posłużyć do realizacji budowy. Elementy geometryczne modelu zostały stworzone tak, aby umożliwić dokładne wygenerowanie przedmiaru robót budowlanych oraz symulację procesu budowy.



Summary

The work focuses on the application of BIM (Building Information Modeling) technology in architectural design. Using the Revit software, models of tenement houses with an area of about 500m² each were created, taking into account the raw state of the building, finishing elements, and equipment. The models were combined into one file, creating a comprehensive visualization of the entire tenement complex. The created models were presented in axonometric views, plans, sections, elevations, as well as in the form of material sets along with parameters. The selected building model was transferred to the Robot calculation software, allowing for the analysis of the structure and familiarization with the process of collaboration with the constructor within BIM technology. The obtained calculation results were used to introduce necessary corrections in the architectural model. The ways of cooperating with the construction engineer using Navisworks Manage software were discussed, which allowed for the creation of a construction process simulation and detection of potential collisions.



Wykrywanie kolizji

W celu uniknięcia błędów i konfliktów na etapie realizacji inwestycji, model kamienic został użyty do wykrycia potencjalnych kolizji konstrukcyjno-architektonicznych w programie Navisworks Manage. Dzięki temu, możliwe było wprowadzenie korekt jeszcze przed rozpoczęciem budowy.

Przyszłość BIM w projektowaniu

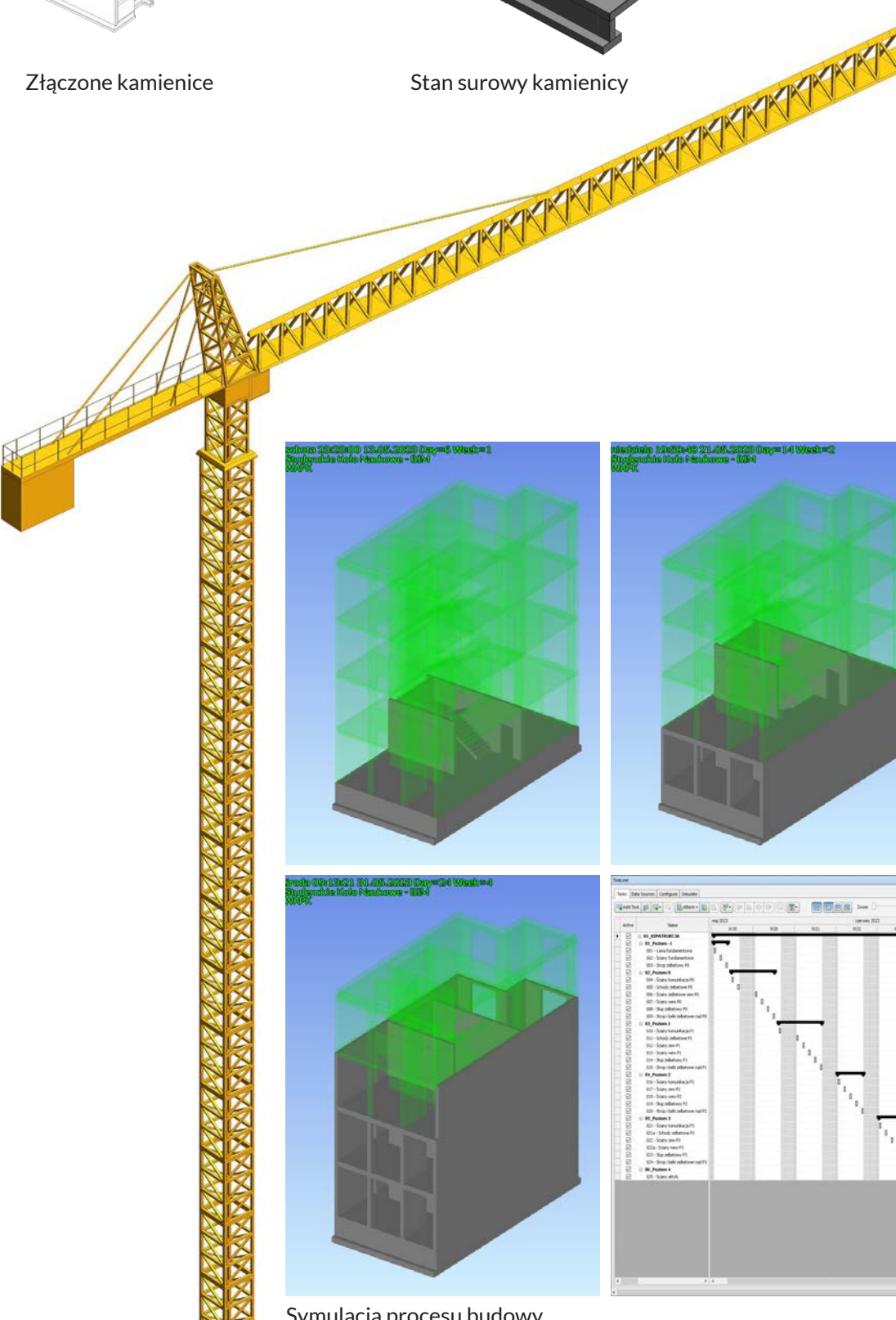
Technologia BIM wciąż się rozwija i oferuje coraz więcej możliwości w dziedzinie projektowania architektonicznego. W przyszłości można spodziewać się jeszcze większej integracji z innymi branżami oraz dalszej automatyzacji procesów projektowych. Technologia BIM może również znaleźć zastosowanie w zarządzaniu obiektami po ich realizacji, co pozwoli na efektywne gromadzenie i przetwarzanie informacji na temat budynków w trakcie całego ich cyklu życia.

Podsumowanie

Praca w technologii BIM pozwala na efektywne wykorzystanie modeli 3D nie tylko w procesie projektowym, ale także we współpracy z innymi branżami. Umożliwia bieżącą aktualizację i edycję modeli przez wszystkie jednostki biorące udział w tworzeniu projektu. W rezultacie, informacje o przyszłym budynku są gromadzone i udostępniane w wirtualnym środowisku, co przynosi korzyści dla wszystkich uczestników procesu.

Literatura

- [1] Anger, A., Łąguna, P., & Zamara, B. (2021). BIM dla managerów. PWN.
- [2] Chyła, T. (2018). Rola BIM w prefabrykacji oraz podczas procesu inwestycyjnego. Materiały Budowlane, 1(3), 77-79.
- [3] Cieplucha, W. (2017). Rola cyfrowych narzędzi w projektowaniu architektury. Środowisko Mieszkańcowskie, 19.
- [4] Deamer, P., & Bernstein, P. (2011). BIM in Academia. Yale School of Architecture.
- [5] Kasznia, D., Magiera, J., & Wierzowiecki, P. (2018). BIM w praktyce: standardy, wdrożenia, case study. Wydawnictwo Naukowe PWN SA.
- [6] Lelek W., (2022). Technologia BIM – narzędzie do zarządzania projektem. Materiały Budowlane, Nr 10 (56).
- [7] Zima, K., Cieplucha, W., & Majta, M. (2022). Technologia BIM w projektowaniu architektonicznym. Materiały Budowlane, Nr 10 (602), 39-42.



SKN BIM - Projektowania Numerycznego Struktur Architektonicznych
Wydział Architektury Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki
Katedra Projektowania Architektonicznego A-6
Opiekun: mgr inż. arch. Wojciech Cieplucha
Honorowi goście: mgr inż. Marcin Majta, mgr inż. Kinga Wielgus

