

nętrne i zewnętrzne). Informacje uzyskane w wyniku analizy pomagają również w zaprojektowaniu oświetlenia sztucznego. Analiza oświetlenia naturalnego może dotyczyć określonej godziny, jednego lub kilku dni, np. dnia przesilenia zimowego, wiosennego (rysunek 2), letniego (rysunek 3), jesiennego, a także określonego położenia Słońca. Możliwe jest także ustalenie konkretnego położenia projektu w terenie przez zdefiniowanie lokalizacji wg internetowego serwisu kartograficznego (WMS) lub z wykorzystaniem domyślnej listy miast.

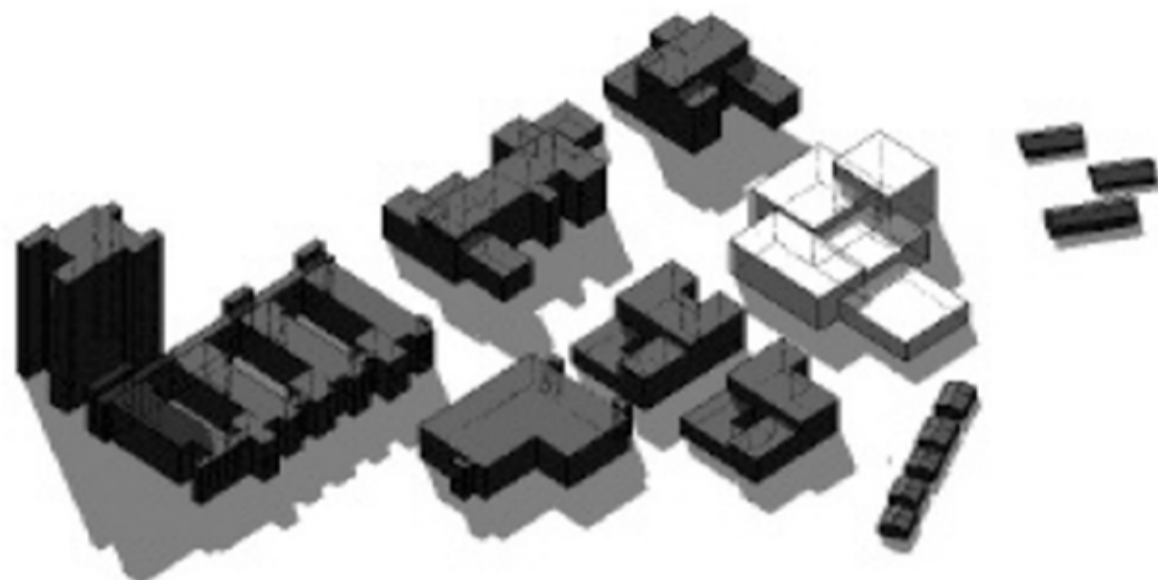
z kolei brać pod uwagę zieleni, która również rzuca cienie, ale ze względu na swoją funkcję powinna towarzyszyć zabudowie (zwykle zieleni traktuje się jako przezroczystą lub wyłącza się jej widoczność). Podczas projektowania należy pamiętać, aby pomieszczenia, w których mogą przebywać ludzie, były odpowiednio oświetlone w zależności od ich przeznaczenia, wielkości czy kształtu. Projektanci często wykorzystują analizy nasłonecznienia, aby zaprojektować bardzo intensywną zabudowę, ale zgodną z warunkami technicznymi.

wacji. Aplikacje w technologii BIM, w których można wykonać analizę nasłonecznienia, pomagają projektantom m.in. w zagwarantowaniu właściwego oświetlenia pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Tworzenie analiz pozwala uniknąć nieporozumień czy błędów podczas projektowania inwestycji oraz dodatkowo wzbogaca dokumentację sporządzonego projektu.

Literatura

- [1] Lose Maciej. *Nasłonecznienie mieszkań. Przepisy, praktyka i rzeczywistość*. http://www.izbaarchitektow.wroc.pl/og1/2015_03/Naslonecznienie%20mieszkan.pdf [dostęp 24.08.2017 r.].
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).
- [3] Skorupski Michał, Marcin Mikulewicz. 2016. „Building Information Modeling w Polsce – szanse i wyzwania”. *Materiały Budowlane* 523 (3): 58 – 60. DOI: 10.15199/33.2016.03.19.
- [4] Succar Bilal. *Understanding model uses*. <http://www.bimthinkspace.com/2015/09/episode-24-understanding-model-uses.html> [dostęp 24.08.2017 r.].
- [5] Ustinovicus Leonas, Aurelia Peckiene, Andrzej Tomana, Wojciech Kalisz, Jerzy Rusin. *Planowanie zabudowy działki obiektów przemysłowych z wykorzystaniem technologii BIM*. http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artek_pdf_2017/T1/t1_874.pdf [dostęp 24.08.2017 r.].
- [6] Werner Witold A. *Cena słońca w projektowaniu architektonicznym*. <http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-1fb57aeb-d162-45a7-b896-cd8dcd3feb26> [dostęp 24.08.2017 r.].
- [7] Węgierek Paweł, Andrzej Sz. Borkowski. 2016. *Revit Architecture. Podstawy Projektowania*. ELPRO Ośrodek Doskonalenia Zawodowego Sp. z o.o., Lublin, 58 s.

Przyjęto do druku: 14.12.2017 r.



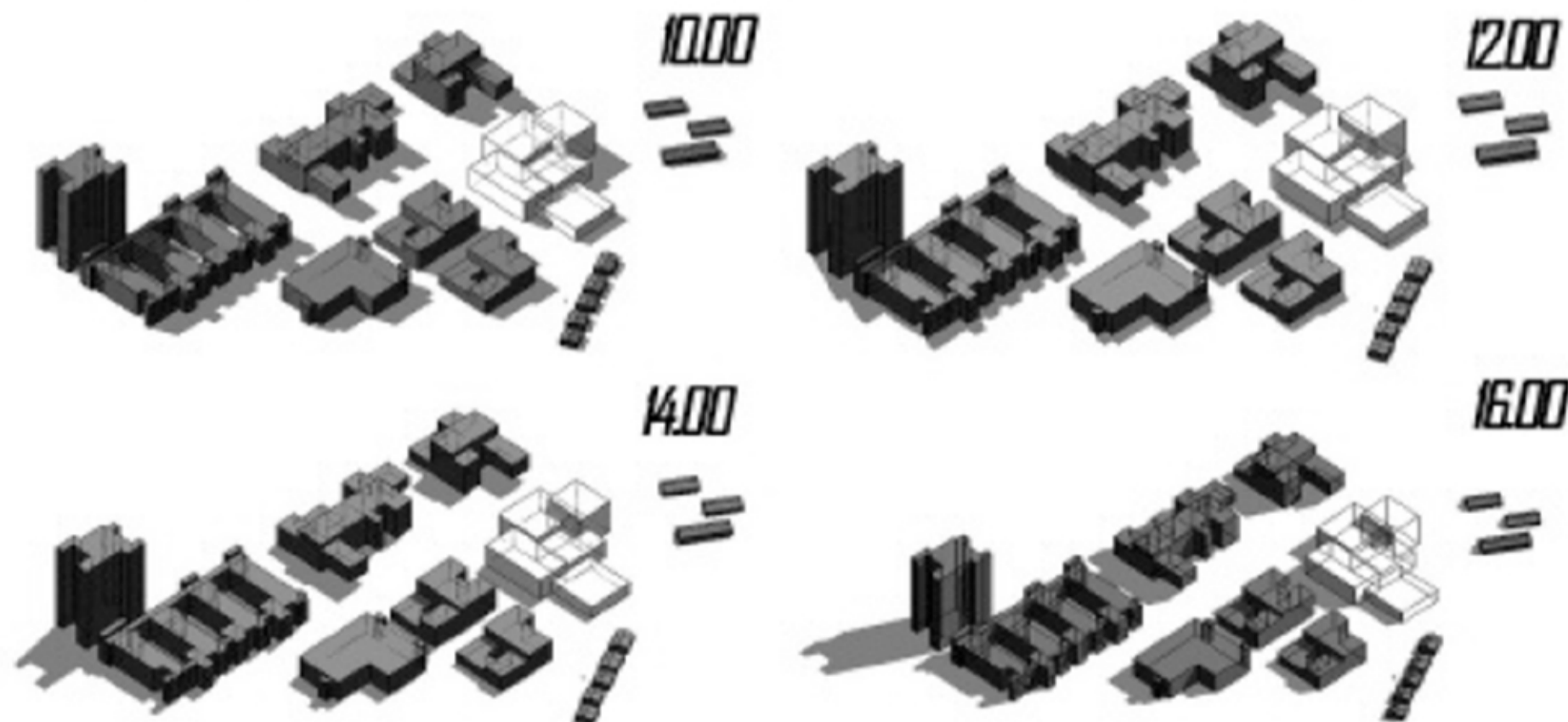
Rys. 2. Analiza oświetlenia naturalnego podczas przesilenia wiosennego o godzinie 12 dla widoku 3D

Fig. 2. Analysis of natural light in the spring solstice at 12 o'clock for a 3D view

Analizy nasłonecznienia mogą posłużyć do sprawdzenia, czy projektowany budynek jest zgodny z warunkami technicznymi [2]. W analizach oświetlenia naturalnego należy uwzględnić nie tylko trajektorię Słońca, ale również topografię terenu. W technologii BIM można wymodelować płaszczyznę terenu, wykorzystując rzędne z mapy lub współrzędne z pliku np. csv. Nie należy

Podsumowanie

Informacje uzyskane dzięki analizie nasłonecznienia pomagają w projektowaniu budynków z uwzględnieniem standardów, które muszą spełniać. Projektanci coraz częściej zwracają uwagę na oświetlenie budynków i wprowadzają innowacyjne rozwiązania w ich bryle lub wyglądzie ele-



Rys. 3. Analiza oświetlenia naturalnego podczas przesilenia letniego dla widoku 3D

Fig. 3. Analysis of natural light in the summer solstice for 3D view