



WPŁYW ZABUDOWY WYSOKIEJ NA ATRAKCYJNOŚĆ KRAJOBRAZU MIEJSKIEGO NA PRZYKŁADZIE WYBRANYCH MIAST EUROPEJSKICH

IMPACT OF TALL BUILDINGS ON THE ATTRACTIVENESS OF URBAN LANDSCAPE – ON THE EXAMPLE OF SELECTED EUROPEAN CITIES

Klara Czyńska

dr inż. arch.

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Budownictwa i Architektury
Zakład Urbanistyki, Planowania Regionalnego i Zarządzania

STRESZCZENIE

Zabudowa wysoka stała się w ostatnich dekadach bardzo aktualnym problemem dla wielu prężnie rozwijających się miast europejskich. Z uwagi na wielowiekową historię powinno się dążyć do zachowania i harmonijnego rozwijania ich krajobrazów. W celu uniknięcia negatywnych interakcji z cennymi założeniami urbanistycznymi i architektonicznymi lokalizacja nowych obiektów wysokich w sylwecie miasta powinna być poprzedzona obiektywnymi badaniami ich przyszłego oddziaływania na krajobraz miasta. Niniejszy artykuł prezentuje wnioski z wybranych badań przeprowadzonych w ramach projektu: *Application of 3D Virtual City Models in Urban Analyses of Tall Buildings*. Przedmiotem prezentowanych analiz jest systematyka porównawcza wpływu zabudowy wysokiej na krajobraz, przeprowadzona na przykładzie Wiednia, Kolonii i Frankfurtu.

Słowa kluczowe: analizy 3D, planowanie urbanistyczne, wirtualne modele 3D miasta, zabudowa wysoka.

ABSTRACT

Tall buildings has become in recent decades an actual problem for many rapidly growing cities in Europe. Due to the cultural heritage and centuries-old history, there is a need to preserve and harmoniously develop their landscapes. In order to avoid negative interactions with valuable architectural complexes, the location of new high buildings in the city skyline should be preceded by a thorough examination of their future impact. This paper presents selected research results on tall buildings phenomenon carried out under the project: "Application of 3D Virtual City Models in Urban Analyses of Tall Buildings" on the example of Vienna, Cologne and Frankfurt.

Key words: 3D analysis, 3D virtual city models, tall buildings, urban planning.

1. WSTĘP

Zabudowa wysoka w Europie zyskała sporą popularność w ciągu ostatnich kilkunastu lat. W Polsce wystarczy wspomnieć o ostatniej realizacji, najwyższym budynku Wrocławia – Sky Tower, który jest, jak dotąd (maj 2014), drugim najwyższym obiektem w kraju¹. Kolejne budynki wysokie planowane są do realizacji w Krakowie, Poznaniu czy Katowicach, o Warszawie nie wspominając [18]. Rywalizacja o miano najwyższego lub najbardziej wyjątkowego budynku w kraju, na kontynencie czy na świecie jest zacięta. Obiekt wysoki kojarzony jest bowiem z prestiżem i nowoczesnością [15, s. 235]. Istotny jest również aspekt jego atrakcyjności turystycznej. Jednakże ta rewolucyjna, z punktu widzenia dotychczasowego dość powolnego rozwoju wzwyż, tendencja pozostaje w dość dużym kontraście z krajobrazem historycznym uformowanym w wyniku kilkusetletniej ewolucji. Czy zatem zabudowa wysoka zlokalizowana w historycznym kontekście miasta może być atrakcyjnym dopełnieniem jego krajobrazu? Czy istnieją zasady dobrego sąsiedztwa tych dwóch, jak się wydaje, sprzecznych form przestrzennych? Jak poradziły sobie z problemem zabudowy wysokiej duże miasta europejskie? W artykule zostaną przedstawione i zwaloryzowane trzy odmienne sposoby lokalizowania zabudowy wysokiej – na przykładzie Frankfurtu, Kolonii i Wiednia. Selekcja miast została przeprowadzona na podstawie badań terenowych kilkunastu miast europejskich. Badania te wykonano w ramach projektu badawczego. Zebrane obserwacje oraz materiał fotograficzny posłużyły do opracowania poniższych wniosków.

2. W STRONĘ MIASTA SPÓJNEGO

Pojęcie atrakcyjności krajobrazowej utożsamiane jest zazwyczaj z konkretnym, raczej szerokim widokiem panoramicznym miasta, ukazującym istotne elementy jego struktury. Są nimi przede wszystkim zabudowania historyczne, które są ważnym składnikiem tożsamości kulturowej. Za miasta atrakcyjne krajobrazowo uważa się bowiem zazwyczaj te, które w swej strukturze przestrzennej posiadają krajobrazy historyczne, charakteryzujące się swoistą romantyką zapisaną w ich widokach (np. Wenecja, Florencja, Siena czy Kraków)². Świadczy o tym spora atrakcyjność turystyczna tych miast i ich dobrze ugruntowana ikoniczność, wpisana w powszechną świadomość. Istotnym czynnikiem jest tu pojęcie spójności krajobrazowej lub uporządkowania wizualnego [20, s. 87], na które składają się jednorodność elementów składowych oraz pewna łatwość w określeniu zasad organizacji przestrzeni. Swoista, wyjątkowa w skali świata dbałość miast europejskich o właściwą lokalizację dominant wysokościowych jest wyrazem troski o zachowanie tożsamości dziedzictwa kulturowego, a zarazem atrakcyjności krajobrazowej miast. *Nowa Karta Ateńska* stawia jako fundament rozwoju miast XXI w. wizję „miasta spójnego”, które umiejętnie łączy swą teraźniejszość i przyszłość z przeszłością [9, s. 6]. Zatem nowe obiekty, w tym także zabudowa wysoka, powinny być kształtowane jako element większej całości, który w sposób spójny i harmonijny wzmacnia istniejący krajobraz.

Zagadnienie harmonijnego rozwoju krajobrazu miejskiego jest pojęciem złożonym i wymaga każdorazowo indywidualnego podejścia. Ochrona i projektowanie cennych wizualnie zespołów miejskich w obliczu tempa zachodzących przemian przestrzennych jest również sporym wyzwaniem. Wymaga nowych metodologii oraz nowych narzędzi wspomagających ten proces [2, 5, 6, 7, 22]. Często błędy w lokalizowaniu budynków (zwłaszcza wysokich) wynikają z braku odpowiedniego warsztatu analitycznego, który pozwalałby na przewidzenie wszystkich nieoczekiwanych związków z zabudową istniejącą. W tym kontekście na uwagę zasługują zwłaszcza badania dotyczące oddziaływania wizualnego. Temat ma szeroką literaturę [np. 21, 25, 26]. Jednakże, z uwagi na ograniczoną objętość niniejszego artykułu, krótkie podsumowanie zagadnienia można znaleźć w innych publikacjach autorki [2, 22]. Równie istotna jest jasna i do pewnego stopnia niezmienna polity-

¹ Sky Tower ma wysokość 212 m [24].

² Pod uwagę brane są miasta na terenie Europy.

ka miast dotycząca lokalizacji budynków wysokich [12, 13, 14, 19]. Niezbędna jest konsekwencja w wyborze i realizacji jednej spójnej wizji rozwoju przestrzennego. Przedstawione tu przekłady będą próbą zwaloryzowania poszczególnych sposobów kształtowania sylwety miasta.

3. KONCENTRACJA PRZESTRZENNA

Zabudowa wysoka w Wiedniu jest w znacznym stopniu rozproszona w strukturze miejskiej. Można jednak wyróżnić dwa zgrupowania wieżowców. Jedno z nich zlokalizowane jest w dzielnicy Donaustadt w ramach kompleksu zabudowy określanego jako Donau City albo Vienna DC [8]. Obszar na lewym brzegu Dunaju, w takim kształcie, powstał po uregulowaniu koryta rzeki. Jest to przykład konsekwentnie realizowanej polityki przestrzennej zapoczątkowanej w latach 60. XX w. [12]. Większość obiektów wysokich została zbudowana na początku obecnego stulecia. Najnowsza realizacja – DC Tower 1, autorstwa architekta Dominique'a Perraulta³, jest najwyższym budynkiem omawianego kompleksu. Co istotne, całe założenie zostało osiowo powiązane z centrum miasta na wzór paryskiej dzielnicy La Defense (ryc. 1a). Jednak zagospodarowanie Donau City nie jest skonstruowane symetrycznie. Większość obiektów zlokalizowana jest na północ od głównej osi. Od strony południowo-zachodniej oś nakierowana jest dokładnie na wieżę katedry św. Stefana⁴, widoczną aż do końcowego odcinka Praterstrasse, gdzie wieża chowa się za zabudowaniami pierwszego planu. Nie jest to tak „silne” założenie, jak we francuskim odpowiedniku. Niemniej czytelne założenie osiowe widoczne jest na odcinku trzech kilometrów.

Siła oddziaływania wizualnego całego kompleksu jest znaczna, zwłaszcza ze względu na wysokość najwyższego budynku wchodzącego w skład Donau City. Analizę pola widoczności tego obiektu można przeprowadzić np. w programie Google Earth Pro (ryc. 1b). Analiza bazuje jednak na bardzo uproszczonym modelu 3D zabudowy dostępnym w programie. Z tego powodu prezentowany widok ma jedynie wartość poglądową⁵. Z analizy wynika, że największe pole widoczności budynku skupia się w jego bezpośrednim sąsiedztwie, na obszarze rozlewiska rzeki. Do centrum miasta dochodzą pojedyncze pasy widoczności zlokalizowane głównie na obszarach niezabudowanych, parkowych. Rzeczywista widoczność obiektu w przestrzeni jest jeszcze mniejsza. Zieleń wysoka nie została bowiem uwzględniona w badaniu [4, s. 111]. Również dość istotnym problemem zmniejszającym precyzyjność analizy jest sama bryła obiektu, dla którego sprawdzana jest widoczność. Idealne wyniki pola oddziaływania wizualnego uzyskuje się bez modelu bryłowego budynku, którego obrys może być elementem przesłaniającym. Ponadto analizę powinno się przeprowadzić nie dla samego wierzchołka budynku, ale dla pułapu nieco niższego, tak by sprawdzić faktyczną widoczność budynku w przestrzeni, a nie jedynie elementów na jego dachu. Bardziej precyzyjne analizy oddziaływania wizualnego budynku wysokiego zostały przeprowadzone dla 11 potencjalnych lokalizacji wieżowców w Szczecinie. Badanie to stanowiło istotną wytyczną przy konstruowaniu zasad ochrony ważnych założeń przestrzennych w mieście. Szersza charakterystyka wykorzystanych technik została przeprowadzona w osobnych publikacjach autorki [2, 3, 5, 6, 7, 23].

Niezależnie od wyników powyższej analizy na podstawie bezpośredniej obserwacji miasta można uznać, że dystans dzielący stare miasto od dzielnicy wieżowców jest na tyle duży, że obiekty wysokie rzadko wchodziły w interakcję z zabudową historyczną. Jest to zatem rozwiązanie stosunkowo bezpieczne z punktu widzenia ochrony krajobrazu zabudowy śródmiejskiej Wiednia. Inną zaletą Donau City jest związek wieżowców z wodą.

³ DC Tower 1, o wysokości 220 m, została ukończona w 2013 r. [8].

⁴ Rozpoczyna się w śródmieściu Praterstrasse, biegnie nad dworcem kolejowym, dalej Lasseallestrasse przez most Reichsbrücke dociera do dzielnicy wieżowców.

⁵ Opcja obliczania pola widzenia sprawdza się jako narzędzie do szybkiej analizy wizualnej, ale, jak wszystkie narzędzia w Earth Pro, nie oferuje naukowej dokładności ani nie jest przeznaczone do stosowania jako rozstrzygające źródło danych [11].

Szerokie koryto rzeki Dunaj stanowi właściwej wielkości przedpole widokowe, które pozwala na oglądanie zabudowy wysokiej jako grupy w otwartym krajobrazie. Jest to bardzo atrakcyjne wizualnie rozwiązanie. Zabudowa wysoka jest widoczna zarówno od strony miasta przez koryto Nowego Dunaju, jak i ze wschodniego brzegu Starego Dunaju, gdzie znajdują się osiedla zabudowy jednorodzinnej oraz liczne ciągi spacerowo-rekreacyjne. Kompleks wieżowców prezentuje się z tych terenów w sposób dość uporządkowany, jako zwarty zespół budynków (ryc. 1c).



Ryc. 1. Analiza lokalizacji zabudowy wysokiej w strukturze urbanistycznej Wiednia: a) osiowa relacja starego miasta i kompleksu budynków wysokich Donau City; b) analiza oddziaływania wizualnego (oznaczonego na zielono) dla obiektu DC Tower 1 o wysokości 220 m; linią przerywaną oznaczona jest granica bezpośredniego oddziaływania wizualnego obiektu; dalej budynek widoczny jest na pojedynczych otwartych terenach w mieście; c) panorama wieżowców od strony wschodniej z brzegu Starego Dunaju. Źródło: a, b) oprac. autorki na podstawie Google Earth Pro; c) fot. autorki

Fig. 1. Analysis of locations for tall buildings in urban structure of Vienna: a) axial relationship between old town and complex of tall buildings in Donau City; b) analysis of visual impact (marked green) for DC Tower 1 of 220 m in height; broken line is used to mark boundary of direct visual impact; further the building can be seen from selected open areas in the city; c) panorama of tall buildings from east bank of Old Danube. Source: a, b) developed by author based on Google Earth Pro; c) photograph taken by author

4. ROZPROSZENIE STRUKTURY

W przeciwieństwie do Wiednia zabudowa wysoka w Kolonii jest mocno rozproszona w przestrzeni miejskiej. Nie są to zresztą obiekty bardzo wysokie⁶, jednak na tyle znaczące, że wyróżniają się w krajobrazie (ryc. 2a). Trudno doszukać się nadrzędnej zasady przyświecającej ich lokalizacji w strukturze urbanistycznej. Nie są bowiem sytuowane na zakończeniach ważnych osi ulicznych. Nie współtworzą również, w sposób spójny, panoramy od strony rzeki. Nie wzmocniają tożsamości linii sylwetowej miasta, z katedrą św. Piotra i Najświętszej Marii Panny jako dominantą. Jediną wyczuwalną zasadą w przestrzeni jest unikanie bezpośredniej relacji z bryłą katedry. W widokach od strony rzeki obiekty wyższe są ewidentnie od niej odsunięte (ryc. 2b).

⁶ Jedyne siedem z nich przekracza 100 m wysokości [1].



Ryc. 2. Analiza lokalizacji zabudowy wysokiej w Kolonii: a) rozmieszczenie obiektów wysokich w strukturze miasta; b) panorama miasta od strony północnej; c) analiza pola oddziaływania wizualnego katedry; d) niekorzystne oddziaływanie budynku z bryłą katedry na osi ulicy Palmstrasse. Źródło: a, c) oprac. autorki na podstawie Google Earth Pro; b, d) fot. autorki

Fig. 2. Analysis of tall buildings in Köln: a) location of tall buildings in city structure; b) city panorama from north; c) analysis of visual impact of cathedral; d) unfavourable interaction between building and cathedral within axis of Palmstrasse. Source: a, c) developed by author based on Google Earth Pro; b, d) photograph by author

Kolonia od 1994 r. wdraża procedury wspomagające proces lokalizowania zabudowy wysokiej [13, s. 3]. Polegają one na sprawdzaniu widoczności nowych obiektów z konkretnych punktów widokowych, a następnie ich waloryzacji na podstawie jasno określonych kryteriów [13, s. 20]. Najważniejszym kryterium jest zachowanie integralności bryły katedry św. Piotra i Najświętszej Marii Panny w krajobrazie. Jest to zadanie niezwykle trudne z uwagi na jej bardzo dużą siłę oddziaływania wizualnego, koncentrującą się głównie w korytarzu rzeki (ryc. 2c). Zarówno jej wysokość, jak i bliskość obszarów nadwodnych wpływają na szeroką ekspozycję obiektu. Prawie każda większa inwestycja w mieście jest widoczna od strony rzeki. Utrudnieniem są również liczne ciągi spacerowe i rekreacyjne wzdłuż wschodniego brzegu, które doskonale eksponują przeciwległe zabudowania. Obserwacja tych terenów pozwala na wykazanie słabości systemu planowania wdrażanego w mieście. Pomimo dobrze opracowanego warsztatu analitycznego bazującego na wirtualnym modelu miasta 3D oraz odpowiedniej metodologii opracowanej przez naukowców z Aachen [14, s. 17] w lokalizacji budynków wysokich brak spójnej wizji rozwoju.

Dokładne monitorowanie oddziaływania nowo projektowanych inwestycji w istotnych panoramach nie powinno być jedynym kryterium. Niezbędna jest całościowa wizja rozwoju sylwetki miasta, która w spójny sposób skoordynowałaby istniejące i projektowane budynki. Wolno stojący obiekt wysoki nie wygląda tak dobrze w przestrzeni, jak zgrupowanie

budynków mu podobnych [20, s. 87]. Stąd szereg wolno stojących wieżowców obserwowanych w panoramie Kolonii powoduje fragmentację widoku i osłabienie oddziaływania katedry jako najważniejszego składnika krajobrazu miejskiego Kolonii. Podobne wrażenie sprawia panorama Londynu znad Tamizy [6, s. 17]. Z kolei z punktu widzenia wewnętrznych widoków miasta⁷ – osiowych prospektów ulic – tu również odczuwalny jest brak czytelnych zasad lokowania obiektów wysokich. Skutkuje to m.in. brakiem interesujących widoków z wnętrza ulicznych. Obiekty wysokie w większości nie mają „silnej” pozycji w tkance urbanistycznej. Być może wpływa na to sama struktura miasta, oparta na historycznej siatce wąskich i dość krótkich ulic. Stosunkowo liczne i w dodatku przypadkowo rozmieszczone wyższe obiekty skutkują trudnymi do przewidzenia implikacjami wizualnymi (ryc. 2d).

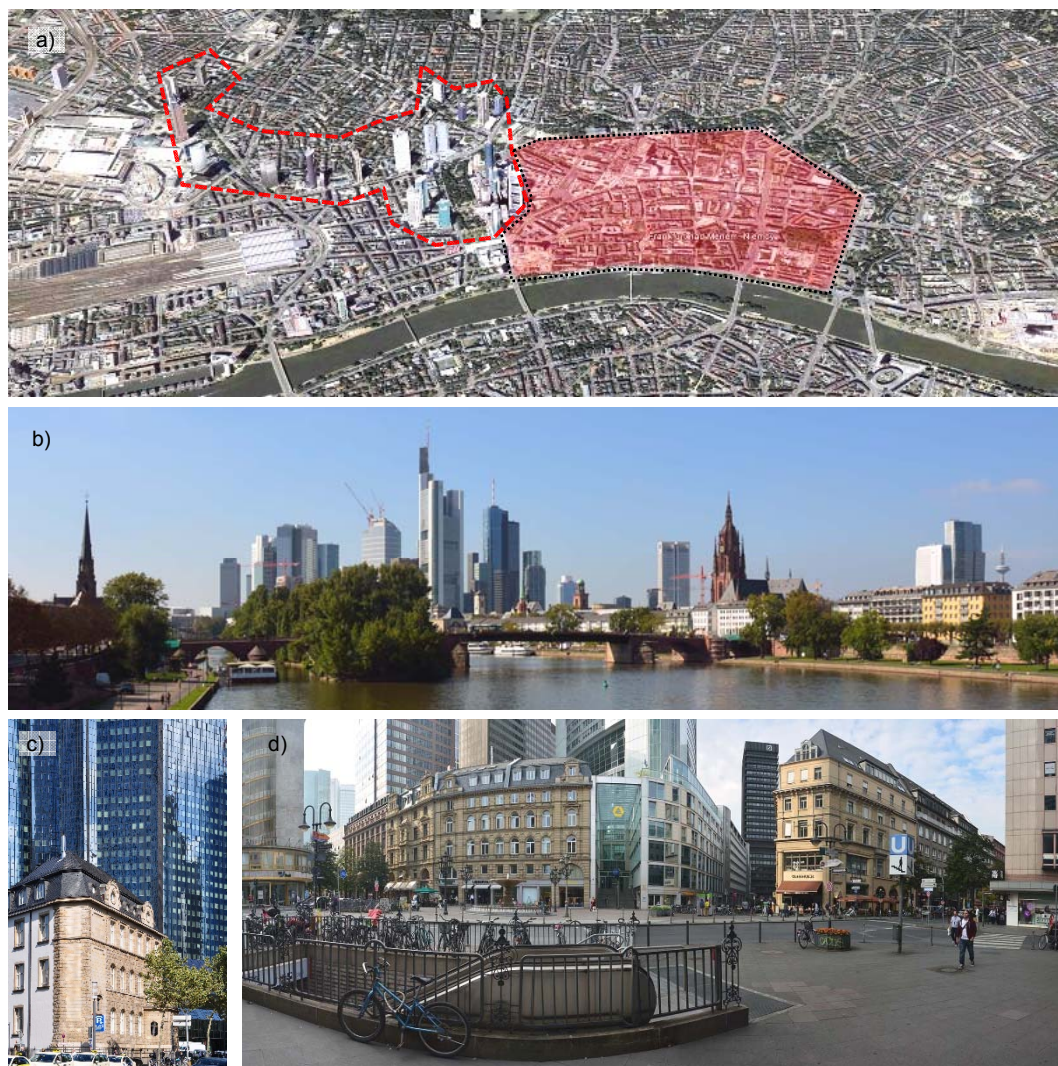
5. KONCENTRACJA WIDOKOWA

Frankfurt jest najmniejszym z opisywanych tu miast. Zamieszkiwany jest tylko przez 700 tys. mieszkańców. Obszar administracyjny jest o prawie połowę mniejszy od Kolonii⁸. Mimo to znajduje się tu zgrupowanie najwyższych budynków w Niemczech, na czele z Commerzbank Tower o wysokości 259 m [17]. Miasto sprawia wrażenie dość kameralnego, z bardzo silną i dobrze skoncentrowaną w krajobrazie strefą zabudowy wysokiej. Została ona zlokalizowana na zachodnim krańcu starego miasta, w miejscu wciąż widocznych w strukturze urbanistycznej zarysów nowożytnych fortyfikacji (ryc. 3a). Zgrupowanie wieżowców rozciąga się na odcinku 1,5 km w kierunku zachodnim. Jednak w najważniejszych widokach od strony rzeki (tj. na odcinku starego miasta), skupisko to widoczne jest jako zwarta grupa obiektów (ryc. 3b). Sprawia wrażenie w znacznym stopniu uporządkowanej struktury urbanistycznej. Zabudowa historyczna, zniszczona na skutek nalotów alianckich w 1944 r. i częściowo zrekonstruowana, jest w tym kontekście mało widoczna. W krajobrazie miejskim uwidaczniają się jedynie pojedyncze wieże kościołów, m.in. kościół farny św. Bartłomieja, zwany Katedrą Cesarską, z wieżą o wysokości 94 m. W otwartych widokach panoramicznych nie są więc widoczne znaczące dysonanse między zabudową współczesną i historyczną. W tej sytuacji sylweta miasta jest jednoznacznie zdominowana przez budynki wysokie.

Wewnętrzne widoki miasta, z ulic i placów, to z kolei gra kontrastów, nieustanne zderzenie się obiektów starych z nowymi. Kontrast zarówno w skali, jak i fakturze materiałów zastosowanych na elewacjach poszczególnych obiektów budowlanych (ryc. 3c). Kontrast ten podkreśla istotną transformację charakteru miasta zapoczątkowaną w latach 70. XX w. Należy jednak podkreślić zgodność współczesnego układu urbanistycznego z historyczną siatką ulic, pomimo zniszczenia podczas drugiej wojny światowej w 90% zabudowy staromiejskiej. Przyziemia wieżowców (o wysokości 4–5 kondygnacji) wpisują się w historyczne linie zabudowy (ryc. 3d). Czyni to przestrzeń wokół wysokościowców bardziej dostępną i dostosowaną do ludzkiej skali [28, s. 67]. Jednocześnie ulice i place zachowują tradycyjne proporcje, przynajmniej w wymiarze odległości między pierzejami budynków. Istotne jest również przeznaczenie parterów na funkcje ogólnodostępne. Czynniki te decydują o dobrej integracji budynków wysokich z przestrzeniami publicznymi.

⁷ Inaczej: „widoki bliskie” [27, s. 49].

⁸ Powierzchnia miasta: Frankfurt 248,31 km², Kolonia 405,17 km²; gęstość zaludnienia: Frankfurt 2809 os./km², Kolonia 2486 os./km² [10, 16].



Ryc. 3. Lokalizacja zabudowy wysokiej we Frankfurcie nad Menem: a) rozkład budynków wysokiej w stosunku do obszaru starego miasta; b) panorama miasta od strony wschodniej; c) gra kontrastów między zabudową historyczną i współczesną; d) widok przestrzeni publicznej wokół wieżowców – widoczne zachowanie historycznej linii zabudowy. Źródło: a) oprac. autorki na podstawie Google Earth Pro; b, c, d) fot. autorki

Fig. 3. Location of tall buildings in Frankfurt on the Main: a) distribution of tall buildings in relations to old town; b) panorama of city from eastern side; c) play of contrasts between historical and contemporary buildings; d) view of public space around tall buildings – new buildings brought to line with historical ones. Source: a) developed by author based on Google Earth Pro; b, c, d) photograph by author

6. PODSUMOWANIE

Scharakteryzowane pokrótce sposoby lokalizacji zabudowy wysokiej w ww. miastach reprezentują trzy odmienne podejścia do przekształcania krajobrazu miejskiego za pomocą zabudowy wysokiej. Żaden z nich nie jest w całości jednorodny. W strukturze urbanistycznej Wiednia, oprócz zgrupowania zabudowy wysokiej w dzielnicy Donaustadt, występują również inne skupiska zabudowy wysokiej oraz pojedyncze obiekty wysokie rozproszone w mieście. Podobnie zabudowa wysoka Frankfurtu, mimo że robi wrażenie zwartej, jest rozciągnięta w przestrzeni miejskiej. W artykule skupiono się wyłącznie na wzajemnych relacjach krajobrazowych pomiędzy poszczególnymi fragmentami zabudowy – ze szczególnym uwzględnieniem relacji między zabudową wysoką a zabudową histo-

ryczną. Poniższa tabela stanowi próbę kompilacji najważniejszych spostrzeżeń dotyczących lokalizacji zabudowy wysokiej w przedstawionych miastach oraz czynników wpływających na jej wizualny odbiór (tab. 1). Elementem łączącym wszystkie trzy omawiane miasta jest ich związek kompozycyjny z rzeką. Dzięki znaczącym „wodnym” przedpolom widokowym możliwe jest oglądanie otwartych, szerokich krajobrazów, w których dobrze eksponowana jest zabudowa wysoka. W panoramach widoczna jest również relacja obiektów wysokich z zabudową historyczną. W Wiedniu zgrupowanie wieżowców Donau City nie narusza krajobrazowej integralności istotnych obiektów i założeń przestrzennych. Dzieje się to za sprawą znacznego oddalenia Donau City od centrum miasta. We Frankfurcie krajobraz historyczny jest w niewielkim stopniu widoczny w panoramach miejskich i został całkowicie zdominowany przez wysokościowce. Oba krajobrazy sprawiają wrażenie zwartych i spójnych, z uwagi na bliskość i podobieństwo form budynków. Krajobraz Kolonii jest w największym stopniu rozciągnięty w przestrzeni w porównaniu z pozostałymi miastami analizowanymi w artykule i najbardziej podzielony. Rozproszona zabudowa wysoka odciąga uwagę od głównej dominanty wieżowej, którą jest bryła katedry. W Kolonii jest również najmniej relacji osiowych z budynkami wysokimi obserwowanymi w widokach wewnętrznych. Osie są na ogół krótkie i mają lokalne znaczenie. Inaczej jest we Frankfurcie, gdzie możemy zaobserwować liczne zamknięcia widokowe dominantami wysokościowymi widocznymi na długości kilku kilometrów.

Podsumowując, na pozytywny odbiór zabudowy wysokiej w krajobrazie otwartym mają wpływ: jej wartość jako grupy, szeroka ekspozycja panoramiczna, wielość elementów budujących wrażenie podobieństwa i spójności, szczególna pozycja w strukturze urbanistycznej (głównie lokalizacja osiowa oraz jednorodna linia sylwetowa). W widokach wewnętrznych dla krajobrazu ważne są jasne zasady kompozycyjne, takie jak zasada osiowego zamykania ulic przez budynki wysokie. Istotne jest również przyziemie budynków, które powinny kształtować wnętrza urbanistyczne z zabudową otaczającą oraz posiadać aktywne i ogólnodostępne funkcjonalnie partery.

Tab. 1. Podsumowanie czynników wpływających na odbiór zabudowy wysokiej w prezentowanych miastach

| | | Sprzyjające warunki ekspozycji | Zwartość zabudowy w krajobrazie | Relacja z zabudową historyczną | Obiekty powyżej 60m [szt.] | Relacja z układem urbanistycznym. | Charakterystyka przestrzeni publicznej | Aktywizacja parteru budynków |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|----------------------------|--|--|--------------------------------|
| KONCENTRACJA PRZESTRZENNA | Wiedeń (Donau City) | przedpole widokowe rzeki Dunaj | duża | brak związku – znaczny dystans | 19* | osiowa konstrukcja dzielnicy | brak wykształconych wnętrza urbanistycznych | brak funkcji ogólnodostępnych |
| ROZPROSZENIE STRUKTURY | Kolonia | przedpole widokowe rzeki Ren | rozproszenie w mieście | brak jasnych zasad kompozycyjnych i relacji | 27 | brak szerszych związków osiowych, zamknięcia krótkich ulic | na ogół dobra integracja, przemieszanie z otoczeniem | brak funkcji ogólnodostępnych |
| KONCENTRACJA WIDOKOWA | Frankfurt | przedpole widokowe rzeki Men | duża | dominacja nad zabudową historyczną | 30 | liczne związki osiowe, zgodność linii zabudowy | dobra integracja z otoczeniem | sporo funkcji ogólnodostępnych |
| Widoki zewnętrzne – szerokie panoramy | | | | | Widoki wewnętrzne | | | |

* Tylko na obszarze Donau City.

IMPACT OF TALL BUILDINGS ON THE ATTRACTIVENESS OF URBAN LANDSCAPE – ON THE EXAMPLE OF SELECTED EUROPEAN CITIES

1. INTRODUCTION

In recent years, tall buildings have become increasingly popular in Europe. In Poland, an example is Sky Tower, the tallest building in Wrocław, which is the second tallest building in the country¹. Apart from Warsaw, tall buildings are planned in Kraków, Poznań and Katowice [18]. The competition for the tallest or the most unique building in the country, continent, or the world is tough. A tall building is usually associated with prestige and modernity [15, p. 235] and its tourist attractiveness is equally important. However, this revolutionary trend, if compared with the previous gradual increase in height, stands in contrast with historical landscape developed through an evolution which took several centuries. Are tall buildings situated in a historical context of a city an attractive complement of the landscape? Are there any principles of good neighbourhood between the two, as they may seem, contradictory spatial forms? How have large European cities solved the issue of tall buildings? The article presents and evaluates three different ways of determining the location of tall buildings using examples of Frankfurt, Köln and Vienna. The selection of cities was based on field research carried out over a dozen of European cities – as part of a research project. Collected observations and photographic material was used to compile the following conclusions.

2. TOWARDS A COHESIVE CITY

Landscape attractiveness is usually associated with a specific, rather than broad panoramic view of a city, showing major elements of its structure. These elements are mainly historical buildings which contribute to cultural identity. Cities which have historical buildings in their spatial structure of a romantic touch (e.g. Venice, Florence, Siena, and Kraków) are considered to have attractive landscapes². Therefore, the cities are considered very attractive among tourists and play the role of icons. Important factors include landscape cohesion and visual order [20, p. 87], which comprise homogeneity of constituent parts and ease in determining space organization rules. The unique care taken by European cities of proper location of dominants expresses the need to preserve their cultural identity and landscape attractiveness. According to the New Charter of Athens, the vision of a cohesive city combining the present, the past and the future is the foundation for the development of cities in the 21st c. [9, p. 11]. Therefore, new buildings, including tall ones, should be planned as elements of a larger entity to strengthen the existing landscape in a cohesive and harmonious manner.

Harmonious development of a city landscape is a complex issue and each time requires an individual approach. Protecting and designing of city development as visually valuable are major challenges due to the rate of spatial changes. It requires new methodologies and tools supporting the process [2, 5, 6, 7, 22]. Mistakes in selecting locations for buildings (in particular tall ones) result from a shortage of analytical experience that enables taking into consideration all unexpected relations with the existing development. Clear and stable policy of a city as regards locating tall buildings is equally important [12, 13, 14, 19]. It is necessary to be consequent in determining and implementing a coherent vision for spatial development. Examples presented in the article attempt to evaluate various ways of developing the silhouette of a city. In this context, particular attention should be paid to research on visual impact. Subject has an extensive literature [eg. 21,

¹ Sky Tower of 212 m [24].

² European cities are taken into consideration.

25, 26]. However, due to the limited volume of this article brief summary of the issue can be found in other author's publications [2, 22].

3. SPATIAL CONCENTRATION

For instance, tall buildings in Vienna are significantly dispersed in the city structure. However, it is possible to distinguish two clusters. One of them is situated in the district of Donaustadt described as the Donau City or Vienna DC [8]. This area situated on the left bank of Danube developed after the river had been regulated. It is an example of a methodical spatial policy which started in the 1960s [12, p. 3]. Majority of tall buildings were erected early this century. The latest one, DC Tower 1, designed by architect Dominique Perrault³ is the tallest building in the complex. The entire cluster is linked with the city centre axis similarly to the district of La Defense in Paris (Fig. 1a). However, the Donau City is not symmetrical. The majority of buildings are situated north of the main axis. From south-west, the axis heads towards St Stephen Cathedral⁴, which can be seen all the way to the end section of Praterstrasse, where the view of the tower is obscured by foreground buildings. It is therefore not that strong a cluster as its French counterpart. Nevertheless, clear axial arrangement can be seen within a stretch of three kilometres.

The visual impact of the complex is major, especially due to the height of the tallest building of the Donau City. Google Earth Pro can be used to analyse the visual field of the building (Fig. 1b). The analysis is based, however, on a very simplified 3D model provided by Google Earth Pro. For this reason, the projection can serve as an example only⁵. According to the analysis, the largest visual field is in the building's immediate vicinity, close to the wetland of the river. In the city centre, we only have individual visual strips which are located mainly in undeveloped areas and parks. The actual spatial visibility of the facility is even more restricted, since tall green was not taken into consideration in the analysis [4, p. 111]. Another major problem which diminishes the precision of the analysis is the block of the building itself. While analysing a visual impact of a building, ideal findings are obtained when the model of the block of a building is not taken into consideration, the envelope of which can obscure the view. Additionally, the analysis should be carried out not for the building alone but for a lower altitude to test the actual visibility in space for the entire building rather than its roof. More precise visual analyses were carried out for 11 potential locations of tall buildings in Szczecin. The results provided guidelines while developing rules for protecting important spatial structures in the city. Specification of methods used in the process can be found in separate author's publications [2, 3, 5, 6, 7, 23].

Regardless of the findings, based on observation of the city, it is possible to state that the distance between the old town and the district of tall buildings should be sufficient to avoid any interaction with historical buildings. Such a solution is safe from the point of view of protecting the city centre landscape in Vienna. Another advantage of the Donau City is the relations between tall buildings and water. Wide bed of the Danube River is an appropriate foreground that enables to watch the tall buildings as a cluster in an open landscape. This solution seem to be very attractive. The tall buildings can be seen from the side of the city across New Danube, as well as from the eastern bank of Old Danube with a district of single family houses and a hiking and leisure area. The complex of tall buildings is seen as an orderly cluster (Fig. 1c).

³ DC Tower 1 of 220 m was completed in 2013 [8].

⁴ Praterstrasse starts in city centre, passes over railway station, further Lasseallestrasse and through Reichsbrücke to reach tall buildings district.

⁵ The option of calculating the field of vision proved to be an efficient tool for quick visual analysis, but as all tools in Earth Pro it neither offers scientifically required precision nor is designated to be used as a reliable source of data [11].

4. DISPERSION OF STRUCTURE

Contrary to Vienna, tall buildings in Köln are dispersed in the city space. Although these are not very high buildings⁶, they stand out in the landscape (Fig. 2a). It is difficult to determine a guiding rule for selecting their location in the urban structure, since they are not situated at the end of major axes. Moreover, they do not form a cohesive panorama from the side of the river. They do not strengthen the identity of the city silhouette with St. Peter and Mary Cathedral as a dominant. The only rule that can be sensed is avoiding direct relationship with the block of the cathedral. When seen from the side of the river, taller buildings are clearly moved away from the cathedral (Fig. 2b).

Since 1994, Köln has been implementing procedures supporting the process of determining the location of tall buildings [13, p. 3]. Visibility of new facilities is tested from various locations and then assessed against predefined criteria [13, p. 20]. The most important criterion is to preserve integrity of the block of the Cathedral in the city landscape. It is extremely difficult due to a major visual impact, concentrating chiefly on the river corridor (Fig. 2c). Both the height and proximity to waterfronts influence a wide exposition of the facility. Almost every larger investment in the city can be seen from the side of the city. Numerous pedestrian and cycling paths along the east bank make it even more difficult, since they emphasise buildings on the other side of the river. Based on the observation of the area, it is possible to distinguish weaknesses of the spatial planning system implemented in the city. Despite a well-developed analytical capacity, based on a virtual 3D city model and relevant methodology developed by researchers from Aachen [14, p. 17], there is no cohesive vision for locating tall buildings while developing the city.

Close monitoring of impact new planned buildings may have on panoramas should not be the only criterion. It is necessary to develop a comprehensive vision for extending the silhouette of the city to coordinate existing and planned buildings. A self-standing tall building does not look good in space as a cluster of similar buildings [20, p. 87]. Therefore, a number of individual tall buildings in Köln cause fragmentation of the view and weaker impact of the cathedral as the most important part of Köln city landscape. The panorama of London provides a similar impression when seen from the bank of Thames [6, p. 17]. From the point of view of internal views of the city⁷ – axial prospects, no rules determining the location of tall buildings can be established. Therefore, it results in shortage of interesting views from particular streets. Those tall buildings do not have a strong position in the urban structure. Perhaps, it is due to the city structure based on a historical mesh of narrow and short streets. Numerous tall buildings that are placed at random have unpredictable visual ramifications (Fig. 2d).

5. VISUAL CONCENTRATION

Frankfurt is the smallest of the cities concerned. Its population is only 700 thousand people and its administrative area of half of that in Köln⁸. Nevertheless, in this particular city, we have a cluster of the tallest buildings in Germany, including Commerzbank Tower of 259 m in height [17]. The city seem to be rather cosy with very strong and well concentrated zone of tall buildings. Tall buildings are situated on the western edge of the old town, in a venue from which one can see still visible modern fortifications in the urban structure (Fig. 3a). The cluster spreads 1.5 km west. However, in the most important views from the river side (old town stretch), the cluster is seen as a compacted group of facilities (Fig. 3b). It gives an impression of a well-organized urban structure. Historical buildings, destroyed by air raids by the Allied Forces in 1944 to be later partially

⁶ Only seven exceeds 100 m in height [1].

⁷ Other: 'close views' [27, p. 49].

⁸ Surface area: Frankfurt 248.31 km², Köln 405.17 km²; density of population: Frankfurt 2809 person./km², Köln 2486 person./km² [10, 16].

reconstructed, enjoy poor visibility. The city landscape highlights individual towers of churches, including St. Bartholomew Church, known as the Emperor's Cathedral with a tower of 94 m. Open panoramic views do not show major dissonances between contemporary and historical buildings. Therefore, the silhouette of the city is not dominated by tall buildings.

Internal views of the city, including streets and squares, is the game of contrasts, a continuous clash between old and new facilities. The contrast applies to both the scale and texture of materials used for facades (Fig. 3c). The contrast highlights an important transformation of the nature of the city, a process which started in the 1970s. It should be emphasised, however, that the contemporary urban arrangement is in line with the historical network of streets despite the havoc inflicted by WWII when 90% of buildings was destroyed. The lower parts of tall buildings (of 4–5 floors) fit into historical lines of buildings (Fig. 3d). This makes the space around tall buildings more accessible and adjusted to the human scale [28, p. 67]. At the same time streets and squares have preserved their traditional proportions, at least in terms of distances between lines of buildings. Designation of ground floors is equally important since these are generally accessible. All those factors are decisive as regards good integration of tall buildings with public space.

6. SUMMARY

The methods of determining the location of tall buildings in the cities concerned represent three different approaches to the process of transforming a city landscape with tall buildings. None of them is entirely homogeneous. The urban structure of Vienna, apart from a group of tall buildings in Donaustadt, contain other groupings and individual tall buildings as well in scattered in various parts of the city. Similarly, the tall buildings in Frankfurt, despite an impression of a cluster, is spread in the city space. The article focused solely on mutual relations between particular sections of buildings with special emphasis on relations between tall buildings and historical ones. The table below contains the most important findings concerning the location of tall buildings in those cities and factors influencing their visual perception (tab. 1). An element common for all three cities is that all of them are linked with rivers. Due to large waterfronts it is possible to view open, broad landscapes with well exposed tall buildings. Panoramas also show relations between tall buildings and historical ones. In Vienna, the group of tall buildings in the Donau City does not interfere with the landscape integrity of various facilities and spatial structures. It is possible because the Donau City is situated at a significant distance from the city centre. In Frankfurt, the historical landscape can hardly be seen in city panoramas and was dominated by tall buildings. Both landscapes make an impression of concise and coherent due to short distance and similar forms of the buildings. The landscape of Köln is spread to the highest degree in space and divided comparing with other cities analysed in the article. Dispersed tall buildings divert our attention from the main dominant, which is the block of the cathedral. In Köln, we also have fewer axial relations with tall buildings seen in internal views. The axes are usually short and have local significance only. The situation in Frankfurt differ, since we can see a number of dominants closing views at a distance of several kilometres.

Summarising, major factors influencing a positive perception of tall buildings in an open landscape include: conciseness of tall buildings cluster, wide panoramic exposition, size of elements which contribute to the impression of similarity and cohesion, special position in the urban structure (chiefly axial location and homogeneous silhouette). In internal views, clear composition rules, such as axial closing of streets with tall buildings, are particularly important for the landscape. Ground floor sections of buildings are also important, since they should determine urban interiors with surrounding buildings and provide active and accessible functional space.

Tab. 1. Factors influencing perception of tall buildings in cities

| | | Conditions supporting exposition | Share in landscape | Relation with historical buildings | Buildings above 60m [pcs.] | Relation with urban structure | Nature of public space | Accessibility of ground floor |
|---------------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------|--|----------------------------|---|--|--|
| SPATIAL CONCENTRATI | Vienna (Donau City) | Waterfront of Danube | Large | No relations – large distance | 19* | Axial structure | No urban interiors | No generally accessible functions |
| DISPERSED STRUCTURE | Köln | Waterfront of Rein | Dispersed in city | No clear composition rules and relations | 27 | No major axial relations, dominants closing short streets | Generally good integration, mixed with surrounding | No generally accessible functions |
| VIEW CONCENTRATI | Frankfurt | Waterfront of Mein | Large | Dominates over historical buildings | 30 | Numerous axial relations, uniform development line | Good integration with surrounding | Number of generally accessible functions |
| External views – wide panoramas | | | | | | Internal views | | |

BIBLIOGRAPHY

- [1] Cologne, <http://en.wikipedia.org/wiki/Koln>, dostęp 05.05.2014.
- [2] Czyńska K., Application of Lidar Data and 3D-City Models in Visual Impact Simulations of Tall Buildings, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* 2015, XL-7/W3, s. 1359–1366.
- [3] Czyńska K., Geometrical Aspects of City Skyline – Tall Building Analysis, in: *Proceedings of the 16th International Conference on Geometry and Graphics*, eds H.-P. Schröcker, M. Husty, Innsbruck, Innsbruck University Press 2014, s. 519–530.
- [4] Czyńska K., Zabudowa wysoka i krajobraz Mediolanu. Tall buildings and the cityscape of Milano, *Przestrzeń i Forma* 2014, nr 22/1, s. 107–122.
- [5] Czyńska K., Zabudowa wysoka a harmonijne kształtowanie krajobrazu miejskiego, *Przestrzeń i Forma* 2010, nr 13, s. 267–276 (in english: p. 276–280).
- [6] Czyńska K., *Metody kształtowania współczesnej sylwety miasta na przykładzie panoram Szczecina. Wykorzystanie wirtualnych modeli miast w monitoringu i symulacji panoram*, dysertacja doktorska, Wrocław, Wydział Architektury Politechniki Wrocławskiej 2007.
- [7] Czyńska K., Rubinowicz P., Application of 3D virtual city models in urban analyses of tall buildings – today practice and future challenges, *Architecturae et Artibus* 2014, nr 1(19), s. 9–13.
- [8] Donau City, http://en.wikipedia.org/wiki/Donau_City, dostęp 05.05.2014.
- [9] Europejska Rada Urbanistów, *Nowa Karta Ateńska 2003, Wizje miast XXI wieku*, Lizbona, 20 listopada 2003, Alinea, Florencja 2003, redakcja polska: Towarzystwo Urbanistów Polskich, przekład z języka francuskiego.
- [10] Frankfurt, http://pl.wikipedia.org/wiki/Frankfurt_nad_Menem, dostęp 05.05.2014.
- [11] Google Earth Pro, <https://support.google.com/earth/answer/3064261?hl=pl>, dostęp 05.05.2014.
- [12] *High-Rise Buildings in Vienna*, Vienna, City Council for Urban Development, Traffic and Transport, Stadtentwicklung Wien 2007.
- [13] *Hochhauskonzept Köln 2003*, Stadtplanungsamt der Stadt Köln 2003.
- [14] *Independent evaluation of the “Visual Impact Study Cologne”*, Cologne, Insitute of Urban and Regional Planning, RWTH Aachen University 2005.
- [15] Jasiński A., *Znaczenie budynków wysokich i wysokościowych we współczesnej urbanistyce*, *Przestrzeń i Forma* 2008, nr 10, s. 233–244.

* Within Donau City only.

- [16] Kolonia, [http://pl.wikipedia.org/wiki/Kolonia_\(Niemcy\)](http://pl.wikipedia.org/wiki/Kolonia_(Niemcy)), dostęp 05.05.2014.
- [17] List of tallest buildings in Frankfurt, http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_tallest_buildings_in_Frankfurt, dostęp 05.05.2014.
- [18] Lista najwyższych budynków w Polsce, http://pl.wikipedia.org/wiki/Lista_najwy%C5%BCszych_budynk%C3%B3w_w_Polsce, dostęp 05.05.2014.
- [19] *London View Management Framework. Supplementary planning guidance*, Study by Greater London Authority, Mayor of London, March 2012.
- [20] Niezabitowski A., Struktura percepcyjna krajobrazu miejskiego jako wyznacznik kontekstu wizualnego, *Nowa architektura w kontekście kulturowym miasta*, red. A. Niezabitowski, M. Żmudzińska-Nowak, Gliwice, TaP 2006, s. 77–89.
- [21] Ozimek, P., Ozimek, A., 2008. Visibility method for landscape analyses in historical city center environment, in: *Digital Design in Landscape Architecture*, eds Buhmann, Pietsch, Heins, Heidelberg, Wichmann Verlag, s.. 380–391.
- [22] Rubinowicz P., Czyńska K., Study of City Landscape Heritage Using Lidar Data and 3d-City Models, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* 2015, XL-7/W3, s. 1395–1402..
- [23] Rubinowicz P., Cyber Urbanistyka, *Archivolta* 2013, nr 3(59), s. 58–65.
- [24] Sky Tower, http://pl.wikipedia.org/wiki/Sky_Tower, dostęp 05.05.2014.
- [25] Van der Hoeven F., Nijhuis S., Hi Rise, I can see you! Planning and visibility assessment of high building development in Rotterdam, *Research in Urbanism Series* 2011, Vol. 2, s. 277–301.
- [26] Weitkamp G., Mapping landscape openness with isovist, *Research in Urbanism Series*. 2011, Vol. 2, s. 205–223.
- [27] Wiśniewska W., *Krajobraz miejski, odnowa i kreacji w procesie odnowy*, Łódź, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2012.
- [28] Zwoliński A., A day in a shadow of high-rise – 3D parameterization and use of public space around PŻM / Hotel Radisson building complex in center of Szczecin, *Architecturae et Artibus* 2014, nr 1, s. 67–71.

O AUTORZE

Autorka w swojej pracy naukowej zajmuje się problematyką wirtualnego modelowania przestrzeni miejskiej, analizy krajobrazu i zabudowy wysokiej. Jest współautorką opracowań planistycznych z tego zakresu. Obecnie prowadzi projekt badawczy realizowany przez zespół Centrum Cyber Urbanistyki WBiA ZUT, finansowany w ramach mechanizmu norweskiego: *Application of 3D Virtual City Models in Urban Analyses of Tall Buildings*.

AUTHOR'S NOTE

Author of this article has devoted doctoral thesis to the problems of virtual modeling of cities, analysis of city landscape and high-rise buildings. Author has also participated in planning studies in this field. Currently she is leading a research project carried out by a team of Cyber Urban Centre at Department of Civil Engineering and Architecture at WPUT, funded by the Norwegian financial mechanism: *Application of 3D Virtual City Models in Urban Analyses of Tall Buildings*.

Kontakt | Contact: kczyńska@zut.edu.pl