CZASOPISMO INŻYNIERII LĄDOWEJ, ŚRODOWISKA I ARCHITEKTURY
JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING, ENVIRONMENT AND ARCHITECTURE
JCEEA, t. XXXII, z. 62 (4/15), październik-grudzień 2015, s. 219-238

**Tomasz KOZŁOWSKI**[1]
**Robert SZULAR**[2]

# KSZTAŁTOWANIE WYSOKOŚCIOWYCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH NA PRZYKŁADZIE ZESPOŁU OLSZYNKI PARK W RZESZOWIE

Głównym celem pracy jest prezentacja problematyki związanej z projektowaniem obiektów wysokościowych o funkcji mieszkalnej w Polsce na przykładzie zespołu wielofunkcyjnego mieszkalno-handlowo-usługowego pn. Olszynki Park w Rzeszowie, którego autorzy są projektantami. Przedstawiono i poddano analizie różne definicje budynku wysokiego występujące na świecie. Omówiona została problematyka lokowania obiektów wysokich w miastach i związane z nią zagrożenia oraz szanse dla lokalnych społeczności. W analizie przedstawianego obiektu omówiona został proces projektowy w rozbiciu na część urbanistyczną i architektoniczną. Przedstawiono główne założenia urbanistyczne i opisano proces podejmowania decyzji w oparciu o warunki lokalne i decyzje administracyjne. W części architektonicznej dokonano analizy czynników determinujących kształt budynku oraz układ funkcjonalno-użytkowy poszczególnych części budynku i kondygnacji. W szczególności omówione zostały kwestie komunikacji pionowej, widokowe oraz nasłonecznienia. W części końcowej przedstawiono główne rozwiązania techniczno-materiałowe dotyczące fasady obiektu. We wnioskach autorzy przedstawili swoją opinię nt. szans rozwoju mieszkalnego budownictwa wysokościowego w Polsce. Podsumowano syntetycznie problemy napotkane w procesie projektowym.

**Słowa kluczowe:** projektowanie architektoniczne, projektowanie urbanistyczne, wieżowiec, proces projektowy,

## 1. Definicja budynku wysokościowego

Definicja wieżowca nie jest na świecie jednolita i precyzyjna i różni się w poszczególnych krajach. Jak analizuje M.J. Short definicja budynku wysokiego

[1] Autor do korespondencji: mgr inż. arch. Tomasz Kozłowski, Politechnika Rzeszowska, Al. Powstańców Warszawy 12, 35-021 Rzeszów, 004817 8651041, tkozlowski@prz.edu.pl.
[2] mgr inż. arch. Robert Szular, ST Architekci, ul. Langiewicza 18, 35-021 Rzeszów, 004817 8628166, robert.szular@starchitekci.pl.

wiąże się zawsze z otaczającym kontekstem. Czasami wysokim nazwać można budynek znacząco wyższy od budynków sąsiednich, czasami wyższy niż przyjęta lokalnie średnia lub znacząco wpływający na sylwetę miasta. Tak czy inaczej budynek, który w pewnym kontekście można uznać za wysoki, w innym miejscu do tej definicji może zupełnie nie pasować [1]. Kolejną kwestią jest sposób pomiaru wysokości, który również niejednokrotnie wprowadzał zamieszanie, szczególnie w przypadku bicia światowych rekordów. Council of Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) wprowadził trzy klasyfikacje wysokości budynku:

- do poziomu dachu, łącznie z iglicą będącą integralną częścią budynku,
- do poziomu najwyższej uzytkowej kondygnacji,
- do najwyższego punktu budynku, łącznie z masztami.

CTBUH budynki pod względem wysokości klasyfikowane jako:

- *Highrises* - budynki o wysokości w granicach 100-199 metrów,
- *Skyscrapers* - budynki o wysokości pomiędzy 200 - 299 metrów,
- *Supertalls* - budynki o wysokości w granicach 300 - 600 metrów,
- *Megatalls* - budynki o wysokości powyżej 600 metrów.

Według autorów opracowania SLOW (Studium Lokalizacji Obiektów Wysokościowych) opracowanego przez Biuro Rozwoju Gdańska w Wielkiej Brytanii i Francji minimalna wysokość obiektu wysokościowego to najczęściej 80m. W Stanach Zjednoczonych minimalna wysokość to 152 m, czyli 500stóp.[2]. Potwierdzają to A.Z. Pawłowski i I. Cała podkreślając, że europejskie wysokościowce są zdecydowanie niższe niż ich odpowiedniki amerykańskie i azjatyckie. O ile tam wysokość zabudowy to średnio 250-300m, to skala europejska obejmuje budynki o wysokości 90-200m. Ograniczenia wysokościowe oraz mniejsza liczba tego typu budynków w metropoliach Europy wynikają w dużej mierze z nieporównywalnie większego dziedzictwa historyczno-kulturowego naszych miast. Wiele miast europejskich stosuje skutecznie politykę przestrzenną zakazującą bądź mocno ograniczającą dowolność w lokowaniu zabudowy wysokościowej, często ograniczając ją do specjalnie wydzielonych stref poza historycznym centrum. W 2005 roku wśród 200 najwyższych budynków na świecie było tylko 5 realizacji europejskich [3]. Nie bez znaczenia pozostaje tez fakt, że europejskie metropolie są mniejsze niż ich północno-amerykańskie i azjatyckie odpowiedniki, co powoduje, że część czynników determinujących powstawanie obiektów wysokościowych po prostu w Europie nie występuje lub występują w mniejszej skali.

W Polsce podział na kategorie wysokościowe budynków definiuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 75, poz. 690). Rozróżnia się zatem budynki: [4]

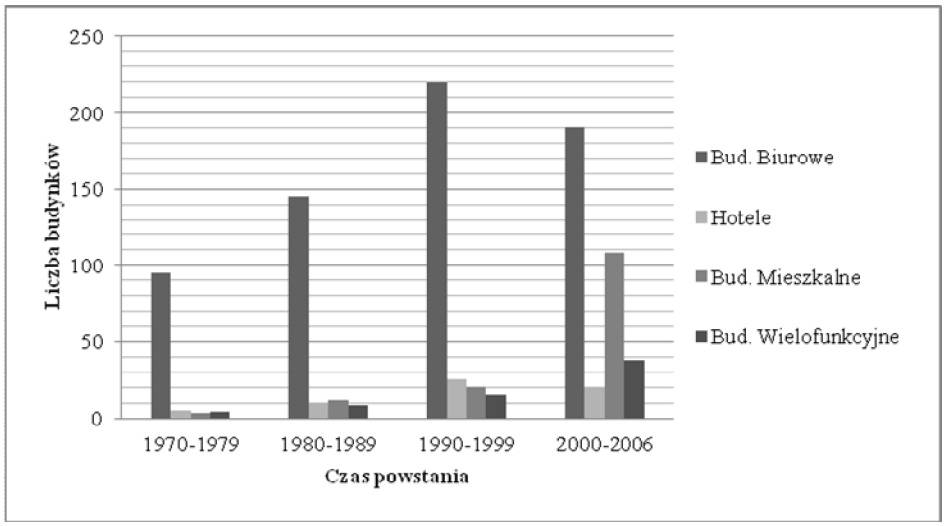
- *niskie* - budynki, których wysokość nie przekracza 12 metrów,
- *średniowysokie* - budynki o wysokości w granicach od 12 do 25 metrów,
- *wysokie* - budynki o wysokości w granicach od 25 do 55 metrów,
- *wysokościowe* - budynki, których wysokość przekracza 55 metrów.

## 2. Budynki wysokościowe mieszkalne

### 2.1. Świat

Historia budynków wysokościowych na świecie ma już ponad 140 lat. Początki tego typu budownictwa związane były z rozwojem technologii oraz postępującą urbanizacją skutkującą coraz szybszym przyrostem liczby mieszkańców największych metropolii świata. Wspomniany rozwój technologii to oczywiście przede wszystkim wynalezienie windy osobowej przez Otisa w roku 1853 oraz wynalezienie i upowszechnienie stosowania szkieletu stalowego w budownictwie. Budowanie budynków wysokościowych, zwanych drapaczami chmur, było początkowo domeną Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, a w szczególności Chicago i Nowego Jorku. Ten kraj ma też największy wkład w rozwój tego typu budownictwa, mimo, że pod względem liczby budowanych obiektów oraz rekordów wysokościowych w XXI wieku USA straciły prymat w tej dziedzinie na rzecz krajów azjatyckich, w których budownictwo wysokościowe rozwija się gwałtownie od lat 70 XXw. W chwili obecnej wśród stu najwyższych budynków świata realizacji azjatyckich jest więcej niż północnoamerykańskich.[3]

Jeśli chodzi o podział budynków wysokościowych ze względu na wiodącą funkcję to zdecydowana większość realizacji na świecie to budynki o biurowe. Budynki mieszkalne pod względem ilości obiektów znajdują się na drugim miejscu. W ostatnich latach widać jednak tendencję wzrostową w ilości wysokościowców o wiodącej funkcji mieszkalnej, co ilustruje Rys. 1.




Rys. 1.Podział budynków ze względu na funkcję na podstawie [5]

Fig. 1. Building type distribution according to [5]

## 2.2. Polska

Osiągnięcia Polski na tle dokonań światowych w dziedzinie budownictwa wysokościowego należy uznać za przeciętne, choć budownictwo to pojawiło się nad Wisłą stosunkowo wcześnie. Pierwsze budynki, nazywane w tamtych latach w Polsce „niebotykami" powstały w Warszawie i Katowicach. Pierwszy był ukończony w 1908 roku budynek Polskiej Akcyjnej Spółki Telefonicznej, potocznie PAST-a). Zaprojektowany przy ul. Zielnej przez arch. B. Brochwicz-Rogoyskiego ośmiokondygnacyjny budynek mierzył 51m wysokości. W roku 1931 w Katowicach powstał pierwszy wieżowiec mieszkalny, zaprojektowany przez E. Chmielewskiego ośmiokondygnacyjny tzw. Dom Profesorów Śląskich Zakładów Naukowych [6]. Dwa lata później ukończono wieżowiec firmy Prudential w Warszawie projektu arch. M. Weinfelda i konstruktora S. Bryły. Budynek posiadał 17 kondygnacji i 66m wysokości i mieścił biura oraz mieszkania i luksusowe apartamenty[7]. W roku 1934 ukończono w Katowicach tzw. Drapacz Chmur, czyli dziewięciokondygnacyjny budynek mieszkalny o wysokości 62m zaprojektowany przez T. Kozłowskiego i S. Bryłę [8]. Po II wojnie światowej powstawały w Polsce pojedyncze budynki wysokościowe, skupione w Warszawie i największych polskich aglomeracjach. Dominowały w liczbie punktowce mieszkalne, choć ich udział w budownictwie mieszkalnym ogółem był znikomy. Projektowane często przez wybitnych architektów do dzisiaj stanowią ciekawe przykłady architektury wysokościowej. Dobrym przykładem są chociażby katowickie "Gwiazdy" czy "Kukurydze" projektu H. Buszko i A. Franty. Siedem wieżowców zwanych "gwiazdami" powstało w 1978 roku.

Mają 27 kondygnacji i 81m wysokości. "Kukurydze" to zespół pięciu wieżowców, z których trzy mają 27 kondygnacji i 90m wysokości a dwa 56 m wysokości, powstał na przełomie lat 80 i 90 XX w. Innym przykładem ciekawej wysokiej architektury mieszkaniowej są wieżowce zaprojektowane przez J. Grabowską-Hawrylak przy Pl. Grunwaldzkim we Wrocławiu. Budynki ukończone w 1973 roku mają 15 kondygnacji i mierzą 54m wysokości.

W latach 90 XX w rozpoczął się szybszy rozwój wysokościowego budownictwa. Powstawały budynki głównie biurowe i przede wszystkim w Warszawie. Jednak prawdziwie dynamicznie budownictwo to zaczęło się rozwijać w wieku XXI. Spośród 50 najwyższych obecnie budynków w Polsce 18 jest zlokalizowanych poza Warszawą [9]. Najwyższy do dnia dzisiejszego pozostaje ukończony w 1955 roku mierzący 237m i 42 kondygnacje (do dachu 188m) Pałac Kultury i Nauki projektu L. Rudniewa. Ostatni na liście budynek ma 81m wysokości.

Tendencje w zakresie funkcji powstających wysokościowców w Polsce nie są inne niż na świecie, tj. dominuje funkcja biurowa i komercyjna, co ilustruje Tabela 1 [9]. Spośród dziesięciu najwyższych budynków, tylko dla trzech główną funkcją jest funkcja mieszkaniowa.

Tabela 1. 50 najwyższych budynków w Polsce z podziałem na okres powstania i gł. funkcję [9]

Table 1. 50 highest buildings in Poland categorized by date of build and main function [9]

| | **Do 1989r.** | **1990-1999r.** | **Od 2000r.** |
|---|---|---|---|
| Liczba budynków ogółem | 14 | 11* | 25 |
| W tym mieszkalnych | 5 | 1* | 7 |

* 1 budynek ukończony w 1991, budowa rozpoczęta w 1988

Pierwszy w Polsce budynek mieszkaniowy, którego wysokość przekroczyła 100m to wybudowany w roku 2000 28-mio kondygnacyjny Babka Tower autorstwa pracowni JEMS Architekci. Obecnie najwyższym mieszkalnym budynkiem w Polsce jest wrocławski Sky Tower (autorzy projektu: D. Dziubiński, M. Korszorsz). Budynek posiada 51 kondygnacji i 212 m wysokości. Drugim co do wysokości budynkiem mieszkalnym w Polsce jest warszawski wieżowiec Złota 44. Budynek został zaprojektowany przez światowej sławy architekta D. Liebeskinda i dzięki swej ekspresyjnej formie jest uznawany za jedną z wizytówek stolicy. Budynek posiada 52 kondygnacje i osiąga wysokość 192 m. Trzeci na liście Cosmopolitan to również wieżowiec warszawski zlokalizowany w ścisłym centrum stolicy, przy Placu Grzybowskim. Elegancki budynek zaprojektowany został przez słynnego H. Jahna. Ukończony w 2013 roku budynek posiada 44 kondygnacje i mierzy 160m wysokości. Kolejny budynek zlokalizowany jest w Gdyni. Sea Tower (proj. A. Kapuścik) to budynek o wysokości 141,6m i 38 kondygnacjach.

## 2.3. Rzeszów

Rozwój budownictwa wysokiego w Polsce poza największymi ośrodkami miejskimi był mało dynamiczny. Z jednej strony było to powodowane brakiem takich potrzeb w mniejszych miastach. Z drugiej, wielkomiejskie aspiracje często były hamowane przez centralnie sterowaną gospodarkę, czego przykładem były np. słynne przydziały windowe. Generalnie dominowały budynki o wysokości 10-12 kondygnacji w zabudowie osiedlowej z wielkiej płyty.

Przed II wojną światową w Rzeszowie, niewielkim, choć prężnie jak na swoje możliwości rozwijającym się ośrodku miejskim, dominowały dwu- i trzykondygnacyjne domy mieszczańskie. Nieliczne przykłady trzykondygnacyjnych bloków mieszkalnych i cztero kondygnacyjnych kamienic dopełniały reszty. Najwyższym budynkiem był pięciokondygnacyjny (wliczając poddasze) modernistyczny budynek rodziny kupieckiej Schaittrów przy ul. Grunwaldzkiej [10]. Wojewódzki Rzeszów aspiracje miał zdecydowanie większe. Pierwszym siedmiokondygnacyjnym budynkiem był wybudowany w latach 1951-54 gmach Urzędu Wojewódzkiego autorstwa Ludwika Pisarka. Na pierwsze rzeszowskie wieżowce mieszkalne trzeba było poczekać do roku 1967 kiedy zakończono realizację czterech 11-sto kondygnacyjnych budynków projektu Z. Tomaszewskiego przy ul. Lenartowicza.[11]. W latach 1968-1971 powstał następny zespół 12-sto kondygnacyjnych punktowców Osiedla na Skarpie autorstwa A. Martensa i J. Noska [12]. W dalszych latach powstawały kolejne budynki wysokie, których liczba w dniu dzisiejszym wynosi 142, wliczając obecnie realizowane (wysokość min. 10 kondygnacji). W zdecydowanej większości są to budynki mieszkaniowe o wysokości 10-12 kondygnacji i wysokości ok. 30m. Jedynie 9 budynków w tej grupie to budynki o innej funkcji - dwa hotele i siedem biurowców. Najwyższy w kategorii budynków mieszkalnych jest w chwili obecnej 18 kondygnacyjny wieżowiec będący częścią zlokalizowanego nad rzeką Wisłok zespołu Capital Towers. Zrealizowany w roku 2014 budynek zaprojektowany przez M. Chrobaka i T. Orłowskiego mierzy 54m wysokości i wyprzedza niespełna 50-cio metrowy, 14-sto kondygnacyjny budynek z roku 1977 (arch. K. Degórski) przy ulicy Grunwaldzkiej[10]. Wśród budynków biurowych najwyższy jest zaprojektowany w latach 70-tych biurowiec Geo-Kart (arch. St. Majka z zespołem) - 16-sto kondygnacyjny budynek ma 55m wysokości. Ok. 10m niższy jest biurowiec Polfy z roku 1997 (arch. St. Kokoszka z zespołem). Do dnia dzisiejszego nie ma w Rzeszowie budynków wysokościowych. Jedyne obiekty, które przekraczają granicę 55m to: wieża telewizyjna - 64m, pylon powstającego obecnie mostu wantowego - 102,5m i komin elektrociepłowni - 205m. Do charakterystycznych dominant zlokalizowanych w stolicy Podkarpacia należy też z pewnością ogólnie rozpoznawalny Pomnik Czynu Rewolucyjnego z roku 1975, który mierzy ok. 38m.

W ostatnich latach w Rzeszowie ma miejsce znaczące ożywienie w zakresie wysokiego budowania. Ambicje lokalnych inwestorów spotykają się w tym zakresie z pozytywnym przyjęciem władz miasta w związku z czym powstał dobry klimat inwestycyjny. Skutkiem tego jest kilka inwestycji będących obecnie w trakcie realizacji lub na etapie projektowania. Pierwszą inwestycją tego typu w Rzeszowie jest wspomniany wyżej Capital Towers przy Al. Kopisto. Zespół ma składać się kilku budynków, w tym dwóch wieżowców mieszkalnych. Pierwszy, 18-sto kondygnacyjny, został już wybudowany. Drugi, o wysokości 25-ciu czeka na realizację. W trakcie budowy jest też 14-sto kondygnacyjny budynek biurowy Sky Res będący częścią większego założenia. Kolejną inwestycją, która jest w trakcie opracowania są dwa wieżowce przy Al. Powstańców Warszawy, które wg doniesień prasowych mają mieć ponad 90m wysokości. Systematycznie też pojawiają się w lokalnej prasie informacje okolejnych przygotowywanych inwestycjach. Pierwszymi jednak budynkami wysokościowymi w Rzeszowie mają szansę zostać wieżowce wchodzące w skład zespołu wielofunkcyjnego pn. Olszynki Park, którego budowa ma się rozpocząć w tym roku.

## 3. Studium przypadku - Olszynki Park w Rzeszowie

### 3.1. Dane ogólne

Przedstawiana inwestycja to zespół budynków o funkcji handlowo-usługowo-biurowej i mieszkalnej wielorodzinnej, w skład którego wchodzą dwa budynki wysokościowe. Projekt powstał w pracowni projektowej ST Architekci z Rzeszowa - zespół autorski w składzie: R. Szular, T. Kozłowski, M. Trybus i in.). Inwestorem jest lokalna firma Deweloper Apklan Piotr Kawalec. W chwili obecnej projektowana wysokość najwyższego budynku klasyfikuje go na dziewiątym miejscu najwyższych budynków w Polsce i na trzecim miejscu w kategorii budynków mieszkalnych (licząc "do najwyższego punktu budynku, łącznie z masztami"). Tabela nr 2 przedstawia podstawowe charakterystyczne dane liczbowe dotyczące obiektu.

### 3.2. Lokalizacja

Polityka przestrzenna dotycząca zabudowy wysokiej jest w wielu miastach, szczególnie zachodnioeuropejskich, bardzo restrykcyjna. Władze planistyczne przygotowują szczegółowe wieloaspektowe opracowania dotyczące możliwości lokalizacji obiektów wysokich, gdyż każdorazowo powstanie takiego budynku może mieć znaczący wpływ na miasto. Wpływ ten będzie się oczywiście różnił w zależności od szeregu czynników wynikających z zastanego kontekstu. M. J. Short w "Planning for tall buildings" definiuje cały szereg kategorii oddziaływania budynków wysokich, m.in. [1]:

- Kontekst - na topografia, morfologia, "skyline", skala, wysokość,
- Środowisko kulturowe - zabudowa zabytkowa, tereny zielone (parki, rzeki itd.) widoki, panoramy,
- Środowisko lokalne - mikroklimat, nasłonecznienie, zacienianie, oświetlenie nocne
- Transport - infrastruktura, przepustowość,
- Jakość architektoniczna - forma, proporcje, sylweta, materiały.

Tabela 2. Dane charakterystyczne

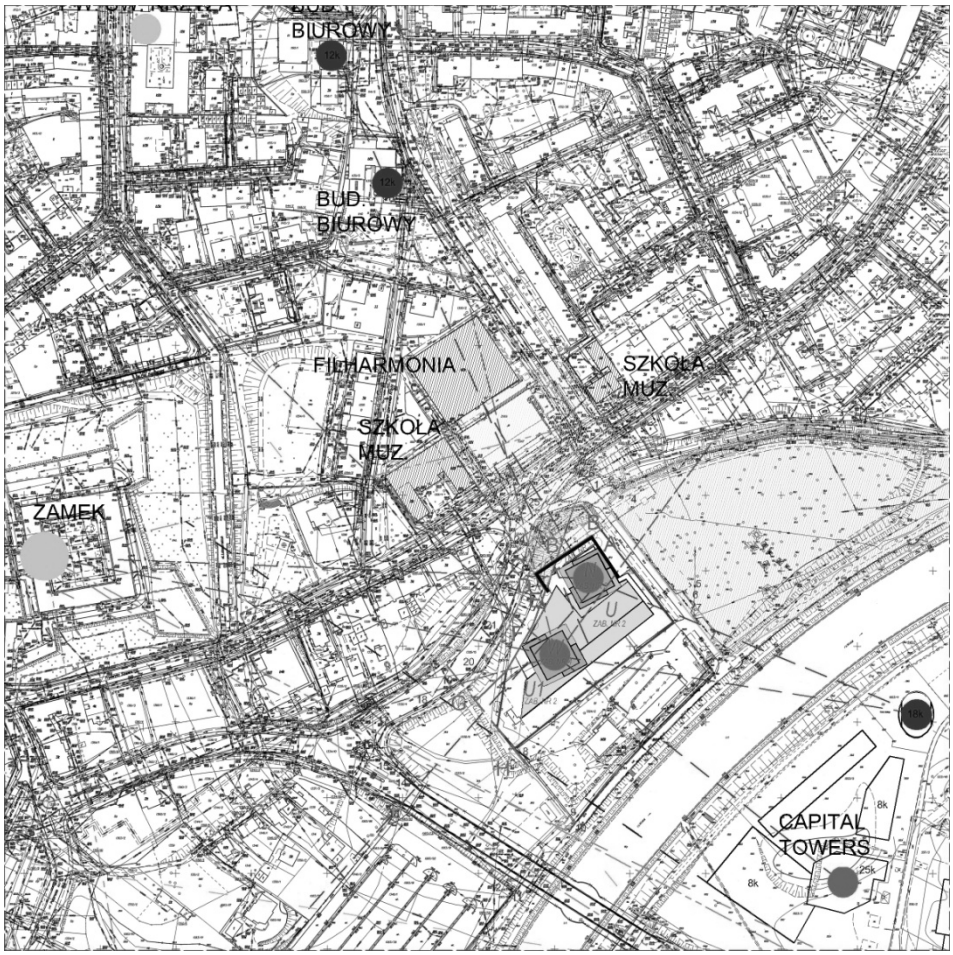
Table 2. Building characteristics

| | | |
|---|---|---|
| **Wieżowiec W** | Wysokość zabudowy wliczając wieżę | 161cm |
| | Wysokość zabudowy | 138,25m |
| | Liczba kondygnacji | 39 |
| **Wieżowiec N** | Wysokość zabudowy | 78m |
| | Liczba kondygnacji | 21 |
| **Budynki W, N, U, U1 łącznie** | Pow. zabudowy | 5 226 $m^2$ |
| | Pow. całkowita | 56 219 $m^2$ |
| | Pow. netto | 47 496 $m^2$ |
| | Pow. użytkowa mieszkań (PUM) | 20 241 $m^2$ |
| | Kubatura brutto | 189 232 $m^3$ |

Zaznaczyć należy, że wpływ budynków oceniony może być w poszczególnych kategoriach jako pozytywny, neutralny lub negatywny. W Polsce tego typu opracowania są jeszcze rzadkością. Jednym z wyjątków jest miasto Gdańsk, które posiada szczegółowe studium dotyczące zasad lokalizacji i projektowania obiektów wysokich na obszarze Gdańska [2]. Autorzy wymieniają zalety oraz wady budownictwa wysokiego oraz starają przedstawiają sposoby wykorzystania zalet i minimalizacji wad lokalizacji wieżowców. Do zalet zaliczono: poprawę prestiżu miasta, przejaw dobrej kondycji ekonomicznej, podaż nowoczesnych powierzchni mieszkalnych, wzbogacenie krajobrazu, lepsze wykorzystanie dostępnej przestrzeni i oszczędność miejsca czy nowe przestrzenie publiczne. Główne wady to: problemy z wkomponowaniem w tkankę miejską, wysokie koszty budowy i utrzymania, potencjalne zacienianie, generowanie ruchu kołowego, zagrożenie pożarowe.

Opisywany kompleks obiektów zlokalizowany będzie w samym sercu Rzeszowa, pomiędzy Trasą Zamkową i Mostem Zamkowym, ulicą Kilara i placem

Grotowskiego, bulwarami nadrzecznymi i parkiem Olszynki. W bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się Filharmonia Podkarpacka, Zamek Lubomirskich oraz Hala Widowiskowo-Sportowa. W chwili obecnej teren inwestycji to zdegradowane, nieurządzone tereny zielone, na których przez wiele lat znajdowały się korty i zabudowania klubu tenisowego. Teren inwestycji znajduje się w niecce, jego istniejący poziom jest 5-6 m niższy od poziomu przylegającej ulicy. Teren inwestycji, mimo, że zlokalizowany w ścisłym centrum miasta, usytuowany jest w odpowiedniej odległości od istniejącej zabudowy i oddzielony od niej naturalnymi granicami, tj. drogą, rzeką. Inwestycja znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie granicy śródmiejskiej strefy konserwatorskiej, dlatego też niezwykle ważne było zagwarantowanie, w interesie społecznym, zachowania widoku na jeden z najbardziej wartościowych i charakterystycznych zabytków Rzeszowa – wspomniany Zamek Lubomirskich. Miejskie władze planistyczne w porozumieniu z konserwatorem zabytków zabezpieczyły sprawy zachowania panoramy zamku poprzez precyzyjne zapisy i wyznaczenie nieprzekraczalnych linii zabudowy w wydanej przez siebie decyzji o warunkach zabudowy. Zabezpieczenie tzw. korytarzy widokowych było celem nadrzędnym wynikającym z ww. decyzji. Drugim priorytetem było zamknięcie placu Grotowskiego od strony południowej poprzez uzupełnienie brakującej pierzei oraz poszerzenie placu w tym kierunku. W stanie istniejącym Plac Grotowskiego wyznaczony jest poprzez kompleks budynków filharmonii (od strony północnej) i szkoły muzycznej (od strony zachodniej) oraz drugiego budynku szkoły muzycznej od strony wschodniej. Ponadto decyzja lokalizacyjna precyzyjnie określała lokalizację dominant oraz linie zabudowy części niskiej, tworzącej cokół. Jak wynika z wykonanego studium wysokościowego, dwie projektowane wieże będą dobrze uzupełniały istniejący (budowany) układ dominant zespołu Capital Towers znajdującego się po przeciwnej stronie rzeki. Razem stanowić będą symboliczną „bramę" do współczesnego, innowacyjnego miasta za jakie chce być uważany Rzeszów.



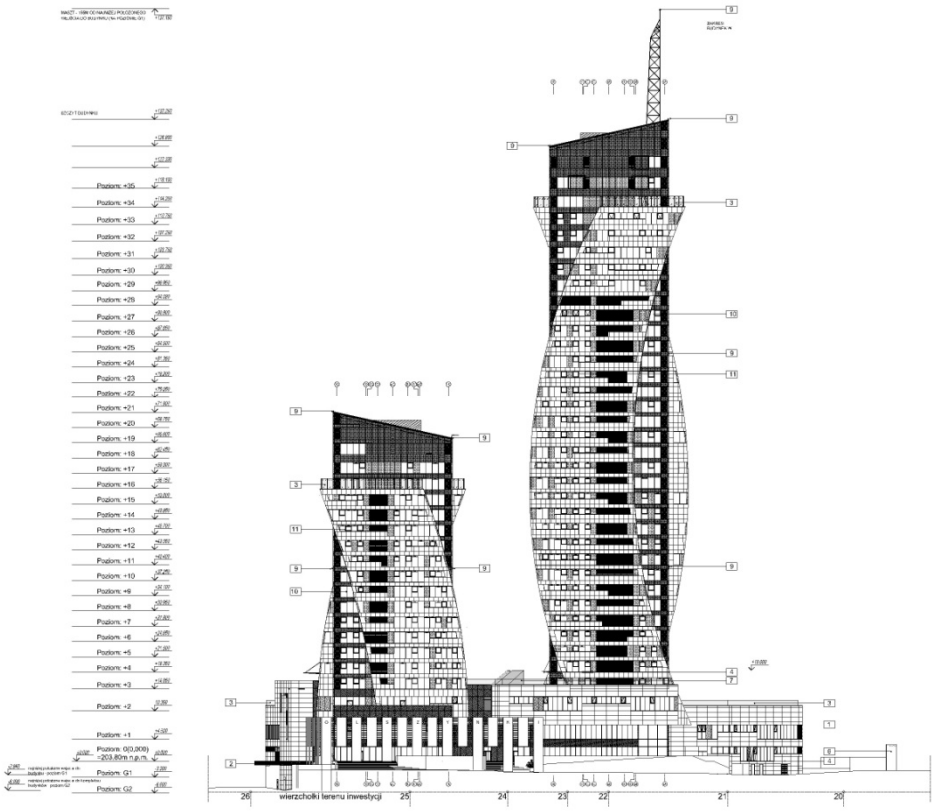

Rys. 2. Analizy architektoniczno-urbanistycznej

Fig. 2. The analysis of urban and architectural context

## 3.3. Forma

Analizując architekturę realizowanych w Polsce i na świecie obiektów wysokościowych o funkcji mieszkalnej, można zauważyć, że stosowana w nich liczba rozwiązań formalnych jest zwykle ograniczona. Forma budynków mieszkalnych jest zazwyczaj bardziej spokojna i stonowana niż w przypadku budynków hotelowych czy biurowych. Wynika to zarówno ze względów ekonomicznych jak i funkcjonalnych. Budynki biurowe, często wizytówki wielkich korporacji, są mniej narażone na ograniczenia związane z ekonomiką rozwiązań. Również funkcja obiektów biurowych, gdzie dominują wielkie pomieszczenia typu open space nie ogranicza projektantów w takim stopniu jak funkcja miesz-

kaniowa, gdzie występuje wiele małych pokoi, a dodatkowo jednym z priorytetów jest maksymalna powtarzalność kondygnacji.




Rys. 3. Elewacja budynków od strony pl. Grotowskiego

Fig. 3. Buildings facade as seen from the Grotowski square

Formalne założenia projektowe, przygotowane w oparciu o wydane warunki zabudowy, zakładały lokalizację dominanty w postaci pary wież ustawionej na masywnym cokole wtopionym w istniejącą skarpę i zamykającym od południa Plac Grotowskiego. Budynek średniowysoki, stanowiący cokół o niemal 25-cio metrowej wysokości, który od strony ulicy Kilara ma wysokość trzech kondygnacji, poza obrysem placu ustawiony został równolegle do ulicy. Zamknięcie placu od strony południa zaprojektowano w formie powiązanej z budynkiem współczesnej kolumnady ustawionej równolegle do budynku fil-

harmonii i nawiązującej do niej wysokością. Dominanty, którymi niewątpliwie są projektowane wieże, zostały odsunięte od ulicy i placu. Ten sposób lokalizacji budynków wysokościowych jest często spotykany w realizacjach europejskich i zdaniem autorów najlepiej pozwala zintegrować nową zabudowę z otaczającą tkanką miejską. Niższa dominanta o wysokości 78m została zlokalizowana naprzeciw filharmonii i stanowić będzie zamknięcie perspektywiczne ulicy Słowackiego. Natomiast wyższa, 160-cio metrowa, została zaprojektowana jako zamknięcie perspektywiczne Trasy Zamkowej. Podstawowym założeniem formalnym była próba uzyskania dynamicznej bryły o zmiennej geometrii, co miało skutkować efektem zmienności elewacji. Chodziło o to, aby budynki prezentowały się odmiennie w różnych ujęciach perspektywicznych Wieże zaprojektowano w formie szklanych prostopadłościanów z nanizanymi na nie odwróconymi łukami formą nawiązującymi do kształtu żagli. Rdzeń w formie prostopadłościanu został dodatkowo pod kątem ścięty w kierunku przekątniowym, co dodaje formie ekspresji.

### 3.4. Funkcja

Funkcjonalnie zespół składa się z dwóch budynków wysokościowych – dominant, oraz znajdującego się między nimi budynku średniowysokiego. Obie wieże pełnią funkcję mieszkalną zaś budynek średniowysoki pełni funkcję usługową (budynek U). Budynki są funkcjonalnie połączone do poziomu piątej kondygnacji. Pierwsze dwie kondygnacje budynków mieszczą przede wszystkim garaże wielostanowiskowe dla samochodów osobowych oraz pomieszczenia techniczne, magazynowe i komórki lokatorskie. Zaprojektowano tu 152 miejsca postojowe na dwóch poziomach spośród 564 miejsc przewidzianych dla całej inwestycji. Duży udział w powierzchni zajmują pomieszczenia techniczne, a w grupie tej najwięcej pochłaniają wentylatornie. W zespole zlokalizowano: 7 wentylatorni pożarowych będących częścią systemu nadciśnienia dla klatek schodowych i wind dla ekip ratunkowych oraz systemu oddymiania garaży. Oprócz tego zaprojektowano 4 wentylatornie bytowe, dwa zbiorniki pożarowe, agregatorownię, rozdzielnie elektryczne i wiele mniejszych pomieszczeń technicznych. Pozostałą część powierzchni zajmują pomieszczenia magazynowe – zarówno wspólne jak rowerownie, wózkownie, jak i indywidualne w postaci komórek lokatorskich. Kondygnacje garażowo-techniczne zostały zaprojektowane w taki sposób, aby od strony ulicy Kilara i Placu Grotowskiego pozostawały niewidoczne. Znajdująca się nad nimi kondygnacja parteru jest poziomem podłogi zbliżona do znajdującej się vis-a-vis filharmonii i wyniesiona nieznacznie powyżej poziomu przyległej ulicy. Formalnie wyniesienie parteru wytworzyło dodatkowy postument dla projektowanych budynków, zaś funkcjonalnie zabieg ten umożliwił gradację przestrzeni oddzielając przestrzeń publiczną placu od półpublicznej znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie wejść do budynków. Na placu będącym przedpolem budynku zapro-

jektowano fontanny, zieleń i małą architekturą przekształcając tym samym istniejący zwykły chodnik w dobrej jakości przestrzeń miejską. Parter i pierwsze piętro pełnić będą funkcję usługowo-handlową. Zaprojektowano tu ogólnodostępne lokale handlowe i usługowe dla zaspokojenia podstawowych potrzeb mieszkańców tego rejonu miasta. Zlokalizowano tam również niewielkie zespoły pomieszczeń biurowych. Drugie piętro kompleksu, dostępne wyłącznie dla mieszkańców, zawiera przedszkole, basen, siłownię i pomieszczenia odnowy biologicznej. Dach budynku usługowego zaprojektowano jako taras zielony - powstała w ten sposób przestrzeń półpubliczna zapewnia mieszkańcom miejsca wypoczynku i rekreacji. Stanowi także dostępny taras widokowy.

W budynku N na kolejnych 14-stu kondygnacjach budynku N zaprojektowano mieszkania standardowe. Przyjęto wysokość kondygnacji 315cm. Średnio na kondygnacji znajduje się 8-9 mieszkań. Na kondygnacjach 20 i 21 zaprojektowano apartamenty z tarasy. Łącznie budynek pomieści 95 lokali mieszkalnych. Typologia mieszkań w budynku N przedstawia się następująco:

- jednopokojowe - 12 m. o pow. od 29-35m$^2$
- dwupokojowe - 26 m. o pow. od 38-46 m$^2$
- trzypokojowe - 46 m. o pow. od 48-65 m$^2$
- czteropokojowe i większe - 24 m. o pow. od 66 do 248 m$^2$

W budynku W zaprojektowano łącznie 160 mieszkań, w tym 23 apartamenty o podwyższonym standardzie i jeden dwukondygnacyjny penthouse. Na kondygnacjach od 7 do 31 zaprojektowano mieszkania standardowe, średnio 7 na kondygnacji. Kondygnacja 32 to kondygnacja techniczna. Powyżej znajduje się 5 kondygnacji z apartamentami oraz dwie kondygnacje z penthousem. Zaprojektowano kondygnacje mieszkaniowe o wysokości 315cm, natomiast kondygnacje apartamentowe o wysokości 350cm.Typologia mieszkań w budynku W przedstawia się następująco:

- jednopokojowe - 16 m. o pow. od 30-34m$^2$
- dwupokojowe - 11 m. o pow. od 40-47 m$^2$
- trzypokojowe - 50 m. o pow. od 48-75 m$^2$
- czteropokojowe i większe - 82 m. o pow. od 64 do 145 m$^2$

## 3.5. Wybrane zagadnienia projektowe

### 3.5.1. Lokalizacja na terenie zalewowym

Teren inwestycji jest terenem zalewowym. Zgodę na budowanie w tym miejscu wydał Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie, któremu tereny te podlegają. Decyzja administracyjna wydana została przez RZGW po przedłożeniu specjalistycznej analizy badającej m.in. wpływ realizacji inwestycji na poziom wód powodziowych. Kondygnacje garażowo techniczne znajdują się w części poniżej określonego ww. decyzją poziomu zalewania, dlatego też zaprojektowane są z hydrobetonu w technologii tzw. białej wanny. Wszystkie wjazdy i wejścia do budynków (poza jednym, które chronione jest specjalistyczną zaporą przeciwwodną) znajdują się powyżej tego poziomu, co było szczególnym wyzwaniem projektowym. Również obsługa komunikacyjna budynku została rozwiązana w ten sposób, że dojazd i dojście zostaną zapewnione również w trakcie ewentualnej powodzi.

### 3.5.2. Komunikacja pionowa

Kwestią niezwykle istotną w projektowaniu budynków wysokościowych jest odpowiedni bilans powierzchni komunikacji i powierzchni użytkowej, w tym wypadku mieszkalnej. Wyższe niż w przypadku innych budynków mieszkalnych wymagania dotyczące bezpieczeństwa osób wymagają większych powierzchni do ich zaspokojenia. Wymóg dwóch klatek schodowych chronionych przedsionkiem pożarowym oraz dodatkowej windy pożarowej dla ekip ratunkowych to tylko jeden z przykładów. Niespotykane (niewymagane) w niższych obiektach mieszkaniowych systemy zabezpieczenia bezpiecznej ewakuacji w postaci oddymiania poziomych dróg ewakuacyjnych i systemów nadciśnienia na klatkach schodowych i windach, wymagają odpowiednich szachtów, co generuje dodatkowe „straty" powierzchni. Oprócz bezpieczeństwa ludzi, co jest sprawą nadrzędną, dochodzi kwestia komfortu codziennego życia użytkowania obiektu. W dużej mierze komfort ten zależy od sprawnej komunikacji pionowej, która odbywa się za pomocą wind. Coraz wyższe budynki, a co za tym idzie coraz większa liczba użytkowników, powodują, że liczba wind rośnie. Aby ograniczyć liczbę szybów windowych w najwyższych budynkach świata stosuje się często windy dwupoziomowe lub dwie windy korzystające niezależnie z tego samego szybu. Dotyczy to szczególnie budynków biurowych, gdzie istnieje potrzeba transportu dużej liczby osób jednocześnie, przede wszystkim w porze rozpoczęcia i zakończenia pracy. W przedmiotowym budynku, z racji na jego mieszkaniowy charakter oraz zbyt małą wysokość, tego rodzaju zaawansowane systemy nie znalazły uzasadnienia. Liczba wind zapewniająca komfortowe użytkowanie została dobrana przy pomocy konsultantów w zakresie transportu pionowego, którzy przy użyciu specjalistycznego oprogramowania wykonali odpowiednie symulacje. Ponieważ w Polsce nie istnieją

przepisy, które te sprawy regulują, badania prowadzone były w oparciu o normy brytyjskie. W budynku wyższym zaprojektowano cztery, a w niższym trzy dźwigi osobowe.

### 3.5.3. Układ funkcjonalny kondygnacji mieszkalnej

Wymogiem inwestora było zaprojektowanie zróżnicowanej struktury mieszkań, odpowiednio do potrzeb rynku lokalnego. Badania własne inwestora dotyczące miejscowego rynku nieruchomości wykazują, że największym zainteresowaniem cieszą się lokale o umiarkowanym metrażu i dużej liczbie pokoi. Sprostanie tak postawionym wymaganiom było dodatkowym wyzwaniem dla projektantów, gdyż duża liczba niewielkich pomieszczeń w znacznym stopniu ogranicza możliwości stosowania dostępnych rozwiązań formalnych.

Dodatkowym problemem przy projektowaniu mieszkalnych budynków wysokościowych są przepisy zakazujące stosowania balkonów powyżej 25 m wysokości oraz loggii powyżej 55m, o czym mówi § 303 tzw. warunków technicznych [4]. Ustawodawca zakazuje stosowania powyższych powołując się na bezpieczeństwo. Analizując jednak przykłady realizacji tego typu obiektów na świecie, można stwierdzić, że podobne przepisy tam nie obowiązują. Brak balkonu, wg badań rynku jest czynnikiem zdecydowanie negatywnie odbieranym przez potencjalnych kupujących. Kolejnym niezrozumiałym utrudnieniem jest zakazanie przez ustawodawcę stosowania powyżej 55m otwieranych okien - § 299 ww. warunków [4].

Podstawowym założeniem przy projektowaniu rzutu kondygnacji, a co za tym idzie formy przestrzennej całego wieżowca, było zapewnienie optymalnej powierzchni dla rozplanowania funkcji mieszkaniowej. Założenia dotyczyły w pierwszym rzędzie spraw związanych z:

- komunikacją poziomą
- głębokością traktu
- układem konstrukcyjnym
- rozmieszczeniem pionów sanitarnych i wentylacyjnych

Rys. 4. Rzut piętra 16 w budynku W jako przykład kondygnacji mieszkalnej

Fig. 4. The floor plan of 16-th level in building W as an example of the residential floor

Trakt głębokości 6,5 m okazał się być najbardziej korzystnym ze względu na możliwości nasłonecznia oraz korzystny stosunek długości ściany zewnętrznej do głębokości pomieszczeń i mieszkań [13].Głębokość traktu analizowana było nie tylko w pod kątem prawidłowej insolacji ale również w kontekście korzystnego stosunku głębokości pomieszczeń do długości ściany zewnętrznej i wynikającej z niego powierzchni mieszkań [14]. Wstępna analiza głębokości traktu wykazała wartości graniczne w oparciu o najbardziej korzystne nasłonecznienie mieszkań. Zakres wartości wynikał również ze wstępnych założeń konstrukcyjnych. Następnie przeprowadzono szereg analiz minimalnej, koniecznej dla poszczególnych typów mieszkań, długości ściany zewnętrznej. Następnie zestawiono je z wybranymi wstępnie głębokościami traktu, analizując

wynikające stąd powierzchnie poszczególnych mieszkań. Inwestor postawił projektantom w tym względzie bardzo rygorystyczne wymagania. Dodatkowe utrudnienie stanowił fakt zmiennej geometrii budynku, co powoduje zmienny, na każdej kondygnacji inny, obrysu rzutu. Skutkiem tego zmienia się również powierzchnia kondygnacji i głębokość traktu, który maksymalnie osiąga 10,5 m na kondygnacji 22, na której wychylenie łuku jest największe. Do wynikającego z powyższych ustaleń schematu funkcjonalnego dopasowano następnie przyjęty pierwotnie układ konstrukcyjny. Przyjęte rozwiązania konstrukcyjne miały zapewnić największą w miarę możliwości elastyczność uzyskanej powierzchni, co w praktyce oznaczało ograniczenie stosowania ścian i tarcz żelbetowych. Ich stosowanie było szczególnie niepożądane z punktu widzenia rozwiązań funkcjonalnych, gdyż większa ich ilość skutecznie uniemożliwiałaby ewentualne zmiany w rozplanowaniu układu mieszkań i poszczególnych pomieszczeń, zarówno na etapie projektowania, jak i późniejszej eksploatacji budynku. Ostatecznie przyjęto rzut prostopadłościennego rdzenia jako kwadrat o boku 24,6 m. Trzon komunikacyjny zawierający klatki schodowe i szyby windowe, hall windowy, przedsionek pożarowy i szachty instalacyjne ma powierzchnię ok. 110 $m^2$, co stanowi od 13% do 18% powierzchni kondygnacji w zależności od poziomu. Jeśli do trzonu doliczyć korytarze udział procentowy wzrośnie średnio do ok. 25%. Wg badań przeprowadzonych przez A. Z. Pawłowskiego oraz I. Całę, dla wieżowców o wysokości do 150 m średnia powierzchnia trzonu wynosi 16,4%, zaś dla wysokości 150-200 m jest to już 18,5%. Trzeba jednak zaznaczyć, że badania dotyczyły budynków biurowych, które charakteryzują się inną specyfiką. Wg tych samych badań za wielkość optymalną dla rzutu ekonomicznego wieżowca podaje się 2000 $m^2$ [3]. Taka wielkość nie była brana pod uwagę z powodu niezadowalającego współczynnika smukłości przy założonej wysokości budynku. Trzon został umieszczony centralnie w relacji wschód-zachód, ale przesunięty do ściany północnej w kierunku prostopadłym. Trzon otoczony jest wieńcem słupów. Przyjęto rozstawy słupów: 6,0 i 5,5 m w jednym oraz 6,4 i 5,1 m w drugim kierunku. Czynnikiem determinującym rozplanowanie funkcjonalne rzutów kondygnacji mieszkalnych, oprócz wyżej opisanych założeń, była kwestia widoku z okien. Przy budynkach wysokościowych ciekawy widok jest jednym z podstawowych kryteriów wpływających na zainteresowanie kupujących. Wykonano analizę widokową i na jej podstawie stwierdzono, że najciekawsze widoki rozpościerają się w kierunku północno-wschodnim i północno-zachodnim. Jednym z założeń stało się zapewnienie, w ramach możliwości warunkowanych m.in. odpowiednim nasłonecznieniem, widoku w tych kierunkach dla potencjalnie największej liczby mieszkań.

## 4. Wnioski

Realizacja obiektów wysokościowych stanowi wyzwanie zarówno dla władzy planistycznej, projektanta, inwestora jak i wykonawcy. Projektowanie architektoniczne budynków wysokościowych o funkcji mieszkaniowej stanowi proces długotrwały i skomplikowany, co wynika z nagromadzenia determinantów niespotykanych w pozostałych segmentach budownictwa mieszkaniowego. Zwiększony stopień trudności pojawia się już na etapie decyzji urbanistycznych. Projektant musi zmierzyć się z bardziej zazwyczaj rygorystycznymi wymaganiami odnośnie możliwości zabudowy wynikającymi z zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy. Dodatkowe komplikacje pojawiają się w przypadku lokalizacji w obrębie strefy ochrony konserwatorskiej. Budynki wysokościowe mają potencjalnie większe oddziaływanie na otoczenie, dlatego wiele miast prowadzi specjalną politykę przestrzenną dotyczącą zasad lokalizacji tego rodzaju budynków. Aby sprostać ww. wymaganiom należy m. in. wykonać szereg dodatkowych analiz dotyczących wpływu na otoczenie.

Utrudnienia w procesie projektowym i formalno-prawnym zatwierdzenia inwestycji czy w procesie realizacyjnym nie odstraszają jednak inwestorów chętnych wznosić kolejne współczesne wieże mieszalne. Obserwując rodzimy rynek nieruchomości można stwierdzić ogólnopolski trend w tym zakresie. Inwestorzy odpowiadając na rosnące zainteresowanie mieszkaniami w wygodnej lokalizacji blisko centrum miasta, z dostępem do wszystkich usług oraz prestiżem związanym z tzw. dobrym adresem, nakręcają jeszcze popyt oferując w swoich realizacjach dodatkowe usługi niedostępne z reguły w innych lokalizacjach.

Budynek w Rzeszowie został zaprojektowany zgodnie ze szczegółowymi zapisami decyzji lokalizacyjnej oraz w oparciu o szereg analiz i wytyczne dotyczące lokalizowania obiektów wysokościowych w miastach. Analizując budynek pod kątem wymogów zestawionych w opracowaniu SLOW [2], można stwierdzić, że obiekt będzie spełniał większość wymagań, tj:

- będzie usytuowany w odpowiedniej odległości od istniejącej tkanki miejskiej i oddzielony od niej (np. drogą, torami, zielenią)
- będzie mieć zapewniony dostęp od głównej przestrzeni miejskiej (drogi, placu) przy której będzie zlokalizowany
- stanowić będzie punkt odniesienia (punkt orientacyjny)
- zapewni atrakcyjną, ogólnodostępną przestrzeń publiczną (plac)
- dysponować będzie atrakcyjną przestrzenią półpubliczną dla mieszkańców
- część usługowa (niższa) utworzy pierzeję

- będzie zrealizowany ze szlachetnych, dobrej jakości materiałów (okładzina ceramiczna oraz fasada aluminiowo-szklana z indywidualnymi rozwiązaniami opracowanymi na potrzeby tej inwestycji).

Wysokościowe budownictwo mieszkaniowe wydaje się czekać dynamiczny rozwój. Świadczą o tym pojawiające się regularnie informacje kolejnych planowanych inwestycjach.

## Literatura.

[1] Short M. J.: Planning for tall buildings, Routledge, Oxon 2012,

[2] Biuro Rozwoju Gdańska: SLOW Studium Lokalizacji Obiektów Wysokościowych, Gdańsk 2008,

[3] Pawłowski A. Z., Cała I.: Budynki wysokie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006,

[4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 75, poz. 690) wraz z późn. zmianami,

[5] Ali M. M., Moon K. S.: Structural Developments in Tall Buildings: Current Trends and Future Prospects, Architectural Science Review Nr 50:3, 2007,

[6] Pomykalscy B. i P., Mniej znaczy więcej, Księży Młyn, Łódź 2012,

[7] Mika G.: Niebotyk z placu Napoleona, Skarpa Warszawska Nr 12 (69), Warszawa 2014,

[8] Janota W.: Katowice między wojnami. Miasto i jego sprawy 1922-1939., Księży Młyn, Łódź 2010,

[9] Lista najwyższych budynków w Polsce, Wikipedia, stan z dnia 20.05.2015

[10] Jarosińska M., Rzeszów Międzywojenny w obiektywie zakładu "E.Janusz", Libra, Rzeszów 2011,

[11] Majka S., Rzeszów i jego strukturalna przestrzeń, RS Druk, Rzeszów 2004,

[12] Majka S., Rzeszów. Miasto piękne, znane i nieznane, RS Druk, Rzeszów 2011,

[13] Twarowski M., Słońce w architekturze, Arkady, Warszawa 1996,

[14] Neufert E., Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego, Arkady, Warszawa 2007,

[15] Korzeniewski W., Projektowanie mieszkań, Polcen, Warszawa 2011.

## SHAPING OF HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS ON THE EXAMPLE OF OLSZYNKI PARK IN RZESZÓW

**Summary**

The main objective of this work is to present the issues related to the design of high-rise residential buildings in Poland on the example of the Olszynki Park - a mixed-use complex (residential, commercial and retail) designed in Rzeszow by authors. Subject project was presented against the background of similar projects that were recently carried out in Poland. The topic of high-rise buildings in the world and in Poland was introduced by presenting

its history and current trends. Various definitions of high-rise building were presented. Authors analyzed the problem of location of such buildings in the cities and the associated risks and opportunities for the local communities. Both urban and architectural analysis were presented in relation to the factors determining the shape of the building, the layout, vertical communication etc. In their conclusions, the authors presented their opinion on. opportunities to develop high-rise residential buildings in Poland and. summarized the problems encountered in the design process.

**Keywords**: architectural design, apartment building, urban planning, skyscraper,

*Przesłano do redakcji:19.06.2015*
*Przyjęto do druku:10.01.2016*

DOI: 10.7862/rb.2015.191