



BLOX



P O L I T E C H N I K A Ś L Ą S K A
W Y D Z I A Ł A R C H I T E K T U R Y

K A T E D R A P R O J E K T O W A N I A
A R C H I T E K T O N I C Z N E G O

BLOX

Dom w mieście – koncepcja systemu mobilnych struktur mieszkalnych

PRACA DYPLOMOWA MAGISTERSKA

Autor : Piotr Zabłocki

Promotor Pracy Dyplomowej : dr inż. arch. Grzegorz Nawrot

Gliwice 2011

I. WSTĘP

1. Uzasadnienie wyboru tematu.....	4
2. Określenie zakresu działań – cel projektowy	4

II. Zabudowa mieszkaniowa - BADANIA

1. Analiza rozwoju budownictwa mieszkaniowego.....	5
2. Modelowa rodzina i dom współcześnie	6
2.1. Dom – definicja	6
2.2. Rodzaje gospodarstw domowych	6
2.3. Analiza rynku nieruchomości	7
3. Analiza podstawowych form zabudowy mieszkaniowej	9
4. Analiza przykładów rozwiązań	10
5. Charakterystyka budynków wysokościowych	16
5.1. Definicja wieżowca	16
5.2. Funkcje wieżowca	16
5.3. Komunikacja pionowa w wieżowcu	17
5.4. Konstrukcja i materiały konstrukcyjne.....	18
5.5. Zasilanie w media i sposoby prowadzenia instalacji w wieżowcu	21
5.6. Ochrona przeciwpożarowa	21
5.7. Bezpieczeństwo	22
5.8. Wpływ na otoczenie.....	22
5.9. Wpływ na formę i funkcję	22
7. Energooszczędność i ekologia.....	23
7.1. Energia słoneczna.....	23
7.2. Energia wiatrowa.....	24
7.3. Energia wody	24
7.4. Energia geotermalna	25
7.5. Biogaz	25

III. ANALIZA LOKALIZACJI PROJEKTU

1.Określenie obszaru działań	26
2.Kierunki rozwoju miasta i regionu.....	27
3.Warunki klimatyczno terenowe	28
3.1.Warunki terenowe	28
3.2.Warunki klimatyczne.....	28
4.Wybór lokalizacji.....	30
5.Analiza wybranej lokalizacji	34
5.1. Osiedle Tysiąclecia.....	34
5.2. Komunikacja z otoczeniem.....	34
5.3. Obiekty funkcjonalne w otoczeniu wybranej lokalizacji	35

5.4. Analiza fotograficzna otoczenia wybranej lokalizacji	36
6. Kontekst globalny	38
7. Podsumowanie analiz lokalizacji projektu – wnioski ogólne	39

IV. IDEA PROJEKTOWA

1. Zakres opracowania	40
2. Wytyczne przedprojektowe	40
3. Inspiracje	41
4. Idea miasta	42
5. Idea budynku	43
5.1. Formowanie budynku	46
5.1.1. Parking / garaż	46
5.1.2. Mieszkania	46
5.1.3. Energia odnawialna	46
5.1.4. Kształt budynku	47
5.1.5. Zacienianie otoczenia	47
6. Idea mieszkania	48
6.1. Klasyfikacja mieszkaniowa	51
7. Podsumowanie IDEI	52
8. Wytyczne do projektu systemu BLOX	53
8.1. BLOX - Otoczenie	53
8.2. BLOX - Budynek	54
8.3. BLOX - Mieszkanie	55
9. Koncepcja wstępna – Katowice	56
9.1. Otoczenie	56
9.2. Budynek	57
9.3. Mieszkanie	59
10. Wpływ na środowisko naturalne	60
11. Obieg energii w budynku	61

V. PROJEKT KONCEPCYJNY

1. System Blox	62
2. Projekt koncepcyjny – wieżowiec Katowice	65
2.1.1. Blox – konstrukcja	65
2.1.2. Blox – aranżacja wnętrz	67
2.2.1. Architektura	71
2.2.2. Zasada funkcjonowania budynku	74
2.3. Sytuacja lokalizacyjna	75
3. Rozwiązania techniczne w koncepcji	76
3.1. Organizacja	76
3.2. Rozwiązania konstrukcyjne	77

3.3. Rozwiązania instalacyjne	78
3.4. Ochrona przeciwpożarowa	80
3.5. Zestawienie powierzchni użytkowych w koncepcji.....	81

VI. ZAKOŃCZENIE

1. Podsumowanie	85
2. Bibliografia	85
3. Spis rysunków	86

I. WSTĘP

1. Uzasadnienie wyboru tematu

W mojej pracy magisterskiej chciałbym poruszyć istotny temat, jakim jest sposób i styl życia ludzi w nowoczesnym mieście. Nowoczesnym – czyli takim, w którym postęp technologiczny podąża za rozwojem społecznym jego mieszkańców. Przykładem może być budowane od 2006 roku miasto Masdar w Zjednoczonych Emiratach Arabskich, które ma funkcjonować korzystając jedynie z odnawialnych źródeł energii, nie emitując przy tym dwutlenku węgla. W osiągnięciu tego celu mają pomóc zaawansowane technologicznie rozwiązania, takie jak ogniwa fotowoltaiczne, kolektory paraboliczne, turbiny wiatrowe, czy ogniwa wodorowe będące paliwem ekologicznych środków transportu.

Rozwój miast nierozzerwalnie wiąże się z postępowaniem technologicznym, którego celem jest poprawa jakości życia mieszkańców. Coraz większą rolę w architekturze, jak i w każdym innym przejawie działalności człowieka odgrywa ekologia. Wiąże się to ze stale rosnącymi kosztami utrzymania i malejącymi zasobami dóbr naturalnych. Tak zwana zasada zrównoważonego rozwoju, odgrywa coraz większą rolę w życiu ludzi, a tym samym w architekturze.

Mówił o tym Jan Paweł II:

„W perspektywie wiary ziemia nie jest nieograniczonym rezerwuarem zasobów, które można eksploatować bez końca, lecz również częścią Misterium Stworzenia, z którego nie tylko wolno korzystać, ale któremu należy się nasz podziw i szacunek.”¹

2. Określenie zakresu działań – cel projektowy

Od czasów historycznych istnieją obok siebie dwie podstawowe formy zamieszkania zbiorowego pełniące różne funkcje gospodarcze i społeczne. Teraz nazwalibyśmy je miastami i wsiami. Każda z tych form zamieszkania ma swoje zalety i wady. Ludzie w nich żyjący mają dostęp do różnych dóbr. To, czego brakuje w jednej z nich, znajduje się w drugiej, wzajemnie się uzupełniając. Jednak nigdy w historii ludzkości nie udało się połączyć dwóch sposobów zamieszkania. Nie udało się stworzyć miejsca przyrodniczo atrakcyjnego, w którym można by cieszyć się z wygód, jakie oferuje nam miasto. Nawet patrząc na strukturę miasta, można mieszkać na przedmieściach gdzie często lokowane są osiedla domów jednorodzinnych, albo w centrum miasta, korzystając z wygód przez nie oferowanych. Pomijam tutaj wszystkie pośrednie formy zamieszkania, będące często obiektami równie interesującymi, ale w większości stanowiące efekt rozwiązań kompromisowych.

Jako swój cel postawiłem sobie za zadanie wykreowanie przestrzeni w centrum dużego miasta, która w jego strukturę wprowadzi elementy przyrody spotykane częściej na terenach wiejskich. Chcę w mieście stworzyć pewną enklawę, która da jej mieszkańcom więcej niż ma do zaoferowania typowe miasto lub typowa wieś.

Ponadto patrząc na rozwój obecnego społeczeństwa, na coraz częstsze migracje w celach zarobkowych, chciałbym swoim projektem wpłynąć na zmianę sposobu migracji. Tak wpłynąć, aby gonitwa za lepszym bytem nie wiązała się z opuszczeniem wszystkiego, co się kocha: rodziny, rodzinnego domu, albo swojego wygodnego łóżka.

Poprzez projekt i zastosowane rozwiązania materiałowe, konstrukcyjne, technologiczne, a także społeczne, chciałbym przedstawić moją wizję rozwoju „miasta przyszłości”.

Uważam, że rozwój architektury powinien postępować wraz z rozwojem technologicznym, a nawet go wyprzedzać. Tematy projektowe powinny pobudzać rozwój technologii niezbędnych do ich realizacji, a nie na odwrót. Architekt powinien być wizjonerem badającym nowe rozwiązania, a nie opierać się na powtarzalności już istniejących. Projekt ten ma być odzwierciedleniem tej zasady.

¹ wybór: Jurand Henryk, „Złote Myśli Jana Pawła II” – Wydawnictwo Europa, Warszawa 2009

2. Modelowa rodzina i dom współcześnie

2.1. Dom – definicja

„Dom”, to słowo nie posiadające jednoznacznej definicji. Można powiedzieć tak o swoim mieszkaniu, miejscu z którego ktoś pochodzi, o rodzinie, o budynku przeznaczonym na mieszkania lub zakłady pracy, o sprawach związanych z rodziną i gospodarstwem.²

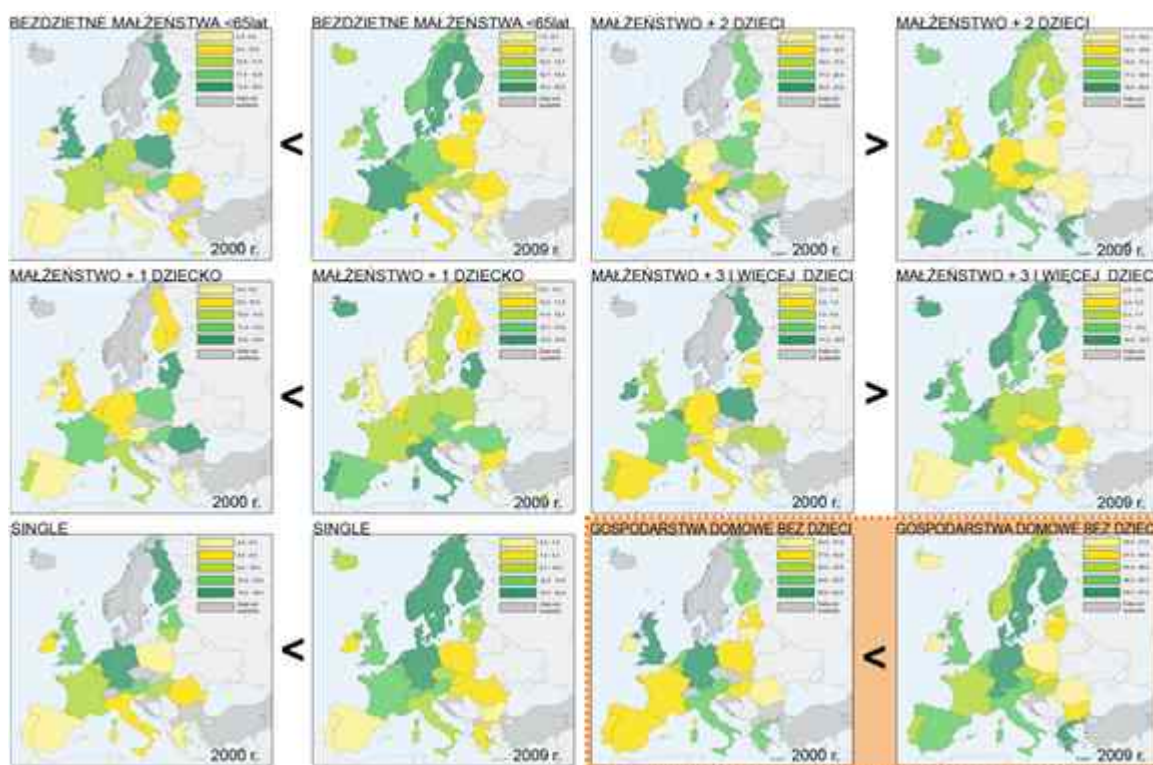
Słowo „dom” na stałe wkradło się do naszego słownika, choć tak naprawdę na opisanie znaczeń tego słowa istnieją bardziej precyzyjne synonimy, jak na przykład: obiekt budowlany, rodzina, grupa społeczna. Jednak człowiek potrzebował słowa oddającego jego miłość i tęsknotę do rzeczy, ludzi określanych słowem „dom”. Stąd wzięły się różne powiedzenia, takie jak:

„Wszędzie dobrze, ale w domu najlepiej”
„Home, sweet home” (.ang)
„Głodno, chłodno i do domu daleko”
„Mój dom jest moją twierdzą”³

Powiedzenia te świadczą o stosunku ludzi do domu jako schronienia i rodziny.

2.2. Rodzaje gospodarstw domowych

Projektując obiekt mieszkalny należy dokładnie określić kto będzie jego użytkownikiem. Jako że nie określiłem konkretnej lokalizacji dla mojego projektu, postanowiłem podejść do tematu na szerszą skalę, a następnie ją uszczegółowiać. Dlatego też zacząłem od prostej analizy gospodarstw domowych, która pokazuje tendencje wzrostowe i spadkowe konkretnych typów rodzin w Unii Europejskiej.



Ryc. 3 - Dane EUROSTATU na lata 2000 i 2009 (Income, Social Inclusion and Living Conditions) <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

Wnioski:

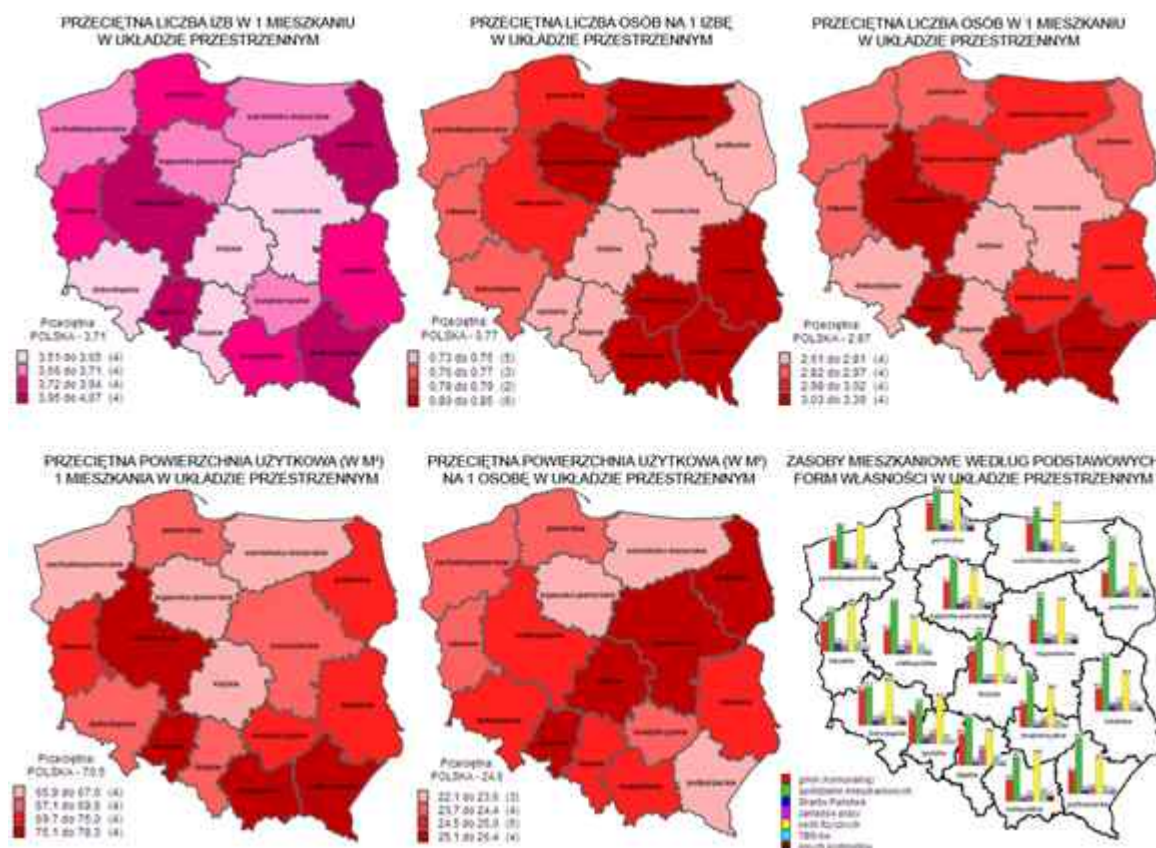
- Tendencja do powstawania coraz mniejszych rodzin dwu i jedno osobowych
- Zwiększa się liczba rodzin bezdzietnych
- Obecna tendencja jest efektem niepożądanym – taka postać rzeczy pogłębia tylko kryzys. Działać trzeba profilaktycznie, wprowadzając politykę prorodinną.

² Dubisz Stanisław, „Uniwersalny słownik języka polskiego” – Wydawnictwo o Naukach PWN, Warszawa 2003

³ Włodzimierz Masłowski i Danuta Masłowska, „Wielka księga przysłów polskich” - KDC Klub dla Ciebie, Warszawa 2008

2.3. Analiza rynku nieruchomości

Poznając potrzeby i wymagania rynku nieruchomości posłużyłem się danymi dla rynku polskiego z Głównego Urzędu Statystycznego, a także analizami firmy Home Broker zajmującej się obrotem nieruchomości na polskim rynku.



Ryc. 4 - Gospodarka Mieszkaniowa w Polsce w 2009 roku - źródło: <http://www.stat.gov.pl/gus>

Wnioski:

- Polacy żyją obecnie w stosunkowo dużych mieszkaniach o powierzchni 70 m² dwu, trzy i więcej pokojowych, przy czym są to dane wspólne dla miast (62,5 m²) i wsi (87,2 m²);
- W mieszkaniu tej wielkości znajduje się średnio 2,87 osoby, co daje przewagę rodzin dwu i trzy osobowych;
- Na każdego z mieszkańców przypada około 25 m² powierzchni użytkowej;
- Zdecydowana większość mieszkań jest w posiadaniu spółdzielni mieszkaniowych i osób fizycznych;
- Jest coraz mniej mieszkań komunalnych skierowanych do najmniej zamożnych użytkowników.⁴

⁴ Agata Dec i Elżbieta Knyszewska, „Gospodarka Mieszkaniowa w 2009 r” - Departament Handlu i Usług, Warszawa 2010

Jakie mieszkania są najbardziej opłacalne?

MIASTO	OKNA NA WSCHÓD		OKNA NA ZACHÓD		OKNA NA PÓŁNOC		OKNA NA POŁUDNIE	
	SREDNIA CENA	UDZIAŁ W LICZBIE TRANSAKCJI	SREDNIA CENA	UDZIAŁ W LICZBIE TRANSAKCJI	SREDNIA CENA	UDZIAŁ W LICZBIE TRANSAKCJI	SREDNIA CENA	UDZIAŁ W LICZBIE TRANSAKCJI
Katowice	3 885 zł	23%	3 770 zł	33%	3 538 zł	11%	3 615 zł	33%
Kraków	6 581 zł	20%	6 615 zł	25%	6 360 zł	21%	6 957 zł	34%
Łódź	4 075 zł	30%	3 912 zł	28%	3 995 zł	21%	4 067 zł	21%
Poznań	5 280 zł	24%	5 370 zł	34%	5 388 zł	18%	5 429 zł	24%
Trójmiasto	5 392 zł	24%	5 521 zł	28%	5 316 zł	14%	5 651 zł	33%
Warszawa	8 237 zł	28%	8 263 zł	27%	8 266 zł	15%	8 347 zł	30%
Wrocław	6 100 zł	27%	6 155 zł	26%	6 272 zł	17%	6 317 zł	30%
Średnia	5 650 zł	25%	5 658 zł	28%	5 591 zł	16%	5 769 zł	30%

Ryc. 5 - Popularność kierunków świata wśród kupujących (na podstawie transakcji z 2010 r. - źródło: http://homebroker.pl/analizy_news/94)

Wnioski:

- Cena lokali o różnych ekspozycjach jest bardzo wyrównana;
- Najmniej popularna w Polsce jest ekspozycja północna, co wynika z uwarunkowań klimatycznych;
- Bardzo duże dysproporcje cenowe w różnych miastach, sięgające nawet 200%.

Czym kierują się nabywcy mieszkań na rynku pierwotnym i wtórnym?

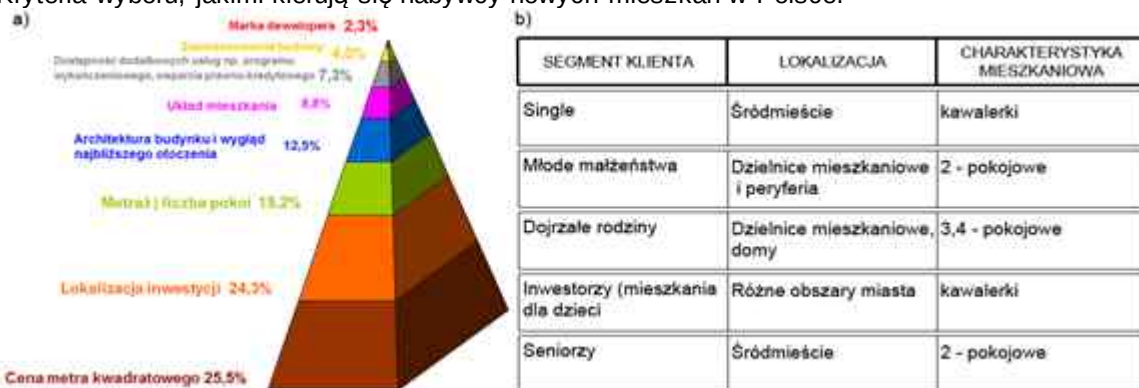


Ryc. 6 - Czym kierują się nabywcy mieszkań na rynku pierwotnym i wtórnym? - źródło: http://homebroker.pl/analizy_news/76

Wnioski:

- Istotnym czynnikiem dla potencjalnego nabywcy jest możliwość wykończenia mieszkania według własnych upodobań.

Kryteria wyboru, jakimi kierują się nabywcy nowych mieszkań w Polsce.

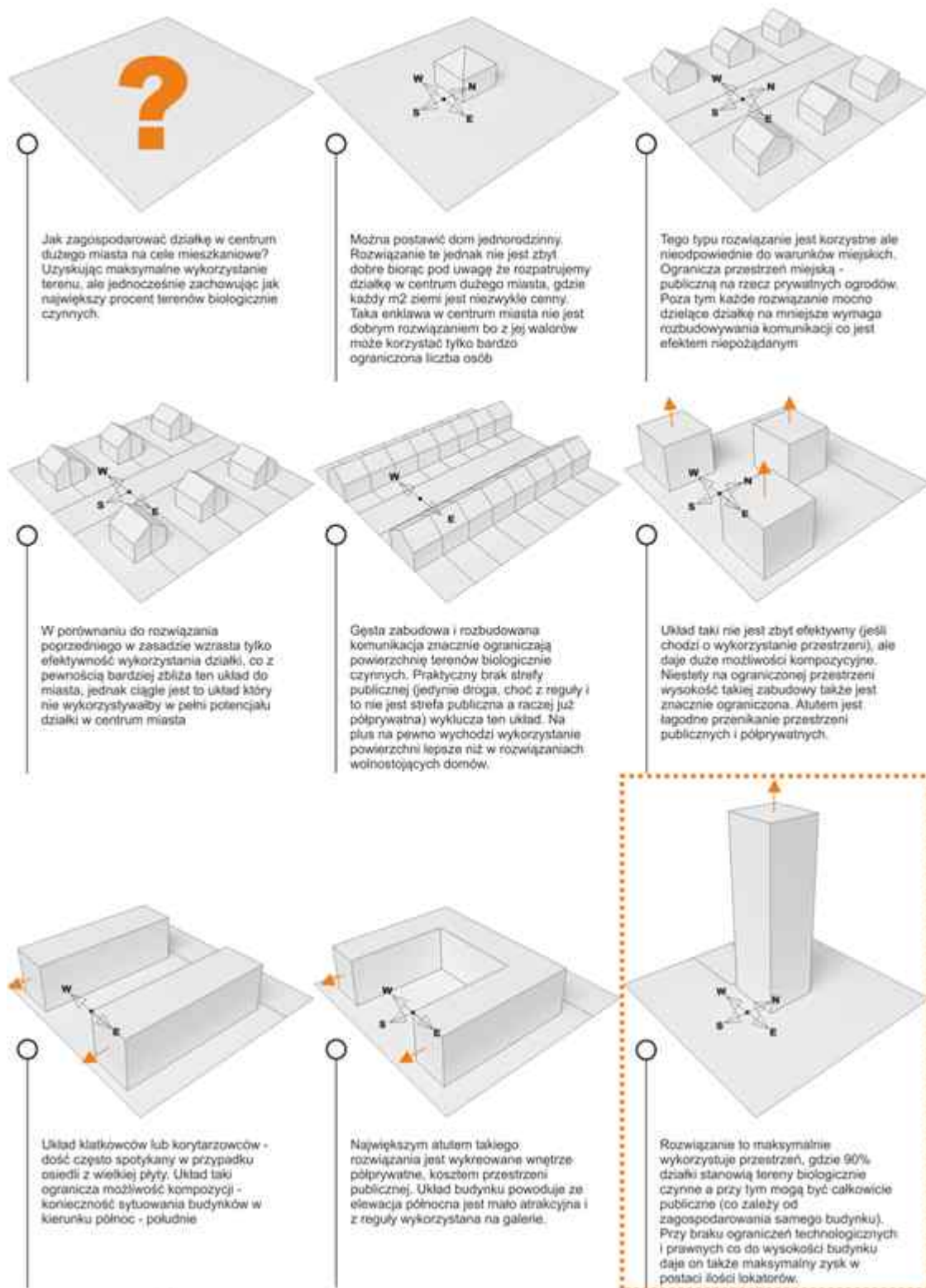


Ryc. 7 – a) - Hierarchia ważności - Raport z badania uczestników Targów Mieszkaniowych Murator EXPO - źródło: <http://www.pentor.pl> b) - Główne segmenty klientów i ich preferencje - źródło: <http://www.polnoc.pl/>

Wnioski:

- Na rynku nowych mieszkań dla potencjalnych nabywców najważniejsza jest cena i lokalizacja zależna od segmentu klienta;
- Małe znaczenie układu przestrzennego kupowanego mieszkania – wynika to albo z nieświadomości, albo pełnego zaufania do dewelopera, albo po prostu z braku alternatywy.

3. Analiza podstawowych form zabudowy mieszkaniowej



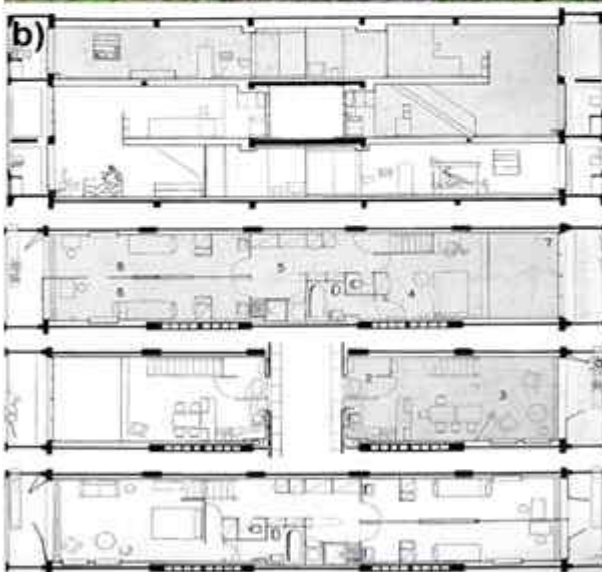
Ryc. 8 - Analiza rodzajów zabudowy - autor: Piotr Zablocki

Wnioski:

- Najbardziej odpowiednią formą zabudowy mieszkaniowej dla nowoczesnego miasta przyszłości jest wieżowiec, który maksymalnie wykorzystuje przestrzeń, kształtuje krajobraz kojarzony z nowoczesnością i dobrobytem.

4. Analiza przykładów rozwiązań

JEDNOSTKA MARSYLKA (Unite d'Habitation)



Ryc. 9 - a) Jednostka Marsylska - autor: Wojtek Gurak - źródło: <http://www.archdaily.com>, - b) Przekrój i plany mieszkań - źródło: Steen Eiler Rasmussen "Odczuwanie architektury", - c) wnętrze - autor: Vincent Desjardins - źródło: <http://www.archdaily.com>

Lokalizacja: **Marsylia (Francja)**
Architekt: **Le Corbusier**
Rok budowy: **1952**
Styl: **brutalizm**
Funkcja: **mieszkalna/mieszana**
Wysokość: **56 m**
Kondygnacje: **17 (337 mieszkań)**

Jest to jeden z najbardziej rozpoznawalnych projektów autorstwa Le Corbusiera, który zapisał się na stałe w książkach historycznych, jako pierwowzór i inspiracja brutalizmu. Projekt ten powstawał zaraz po II wojnie światowej. Jak to określił sam autor ma to być maszyna do mieszkania.

Na 12 kondygnacjach znajduje się 137 mieszkań, pasaż handlowy z drobnymi usługami na siódmym piętrze, a także przedszkole na 150 dzieci i przestrzeń publiczną z placem zabaw, basenem i świetlicą na dachu budynku. Budynek ten z założenia miał być samowystarczalny, ale nie w sensie energetycznym, a raczej funkcjonalnym. Zgodnie z zasadami nowoczesnej architektury, jakie wyznawał Le Corbusier, budynek jest podniesiony na słupach w celu uwolnienia parteru. Miało to powodować, że budynek znajdujący się w parku nie będzie go dzielił na dwie części i zapewni jego swobodną penetrację.

Na uwagę zasługuje również układ mieszkań - znajdziemy tu aż 23 typy, od kawalerki do mieszkania dla rodzin wielopokoleniowych. Wszystkie mieszkania są dwupoziomowe, ułożone naprzemiennie, a korytarze biegną co trzecią kondygnację (Ryc. 9b). Mieszkania te mają tylko 3,66m szerokości, są długie na całą szerokość budynku i zorientowane w kierunku wschód-zachód, co zapewnia optymalne przewietrzanie i doświetlenie.

Projekt ten w całości jest oparty o stworzony przez autora moduł - studium proporcji. Wiele sprzętów i mebli ma formę wbudowaną w ściany, co zdecydowanie ogranicza możliwości rozbudowy, czy zmiany aranżacji⁵

Wnioski:

- + bogata oferta mieszkań,
- + doświetlenie wschód-zachód,
- ograniczona swoboda aranżacji,
- usługi skierowane tylko do mieszkańców,
- parkingi zlokalizowane przed budynkiem.

⁵ Źródło: <http://www.archdaily.com/85971/ad-classics-unite-d-habitation-le-corbusier/>

STRATA TOWER



Lokalizacja: **Londyn (Wielka Brytania)**
Architekt: **Bogle Flanagan Lawrence Silver**
Rok budowy: **2010**
Styl: **futurystyczny**
Funkcja: **mieszkalna**
Wysokość: **148 m**
Kondygnacje: **43 (408 apartamentów)**

Ten 148 metrowy wieżowiec zwany również „Brzytwą” lub „Wieżą Saurona” to jeden z najbardziej ekologicznych wieżowców na świecie, który już stoi. Budynek posiada trzy turbiny wiatrowe, każda średnicy dziewięciu metrów, umieszczone na dachu, stanowiące integralną część budynku – po raz pierwszy w budynku tego typu turbiny stanowią część fasady i stanowią o jego wyglądzie. Dzięki turbinom budynek jest w stanie wygenerować 8% energii, której ogółem potrzebuje. Dodatkowo turbiny są zabezpieczeniem przed silnymi wiatrami, które występują na tej wysokości.

W budynku zastosowano naturalną wentylację i nie zainstalowano klimatyzacji, co z pewnością jest rozwiązaniem ekologicznym. Budynek stoi w południowej dzielnicy Londynu - Elephant & Castle, gdzie góruje nad całą dzielnicą. Budynek ten zyskał niechlubne miano najbrzydszego budynku w Wielkiej Brytanii, ale to ocena subiektywna. Nominację do tego tytułu otrzymał za "groteskowy styl" i "kształt golarki".

Bardzo dużym minusem i chyba niedopatrzeniem jest to, iż przy 408 apartamentach posiada tylko 22 miejsca parkingowe. Wśród tych 408 apartamentów znajdziemy cały przekrój ofert- mieszkania od 40 m² do 180m², jedno lub dwupiętrowe.⁶



Ryc. 10 - Strata Tower Londyn - źródło: <http://stratalondon.com>

Wnioski:

- + zintegrowane turbiny wiatrowe,
- + bogata oferta mieszkań,
- + odważna lokalizacja,
- forma trudna do aranżacji,
- niedostateczna liczba parkingów.

⁶ Źródło: <http://www.guardian.co.uk/artanddesign/2010/jul/18/strata-tower-london-green-architecture>

ANTILIA



Lokalizacja: **Bombaj (Indie)**
Architekt: **Perkins & Will**
Rok budowy: **2010**
Styl: **futurystyczny**
Funkcja: **mieszkalna**
Wysokość: **173 m**
Kondygnacje: **27 (1 mieszkanie)**

Co może być zaskakujące, jest to dom jednorodzinny. Ta niezwykła posiadłość jest własnością Mukesha Ambani, piątego na liście najbogatszych ludzi świata. Miliarder mieszka tam z żoną, trójką dzieci i 600 – osobową obsługą. Na 27 kondygnacjach znajdują się: amfiteatr przeznaczony dla 50 osób, baseny, ogrody, tarasy, sauny fińskie i siłownia. Na dolnych piętrach znajduje się parking dla samochodów właściciela i jego gości (168 aut), a na dachu pełnowymiarowe lądowisko dla helikopterów. Wszystkie te pomieszczenia dają 37,000 m² powierzchni użytkowej skomunikowanej za pomocą 9 wind i jednej klatki schodowej. Konstrukcja budynku została zaprojektowana w taki sposób, aby wytrzymała trzęsienie ziemi o sile 8 w skali Richtera. Koszt budowy wieżowca według lokalnych mediów wyniósł 2 mln dolarów, a miesięczny rachunek za prąd wynosi około 150 tys. dolarów.

Istnienie takiego budynku pokazuje pewną tendencję w budownictwie miejskim. Jest to też świetny przykład podejścia nieekonomicznego i zbytnej rozrzutności, co jest sprzeczne z obecnym trendem, a także zasadą zrównoważonego rozwoju.

Należy się zastanowić, czy wieżowiec ten w rzeczywistości jest budynkiem typowo mieszkalnym. Sześciuset pracowników i tylko 5 mieszkańców pozwala uważać, że jest to już bardziej miejsce pracy, niż tak naprawdę dom mieszkalny.⁷



Ryc. 11 - Tytuł: wieżowiec Antilia - autor: D. Siddiqui - www.reuters.com

Wnioski:

- + pionierskie podejście do wieżowca,
- + zróżnicowany układ wnętrza,
- mało energooszczędne rozwiązanie

⁷ Źródło: <http://www.archdaily.com/82053/antilia-w-orlds-most-expensive-house/>

PEARL RIVER TOWER



Lokalizacja: **Kanton/Guangzhou (Chiny)**
Architekt: **Skidmore, Owings & Merrill**
Rok budowy: **2011**
Styl: **futurystyczny**
Funkcja: **biurowa**
Wysokość: **310 m**
Kondygnacje **71**

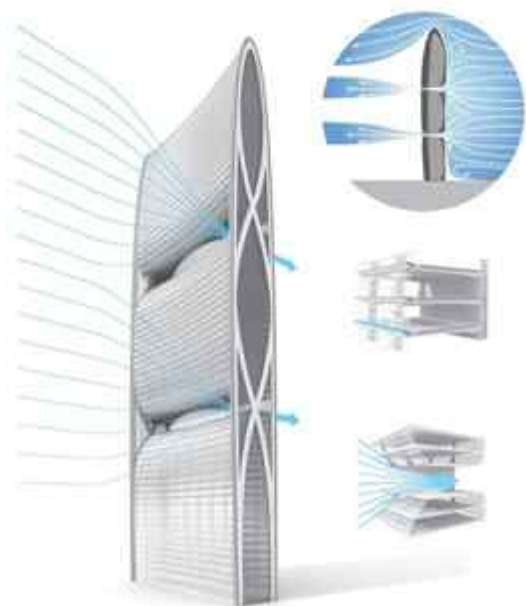
Budynek ten jest ciągle w trakcie budowy, na ukończeniu. Będzie to siedziba firmy China National Tobacco Corporation

Wyjątkowość tego wieżowca polega na jego wpływie na otoczenie. Jest to jeden z najbardziej ekologicznych wieżowców, jakie już stoją. Wszystko - od elewacji, zastosowanych materiałów, po najdrobniejsze szczegóły, zostało zaprojektowane tak, żeby zużywać jak najmniej energii.

Najważniejszymi elementami tego budynku są dwie ogromne turbiny i elewacje ukształtowane w taki sposób, aby wiejący wiatr był kierowany prosto na turbiny. Zabieg ten ma nie tylko służyć produkcji energii elektrycznej, ale sprawia także, że smukły wieżowiec jest bardziej stabilny.

Dodatkowo projektanci pomyśleli również o specjalnych zbiornikach na wodę deszczową. Woda, dzięki kolektorom słonecznym umieszczonym na budynku jest ogrzewana, a następnie wykorzystywana. Mechanicznie sterowane żaluzje pozwolą na utrzymanie żądanej temperatury wewnątrz, a także ułatwią wentylację.

Budynek z założenia ma być samowystarczalny energetycznie, a nawet optymistycznie nastawieni projektanci twierdzą, że będzie produkował więcej energii niż zużywał.⁸



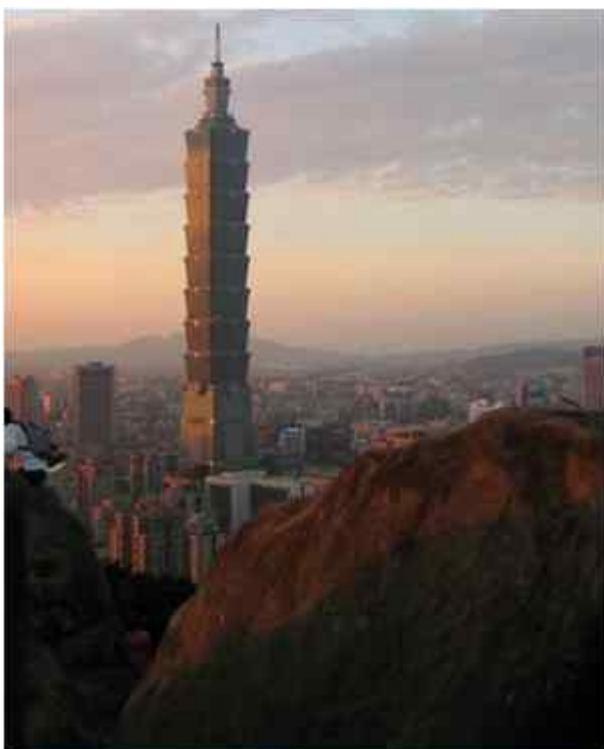
Ryc. 12 - Pearl River Tower - źródło: <http://www.som.com>

Wnioski:

- + budynek samowystarczalny energetycznie,
- + prosta, a zarazem ciekawa forma,
- + nowoczesne rozwiązania.

⁸ Źródło: http://www.som.com/content.cfm/pearl_river_tower

TAIPEI 101 (Taipei International Financial Center)



Lokalizacja: **Tajpej (Tajwan)**
Architekt **C.Y.Lee & Partners**
Rok budowy: **2004**
Styl: **Post-modernizm (regionalny)**
Funkcja: **mieszana/biurowa**
Wysokość: **509 m**
Kondygnacje: **101 + 5**

Do stycznia 2010 roku najwyższy budynek świata. Postmodernistyczna architektura budynku łączy w sobie elementy tradycyjnej i nowoczesnej architektury. Wieżowiec jest nowoczesną wersją tradycyjnej pagody, a jego struktura jest ściśle powiązana z liczbą „8”, która jest szczęśliwym numerem w tradycyjnej kulturze Chińskiej. W budynku jest bardzo dużo elementów i cech symbolicznych.

W budynku znajdują się 34 super szybkie dwupokładowe windy, poruszające się z prędkością do 60,59 km/h, podzielonych na 6 stref obsługi z kondygnacjami przesiadkowymi.

Jest to pierwszy tak wysoki budynek wzniesiony na obszarze potencjalnej wzmożonej aktywności sejsmicznej, co jest ogromnym zagrożeniem. Tajwan to miejsce gdzie rok rocznie występują potężne huragany. Aby zapobiec zniszczeniu budynku jego konstrukcja składa się między innymi z osimu stalowych mega kolumn wypełnionych wytrzymałym betonem (do 62 piętra), dalej konstrukcja jest znacznie lżejsza.

Najbardziej zadziwiającym elementem jest 660 tonowa kula zawieszona na stalowych linach na 92 piętrze (kula znajduje się cztery kondygnacje niżej). Tak zwany absorber harmoniczny ma wychylać się w kierunku przeciwnym do odchyłu budynku stabilizując go.

Taipei 101 jest przykładem walki projektantów i budowniczych z siłami natury.⁹



Ryc. 13 - Taipei 101 - źródło: http://budowle.wikia.com/wiki/Taipei_101

Wnioski:

- + własna stacja metra pod budynkiem,
- + regionalny (oryginalny) styl,
- + bardzo wytrzymała konstrukcja,
- energochłonny,
- często zbędna symbolika.

⁹ Źródło: <http://www.emporis.com/application/?nav=building&lng=3&id=100765>

BURJ KHALIFA



Lokalizacja: **Dubaj (ZEA)**
Architekt: **Skidmore, Owings & Merrill**
Rok budowy: **2010**
Styl: **Futurystyczny**
Funkcja: **mieszana**
Wysokość: **828 m**
Kondygnacje: **163 + 48**

Obecnie najwyższa budowla nadająca się do zamieszkania. Budynek ten jest multi rekordzistą: poza rekordami związanymi bezpośrednio z wysokością ma też najwięcej kondygnacji, najwyżej położony taras widokowy (124 piętro), najwyżej położony meczet i basen, największe miejsce zamieszkania i pracy dla 35 000 osób, amplituda między podstawą, a szczytem równa 10 stopni Celsjusza, czy ogromna kwota inwestycji równa 1,5 mld USD.

Konstrukcyjnie budynek składa się z centralnego rdzenia i trzech ramion, które w miarę wzrostu wysokości stają się coraz mniejsze.

W budynku znajduje się 900 mieszkań, 37 pięter (24 295m²) powierzchni biurowej, 160 pokoi gościnnych i apartamentów w hotelu sygnowanym nazwiskiem Armaniego i 144 prywatne mieszkania. Wieżowiec jest centralnym punktem ogromnej inwestycji zajmującej 2 km².

Kiedy rozpoczynano budowę w 2004 roku nikt nie spodziewał się kryzysu finansowego i kompletnej zmiany na rynku. Zbyt ni przepych może teraz obrócić się przeciwko inwestorom, ponieważ różne źródła podają, iż budynek w chwili obecnej nie jest w pełni wykorzystany i brakuje chętnych do najmu.

Biorąc pod uwagę ogromne koszty, jakie wiążą się z utrzymaniem takiego molocha (zużywa tyle energii elektrycznej, co całe miasto) może się okazać, że jest to najdroższy pomnik na świecie zbudowany tylko dla prestiżu.¹⁰



Ryc. 14 - Burj Khalifa - źródło: <http://www.burjdubaiskyscraper.com>

Wnioski:

- + osiągnięcie techniczne (828 m),
- + ikona,
- najwyższe kondygnacje tak małe, że prawie bezużyteczne,
- energochłonny.

¹⁰ Źródło: http://wiadomosci.gazeta.pl/Wiadomosci/1,80708,7418649,Architektoniczny_cud_Dubaju_ZDJECIA_.html

5. Charakterystyka budynków wysokościowych

5.1. Definicja wieżowca

Polskie prawo budowlane, a dokładniej § 8 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461 z 2009 r.) wprowadza podział budynków ze względu na ich wysokość na:

- niskie (N) - do 12 m włącznie nad poziomem terenu lub mieszkalne o wysokości do 4 kondygnacji nadziemnych włącznie,
- średniowysokie (SW) - ponad 12 m do 25 m włącznie nad poziomem terenu lub mieszkalne o wysokości ponad 4 do 9 kondygnacji nadziemnych włącznie,
- wysokie (W) - ponad 25 m do 55 m włącznie nad poziomem terenu lub mieszkalne o wysokości ponad 9 do 18 kondygnacji nadziemnych włącznie,
- wysokościowe (WW) - powyżej 55 m nad poziomem terenu.

Według definicji Emporis Data Committee, wysokościowiec to budynek mający przynajmniej 35 m wysokości, podzielony regularnie na piętra. Natomiast wieżowiec to budynek wielokondygnacyjny o wysokości co najmniej 100 m. Wszystkie wieżowce są wysokościowcami, lecz tylko najwyższe wysokościowce są wieżowcami.¹¹

Definicja wieżowca zależna jest od instytucji lub organizacji ją określającej. Oprócz wysokości, również inne kryteria, takie jak kształt, wygląd, czy obecność innych budynków, mogą wpłynąć na sklasyfikowanie budynku jako wieżowca. Należy przyjąć, iż wieżowiec to wielokondygnacyjny budynek zdolny tworzyć warunki do pracy czy zamieszkania.¹²

5.2. Funkcje wieżowca

W wieżowcach najczęściej znajdują się siedziby wielkich przedsiębiorstw lub korporacji, powierzchnie biurowe, obiekty usługowo-handlowe, hotele, centra kongresowe, a także powierzchnie mieszkalne. Najczęściej spotykane są wieżowce wielofunkcyjne posiadające zarówno powierzchnie biurowe, usługowe, rozrywkowe, jak i mieszkalne. Wieżowce kojarzone z nowoczesnością wpływają korzystnie na wizerunek firm w nim się znajdujących, jak i na prestiż miasta.

W kontekście miejskim, wieżowce często stanowią dominanty lub punkty orientacyjne, kształtują panoramę. Wieżowce to obiekty, którymi współczesne miasta przyciągają potencjalnych inwestorów i nowych mieszkańców.

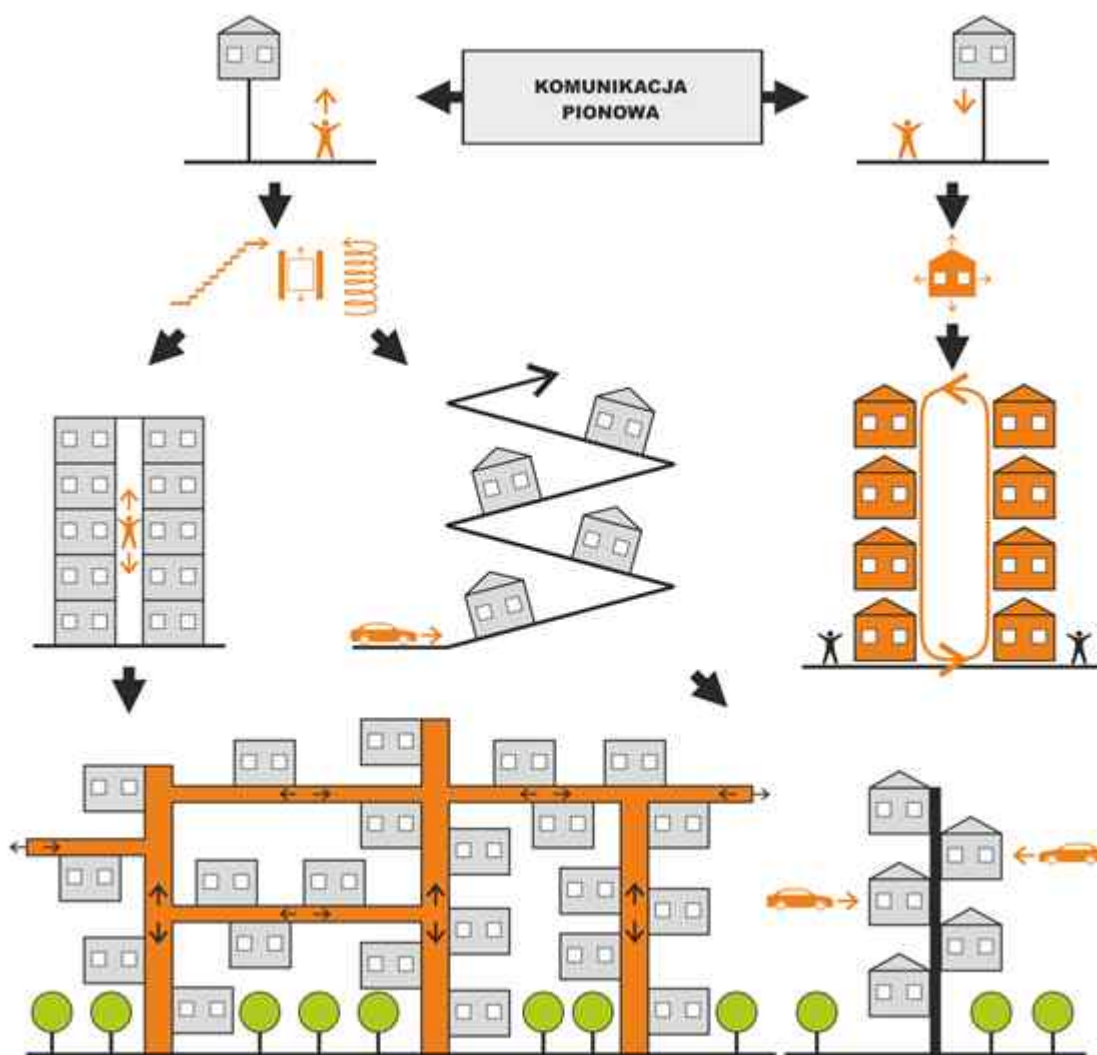
¹¹ źródło: <http://www.emporis.com/building/standards/>

¹² źródło: <http://www.wikipedia.pl/>

5.3. Komunikacja pionowa w wieżowcu

Bardzo duży wpływ na rozwój budynków wysokościowych miały nowoczesne windy, napędzane początkowo silnikami parowymi, a następnie hydraulicznymi i elektrycznymi. Bardziej prymitywne urządzenia dźwigowe były znane już w starożytności. Za wynalazcę nowożytnej windy uznaje się Elisha Otisa.

Obecnie w budynkach wysokich stosuje się całe grupy wind składające się z kilkunastu szybów i przystanków przesiadkowych. Najlepszym rozwiązaniem są windy elektryczne bez maszynowni, które osiągają największe prędkości, są najmniej zawodne i oferują najwyższy komfort jazdy. Poza windami, konieczną komunikacją pionową są klatki schodowe, które mają umożliwić bezpieczną ewakuację z wyższych kondygnacji. Klatki schodowe i szyby windowe lokowane są w swoim bezpośrednim sąsiedztwie tworząc tak zwany trzon budynku. Budynek może posiadać jeden trzon, najczęściej usytuowany centralnie lub wiele trzonów sytuowanych w różnych częściach budynku. Poza komunikacją w trzonie, prowadzi się pionowe instalacje, a jego sztywna obudowa pełni funkcję konstrukcyjną budynku.



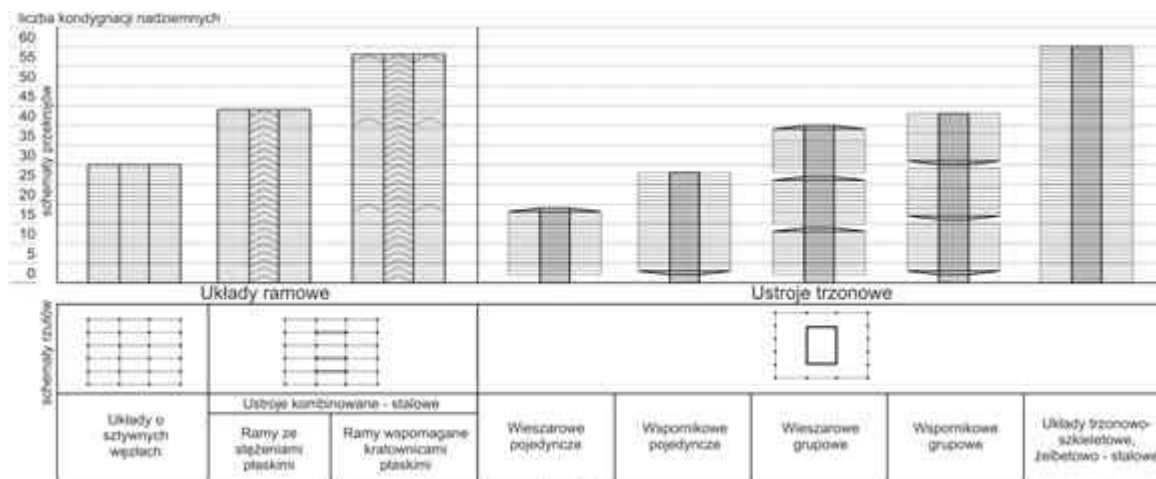
Ryc. 15 - Komunikacja pionowa w wieżowcach - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

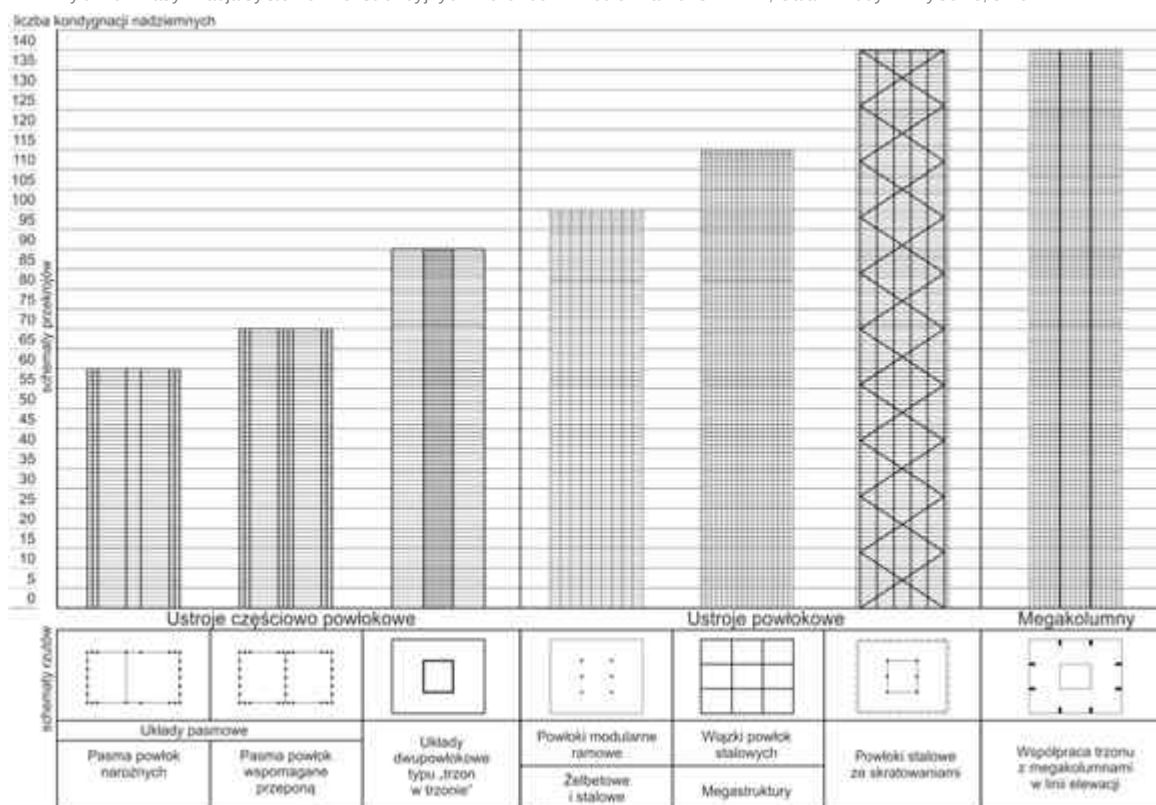
- Typowe dla czasów obecnych rozwiązania w postaci dźwigów osobowo-towarowych i najprostszych schodów jeszcze długo będą podstawą komunikacji pionowej w budynku;
- Rozwiązania teoretyczne, widywane często w filmach science-fiction, mogą stanowić ciekawą alternatywę.

5.4. Konstrukcja i materiały konstrukcyjne

Ogniotrwałe materiały budowlane oraz postęp w dziedzinie inżynierii budowlanej, takie jak ulepszenie konstrukcji szkieletowej (XIX w. USA), wynalezienie i zastosowanie żelbetu, czy nowoczesne materiały kompozytowe, miały ogromny wpływ na postęp w technologii budowy wieżowców. Za pierwowzór współczesnego wieżowca uznaje się wzniesiony w 1797 roku budynek Flaxmill w Shrewsbury (Wielka Brytania) przy którego budowie użyto ogniotrwałej kombinacji żeliwnych kolumn i belek umieszczonych w jego szkielecie.



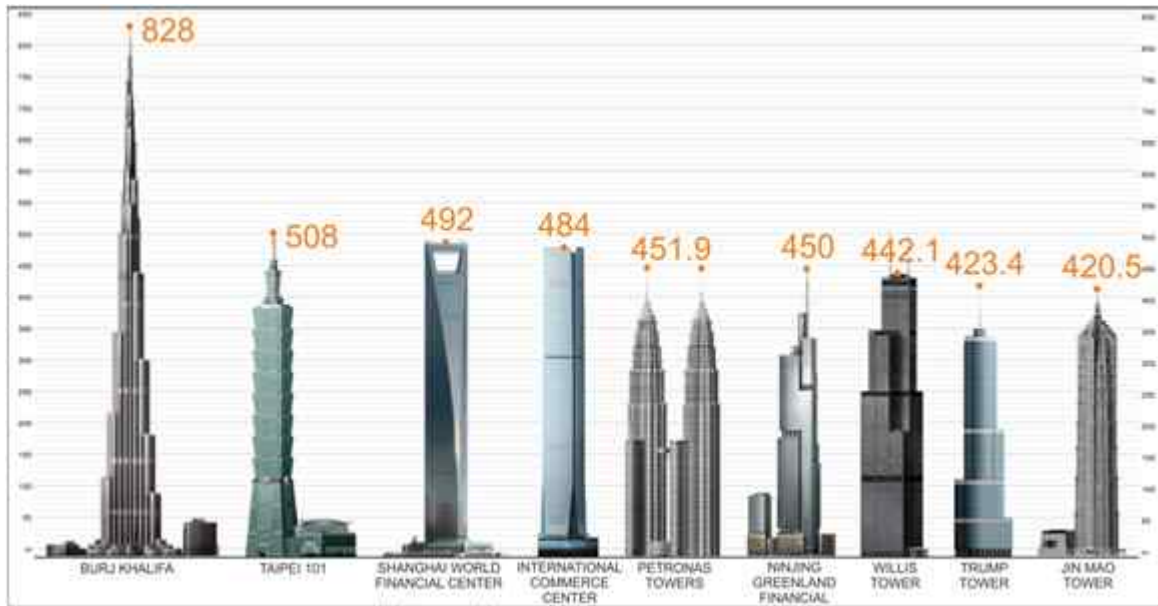
Ryc. 16 - Klasyfikacja systemów konstrukcyjnych wieżowców - źródło: Pawłowski A.Z., Cała I.: Budynki wysokie, s.16



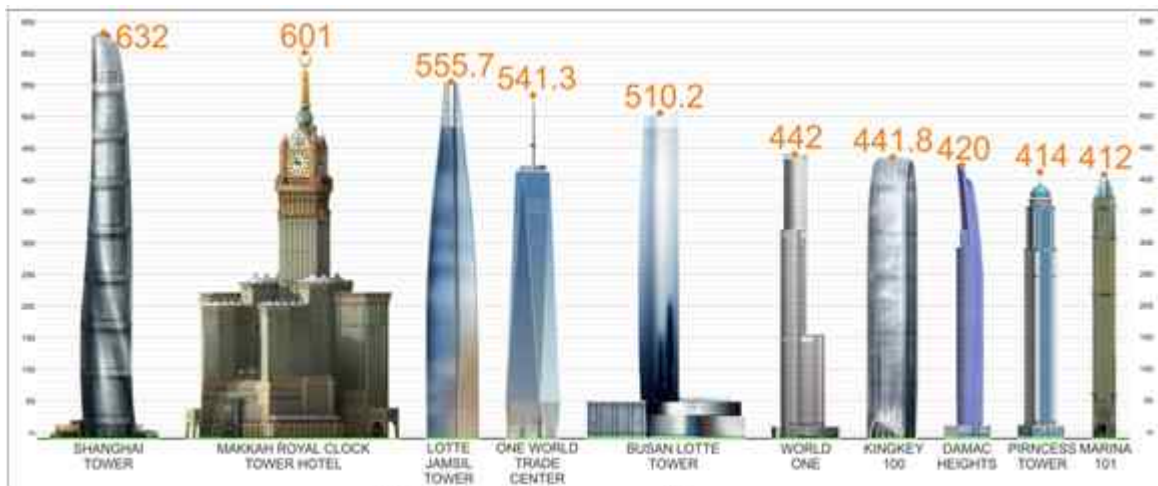
Ryc. 17 - Klasyfikacja systemów konstrukcyjnych wieżowców - źródło: Pawłowski A.Z., Cała I.: Budynki wysokie, s.17

Wnioski:

- Wyraźny podział konstrukcji na dwie formy: trzon i powłoka;
- Często stosowane połączenie różnych materiałów o odmiennych właściwościach, jak na przykład stal i żelbet.



Ryc. 18 - Diagram - 10 najwyższych budynków świata - źródło: <http://skyscraperpage.com/diagrams/?searchID=203>



Ryc. 19 - Diagram - 10 najwyższych budynków świata aktualnie budowanych - źródło: <http://skyscraperpage.com/diagrams/?searchID=202>

Wnioski:

- Diagramy pokazują tendencję do budowania coraz wyższych budynków;
- Burj Khalifa stanowi eksperyment – otwierający drogę do wyższego budowania;
- Główne materiały konstrukcyjne to stal i żelbet, brak znacznego postępu w dziedzinie materiałowej.

Żelbet

Materiał kompozytowy powstały z połączenia betonu (przenosi naprężenia ściskające) i stali (naprężenia rozciągające). Połączenie prawie idealne, gdyby nie jego duża masa własna i kruchość. Żelbet to materiał konstrukcyjny używany praktycznie do wszystkich elementów budowy – fundamenty, ściany, płyty, powłoki i inne. W konstrukcji budynków wysokościowych znajduje zastosowanie zarówno w fundamentach, jak i jako konstrukcja nośna przy niższych wieżowcach. W nowoczesnym budownictwie występuje wiele odmian żelbetu różniących się między sobą zastosowanym zbrojeniem i ich przeznaczeniem, takie jak: strunobeton, siatkobeton, kablobeton, drutobeton, beton sprężony.

Stal

Stal powstaje ze stopu żelaza i węgla, którego zawartość określa cechy stali (im więcej węgla tym stal jest twardsza i bardziej krucha). Stop ten obok żelaza i węgla zawiera zwykle również inne składniki. Do pożądanych - składników stopowych - zalicza się głównie metale: chrom, nikiel, mangan, wolfram, miedź, molibden, tytan. Pierwiastki, takie jak: tlen, azot, siarka oraz wtrącenia niemetaliczne, głównie tlenków siarki, fosforu, zwane są zanieczyszczeniami. W zasadzie nie ma gałęzi przemysłu, w którym nie stosowano by stali konstrukcyjnej na szeroką skalę. W budownictwie do celów konstrukcyjnych stosuje się przede wszystkim stal wyższej jakości i stal konstrukcyjną niskostopową o zawartości węgla do 0,22%.

Głównymi zaletami stali stosowanej w budownictwie jest jej odporność na rozciąganie i duża elastyczność. Wady stali to przede wszystkim brak odporności na warunki atmosferyczne (bez odpowiednich dodatków), a także cieplna odkształcalność i topliwość.

Kompozyty na bazie włókien węglowych

Kompozyty znajdują zastosowanie we wszystkich dziedzinach przemysłu i transportu w których wymagana jest duża wytrzymałość i elastyczność. Są to materiały makroskopowo-monolityczne, dla otrzymania których połączono składniki o różnych właściwościach. Kompozyt powstaje z co najmniej dwóch składników, które się wzajemnie uzupełniają, tak jak beton i stal w żelbecie. Cenną cechą kompozytów są duże możliwości modyfikowania (projektowania) ich struktury dla uzyskania pożądanych właściwości. Kompozyt polimerowy składa się z osnowy (różne żywice) i zbrojenia. Carbon Fiber Reinforced Plastic, czyli w dosłownym tłumaczeniu plastik zbrojony włóknami węglowymi powstaje przez połączenie włókien węglowych (zbrojenie) i żywicy epoksydowej (spoiwo). Materiał podobny do żelbetu, ale o wiele bardziej wytrzymały. Najważniejszą cechą każdego rodzaju kompozytu węglowego są jego znakomite własności mechaniczne przy niskiej gęstości samego materiału.¹³

W zależności od rodzaju włókna węglowego i spoiwa, własności mechaniczne kompozytów polimerowych zmieniają się. Kompozyt ma średnio sześciokrotnie wyższą wytrzymałość na rozciąganie i średnio trzykrotnie wyższy współczynnik sprężystości podłużnej niż stal, przy czterokrotnie niższym ciężarze. Ponadto włókno węglowe charakteryzuje się bardzo dużą odpornością na zmęczenie materiału, a przy tym ma niski współczynnik rozszerzalności cieplnej i cechuje je wysoka stabilność wymiarów. Wysoka temperatura nie ma żadnego wpływu na własności wytrzymałościowe kompozytu.¹⁴

Materiały kompozytowe posiadają dwa zasadnicze minusy - są to materiały anizotropowe - ich właściwości są zależne od układu włókien oraz są drogie. W chwili obecnej, głównie ze względu na koszty, kompozytów polimerowych w budownictwie używa się głównie jako drobne elementy wzmacniające lub do renowacji zabytków. Same włókna węglowe w postaci prętów i lin stosuje się przy budowie mostów i tym podobnych konstrukcji inżynierskich.

Kompozyty kiedy tylko staną się tańsze, (a są prowadzone badania w celu obniżenia kosztów produkcji) z pewnością będą stosowane w budownictwie na szerszą skalę.

Wnioski:

- Materiały kompozytowe na bazie włókien węglowych mogą zrewolucjonizować nowoczesne budownictwo i architekturę – technologia, w którą warto inwestować.

¹³ Stanisław Kuciel, Aneta Liber-Kneć - Politechnika Krakowska - Katedra Mechaniki Doświadczalnej i Biotechnologii – Materiał z konferencji o kompozytach – Kraków 2006

¹⁴ <http://www.carbonfiber.gr.jp/english/>

5.5. Zasilanie w media i sposoby prowadzenia instalacji w wieżowcu

Ważnym czynnikiem często ograniczającym wysokość budynku jest możliwość doprowadzenia mediów do najwyższych kondygnacji. Budynki wysokie wymuszają stały rozwój technologii instalacyjnej, co ma pozytywny wpływ dla całego budownictwa.

Piony instalacyjne najczęściej prowadzone są wewnątrz trzonu komunikacyjnego od którego media doprowadzane są do docelowych odbiorców na poszczególnych kondygnacjach.

Największy problem stanowi instalacja wodno-kanalizacyjna wymagająca wydajnych pomp wodnych. Najczęściej w budynkach wysokich stosuje się układ kilku pomp rozlokowanych na kolejnych kondygnacjach, co podnosi wydajność całej instalacji.

Wodę i nieczystości ciekłe z kondygnacji najwyższych odprowadza się grawitacyjnie, stosując przy tym odpowiednie ukształtowanie przewodów zapobiegające nadmiernemu rozpędzaniu się transportowanej cieczy. Innym rozwiązaniem są zbiorniki pośrednie rozlokowane co kilka kondygnacji. Zbiorniki te gromadzą ścieki z kondygnacji znajdujących się powyżej, a następnie bezpiecznie je odprowadzają na poziom gruntu, skąd trafiają do miejskiej sieci kanalizacyjnej.

Instalacje teletechniczne nie stanowią problemu. Obecnie popularne stają się światłowody i rozwiązania bezprzewodowe, które wprowadzają nową jakość w codziennych zastosowaniach. Oświetlenie budynków, systemy przeciwpożarowe, ogrzewanie, klimatyzacja czy ochrona dostępu, kontrolowane są przez działanie komputerów. Na te czynniki, składa się określenie „inteligentnych budynków”, ponieważ budynki takie same przeprowadzają kontrolę swojego środowiska wewnętrznego.

Wszystkie najważniejsze instalacje w budynkach wysokościowych zasilane są energią elektryczną, a jej nagły brak mógłby doprowadzić do tragedii, dlatego większość nowoczesnych wieżowców wyposażana jest we własne generatory prądotwórcze.

Wnioski:

- Niezbędne są przestrzenie techniczne rozlokowane na całej wysokości budynku.

5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Największym zagrożeniem dla budynków wysokościowych, a w szczególności dla wieżowców są pożary. Problem wynika z konieczności szybkiej ewakuacji mieszkańców i użytkowników danego budynku, a także z ochrony konstrukcji przed utratą jej właściwości nośnych w skutek nadmiernej temperatury.

Ewakuacja z wieżowców odbywa się za pośrednictwem klatek schodowych i hermetycznych korytarzy – windy są automatycznie wyłączane i zamykane, co ma zapobiec rozprzestrzenianiu się ognia przez szyb windy. Dodatkowo lokalizuje się pomieszczenia zabezpieczone przed ogniem i dymem, które w skrajnych przypadkach, gdy niemożliwa jest ewakuacja dają schronienie i ułatwiają dostęp do poszkodowanych dla służb ratowniczych.

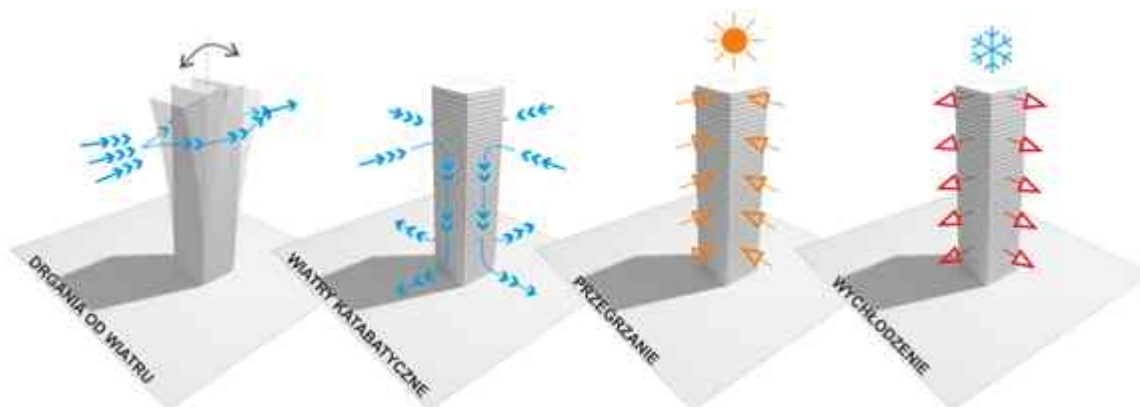
We wszystkich budynkach wysokich prowadzony jest stały monitoring, który automatycznie w razie potrzeby uruchamia odpowiednie systemy, takie jak: zraszacze, pochłaniacze dymu, a także informuje użytkowników o niebezpieczeństwie i konieczności ewakuacji.

Ważnym elementem ochrony przeciwpożarowej jest zabezpieczanie konstrukcji nośnej przed wpływem pożaru. W przypadku konstrukcji stalowych, która swoje właściwości nośne traci już po kilku minutach zaawansowanego pożaru, stosuje się systemy farb pęczniejących, płyt ogniochronnych oraz mas natryskowych.

Wnioski:

- Systemy ochrony przeciwpożarowej wymagają stałej kontroli i udoskonalania;
- Niezbędne może okazać się przeszkolenie użytkowników na wypadek ewakuacji oraz wprowadzenie rutynowych ćwiczeń ewakuacyjnych;
- Zabezpieczenia konstrukcji nośnej nie powodują całkowitej ognioodporności, a jedynie wydłużają czas, po jakim konstrukcja straci swoją nominalną nośność.

5.7. Bezpieczeństwo

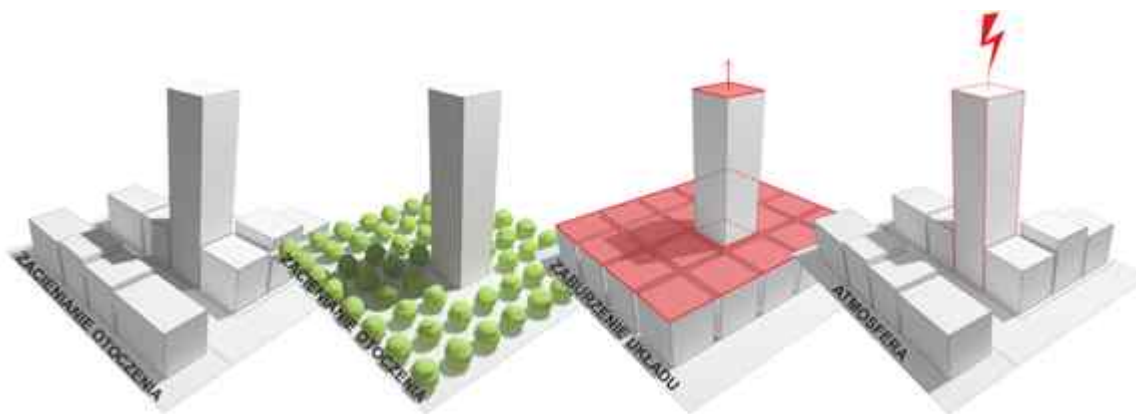


Ryc. 20 - Wpływ warunków atmosferycznych - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Na budynki wysokie bardzo silnie oddziałuje przyroda, bardziej niż na obiekty niższe. Silne wiatry, duże różnice temperatur, czy opady atmosferyczne to czynniki, które należy mieć na uwadze na etapie projektowania.

5.8. Wpływ na otoczenie



Ryc. 21 - Wpływ wieżowca na jego otoczenie - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Ponadprzeciętne gabaryty wieżowca same w sobie są problematyczne. Silnie oddziałują na otoczenie, kształtują je;
- Duże miasta europejskie „rosną w górę”, za czym idzie też zmiana przepisów prawa budowlanego, co sprzyja powstawaniu coraz wyższych budynków.

5.9. Wpływ na formę i funkcję

Podobnie jak w każdym innym budynku największy wpływ na formę i funkcję ma jego lokalizacja. Poza oczywistym celem stworzenia danej funkcji w budynku, jego otoczenie dodatkowo narzuca wymagania związane z jego zapotrzebowaniem.

Na formę budynku, poza wizją architekta, uwarunkowaniami zawartymi w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego i innych normach prawnych, duży wpływ - przynajmniej w przypadku budynków wysokich - ma panujący klimat i ogólne warunki pogodowe.

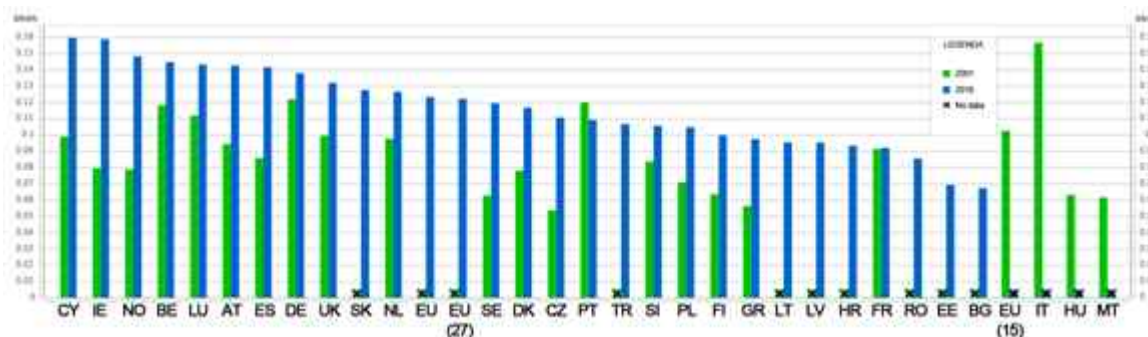
Dodatkowo, systemy do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, takie jak: turbiny wiatrowe czy ogniwa fotowoltaiczne, warunkują cechy budynku, w tym ustawienie kierunkowe do słońca czy wiatru. Systemy takie swoją formą wpływają także na kształt całego budynku.

Wnioski:

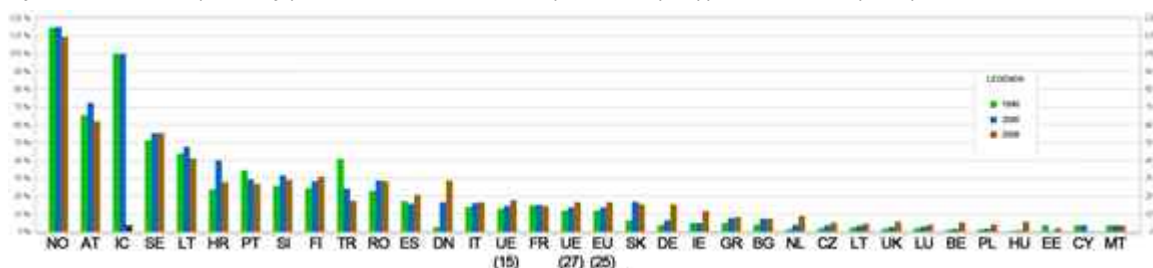
- Osiągnięcie odpowiedniej wydajności systemów energetycznych może stanowić główne kryterium w kształtowaniu formy budynku (zgodne z obowiązującymi normami prawnymi).

7. Energooszczędność i ekologia

W dzisiejszych czasach, żaden dom, instytucja i człowiek nie jest w stanie obejść się bez energii elektrycznej. Cała technologia, jej funkcjonowanie i rozwój opierają się na różnych źródłach energii. Ocenia się, iż większość kosztów utrzymania domu/mieszkania przypada właśnie na energię, zarówno elektryczną, jak i ciepłą, czy też niezbędną do utylizacji odpadów.



Ryc. 22 - EUROSTAT (Electricity prices for household consumers) - źródło: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/>



Ryc. 23 - EUROSTAT (Electricity generated from renewable sources) - źródło: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/>

Konwencjonalne źródła do produkcji energii elektrycznej, takie jak węgiel, ropa czy gaz, znacznie się skurczyły, co powoduje stale rosnące koszty. Coraz większą rolę w produkcji energii odgrywają odnawialne źródła. Energia jądrowa, choć bardzo wydajna, budzi w społeczeństwie zupełnie zrozumiały niepokój. Na rycinie 22 można zauważyć, że w latach 2001-2010 tylko w Portugalii cena kilowata energii staniała; jest to wyjątek potwierdzający regułę. W niektórych przypadkach cena wzrosła dwukrotnie. Oszczędność jest zawsze dobrym powodem do innowacji, ale nie to jest najważniejsze. Coraz ważniejszą rolę odgrywa również ekologia. Ludzie są bardziej świadomi szkodliwości wielu konwencjonalnych rozwiązań, przez co szukają alternatywy w źródłach niekonwencjonalnych.

Jest wiele sposobów na pozyskiwanie czystej energii prosto z natury. Najbardziej powszechnym źródłem jest energia słoneczna, z której można korzystać na całym ziemskim globie, podobnie jest z energią wiatru. Są miejsca, w których pozyskiwanie energii z tych źródeł jest bardziej opłacalne niż w innych, ale możliwe jest wszędzie. Odnawialne źródła energii można podzielić na te występujące w naturze:

- energia słoneczna,
- energia wiatrowa,
- energia wodna,
- energia geotermalna,
- nietypowa, jak wyładowania atmosferyczne;

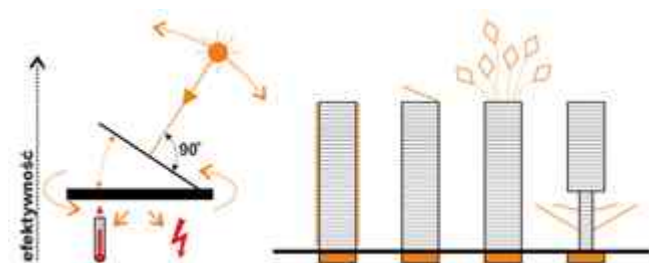
A także te, które wymagają odpowiednich procesów obróbki chemicznej lub fizycznej, przez co są trudniejsze do wykorzystania:

- biomasa, biopaliwo, biogaz,
- konwersja fotochemiczna,
- energia jądrowa.

7.1. Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać na dwa sposoby: za pomocą kolektora słonecznego do ogrzewania wody lub całego domu, albo za pomocą włókien fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej. To drugie rozwiązanie jest zdecydowanie bardziej perspektywiczne, ponieważ wytworzony prąd można magazynować i wykorzystywać do różnych

celów. Obecna technologia pozwala wykorzystać promienie słoneczne na wiele sposobów, jednak sprawność służących do tego urządzeń nie przekracza 16%. Co oznacza, że z $1,4 \text{ kW/m}^2$ promieniowania docierającego do zewnętrznych warstw atmosfery ziemskiej (po rozproszeniu i dotarciu do niższych warstw – w naszej strefie klimatycznej pozostaje około $1,0 \text{ kW/m}^2$) wykorzystuje w najlepszym przypadku tylko $0,16 \text{ kW/m}^2$. Nie zmienia to faktu, iż technologia ta jest ciągle rozwijana i kiedyś z pewnością może stać się głównym sposobem produkcji energii.¹⁵



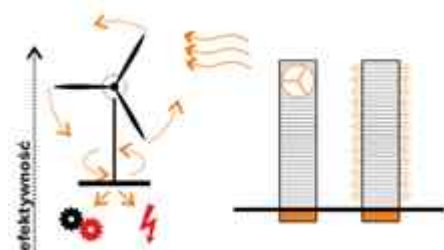
Ryc. 24 - Energia słoneczna - autor: Piotr Zabłocki

+/- Zastosowania w budownictwie

- + najmniejszy ujemny wpływ na środowisko naturalne
- + wszechobecna i niewyczerpalna
- cykliczność występowania (dzień/noc, pory roku)
- zależność od warunków atmosferycznych i kąta padania promieni
- w wysoki koszt urządzeń służących do konwersji i ich sprawność

7.2. Energia wiatrowa

Energia wiatru, podobnie jak słońca, jest wszechobecna i niewyczerpalna. Do pozyskiwania tej energii stosuje się wszelkiego rodzaju turbiny i wiatraki przetwarzające energię kinetyczną mas powietrza na energię mechaniczną, a następnie elektryczną. Wiatraki te do działania potrzebują wiatru energetycznie użytecznego, a za taki określa się ten o prędkości od 5 m/s do 30 m/s. Siła wiatru rośnie wraz z wysokością nad terenem. Turbiny przemysłowe o średnicach 45 – 100 m umieszcza się na metalowych wieżach wysokości 30 – 100 m. Mniejsze turbiny do zastosowań indywidualnych instaluje się na wysokościach od mniej więcej 10 m nad poziomem terenu.¹⁶



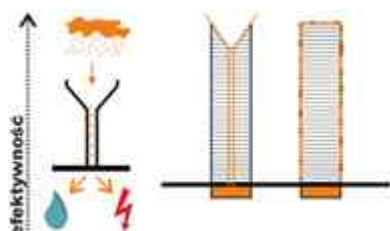
Ryc. 25 - Energia wiatrowa - autor: Piotr Zabłocki

+/- Zastosowania w budownictwie

- + niewyczerpalna
- + energia mechaniczna
- opłacalna tylko na odpowiedniej wysokości i na odpowiednich obszarach
- hałas i infradźwięki
- duże gabaryty instalacji, która musi mieć możliwość obrotu o 360 stopni

7.3. Energia wody

Wykorzystywanie energii wody to przede wszystkim przekształcanie jej energii kinetycznej, czy to podczas spadku w wyniku spiętrzenia na przykład za pomocą tamy, czy też w wyniku przepływu rzek napędzających turbiny. W oceanach wykorzystuje się również pływy, czy falowanie, jednak te źródła w przypadku budownictwa mieszkaniowego w centrum miasta są nieosiągalne. Źródłem energii może być również padający deszcz, który może być gromadzony na wysokości, a następnie przelewany przez turbiny. Można także wykorzystać energię padających kropli, do czego posłuży membrana piezoelektryczna.¹⁷



Ryc. 26 - Energia wodna - autor: Piotr Zabłocki

+/- Zastosowania w budownictwie

- + możliwość wykorzystania wody na cele nie energetyczne
- mała dostępność źródła (warunkowania terenowe i klimatyczne)
- rozbudowa infrastruktura niezbędna do produkcji energii
- ingerencja w środowisko naturalne

¹⁵ Witold M. Lewandowski, „Proekologiczne odnawialne źródła energii” - Wydawnictwo Naukowe-Techniczne, Warszawa

¹⁶ Witold M. Lewandowski, „Proekologiczne odnawialne źródła energii” - Wydawnictwo Naukowe-Techniczne, Warszawa

¹⁷ Witold M. Lewandowski, „Proekologiczne odnawialne źródła energii” - Wydawnictwo Naukowe-Techniczne, Warszawa

7.4. Energia geotermalna

Jest to źródło pochodzące wprost z gorącego wnętrza ziemi. Polega na wykorzystaniu gorących pokładów wody, czy minerałów, przede wszystkim na cele ciepłownicze, ale także do produkcji energii elektrycznej. Produkcja prądu z źródeł termalnych jest opłacalna tylko w wypadku, gdy te są niezwykle gorące, a takie występują tylko na terenach wulkanicznych, np. na Islandii. Jednak już na głębokości paru kilometrów temperatura skał wzrasta i utrzymuje się na stałym poziomie, co daje możliwość jej wykorzystania. Najwięcej można skorzystać z wód termalnych, których wydobycie jest opłacalne w przypadku, gdy na głębokości do 2 km osiąga temp. 65 stopni Celsjusza, a zasolenie nie przekracza 30g/l.¹⁸

+/- Zastosowania w budownictwie

- + obojętna dla środowiska
- mało dostępna i trudna do wydobycia
- trudna do wykorzystania w architekturze do produkcji prądu

7.5. Biogaz

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych (śmieci organiczne, odpady komunalne, odchody zwierzęce i tym podobne), podczas której substancje organiczne są rozkładane na związki proste za pośrednictwem bakterii. W procesie tym do 60% substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Biogaz jest palny, a w wyniku jego spalania powstaje mniej szkodliwych tlenków azotu niż w przypadku spalania paliw kopalnych. Według przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych musi odbywać się w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu. Spalanie musi odbywać się w pochodni lub w instalacjach energetycznych, a zwierzęce odchody muszą być fermentowane.¹⁹

+/- Zastosowania w budownictwie

- + wykorzystywanie produktów ubocznych życia codziennego
- + źródło nie wyczerpalne, stałe dostawy
- długi proces produkcyjny
- rozbudowa infrastruktury niezbędna do produkcji energii
- zagrożenie wycieku nieczystości

Wnioski:

- Możliwości wykorzystania konkretnych źródeł energii odnawialnej są silnie powiązane z lokalizacją;
- Efektywność pozyskiwania energii z źródeł najbardziej powszechnych takich jak: słońce, wiatr, czy woda wzrasta wraz z wysokością;
- Ogólna efektywność pozyskiwania energii z źródeł odnawialnych powoli, ale stale rośnie.

¹⁸ Witold M. Lewandowski, „Proekologiczne odnawialne źródła energii” - Wydawnictwo Naukowe-Techniczne, Warszawa

¹⁹ Witold M. Lewandowski, „Proekologiczne odnawialne źródła energii” - Wydawnictwo Naukowe-Techniczne, Warszawa

III. ANALIZA LOKALIZACJI PROJEKTU

1. Określenie obszaru działań



Ryc. 27 - Określenie obszaru działań - autor: Piotr Zabłocki

Z założenia projekt ten ma mieć charakter bardziej globalny – ideowy, niż lokalny, rozwiązujący jeden konkretny problem wybranej lokalizacji. Jest to moja odpowiedź na to, jak powinno wyglądać miasto przyszłości, a przy tym przede wszystkim dom mieszkalny. Przy wyborze lokalizacji ważną rolę odgrywała dla mnie możliwość rozwoju. Miasta, które mnie interesują to przede wszystkim te mające wizję rozwoju, którą sukcesywnie realizują.

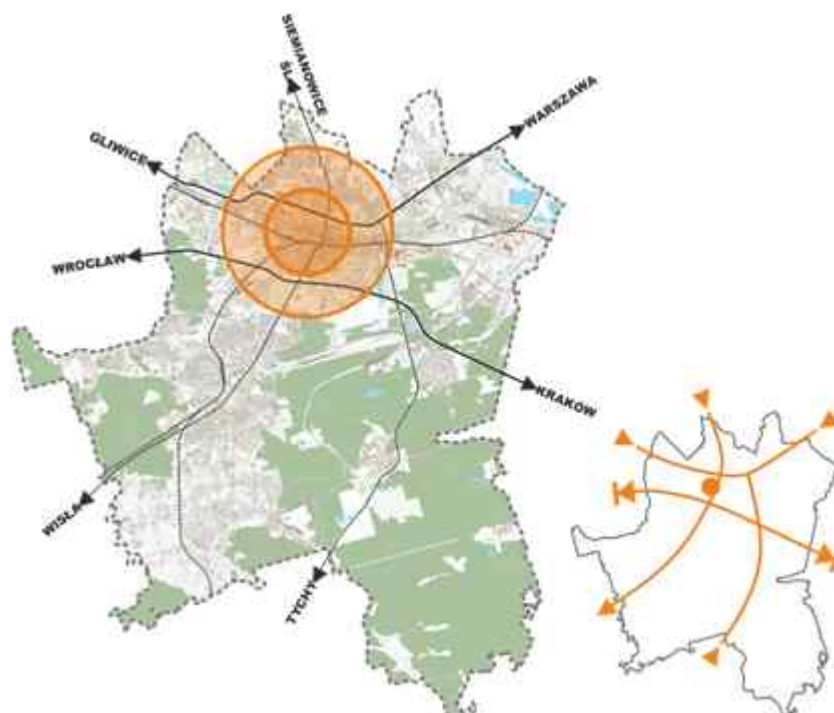
Powodzenie projektu o tak szerokiej skali problematyki, jaką poruszam w tym opracowaniu ma zasadność i szansę bytu tylko w odpowiednim otoczeniu. Taka lokalizacja musi być wyrazista, posiadać charakter, a także, co chyba najważniejsze, potencjał, który pozwoli w pełni wykorzystać szansę rozwoju i promocji, jaką daje nowoczesna energooszczędna architektura. Patrząc na mapę Europy, takich miast można znaleźć bardzo dużo. Aby móc patrzeć na projekt globalnie, najpierw trzeba potrafić rozwiązać go lokalnie, dlatego też zdecydowałem się na wybór Katowic, jako otoczenie dla eksperymentu, jakim z pewnością jest ten projekt.

Katowice to miasto wojewódzkie znajdujące się w centrum górnośląskiego okręgu przemysłowego zamieszkiwanego przez ponad 2,6 mln mieszkańców. W samych Katowicach żyje ponad 300 tys. ludzi. W skład aglomeracji wchodzi 27 miast, gmin i powiatów województwa śląskiego i małopolskiego. Łączna powierzchnia terenu to ponad 3350 km².

Funkcjonuje tu dobrze rozwinięta komunikacja miejska - autobusowa i tramwajowa. Sieć torów tramwajowych jest na trzecim miejscu w Europie pod względem długości tras. Łącznie istnieje tu ponad 300 linii autobusowych oraz ponad 30 tramwajowych. Jest tu jeden z najbardziej rozbudowanych węzłów kolejowych w Polsce, a komunikacja drogowa jest oceniana jako najlepiej rozwinięta w skali kraju.

W odległości niecałych 30 km na północ od centrum Katowic znajduje się międzynarodowy port lotniczy Katowice-Pyrzowice. GOP jest jednym z większych ośrodków naukowych w Polsce i na świecie. Swoją siedzibę ma tu ponad 49 uczelni wyższych, co daje prawie 250 tys. studentów. To czynnik, który stanowi o potencjale tego miejsca, którego nie wolno zmarnować. Miasto to startowało do miana stolicy kultury 2016, a samo siebie kreuje na MIASTO OGRODÓW.

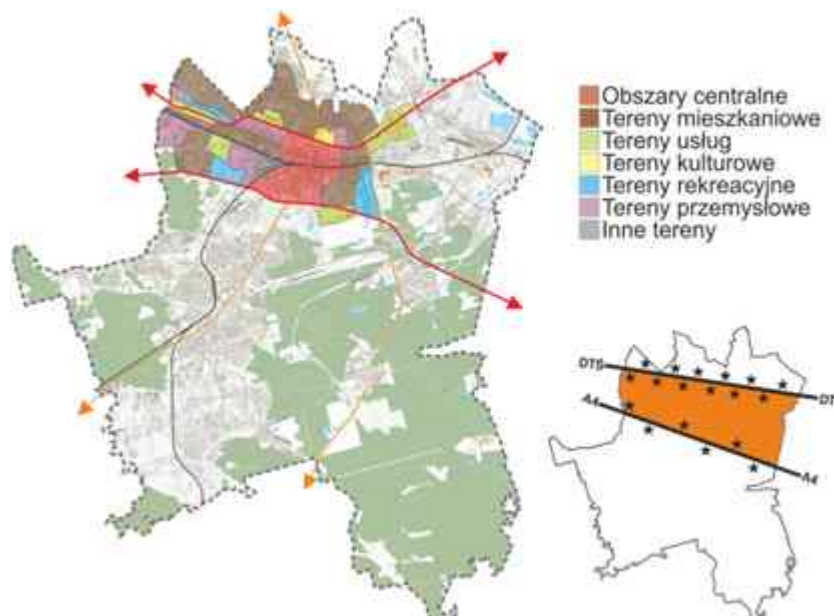
2. Kierunki rozwoju miasta i regionu



Ryc. 28 - Analiza - połączenia z regionem - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Katowice stanowią główny ośrodek Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Cecha ta powoduje, że do Katowic co dzień zjeżdżają ludzie z całego regionu;
- Głównym kierunkiem, w którym Katowiczanie uciekają od miejskiego zgiełku jest Beskid Śląski, a w nim miasta takie jak: Wisła czy Ustroń Śląski.



Ryc. 29 - Analiza - strefa prestiżu - autor: Piotr Zabłocki

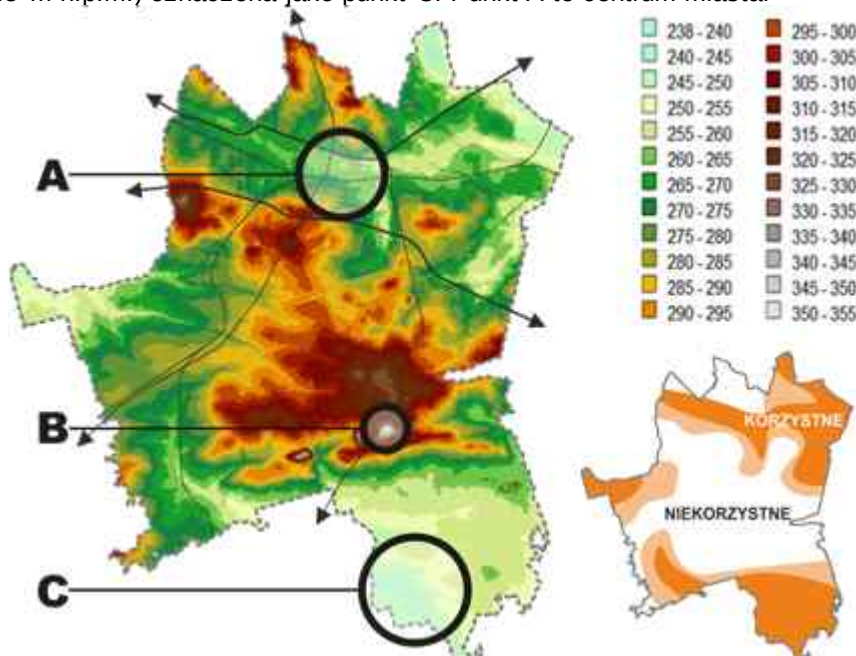
Wnioski:

- Główne drogi biegnące przez miasto, czyli Autostrada A4 i Drogowa Trasa Średnicowa wyznaczają strefę ścisłego centrum miasta. Drogi te stanowią dwie osie, które roboczo nazwałbym „osiąmi prestiżu” - to w ich okolicy powstają najbardziej prestiżowe projekty;
- Szczególnie Drogowa Trasa Średnicowa, jako droga bardziej lokalna, pełni funkcję reprezentacyjną i to tu kształtuje się tzw. 'CITY' - skupiające najważniejsze instytucje zajmujące się szeroko pojętymi usługami.

3. Warunki klimatyczno terenowe

3.1. Warunki terenowe

Katowice leżą na Wyżynie Katowickiej będącej częścią Wyżyny Śląskiej. Teren, na którym znajduje się miasto odznacza się urozmaiconą rzeźbą, a różnice wysokości względnych wynoszą około 100 m. Najwyższe wzniesienie oznaczone jako punkt B jest położone na wysokości 357 m n.p.m. (Wzgórze Wandy). Najniżej położonym obszarem jest dolina rzeki Mlecznej (245 m n.p.m.) oznaczona jako punkt C. Punkt A to centrum miasta.



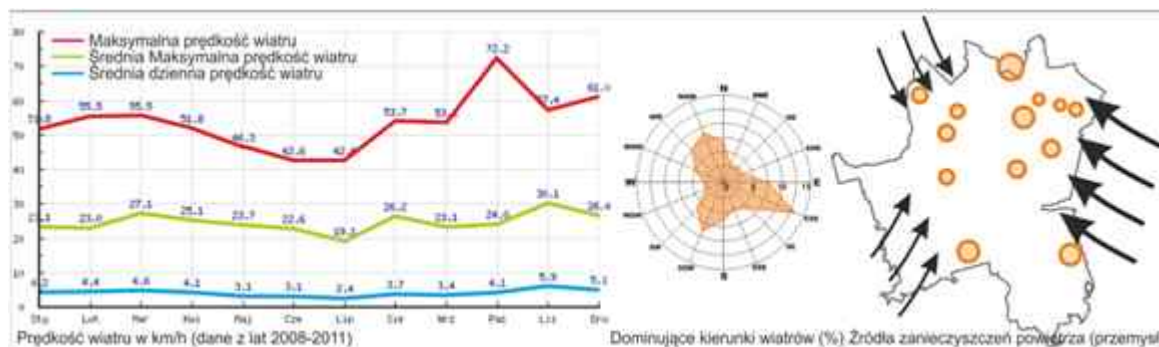
Ryc. 30 - Analiza - warunki terenowe - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Projektowany budynek ma być wysoki, w celu jego lepszej ochrony, należy lokalizować go na terenach niższych. Tereny takie pokrywają się z wcześniej wyznaczoną strefą prestiżu.

3.2. Warunki klimatyczne

Analiza warunków klimatycznych panujących w Katowicach ma szczególne znaczenie w przypadku zastosowań energooszczędnych oraz systemów pozyskiwania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Średnia roczna temperatura w Katowicach z lat 1961 – 1990 wyniosła +7,9 °C, średnia temperatura w lipcu +17,4 °C, a średnia temperatura w styczniu -2,7 °C. Średnia suma opadów w skali roku wynosi 721 mm, z czego najwięcej w lipcu (110 mm). Pokrywa śnieżna występuje średnio przez 60 dni w roku. Wartości te mówią o stosunkowo łagodnym klimacie. Wszelkie anomalie pogodowe i gwałtowne zjawiska atmosferyczne są tu rzadkością.²⁰



Ryc. 31 - Warunki wiatrowe Katowic - źródło: stacja pogodowa ASM Andretti - Zabrze Helenka należąca do polskiej sieci pogodowej

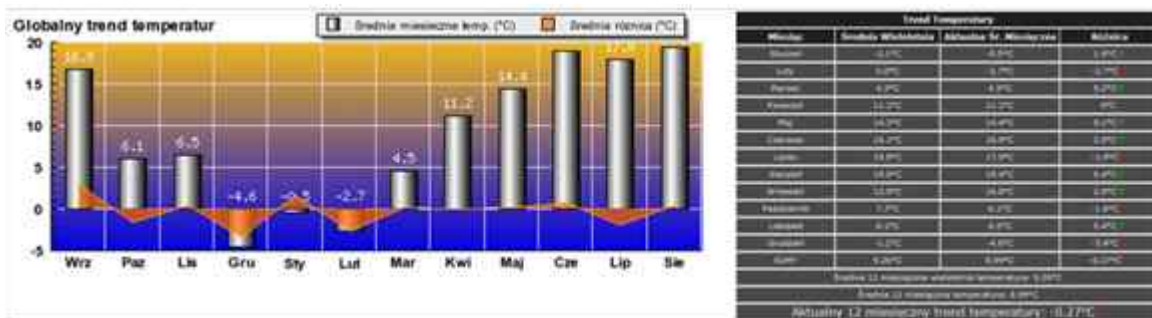
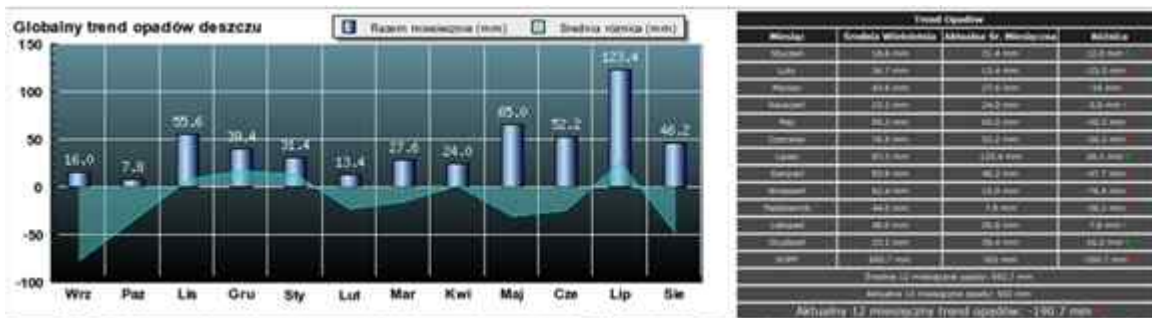
²⁰ Źródło: <http://pl.wikipedia.org/w/iki/Katowice>

Średnia maksymalna energia słoneczna w W/m²

Date	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru	Year
2011	180	297	474	814	823	537	542	540	692	—	—	—	323
2010	118	286	557	707	730	832	818	787	612	438	258	146	532
2009	211	284	409	796	551	818	548	805	672	391	276	127	567
2008	—	—	—	—	—	—	548	808	643	491	258	222	507
Avg	170	289	493	831	835	809	714	834	655	440	264	165	521

Liczba miesięcznych godzin słonecznych (czas gdy co najmniej 80 procent maksymalnej energii słonecznej dla tego dnia i godziny, dotarła na ziemię)

Data	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru	Rok
2011	22.7	29.1	43.1	3.0	140.8	72.7	49.5	94.7	27.8	—	—	—	483.4
2010	9.3	27.1	86.6	126.8	47.6	183.8	134.1	124.1	94.0	115.1	40.7	19.4	988.5
2009	35.2	15.3	37.3	237.8	177.4	103.7	152.8	182.3	170.4	38.1	58.0	11.9	1221.2
2008	—	—	—	—	—	—	0.0	58.8	14.4	6.0	0.6	29.7	149.0
Śr	22.4	23.8	55.6	122.5	121.9	113.4	84.3	126.0	76.7	53.1	33.1	20.3	852.2

Ryc. 32 – Energetyka słoneczna – możliwości - źródło: stacja pogodowa ASM Andretti - Zabrze Helenka należąca do polskiej sieci pogodowej (<http://www.andretti.pl>)Ryc. 33 - Globalny trend temperatur - źródło: stacja pogodowa ASM Andretti - Zabrze Helenka należąca do polskiej sieci pogodowej (<http://www.andretti.pl>)Ryc. 34 - Globalny trend opadów deszczu - źródło: stacja pogodowa ASM Andretti - Zabrze Helenka należąca do polskiej sieci pogodowej (<http://www.andretti.pl>)**Wnioski:**

- Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii, takich jak: wiatr, deszcz czy słońce, biorąc pod uwagę wydajność obecnie ogólnodostępnych urządzeń służących do pozyskiwania energii, jest niewielka;
- Zgodnie z obecnym trendem klimatycznym średnia roczna temperatura stale rośnie, a technologie energetyczne są ciągle usprawniane - można założyć, iż w niedalekiej przyszłości energia z źródeł odnawialnych będzie tańsza, a jej pozyskiwanie efektywniejsze;
- Źródła niekonwencjonalne, takie jak wyładowania atmosferyczne, a także biogaz czy biomasa stanowią kolejną alternatywę dla paliw kopalnych.

4. Wybór lokalizacji

W wyznaczonym wcześniej obszarze tzw. „strefy prestiżu”, poszukując odpowiedniej lokalizacji dla projektu, wybrałem dziewięć potencjalnie dobrych lokalizacji dla nowoczesnego wieżowca mieszkalnego.



Ryc. 35 - Analiza - Propozycje lokalizacji - autor: Piotr Zabłocki

A

- + lokalizacja w strefie mieszkaniowej
- + pełen zakres funkcji towarzyszących w okolicy, włącznie z rekreacją
- bliskość cmentarza, terenów zdegradowanych i zanieczyszczonej rzeki

B

- + dobrze skomunikowana
- sąsiedztwo centrum handlowego

C

- utrudniona komunikacja, mimo bliskości dróg
- sąsiedztwo terenów przemysłowych i centrum handlowego

D

- + lokalizacja w strefie mieszkaniowej
- utrudniona komunikacja, mimo bliskości dróg

- niezgodność z MPZP

E

- + ścisłe centrum „City”
- niedobór terenów zielonych
- rozpoczęta budowa

F

- + duży obszar = wiele możliwości
- utrudniona komunikacja, mimo bliskości dróg

G

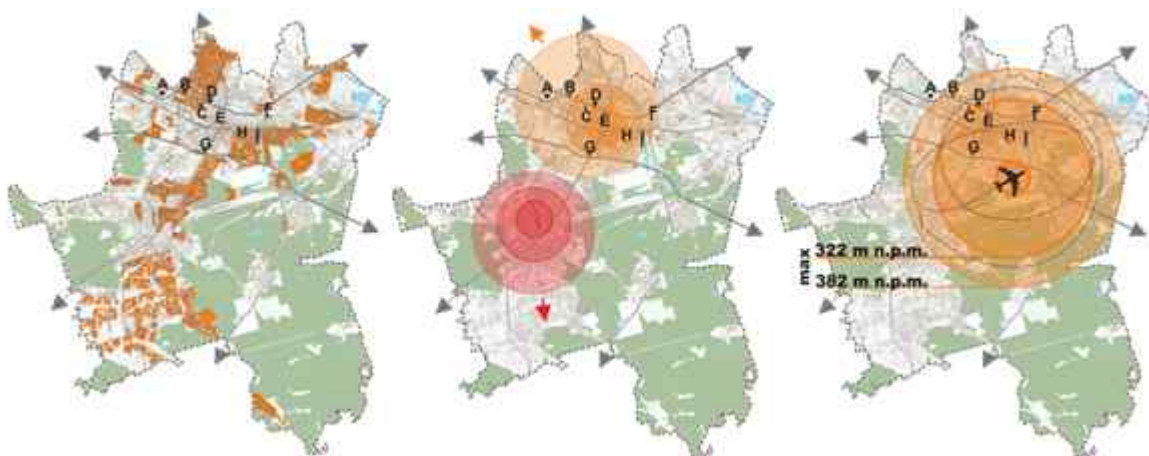
- + dobra komunikacja
- + duży obszar = wiele możliwości
- + bliskość obiektów sportowych
- konieczność reorganizacji obszaru

H

- + dobra komunikacja
- istniejąca zabudowa (reorganizacja lub wyburzenie)
- lokalizacja w strefie biznesowej

I

- + lokalizacja nad brzegiem zbiornika wodnego (przeznaczonego na rekreację)
- spora odległość od ścisłego centrum „City”
- niezgodność z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego



Ryc. 36 - Analiza - kryteria wyboru lokalizacji (MPZP, kierunki rozwoju, strefa ochronna lotniska Muchowiec) - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Katowice można podzielić na dwie części, zauważając, że obie rozwijają się w kierunku odśrodkowym, co jest charakterystyczną cechą procesu suburbanizacji;
- Wszystkie opcjonalne lokalizacje znajdują się w „strefie prestiżu”, jednak każda ma odmienny charakter;
- Tylko lokalizacja „A” znajduje się poza strefą ochronną lotniska Muchowiec (dane na podstawie studium aeronautycznego autorstwa mgr inż. B. Zienkiewicz z roku 1998 sporządzonego dla lotniska Katowice – Muchowiec).

W celu określenie właściwej lokalizacji dla projektowanego obiektu postanowiłem zawęzić zakres poszukiwań do okolic Drogowej Trasy Średnicowej, która w porównaniu do Autostrady A4 ma charakter bardziej lokalny, przez co może mieć większe znaczenie dla integracji Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego.



Ryc. 37 - Analiza - MPZP i komunikacja (okolice DTS) - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

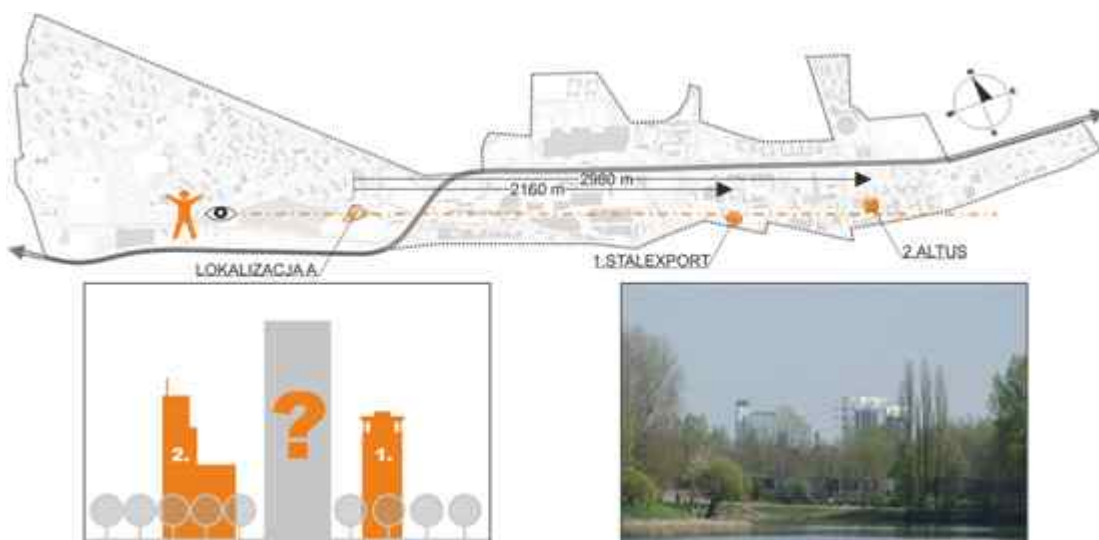
- Lokalizacje objęte Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego wymagają jego zmiany w celu umożliwienia budowy projektowanego obiektu;
- Ze względu na to, że projekt z założenia jest ideowy i porusza tematy globalne, lokalne ustalenia schodzą na drugi plan.



Ryc. 38 - Analiza - Wysokość zabudowy - Kształtowanie panoramy DTS - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

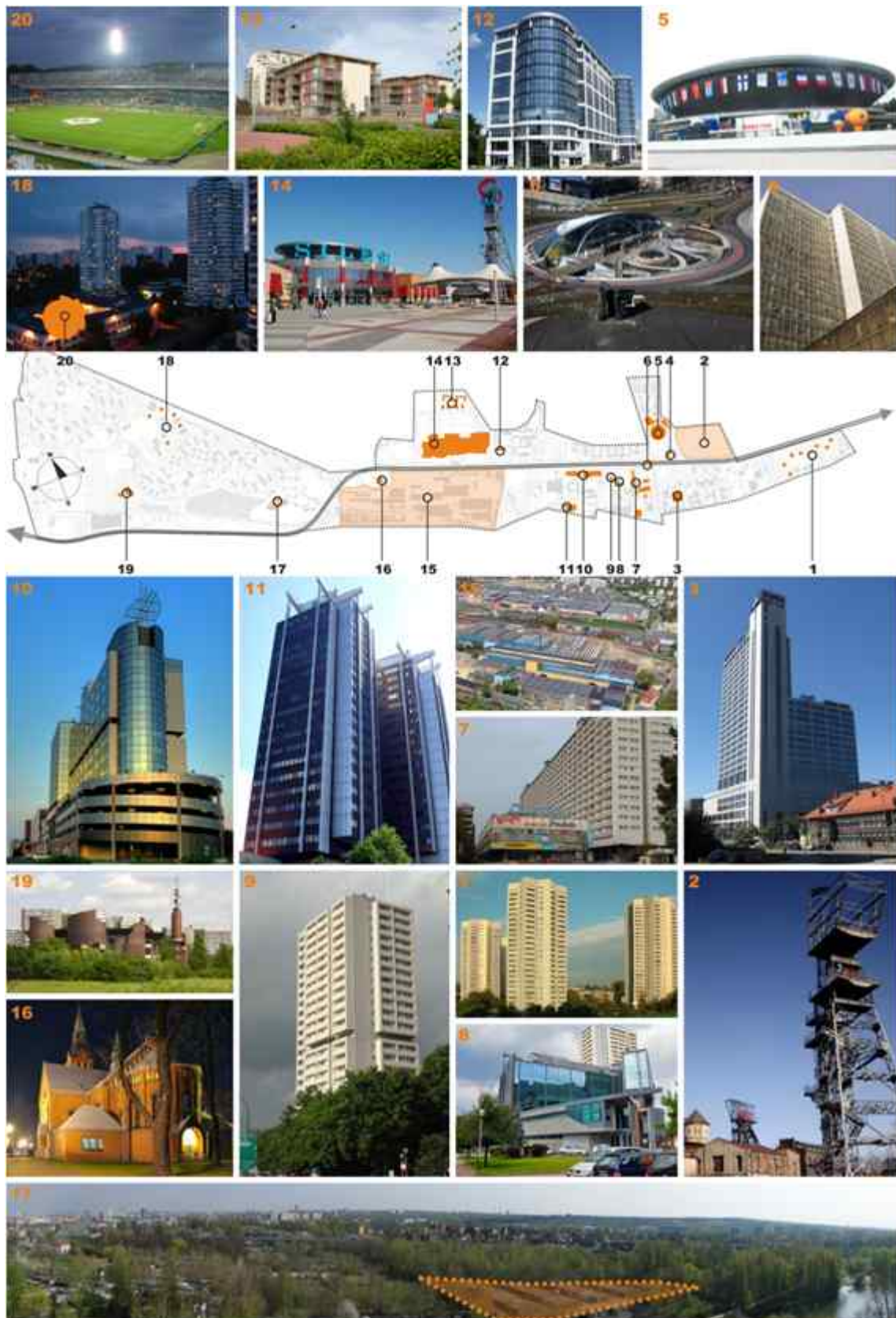
- W pobliżu Drogowej Trasy Średnicowej zlokalizowane są najwyższe budynki Katowic;
- Co do panoramy przyjmuję, że każde rozwiązanie jest właściwe, ponieważ jest to etap przejściowy i z biegiem czasu panorama będzie się coraz bardziej zagęszczać.



Ryc. 39 - Analiza - Abstrakcyjna oś widokowa dla lokalizacji A - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Altus, najwyższy wieżowiec w Katowicach i trzeci w kolejności Stalexport, włącznie z lokalizacją „A” leżą prawie w jednej linii, tworząc abstrakcyjną oś widokową, która może pomóc w wkomponowaniu projektowanego obiektu.



Ryc. 40 - Otoczenie DTS - Strefa prestiżu (City) - zdjęcia : Google Earth - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Otoczenie Drogowej Trasy Średnicowej jest niezwykle atrakcyjne. Zaznaczone zostały tylko obiekty architektoniczne, ale nie można zapomnieć chociażby o jednym z największych w Europie parków miejskich - Wojewódzkim Parku Kultury i Wypoczynku;
- Wybrana lokalizacja w chwili obecnej nie wykorzystuje swojego ogromnego potencjału.

5. Analiza lokalizacji

5.1. Osiedle Tysiąclecia

Osiedle zaprojektowane przez architektów Henryka Buszko i Aleksandra Frantę. Budowę rozpoczęto w 1961 r. (tysięczna rocznica powstania Polski – stąd nazwa) w północnej części Katowic (tereny dawnych osad: Bederowca, Sośniny i wschodniej części Klimzowca).

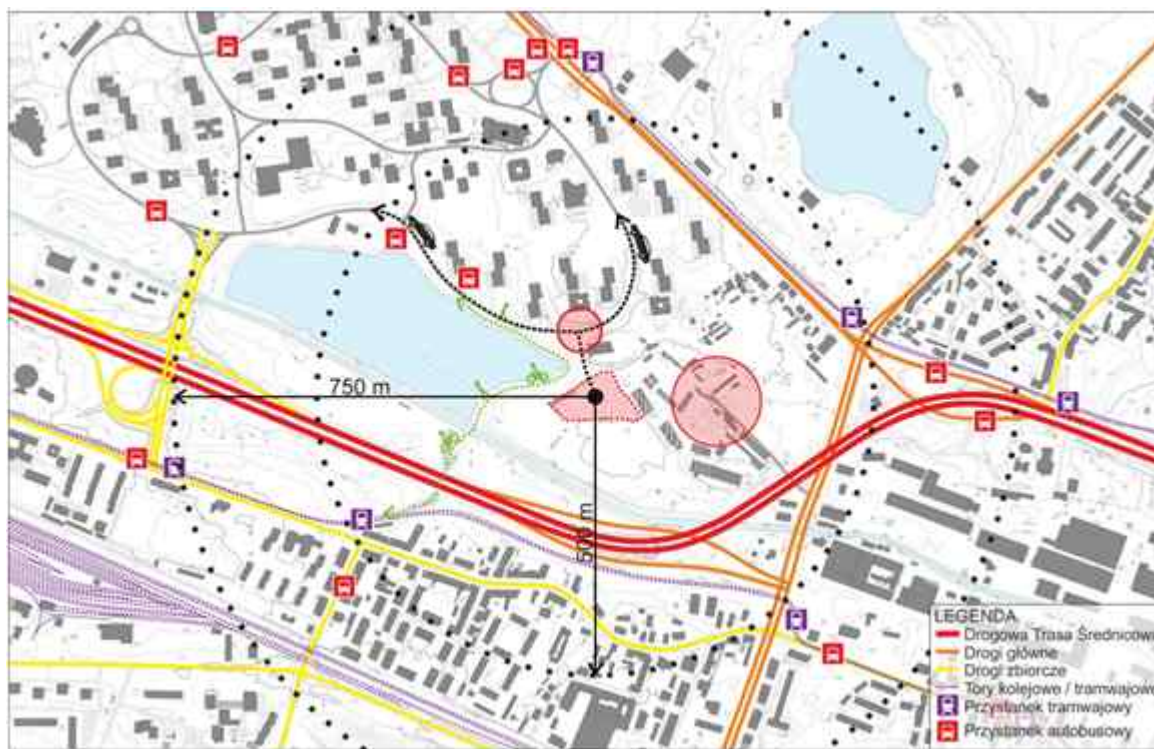
Powierzchnia całego osiedla to 188 ha, co stanowi 1,14% powierzchni całego miasta. Osiedle zamieszkuje 23 501 ludzi (7,4% ludności całego miasta), gęstość zaludnienia wynosi 12 480 osób/km².²¹

Osiedle Tysiąclecia składa się z wysokich bloków mieszkalnych mierzących po kilkadziesiąt metrów, obecnie najwyższe są tzw. „Kukurydze” mające po 87 m (25 kondygnacji – 3 budynki z zespołu 5). Oryginalny projekt zakładał budowę bloków o zróżnicowanej wysokości, jednak po wprowadzeniu do wykonawstwa osiedla techniki ślizgu całkowicie zrezygnowano z realizacji niskich budynków oraz powiększono ilość pięter w nowo realizowanych.²²

5.2. Komunikacja z otoczeniem

Wybrana lokalizacja, mimo że wręcz otoczona drogami, podłączenie do sieci komunikacji drogowej ma tylko za pośrednictwem dróg wewnętrznych Osiedla Tysiąclecia. W odległości do 750 m znajdują się przystanki autobusowe i tramwajowe we wszystkich możliwych kierunkach. W chwili obecnej osiedle jest rozbudowywane poprzez zagęszczanie zabudowy.

Obecnie dojazd do działki jest możliwy tylko od strony osiedla Tysiąclecia. Rowerem lub pieszo można dostać się tutaj z ulicy Gliwickiej za pośrednictwem kładki nad Drogową Trasą Średnicową.



Ryc. 41 - Analiza - Komunikacja w zasięgu wybranej lokalizacji - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

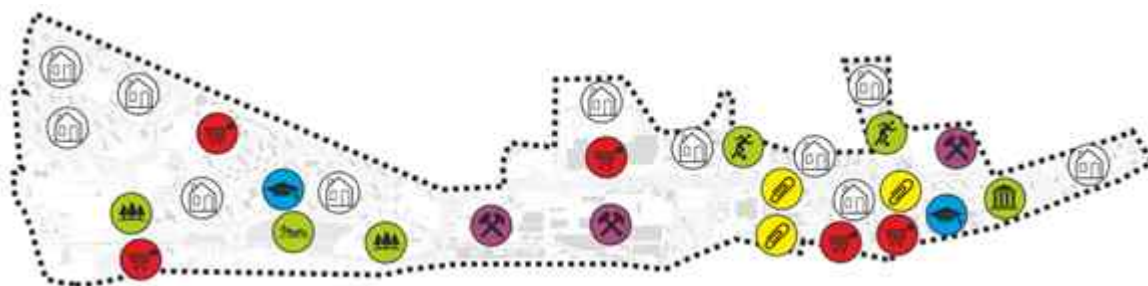
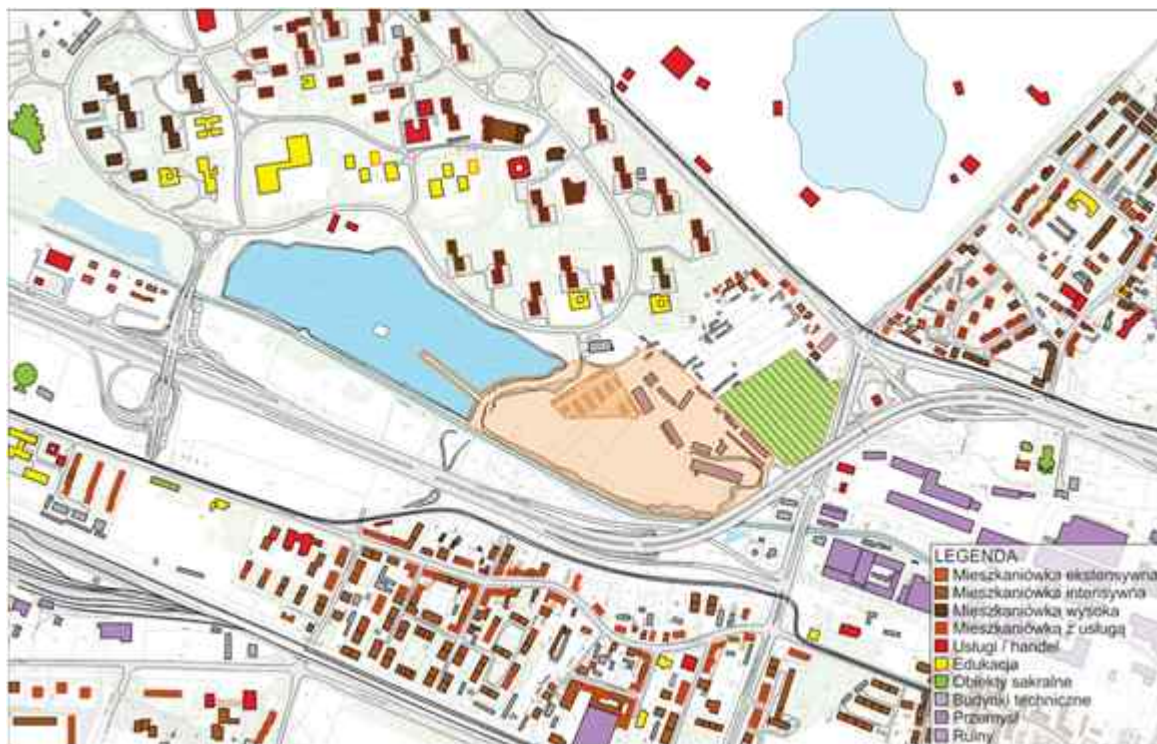
- Niewielka odległość do przystanków komunikacji miejskiej;
- Brak bezpośredniego podłączenia do miejskiej sieci komunikacji drogowej.

²¹ źródło "Katowice - Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego" z 2009r. - www.bip.um.katowice.pl

²² źródło: www.wikipedia.pl

5.3. Analiza funkcjonalna otoczenia wybranej lokalizacji

W najbliższej okolicy wybranej lokalizacji znajdują się pozostałości po budynkach dawnej Huty Baildon. Działka jest otoczona mieszanym lasem, przez który biegnie ścieżka pieszo/rowerowa prowadząca na drugą stronę Drogowej Trasy Średnicowej. Działka od północy graniczy z Osiedlem Tysiąclecia, gdzie większość zabudowy stanowią mieszkalne budynki wysokie powyżej 12 kondygnacji z często dodatkowymi funkcjami usługowymi i handlowymi (zlokalizowanymi w parterze). W odległości 200 metrów od działki znajduje się cmentarz.



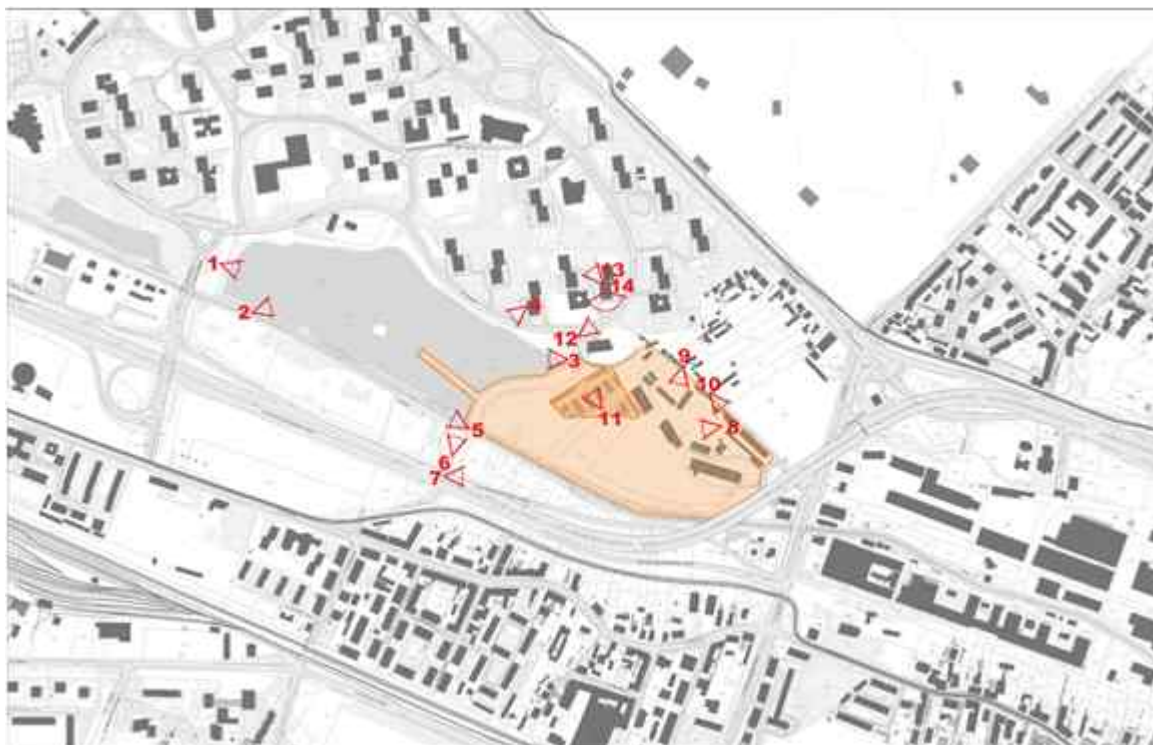
Ryc. 42 - Analiza - Funkcje w okolicy wybranej lokalizacji - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Pełen zakres funkcji towarzyszących zabudowie mieszkaniowej;
- Duża powierzchnia terenów zdegradowanych;
- Staw, którego potencjał nie jest w pełni wykorzystany;
- Teren można traktować jako część osiedla, można też zachować odrębny charakter.

5.4. Analiza fotograficzna otoczenia wybranej lokalizacji

Staw i las okalający Drogową Trasę Średnicową będące bezpośrednim otoczeniem działki, posiadają nieco odmienny charakter niż ten, reprezentowany przez przyległe osiedle Tysiąclecia.



Ryc. 43 - Analiza - Zdjęcia otoczenia wybranej lokalizacji - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 44 - Fotografia - Panorama z okolicznych wieżowcami - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 45 - Fotografia - Widok na wybraną lokalizację - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 46 - Fotografia - Widok na staw w oddali Altus i Stalexport - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 47 - Fotografia - Widok na zdewastowane nabrzeże stawu - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 48 - Fotografia - Widok na KWK Kleofas - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 49 - Fotografia - Rzeka Rawa - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 50 - Fotografia - Ścieżka spacerowa przebiegająca nad DTS - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 51 - Fotografia - Widok na wiadukt drogowy DTS - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 52 - Fotografia - Pozostałości po Hucie Baildon - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 53 - Fotografia - Pozostałości po Hucie Baildon - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 54 - Fotografia - Droga biegnąca pomiędzy ruinami i cmentarzem - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 55 - Fotografia - Garaże znajdujące się obecnie na działce - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 56 - Fotografia - Okoliczne wieżowce - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 57 - Fotografia - Widok na osiedle Tysiąclecia, w oddali "Kukurydze" - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Wybrana lokalizacja posiada ogromny potencjał. Ciekawe otoczenie, takie jak las czy staw wymagają doinwestowania, aby osiągnęły szczyt swoich możliwości funkcjonalnych;
- Tereny zlokalizowane na północny-wschód od działki, czyli cmentarz i rozdrobniona architektura (nie pasująca do stylu jaki prezentuje osiedle) pozostają poza obszarem opracowania - wymagają osobnego opracowania, które stanowi odrębny temat;
- Obszar opracowania, przynajmniej w skali urbanistycznej, został poszerzony do okolicznego lasu i nabrzeża stawu.

6. Kontekst globalny



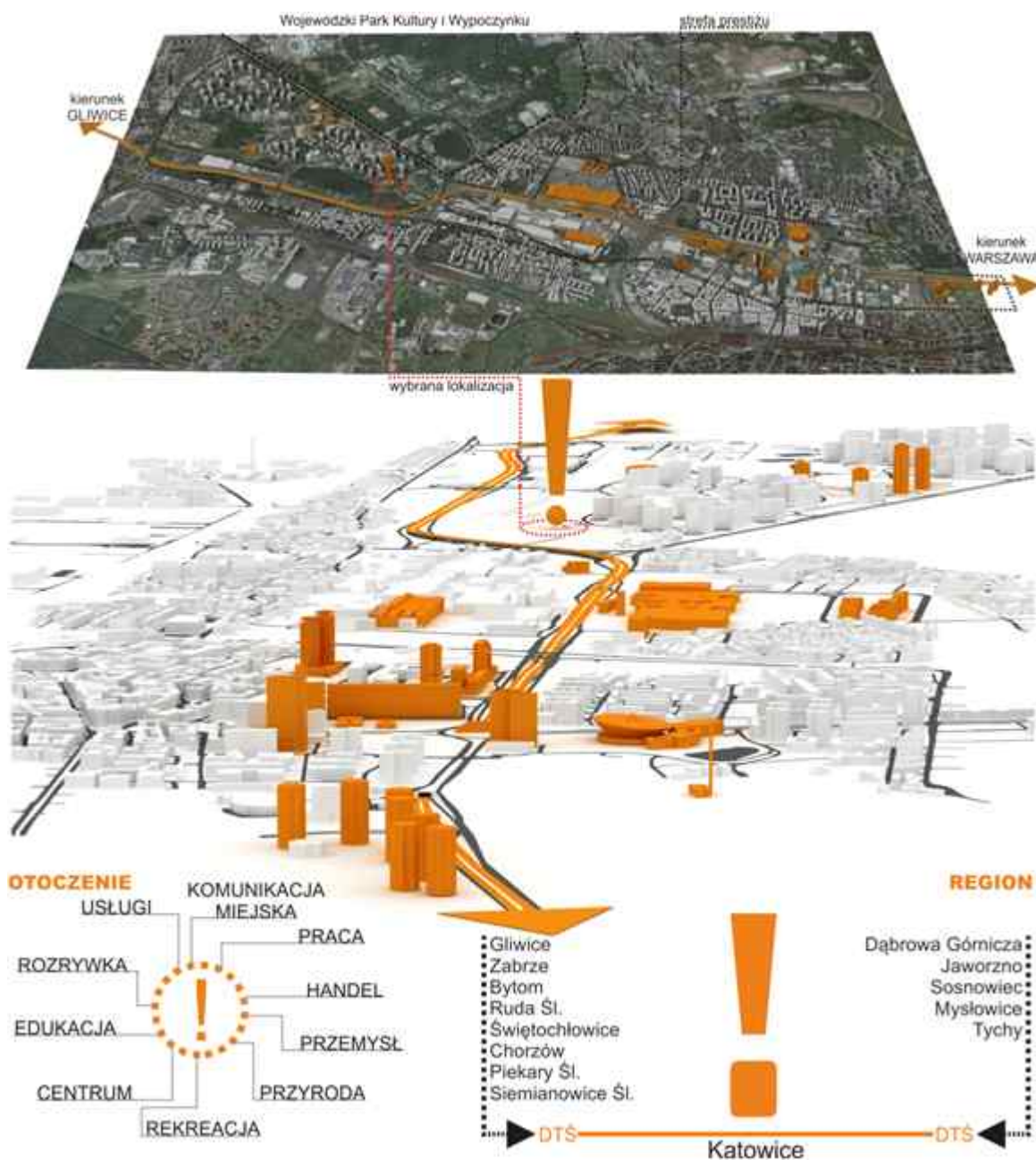
Ryc. 58 - Kontekst miejsca - lokalny i globalny - autor: Piotr Zabłocki



Wnioski:

- Każde miejsce na ziemi posiada swój kontekst - powiązania z otoczeniem. Kontekst lokalny odnosi się do konkretnego miejsca, przez co jest zmienny. Z kolei kontekst globalny wszędzie jest taki sam, jest wspólny, a co za tym idzie, jest nim przede wszystkim ogólnie pojęta natura wraz ze wszystkimi jej zjawiskami;
- W projekcie, który z założenia ma mieć charakter globalny będą nawiązywał do kontekstu globalnego, kierując ten lokalny na dalszy plan.

7. Podsumowanie analiz lokalizacji projektu – wnioski ogólne



Ryc. 59 - Podsumowanie - wnioski z analiz lokalizacji - autor: Piotr Zabłocki

Podsumowanie:

- Najbliższe otoczenie wybranej lokalizacji oferuje pełen pakiet funkcji towarzyszących zabudowie mieszkaniowej – dodatkowe zapotrzebowanie nowych mieszkańców może wymagać dodatkowych obiektów funkcjonalnych;
- Projekt funkcjonalnie powinien być spójny z Osiedlem Tysiąclecia, stanowiąc jego dopełnienie;
- Wybrana lokalizacja jest bardzo atrakcyjna, zarówno z punktu widzenia Katowic, jak i całego regionu;
- Projekt powstający na osi Drogowej Trasy Średnicowej powinien stanowić pewien punkt orientacyjny, wskazujący Katowice - miasto wojewódzkie - jako centrum regionu - Konurbacji Górnosląskiej.

IV. IDEA PROJEKTOWA

1. Zakres opracowania

Najważniejszym elementem budynku mieszkalnego jest mieszkanie – to ono jest istotą projektu. Projekt ten powstaje od środka – najpierw przestrzeń mieszkalna, potem budynek a na koniec otoczenie. Bardzo ważnym elementem projektowanego budynku są systemy umożliwiające pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych. W projekcie chciałbym się skupić na aspekcie społecznym zaproponowanych rozwiązań, będąc świadomy, iż część rozwiązań technologicznych wymaga szczegółowych badań wykraczających poza temat opracowania.

2. Wytyczne przedprojektowe



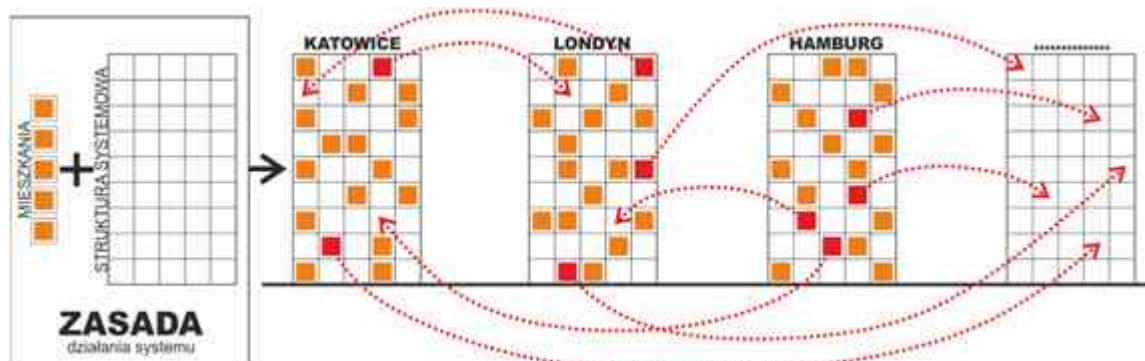
Ryc. 60 - Zasada aranżacji przestrzeni, stylu życia - autor: Piotr Zabłocki

Nowy standard przestrzeni mieszkalnej: to mieszkanie ma się dopasowywać do użytkownika, a nie na odwrót. Użytkownik powinien mieć możliwość rozbudowy i dopasowania mieszkania do swoich potrzeb.



Ryc. 61 - Cel projektowy - autor: Piotr Zabłocki

Projektowany budynek powinien połączyć atuty, jakie posiada mieszkanie w jednorodziennym domu z ogrodem i w wielorodziennym bloku mieszkalnym.



Ryc. 62 - Systemowość rozwiązania, jednolite w całej Europie - autor: Piotr Zabłocki

Projekt powinien być częścią większego zestandaryzowanego systemu, a nie odrębną jednostką przywiązującą jego mieszkańców do konkretnej lokalizacji. Nowoczesny Europejczyk powinien mieć ułatwioną migrację wraz z dorobkiem swego życia.

3. Inspiracje

Projektując, inspirowałem się czystą nieprzetworzoną naturą oraz jej przeciwnością, czyli nowoczesnymi technologiami i futurystyczną „wizją przyszłości”.



Ryc. 63 - Inspiracje - źródło: zdjęcia własne i www.google.com

4. Idea miasta



Ryc. 64 - Idea rozwoju miasta przyszłości - autor: Piotr Zabłocki

Coraz więcej miast, zapobiegając ich nadmiernemu rozprzestrzenianiu się, jest rozwijana wertykalnie poprzez wprowadzanie wyższej zabudowy. Ma to zagęścić ich strukturę i usprawnić komunikację. Teoretycznie, możliwe jest spiętrzenie każdej przestrzeni użytkowej miasta. Można by zorganizować całe miasto w wieżowcach, uwalniając przy tym tyle przestrzeni na ziemi, że miasto wyrastałoby prosto z lasu, a komunikacja mogłaby zostać przeniesiona na wyższy poziom. Do osiągnięcia takiego poziomu rozbudowy w już istniejących miastach potrzeba by stuleci, przy czym trzeba poświęcić specjalną uwagę zabytkom, co może sprawić wiele problemów. Łatwiej byłoby zbudować takie miasto od podstaw. Nie znaczy to, że kiedyś jakieś miasto nie osiągnęło takiego poziomu, gdzie wszystkie funkcje będą rozwiązywane w pionie, a poziom gruntu zostanie oddany naturze.

Przypuszczalnie rozwiązanie takie byłoby najzdrowsze dla planety, która odzyskałaby swoją naturalną przyrodniczą powłokę, do której ludzie mieliby nieograniczony dostęp. Miasta stałyby się wtedy częścią naturalnego przyrodniczego systemu, nie zaburzając czy niszcząc go, a współpracując i pozostając w symbiozie.

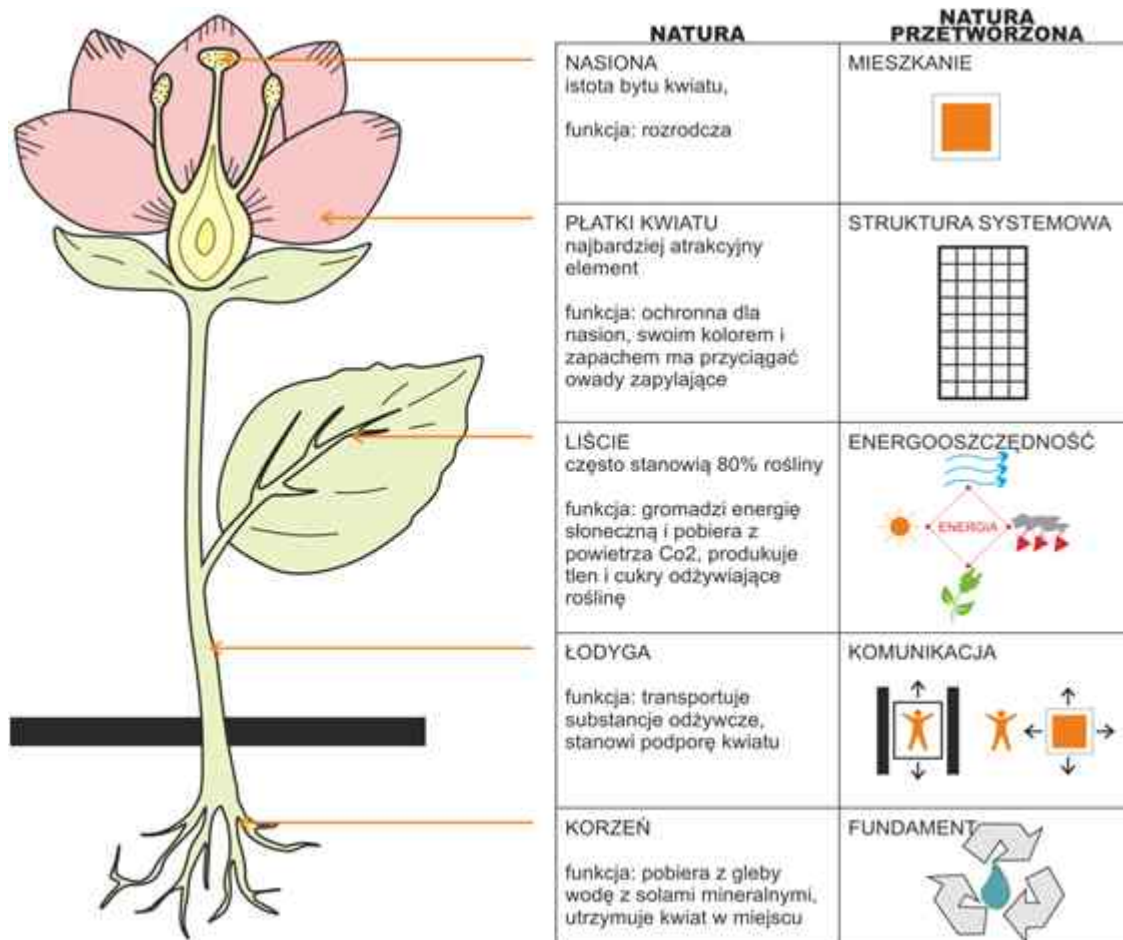


Ryc. 65 - Analogia miasta do natury - autor: Piotr Zabłocki

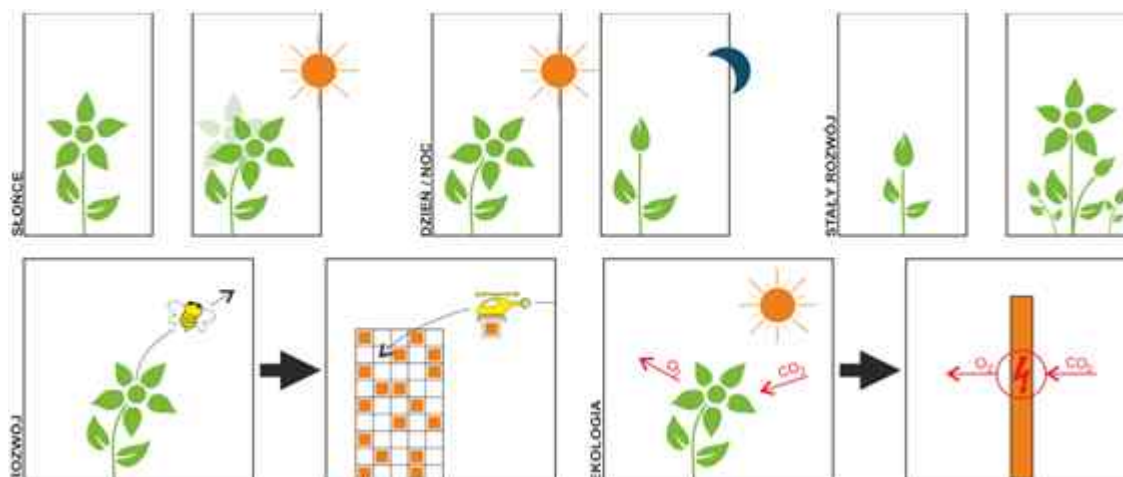
Idąc dalej tym tropem wszystkie budynki byłyby jak kwiaty na łące, wyrastając ponad zieloną powłokę ziemi. O takiej „łące budynków – kwiatów” mówiłoby się wtedy miasto. Takich miast mogłoby być miliony rozsianych po całej zielonej planecie. Taka analogia do natury ma charakter czysto ideologiczny w bardzo prosty sposób obrazując, że nasze ciągle przetwarzane środowisko ma swój odpowiednik w naturze. Odpowiednik, który może stanowić wzorzec do naśladowania.

5. Idea budynku

Kolejnym etapem w mojej analogii życia do natury jest projektowany budynek. Jeśli miasto przyrównałem do łąki, to budynek taki jest kwiatem - posiada jego cechy i funkcjonalność.



Ryc. 66 - Idea - Budynek kwiat - autor: Piotr Zabłocki

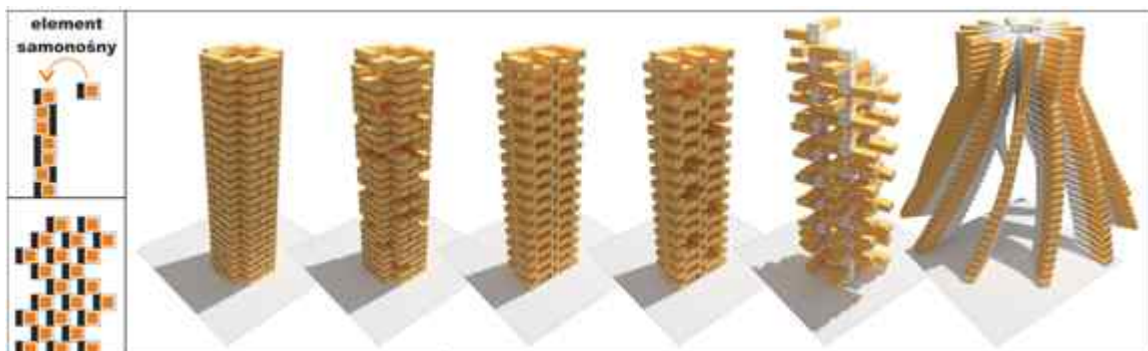


Ryc. 67 - Idea - Analogia kwiatowa, cechy budynku - autor: Piotr Zabłocki

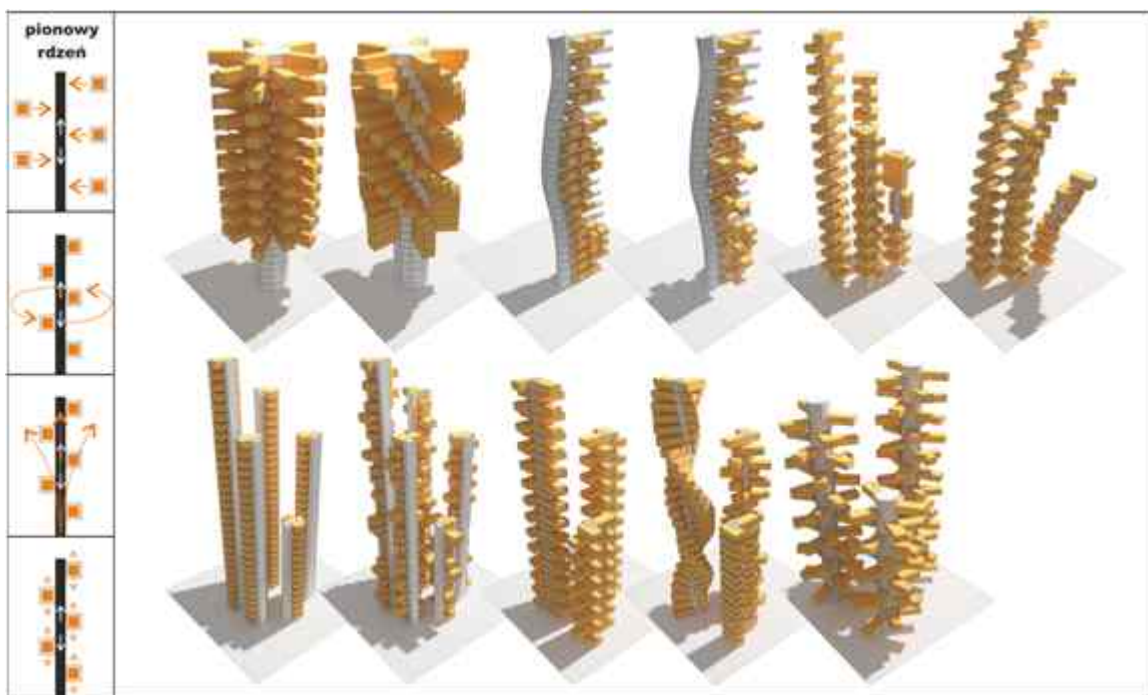
Najważniejsze z perspektywy architektury są cechy, jakimi charakteryzują się kwiaty, a które odziedziczy projektowany budynek. Jak większość kwiatów, budynek miałby reagować na światło słoneczne, obracając się ku niemu w dzień, a w nocy przyjmować formę oszczędzającą energię. Podobnie jak owady, czy wiatr zapylają kolejne kwiaty, przenosząc pyłek z kwiatu na kwiat, tak w naturze przetworzonej przenoszone byłyby mieszkania z jednej struktury systemowej na inną. Ponadto, tak jak kwiat świetnie wykorzystuje wszelkie dostępne środki do przeżycia, tak i budynek ma wykorzystywać źródła odnawialne do produkcji energii.

Ideą projektu jest stworzenie zestandaryzowanego systemu budynków i innych form zamieszkania rozlokowanych na terenie całej Europy. Pozwoliłoby to migrować mieszkańcom wraz ze swoim mieszkaniem na różne lokalizacje, a nawet na tymczasowe wakacje. Mieszkania w takich budynkach można by swobodnie przesuwac lub obracać w przestrzeni, przy czym pasowałyby do każdego typu budynku.

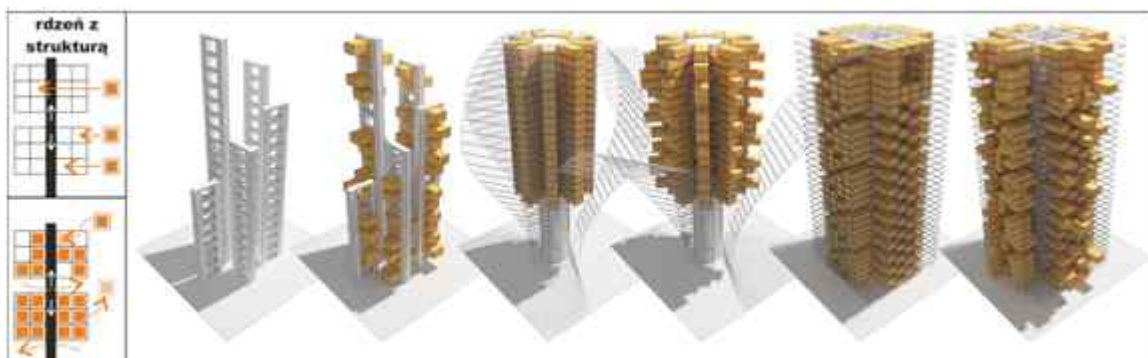
Takie budynki, a w zasadzie struktury systemowe podzieliłem na sześć kategorii w zależności od komunikacji i konstrukcji, każda z kategorii posiada swoje indywidualne cechy, ale wszystkie są częścią jednego spójnego systemu.



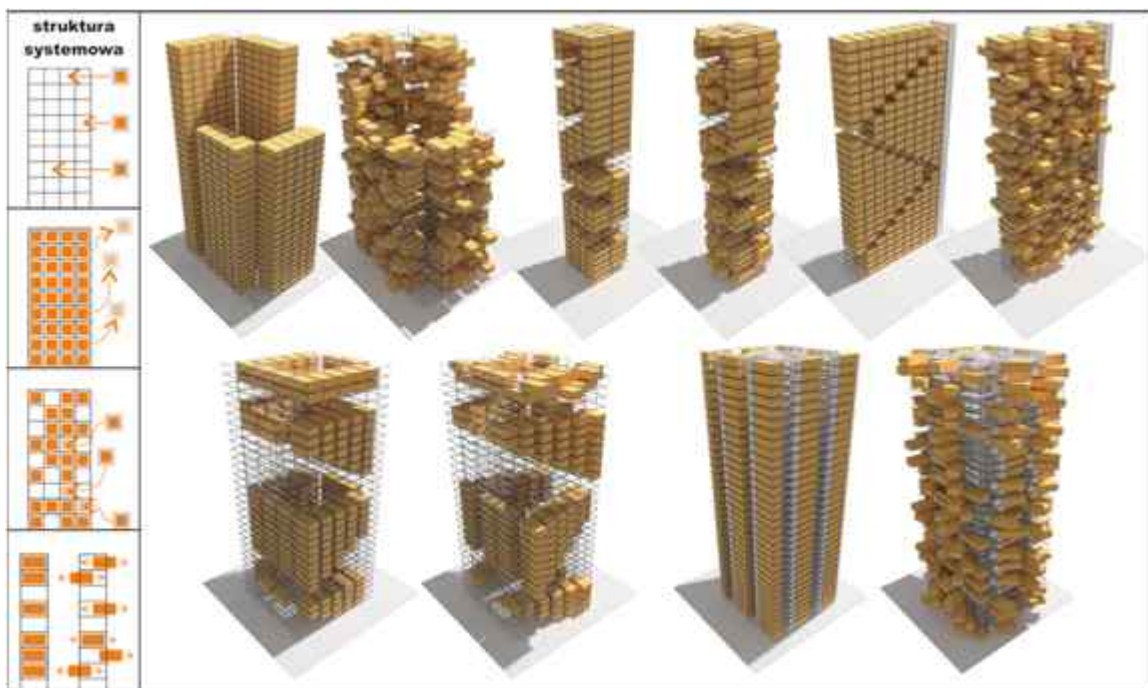
Ryc. 68 - Idea budynku - System - element samonośny - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 69 - Idea budynku - System - pionowy rdzeń - autor: Piotr Zabłocki



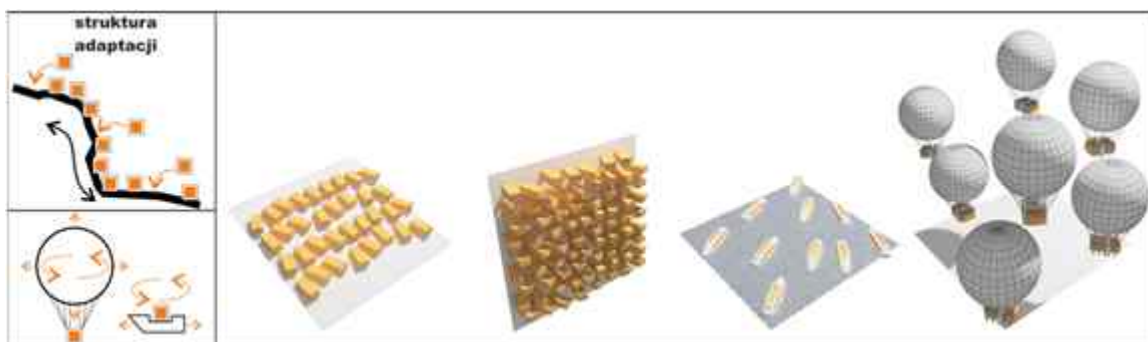
Ryc. 70 - Idea budynku - System - rdzeń z strukturą - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 71 - Idea budynku - System - struktura systemowa - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 72 - Idea budynku - System - megastruktura przestrzenna - autor: Piotr Zabłocki



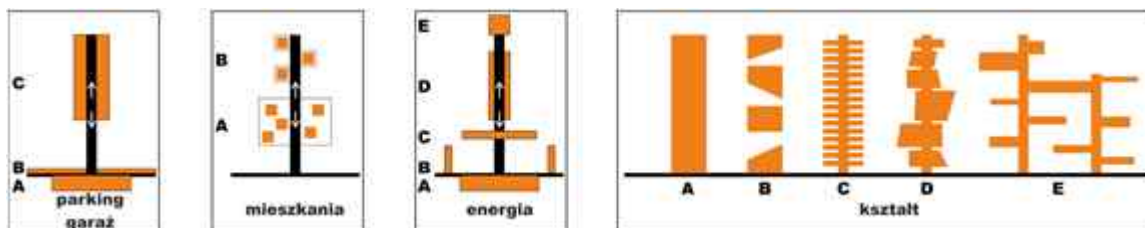
Ryc. 73 - Idea budynku - System - struktura adaptacji - autor: Piotr Zabłocki

Podsumowanie:

- Nie każda struktura pasuje do każdej lokalizacji, o ile pierwsze cztery grupy przypominają wieżowiec, o tyle dwie ostatnie grupy już niekoniecznie. Megastruktura przestrzenna jest sposobem na wertykalne rozwiązanie całego miasta / osiedla. Natomiast struktura adaptacji to tak naprawdę cały styl życia nieco inny niż prezentują pozostałe formy;
- Ważne jest to, że raz decydując się na wybór zamieszkania w jednej z form nie wyklucza się pozostałych, ponieważ wszystkie mają być ze sobą spójne, dzięki czemu może występować ciągła rotacja mieszkań wraz z całymi rodzinami, co jest spójne z tym, czym chce być Unia Europejska dla swoich obywateli.

5.1. Formowanie budynku

Na kształt i funkcjonowanie budynku składa się wiele czynników. Obecnie najważniejszymi wytycznymi w przypadku wysokiego budynku mieszkalnego są funkcjonalność i energooszczędność, która wiąże się z kosztami utrzymania.



Ryc. 74 - Możliwości lokalizowania funkcji i kształtowania formy - autor: Piotr Zabłocki

5.1.1. Parking / garaż

W budynku wysokim system parkowania / garażowania samochodów można rozwiązać na kilka sposobów. Jednak nie ma jednego idealnego rozwiązania, każde posiada swoje plusy i minusy. Na rycinie 74 zostały przedstawione trzy rozwiązania:

- (A) Parking podziemny połączony z komunikacją pionową budynku
 - + łatwy dostęp za pośrednictwem ogólnej komunikacji pionowej
 - + duża powierzchnia użytkowa / możliwość rozbudowy o kilka kondygnacji
 - + dodatkowe zabezpieczenie przed kradzieżą
- (B) Parking na powierzchni ziemi bez połączenia z budynkiem
 - + łatwy dostęp do auta
 - utrata atrakcyjnej przestrzeni wokół budynku
 - ograniczone bezpieczeństwo zaparkowanych aut
- (C) Garaż przyległy bezpośrednio do mieszkania
 - + ciągły dostęp do samochodu
 - + wykluczenie możliwości kradzieży
 - skomplikowany system parkowania

5.1.2. Mieszkania

Na rycinie 74 zostały przedstawione dwa sposoby łączenia mieszkania, jako podstawowej jednostki z rdzeniem, jako podstawą komunikacji pionowej. Połączenie takie może być bezpośrednie (B) lub pośrednie (A):

- (A) Mieszkanie podłączone do rdzenia za pośrednictwem struktury systemowej
 - + większa przestrzeń do wykorzystania
 - + większe możliwości kształtowania budynku
 - wydłużona droga dostępu i ewakuacji
- (B) Mieszkanie podłączone bezpośrednio do rdzenia z komunikacją pionową
 - + najkrótsza droga dostępu i ewakuacji
 - ilość mieszkań uzależniona od średnicy (wielkości) rdzenia

5.1.3. Energia odnawialna

Systemy do pozyskiwania ekologicznej energii mają bardzo duży wpływ na kształtowanie budynku. Wymagania, jakie posiadają konkretne systemy warunkują wysokość, kształt budynku, a także jego ustawienie względem kierunków świata. Rycina 74 w prosty sposób przedstawia gdzie mogą lub powinny być rozlokowane poszczególne systemy, co wiele mówi o wymaganiach, jakie stawiają one budynkowi, na którym się znajdują.

- (A) Energia geotermalna, biogaz, magazyn
 - + niewidoczne, zależna od lokalizacji – nie wpływa na formę budynku
 - źródła hałasu, nieprzyjemny zapach
- (B) Energia słoneczna, wiatrowa – jako odrębne elementy rozstawione w okolicy
 - zakłócają krajobraz
 - zajmują powierzchnię użytkową
 - mało efektywne w zurbanizowanym otoczeniu
- (C) Energia słoneczna, wodna
 - zacienianie otoczenia
 - wymagają dużych gabarytów

(D) Energia słoneczna, wiatrowa, wodna (gdzie liczy się ilość zastosowanych systemów, a nie ich wielkość)

- + duże powierzchnie do zagospodarowania
- + różne formy pozyskiwania energii
- możliwe przesłanianie, hałas

(E) Energia słoneczna, wiatrowa, wodna – na budynku lub ponad nim

- + duża efektywność
- + dużo możliwości
- trudności konstrukcyjne

5.1.4. Kształt budynku

Odpowiedni kształt może mieć ogromne znaczenie w kwestii energooszczędności, kosztach eksploatacji i konserwacji, nie zapominając o bezpieczeństwie. Równie ważny jest aspekt estetyczny, który wpływa na pozytywny odbiór budynku przez obserwatorów, jak i użytkowników. Na rycinie 74 przedstawiłem kilka form, które są wynikiem wcześniejszych analiz i przemyśleń.

(A) Forma zbita jednolita – spójna

- + oszczędność energii
- + prostota
- możliwość rozwoju tylko w górę
- typowy kształt

(B) Forma jednolita rozbita na części

- + lepsze przewietrzanie
- + atrakcyjna forma budynku
- możliwość rozwoju tylko w górę

(C) Forma prosta rozbita, rotacyjna

- + dobre przewietrzanie i doświetlenie
- + możliwość obrotu poszczególnych pięter
- + stale zmienna forma
- duże straty ciepła

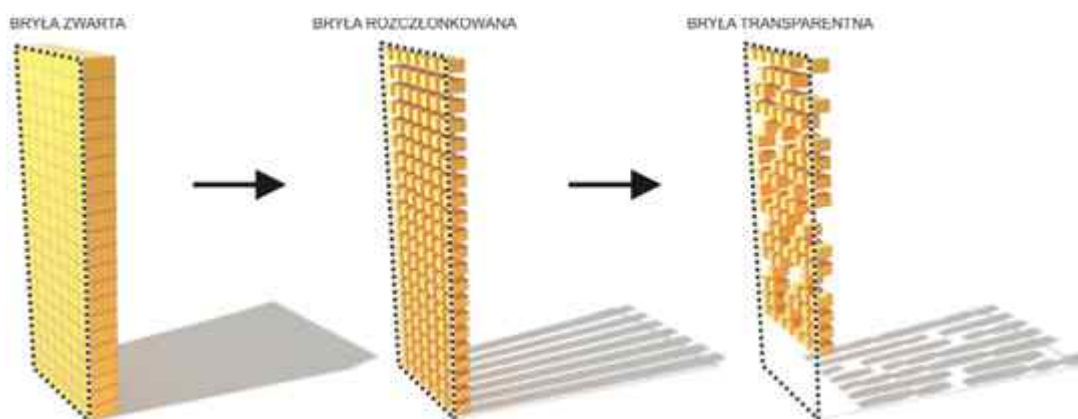
(D) Forma różnorodna rozczłonkowana

- + atrakcyjna forma budynku
- trudności konstrukcyjne
- forma taka może budzić niepokój

(E) Forma rozbita wieloprzestrzenna

- + ogromne możliwości rozwoju
- mnogość komunikacji wewnętrznej

5.1.5 Zacienianie otoczenia



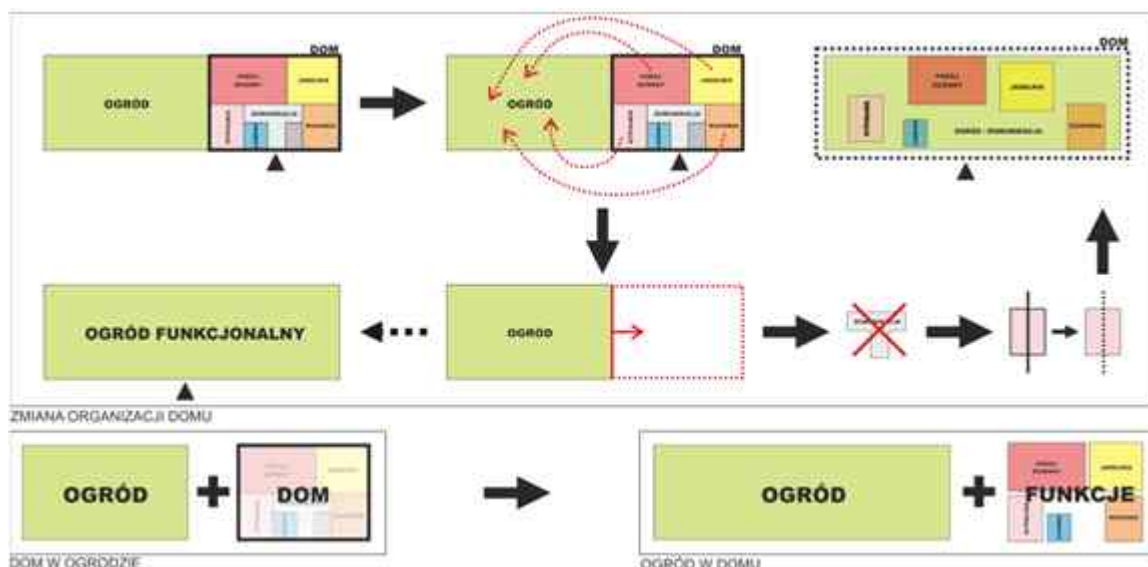
Ryc. 75 - Kształtowanie formy a zacienianie otoczenia - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- W chwili obecnej przy budownictwie mieszkaniowym garaż najlepiej lokalizować pod ziemią z bezpośrednim połączeniem z komunikacją budynku;
- Droga z mieszkania na zewnątrz powinna być jak najkrótsza – ewakuacja;
- Systemy do pozyskiwania energii odnawialnej powinny być zintegrowane z budynkiem i kreować jego formę;
- Wieżowiec powinien być tak projektowany, aby zacieniał jak najmniej otoczenie.

6. Idea mieszkania

Jako cel projektowy wyznaczyłem sobie połączenie atutów domu z ogrodem i mieszkania w formie budynku wysokościowego. Początkowo wydawało się, że spiętrzenie klasycznych domów z ogrodem jest rozwiązaniem idealnym, jednak wraz z wzrostem wysokości, ogród taki byłby coraz mniej przydatny do użytku (wiatr, atmosfera). Efektem takiego rozumowania jest rezygnacja z klasycznego domu na rzecz większego ogrodu zamkniętego w formie umożliwiającej jego funkcjonowanie, jako przestrzeni użytkowej.

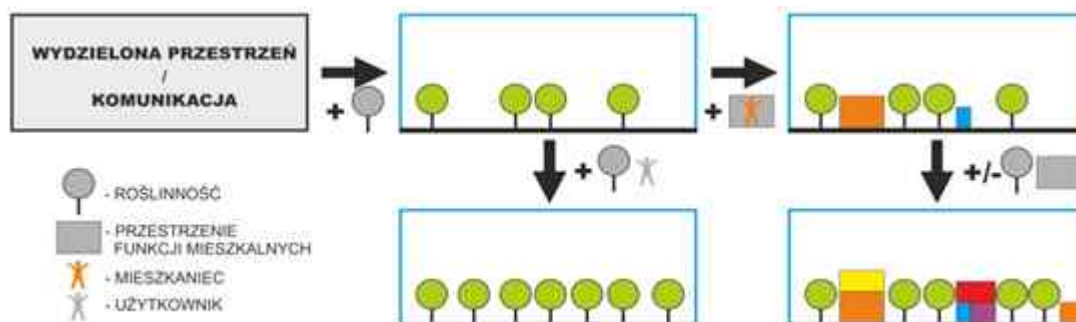


Ryc. 76 - Idea mieszkania - zasada kształtowania przestrzeni - autor: Piotr Zabłocki

Po wprowadzeniu do takiego ogrodu funkcji mieszkalnych, takich jak: sypialnia, salon czy kuchnia, bez konieczności wydzielenia funkcji przegrodami budowlanymi, a jedynie zielenią, ogród taki stanowiłby dom – mieszkanie w unikalnym stylu. Dopuszczam też funkcjonowanie takiej przestrzeni, jako nie mieszkalnej, na przykład jako ogród botaniczny lub uprawny. Zapotrzebowanie na konkretne formy ogrodu warunkowałaby konkretna lokalizacja.

„Mieszkanie współczesne jest produktem maszynowym, określonym normą techniczną, jest rezultatem rozważań i obliczeń ekonomicznych. Proporcje wnętrz, ich układ, zastosowane materiały wynikają przede wszystkim z kalkulacji i kompromisów poza humanistycznych. Indywidualne, jednostkowe potrzeby użytkownika nie są i nie mogą być wzięte pod uwagę. Przy zastosowaniu produkcji seryjnej człowiek traktowany jest jako średnia statystyczna potrzeb, gustów, nawyków. Postulat indywidualizacji dla każdego produktu maszynowego, znormalizowanego, jest bardzo trudny i w naszych warunkach na szerszą skalę praktycznie niewykonalny”²³

Nie zgadzam się z takim stwierdzeniem i postaram się udowodnić, że indywidualizacja produktu takiego jak mieszkanie jest jak najbardziej możliwa, a w pewnym sensie samoczynna.

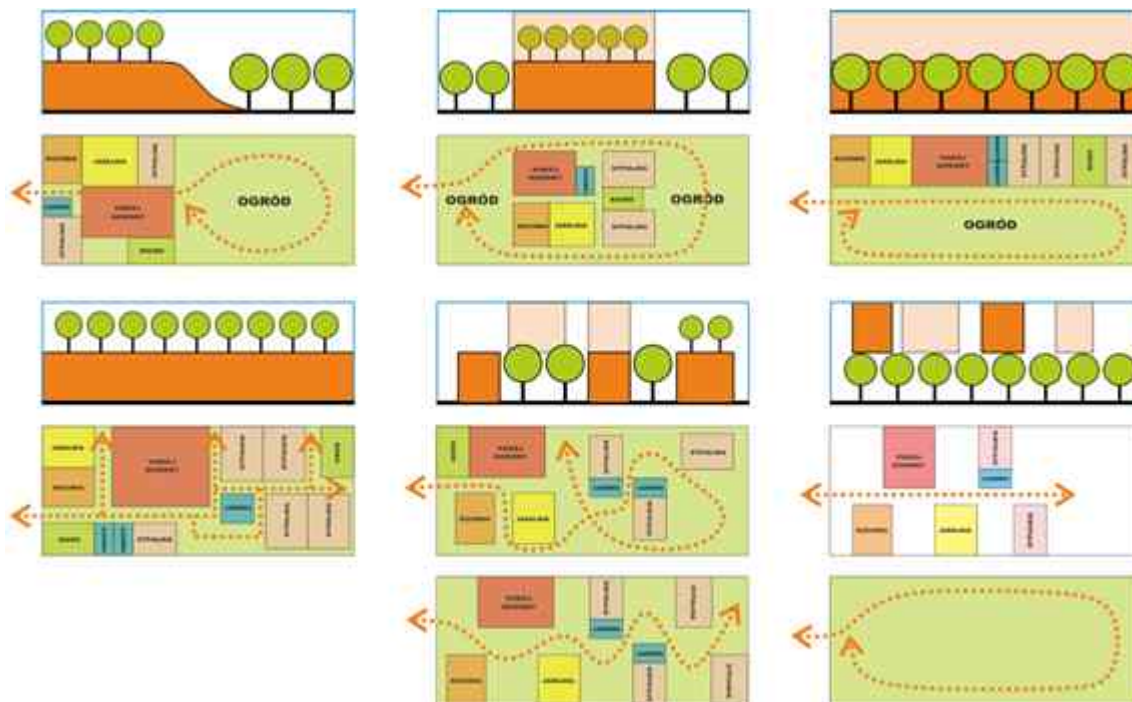


Ryc. 77 - Idea mieszkania - funkcjonowanie mieszkania - autor: Piotr Zabłocki

²³ Szymański Jan, „Książka o mieszkaniu” - Wydawnictwo o Związkowie CRZZ, Warszawa 1970, s.9

Ważną cechą projektowanych mieszkań jest to, iż będą one tworzone przez samych mieszkańców. Stan początkowy – deweloperski będzie się ograniczał do wolnej przestrzeni ewentualnie zagospodarowanej na ogród. Dobór i ułożenie konkretnych funkcji pozostanie w gestii użytkownika/mieszkańca danej przestrzeni. Zaprojektowanie własnego mieszkania, choć bardzo atrakcyjne dla użytkownika, nie zawsze musi wyjść mu na dobre. Dlatego też należy określić konkretne zasady oraz udostępnić elementy i materiały pozwalające, a wręcz wymuszające poprawne zaprojektowanie takiej przestrzeni. Aby to uczynić najpierw należy określić samą przestrzeń, czemu mają służyć poniższe analizy.

Zasada kształtowanie przestrzeni - BOX

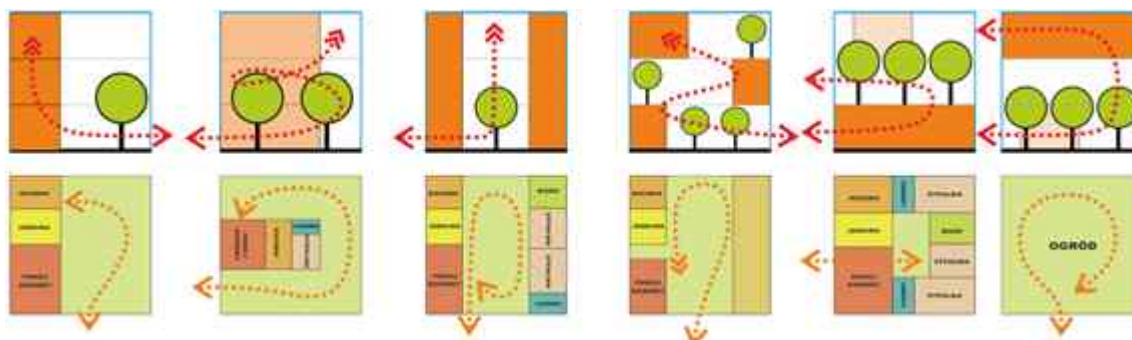


Ryc. 78 - Idea mieszkania - kształtowanie przestrzeni BOX - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Możliwość korzystania z jednej lub dwóch kondygnacji na cele mieszkaniowe;
- Korzystny układ komunikacji poziomej;
- Duża kubatura stwarzająca problemy konstrukcyjne;
- Łatwy podział na moduły.

Zasada kształtowanie przestrzeni - CUBE

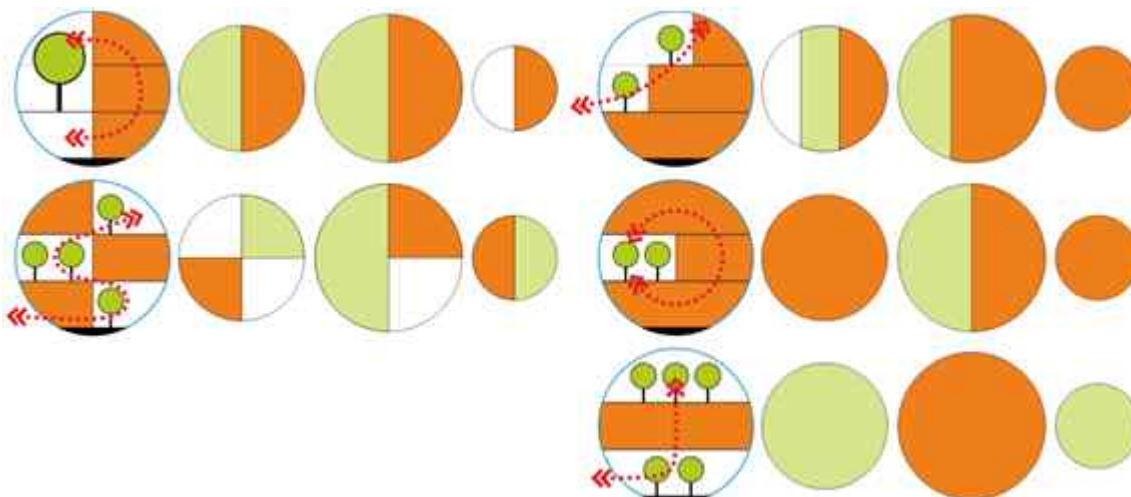


Ryc. 79 - Idea mieszkania - kształtowanie przestrzeni CUBE- autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Dużo koniecznej komunikacji pionowej, co może utrudnić codzienne życie;
- Duża kubatura wymagająca ogrzania;
- Łatwy podział na moduły;
- Mała powierzchnia maksymalna dla ogrodu.

Zasada kształtowanie przestrzeni - KULA

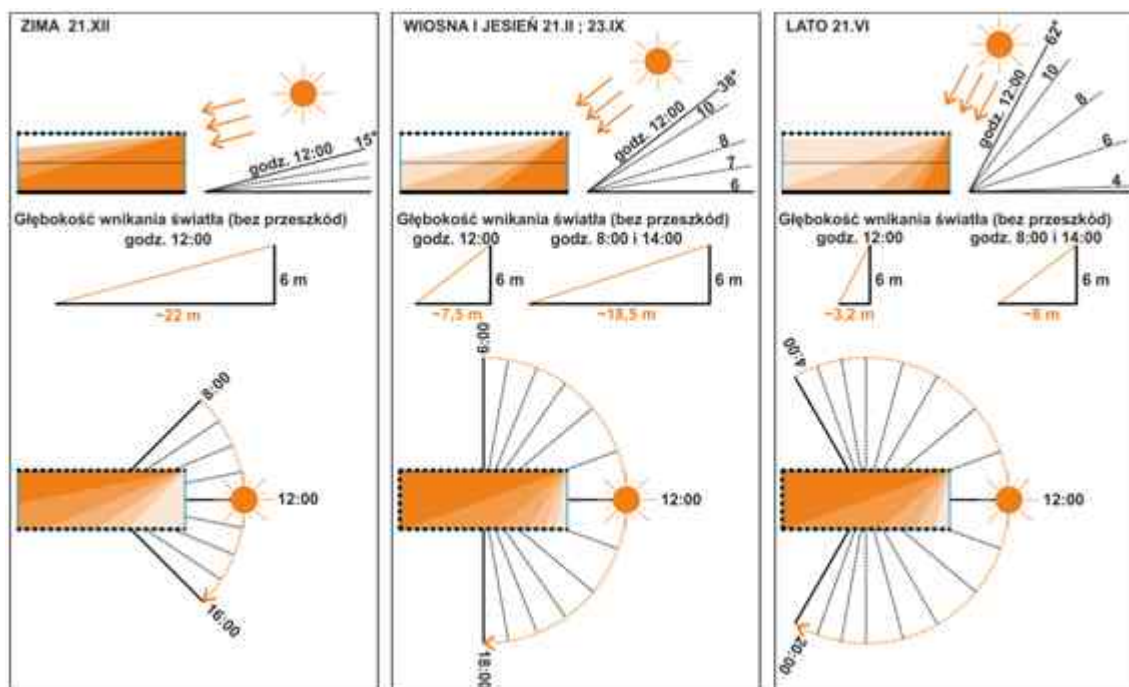


Ryc. 80 - Idea mieszkania - kształtowanie przestrzeni SPHERE- autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Trudność aranżacji przestrzeni;
- Dużo koniecznej komunikacji pionowej, co może utrudnić codzienne życie;
- Zmienna powierzchnia rzutu;
- Energooszczędny kształt.

Podsumowując najlepszym wyborem będzie przestrzeń, której proporcje będą podobne do typowych działek budowlanych, o rzucie prostokątnym i przekroju wysokości dwóch kondygnacji. Dwie kondygnacje są wyborem optymalnym dla mieszkania, dają większe możliwości niż jedna kondygnacja i nie komplikują tak życia, jak trzy albo więcej. Ponadto dwie kondygnacje mieszkalne, to znaczy co najmniej 2,5 m w świetle na każdą są opcją minimum, jeśli w ogrodzie planuje się posadzenie małych drzewek.



Ryc. 81 - Idea mieszkania - nasłonecznienie zależnie od pór roku (dla Polski) - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Aby doświetlić ideowe mieszkanie o dwóch kondygnacjach (~6 m w świetle) należy zastosować doświetlenie zarówno boczne, jak i górne, przy czym co najmniej jedna ze ścian powinna być doświetlana bez przeszkód (w postaci konstrukcji budynku, czy innych mieszkań).

6.1 Klasyfikacja mieszkaniowa

W celu określenia wielkości mieszkania konieczne jest poznanie potencjalnego mieszkańca. Aby ustalić optymalną powierzchnię mieszkania przeprowadziłem analizę gospodarstw domowych i ich zapotrzebowania na konkretne funkcje oraz ich powierzchnie. Określając wartości minimalne i maksymalne dla różnych typów rodzin, a następnie procentowy udział danych typów rodzin w ogóle rynku mieszkaniowego (polskiego i europejskiego), a także tendencje wzrostowe i spadkowe, wyznaczyłem wartości typowe i optymalne zaspokajające potrzeby potencjalnych nabywców.

Gospodarstwa domowe UE [PL] dane na rok 2006		MINIMUM		OPTIMUM	
 SINGLE 	13,2 % [9 %]	salon/sypialnia 22 m ² kuchnia 10 m ² łazienka 5 m ² pom. techniczne 3 m ² suma: (40 + 6)x2 = 92 m ²	(+ 15% komunikacja) (+ 100% ogród)	salon 22 m ² sypialnia 12 m ² kuchnia z jadalnią 14 m ² łazienka 5 m ² pom. techniczne 3 m ² suma: (56 + 9)x2 = 130 m ²	(+ 15% komunikacja) (+ 100% ogród)
 PARA / MAŁŻEŃSTWO 	13,1 % [9,4 %]	salon 19 m ² sypialnia 12 m ² kuchnia z jadalnią 14 m ² łazienka 5 m ² pom. techniczne 3 m ² suma: (53 + 8)x2 = 122 m ²	(+ 15% komunikacja) (+ 100% ogród)	salon 25 m ² sypialnia główna 12 m ² sypialnia gołębna 9 m ² ↑ kuchnia 9 m ² jadalnia 6 m ² 2x łazienka 2x5 m ² pom. techniczne 3 m ² suma: (70 + 11)x2 = 162 m ²	138 m ² (+ 15% komunikacja) (+ 100% ogród)
 RODZINA 2+1 	11,8 % [11,5 %]	salon 22 m ² sypialnia główna 10 m ² sypialnia dziecka 10 m ² ↑ kuchnia z jadalnią 14 m ² łazienka 6 m ² pom. techniczne 3 m ² suma: (65 + 10)x2 = 150 m ²	(+ 15% komunikacja) (+ 100% ogród)	salon 25 m ² sypialnia główna 12 m ² sypialnia dziecka 10 m ² ↑ sypialnia gołębna 10 m ² ↑ kuchnia 9 m ² jadalnia 6 m ² 2x łazienka 2x5 m ² biuro 10 m ² ↑ pom. techniczne 3 m ² suma: (95 + 15)x2 = 220 m ²	173 m ² (+ 15% komunikacja) (+ 100% ogród)
 RODZINA 2+2 	16,9 % [14,3 %]	salon 22 m ² sypialnia główna 10 m ² sypialnia dzieci 14 m ² ↑ kuchnia z jadalnią 14 m ² łazienka 5 m ² wc 2 m ² pom. techniczne 3 m ² suma: (70 + 11)x2 = 162 m ²	(+ 15% komunikacja) (+ 100% ogród)	salon 25 m ² sypialnia główna 10 m ² sypialnia gołębna 10 m ² ↑ 2x sypialnia dzieci 2x10 m ² ↑ kuchnia 9 m ² jadalnia 9 m ² 2x łazienka 2x5 m ² biuro 10 m ² ↑ pom. techniczne 3 m ² suma: (104 + 16)x2 = 240 m ²	173 m ² (+ 15% komunikacja) (+ 100% ogród)
 RODZINA 2+3 i więcej 	7 % [6,4 %]	salon 25 m ² sypialnia główna 10 m ² 2x sypialnia dzieci 2x14 m ² ↑ kuchnia 9 m ² jadalnia 9 m ² 2x łazienka 2x5 m ² pom. techniczne 3 m ² suma: (94 + 15)x2 = 218 m ²	(+ 15% komunikacja) (+ 100% ogród)	salon 30 m ² sypialnia główna 12 m ² 3x sypialnia dzieci 3x10 m ² ↑ sypialnia gołębna 9 m ² ↑ kuchnia 9 m ² jadalnia 9 m ² 2x łazienka 2x5 m ² wc 2 m ² biuro 10 m ² ↑ pom. techniczne 3 m ² suma: (124 + 19)x2 = 286 m ²	173 m ² (+ 15% komunikacja) (+ 100% ogród)

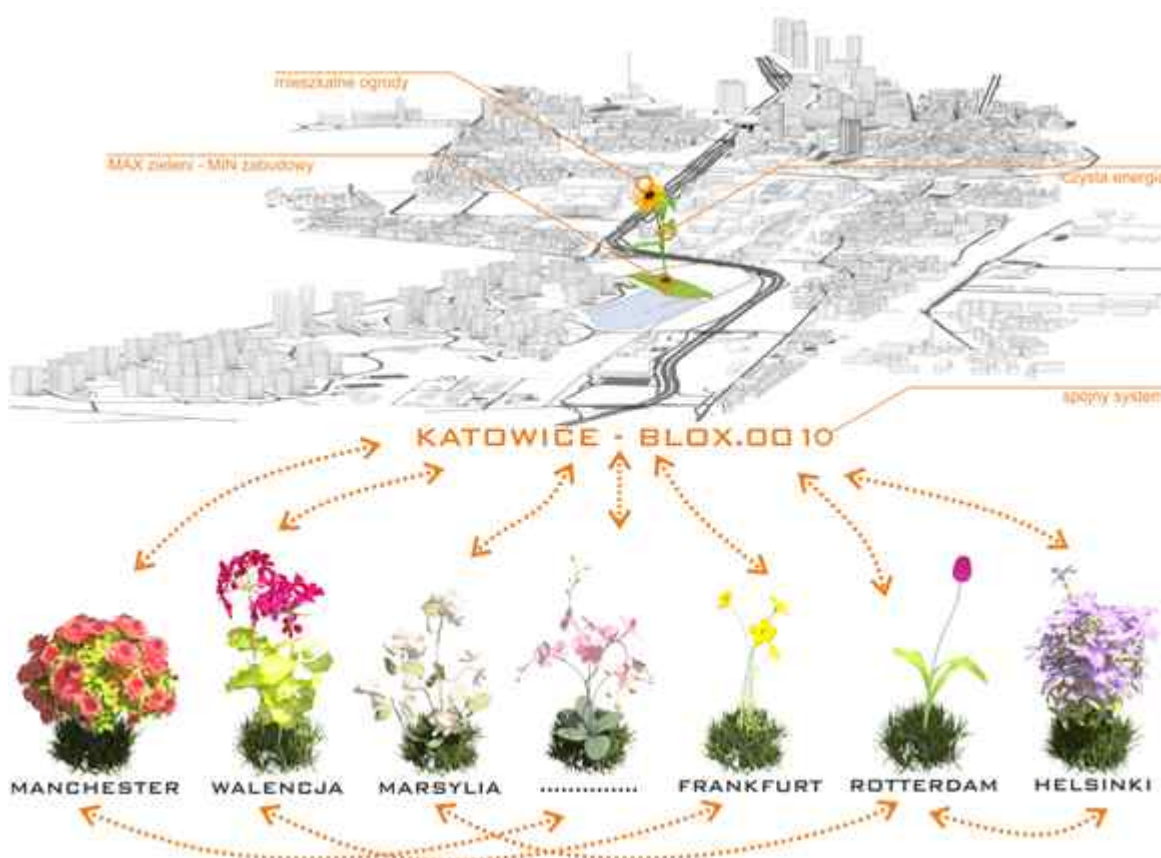
POWIERZCHNIA OPTIMALNA

Ryc. 82 - Klasyfikacja podziału gospodarstw domowych – tabela – źródło: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> - autor: Piotr Zabłocki

Wnioski:

- Typowa rodzina w Polsce, jak i w całej Unii Europejskiej, to małżeństwo z dwojgiem dzieci - rodzin takich jest coraz mniej na rzecz rodzin jedno, dwu i trzy osobowych.
- Przy zastosowaniu systemu mieszkania w ogrodzie (gdzie stosunek pow. funkcji do ogrodu wynosi 1:1) przeciętna rodzina potrzebuje pomiędzy 130 a 170 m² powierzchni rzutu podstawowego (przy założeniu, że funkcje takie jak sypialnia czy biuro można lokalizować na wyższej kondygnacji, zmniejszając wielkość rzutu podstawowego).
- Powierzchnią optymalną dającą możliwość lokowania rodzin 5 osobowych, a nawet większych, a przy tym nie będącą zbytnim przerostem dla rodzin o mniejszej liczebności jest powierzchnia około 150 m².

7. Podsumowanie IDEI



Ryc. 83 - BLOX - podsumowanie idei - autor: Piotr Zabłocki

Ideą projektu jest stworzenie systemu różnych form zamieszkania (nie necessarily wieżowców) rozlokowanych w całej Europie. Budynki te mają mieć różne formy, tak jak różne są kwiaty, które stanowią podwalinę idei. Częścią wspólną wszystkich budynków mają być mieszkania - ogrody, zamknięte w zestandaryzowanej formie. W odpowiedzi na rosnące migracje między państwami Unii Europejskiej mieszkania takie można będzie przewozić między lokalizacjami i integrować je z nowym budynkiem. Proces zmian lokalizacji jest ciągły i może służyć jako tymczasowy wypad na wakacje z własnym mieszkaniem, lub zmiana otoczenia na stałe.

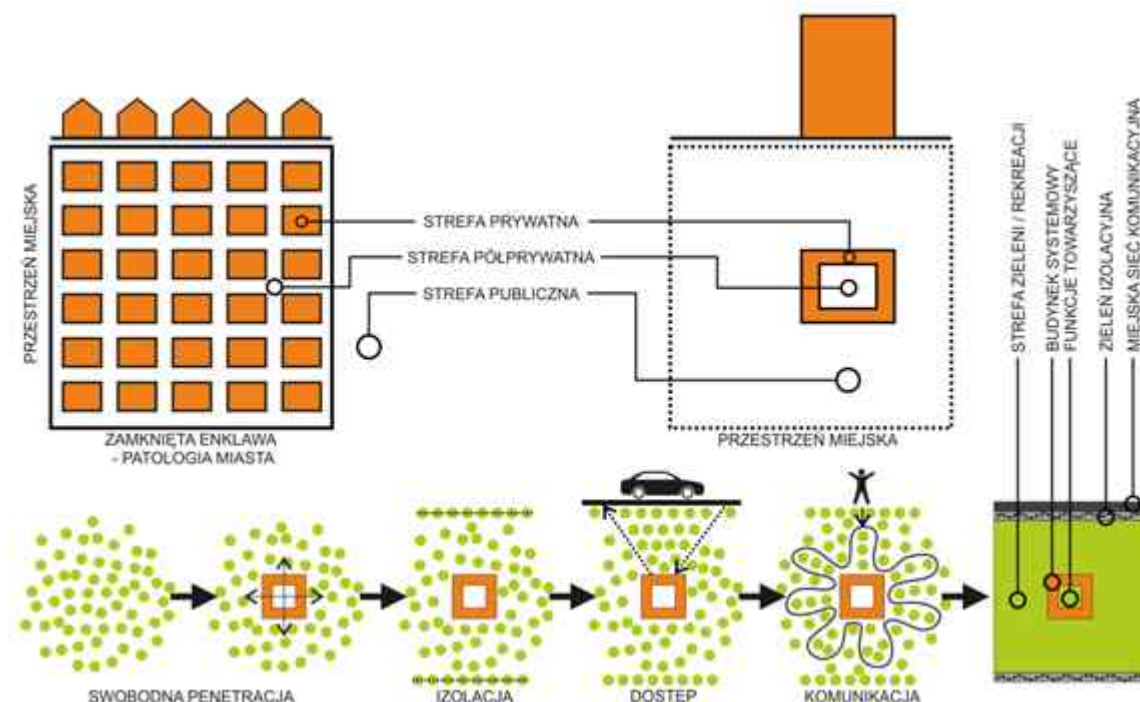
8. Wytyczne do projektu systemu BLOX



Na projektowany system składają się budynki i inne formy zamieszkania, które są tworzone przez „bloxy”, czyli zindywidualizowane mieszkania zamknięte w zestandaryzowanej formie. Podstawą systemu jest mobilność mieszkań oraz symbioza z naturą, polegająca w równym stopniu na braniu jak i dawaniu.

Nazwa systemu „blox” powstała z połączenia dwóch słów dość precyzyjnie opisujących sam system - blok (jako struktura mieszkalna) i box (jako mieszkanie).

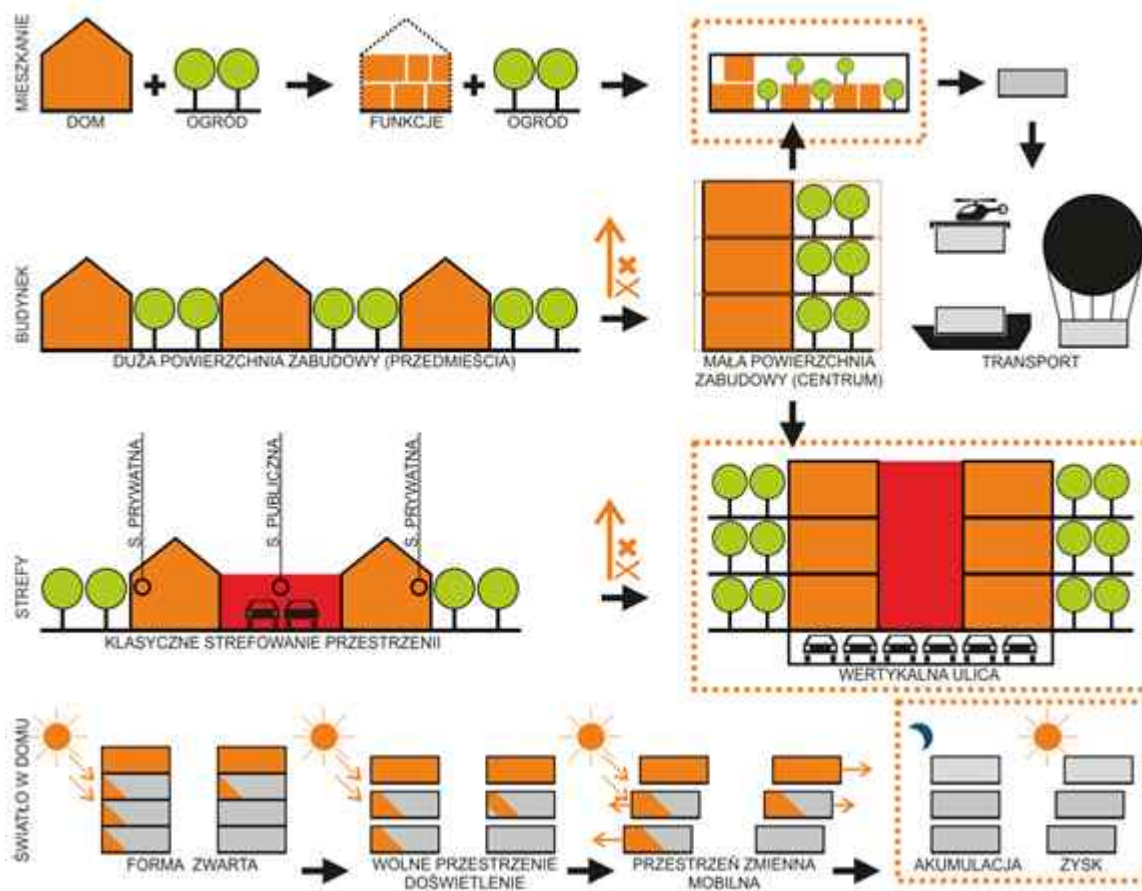
8.1. BLOX - Otoczenie



Ryc. 85 - BLOX - Wytyczne - Otoczenie – zasada funkcjonowania - autor: Piotr Zabłocki

Kształtowanie otoczenia polega na oddaniu maksymalnej ilości terenów naturze. Budynek ma stanowić integralną część miasta. Najbliższe otoczenie powinno być przestrzenią miejską w formie zieleni ogólnodostępnej. Ma to być przestrzeń służąca do rekreacji, gdzie będzie wyeliminowana komunikacja drogowa – dojazd do budynku nie powinien kolidować z przestrzenią rekreacyjną.

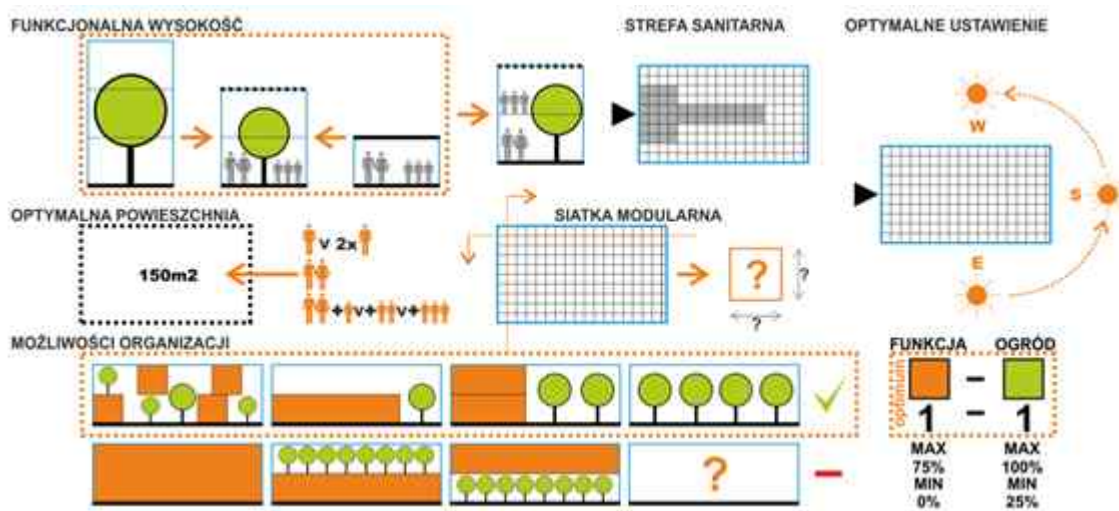
8.2. BLOX - Budynek



Ryc. 86 - BLOX - Wytyczne - Budynek - zasada funkcjonowania - autor: Piotr Zabłocki

Budynek ma być częścią systemu, gdzie jedyną stałą są mieszkania, które można transportować pomiędzy różnymi lokalizacjami. W budynku, poza mieszkaniami, powinny znaleźć się: garaż dla samochodów osobowych, przestrzeń półpubliczną, a nawet publiczną. Lokowane funkcje dodatkowe powinny wynikać z potrzeb użytkowników i wymagań konkretnej lokalizacji. Konstrukcja i forma budynku powinna umożliwiać transport mieszkań, a także zmianę ich położenia względem siebie w celu lepszego wykorzystywania światła słonecznego i ograniczenia strat energii w nocy lub zimą.

8.3. BLOX - Mieszkanie



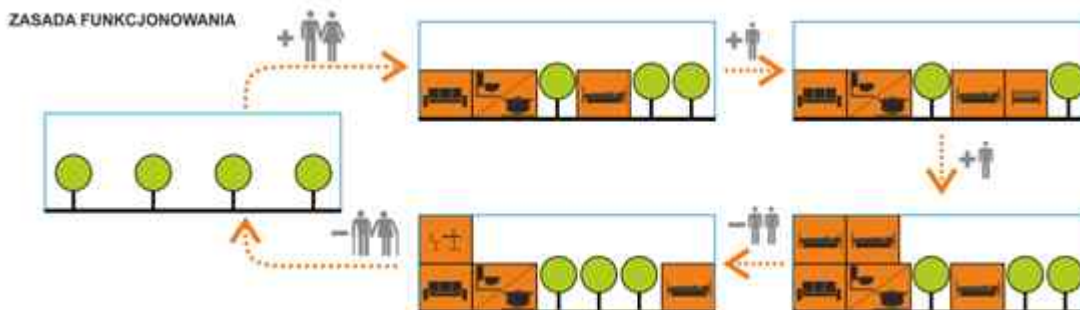
Ryc. 87 - BLOX - Wytyczne – Mieszkanie - zasada kształtowania przestrzeni mieszkalnej - autor: Piotr Zabłocki

Dwu kondygnacyjne mieszkanie-ogród o powierzchni rzutu 150 m² przeznaczone do indywidualnej aranżacji przez użytkownika. W celu poprawnej aranżacji mieszkanie podzielone siatką modularną. Z optymalną proporcją ogrodu do funkcji mieszkalnych 1:1.



Ryc. 88 - BLOX - Wytyczne – Mieszkanie - moduł użytkowy - autor: Piotr Zabłocki

Wymienne moduły podłogi dostępne w wersji z pojemnikiem na ziemię lub bez pojemnika, o wymiarach poziomych 0,6 x 0,6m. Wykonane, jako lekka konstrukcja ramowa z przestrzenią instalacyjną. Ścianki działowe pełniące jedynie funkcję przegród – bez instalacji, lekkie, nieprzenoszące obciążeń – na przykład ścianki typu shoji.



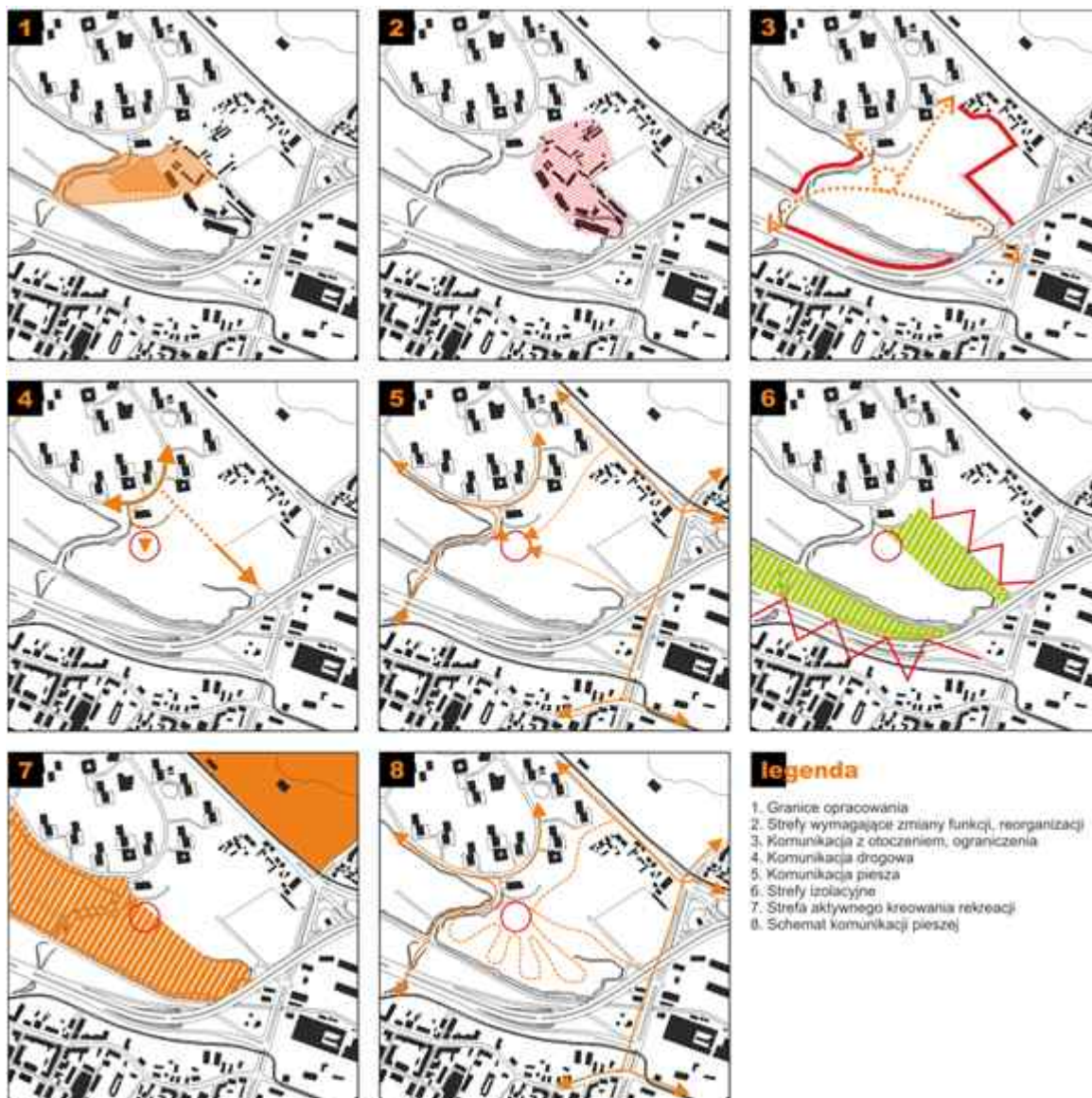
Ryc. 89 - BLOX - Wytyczne – Mieszkanie - zasada funkcjonowania - autor: Piotr Zabłocki

Stan początkowy podlegający sprzedaży lub wynajmowi to BLOX zagospodarowany w 50% na ogród. Kolejne etapy aranżacji są uzależnione od ilości i upodobań użytkowników.

9. Koncepcja wstępna – Katowice



9.1. Otoczenie



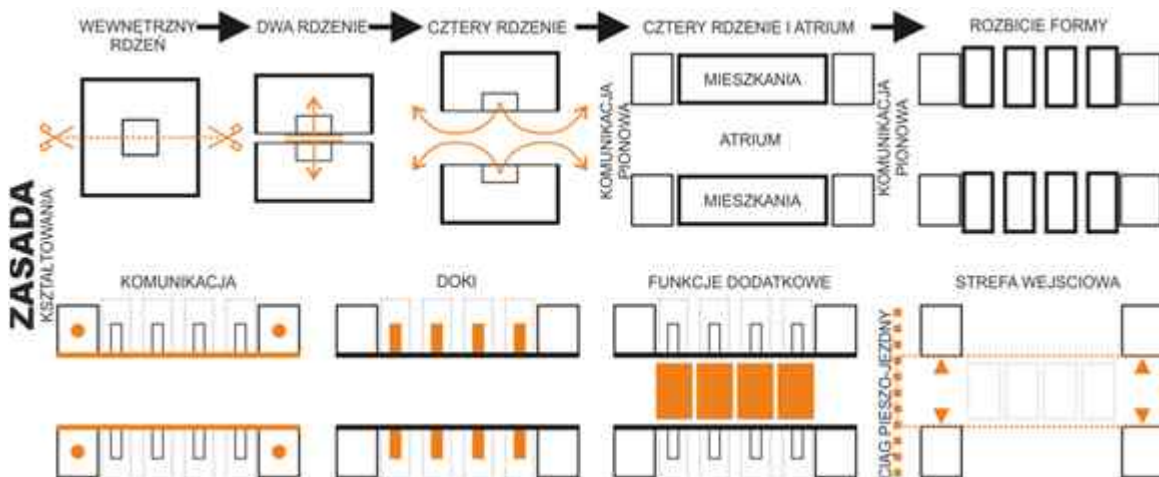
Ryc. 90 – Koncepcja wstępna Katowice - Schematy rozwiązań urbanistycznych - autor: Piotr Zabłocki

Tereny oznaczone na schemacie nr 2 znajdujące się poza obszarem opracowania architektonicznego wymagają reorganizacji i dostosowania ich do otaczających funkcji.

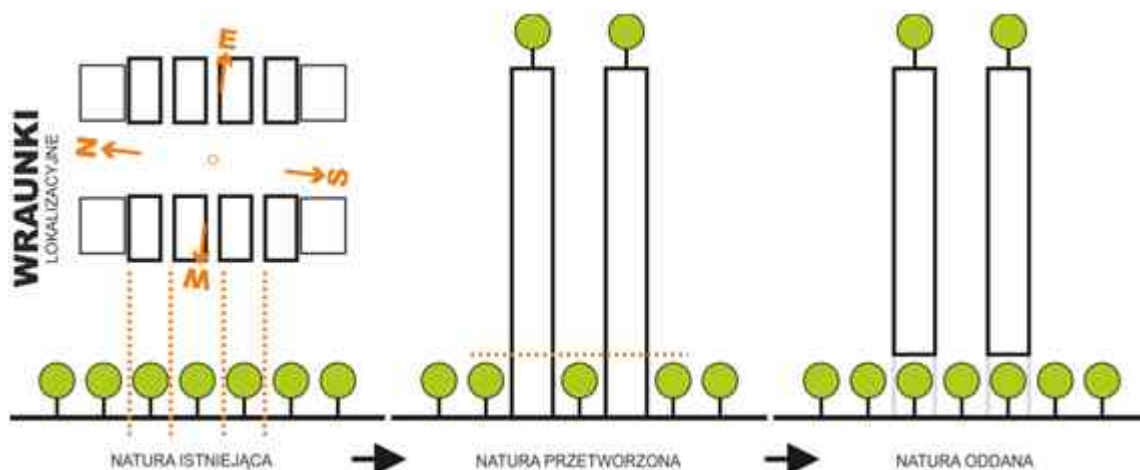
Działka w miejscu załamania Drogowej Trasy Średnicowej, mimo że otoczona drogami, to dostęp do niej jest znacznie utrudniony, dlatego proponuję przedłużenie drogi (widoczne na schemacie nr 4) w celu stworzenia kolejnego wjazdu na Osiedle Tysiąclecia. Co z pewnością usprawni komunikację w okolicy.

Przeście piesze nad rzeką Rawą, a następnie wzdłuż projektowanego budynku, poza dojściem do budynku powinno ciągnąć się dalej aż do Wojewódzkiego Parku Kultury i Wypoczynku. W chwili obecnej dojście z południowo zachodnich terenów Katowic do parku jest utrudnione przez gęstą zabudowę Osiedla Tysiąclecia, rzekę Rawę i silnie rozbudowaną infrastrukturę drogową przystosowaną do ruchu samochodów.

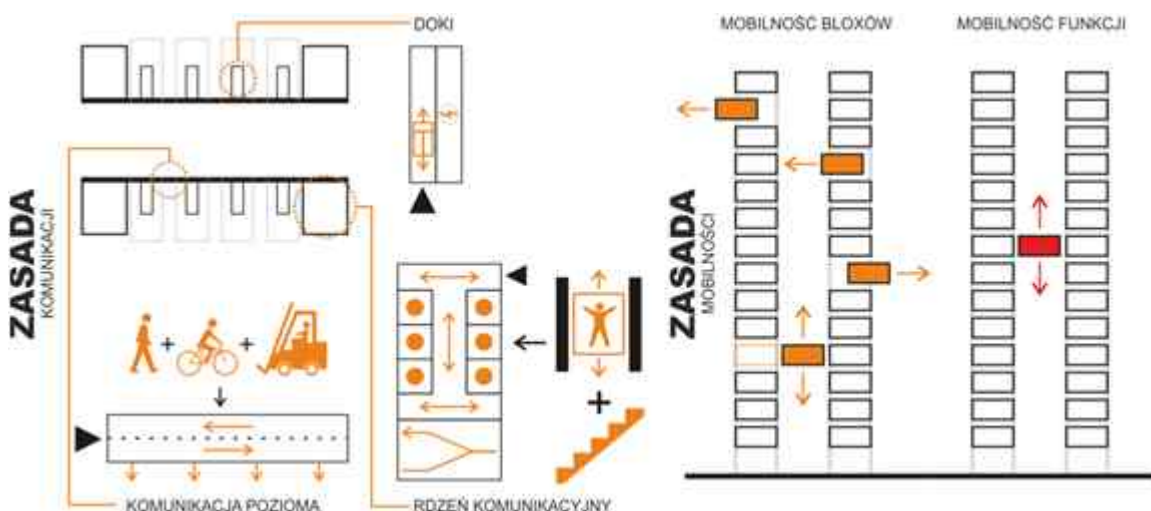
9.2. Budynek



Ryc. 91 - Koncepcja wstępna Katowice – schematy kształtowania budynku - autor: Piotr Zabłocki



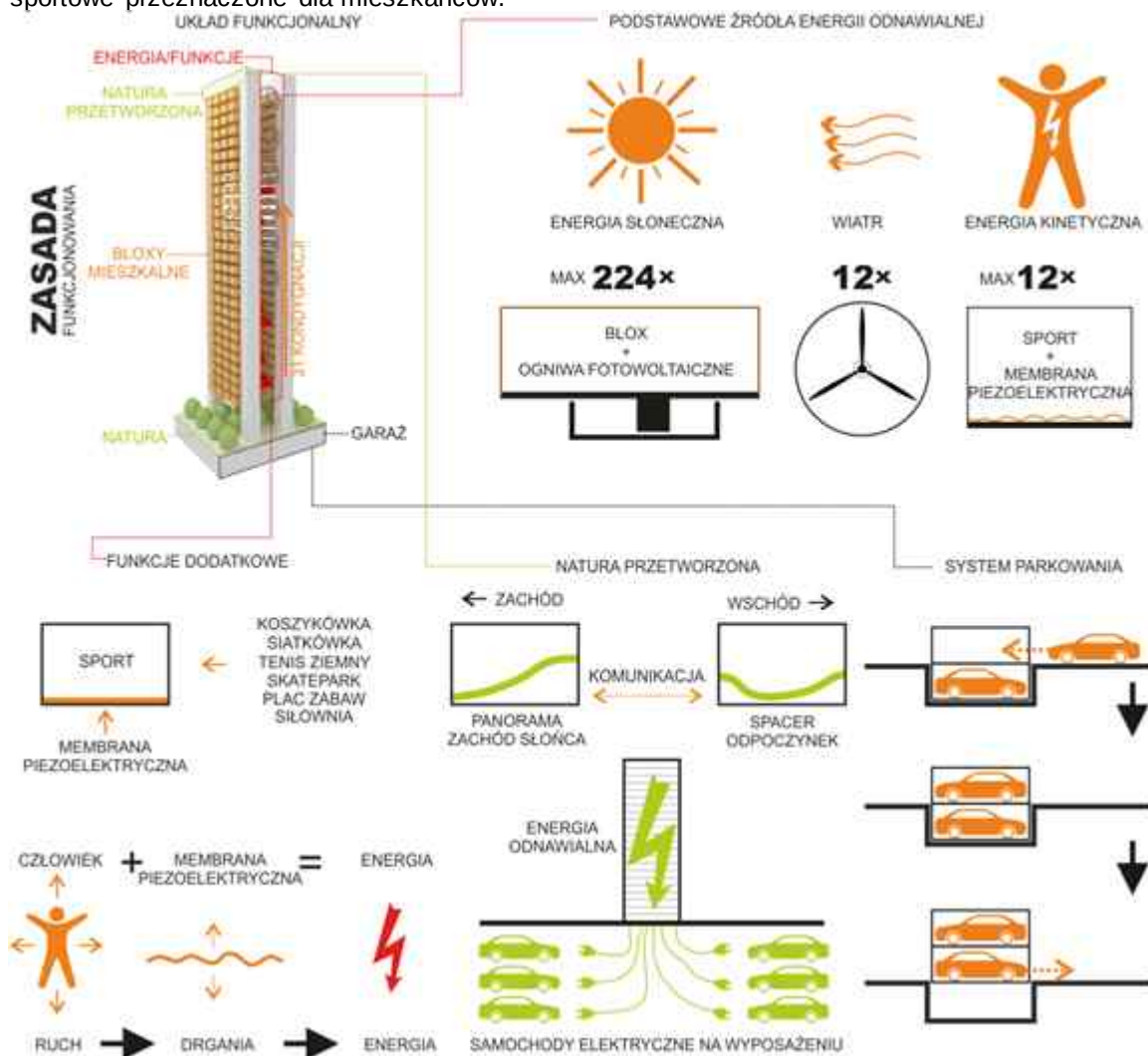
Ryc. 92 - Koncepcja wstępna Katowice – warunki lokalizacyjne - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 93 - Koncepcja wstępna Katowice - zasada komunikacji - autor: Piotr Zabłocki

Budynek będzie posiadał cztery rdzenie pionowej komunikacji w których znajdą się windy i klatki schodowe. Rdzenie będą połączone między sobą komunikacją poziomą, która będzie obsługiwać mieszkania. Zgodnie z ideą urbanistyczną budynek ma mieć jak najmniejszą powierzchnię zabudowy, oddając jak najwięcej terenów naturze. Budynek będzie sytuowany w kierunku północ – południe z doświetleniem wschód – zachód.

Wewnętrzne atrium poza doświetleniem będzie pełniło funkcję przestrzeni technicznej dającej możliwość transportowania bloxów. Dodatkowo w przestrzeni atrium znajdują się funkcje sportowe przeznaczone dla mieszkańców.



Ryc. 94 - Koncepcja wstępna Katowice - schemat funkcjonalny - autor: Piotr Zabłocki

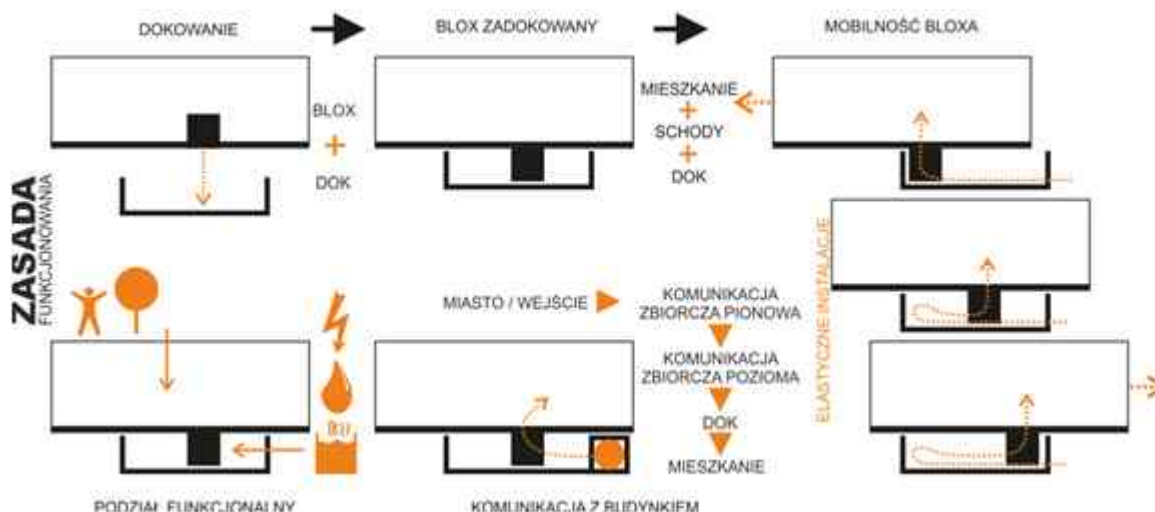
Budynek będzie korzystał głównie z trzech odnawialnych źródeł energii – słonecznej, wiatrowej i energii kinetycznej mieszkańców za pośrednictwem membrany piezoelektrycznej umieszczonej pod podłogą każdej z funkcji sportowych. Membrana taka pod wpływem drgań i wibracji wytwarzanych chociażby podczas uprawiania sportu generuje napięcie elektryczne.

Na najwyższej kondygnacji zlokalizowany będzie duży wspólny ogród podzielony na dwie części. Jedna będzie pełniła funkcję typowo spacerową i wypoczynku, a druga - dodatkowo swoim ukształtowaniem podłoża (nachylenie w kierunku zachodnim) będzie dobrym miejscem do podziwiania zachodów słońca.

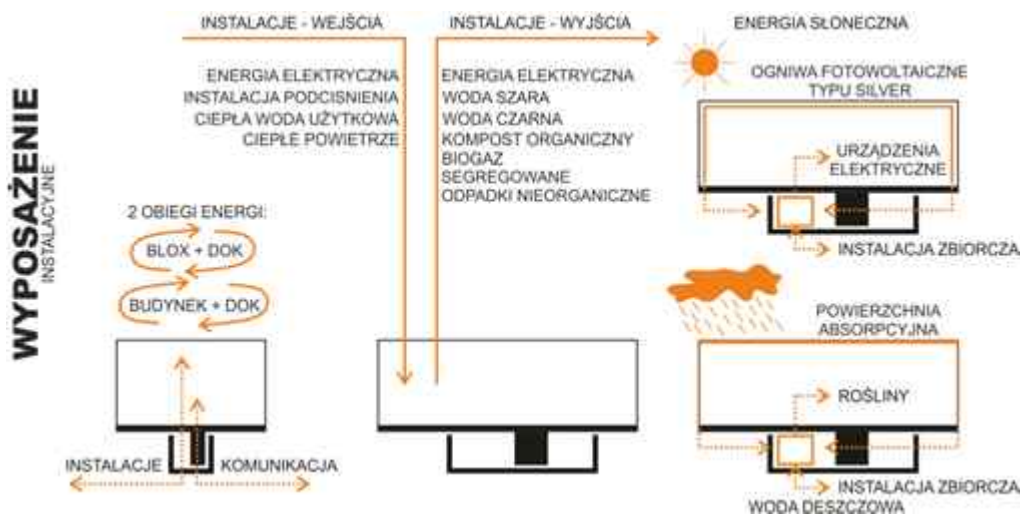
Komunikacja w mieście – budynek, jako jednostka funkcjonalna miałaby w posiadaniu grupę elektrycznych samochodów ładowanych w budynku i na zewnętrznych stacjach. Auta takie byłyby udostępniane wszystkim mieszkańcom na zasadzie wypożyczenia, na przykład w celu dojechania do pracy, czy na zakupy. Auta te mogłyby być częścią jakiegoś systemu wypożyczalni działającego w taki sposób, że auta można by na przykład zostawiać na podobnym parkingu w innym mieście. Byłoby to stałe wyposażenie budynku, a użytkownik nie musiałby się przejmować na przykład ubezpieczeniem.

Oczywiście wielu ludzi chciałoby mieć prywatne auta, dlatego należy poza wypożyczalnią aut zapewnić garaż dla prywatnych aut mieszkańców i potencjalnych użytkowników.

9.3. Mieszkanie



Ryc. 95 - Koncepcja wstępna Katowice - zasada działania mieszkania - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 96 - Koncepcja wstępna Katowice - wyposażenie instalacyjne bloxa - autor: Piotr Zabłocki

Dostęp do mieszkania odbywa się za pośrednictwem doku – jedyne go łącznika z konstrukcją budynku. Mieszkanie takie może się przesuwać w poziomie po takim doku w celu lepszego doświetlenia. Dok to także węzeł instalacyjny obsługujący mieszkanie, to w nim znajduje się większość niezbędnych instalacji (będących elementem końcowym instalacji całego budynku).

Każdy blox dokujący w katowickim budynku będzie zbierał wodę deszczową za pośrednictwem powierzchni dachu absorbującej wilgoć. Ponadto każde z mieszkań pokryte będzie na całej przeszklonej powierzchni zewnętrznej ogniwami fotowoltaicznymi typu silver, które nie ograniczają dostępu światła, a gromadzą energię słoneczną przetwarzaną na elektryczność.

Z racji, iż budynek w Katowicach ma stanowić część globalnego systemu, to też musi być w pełni spójny z systemem. System ten to tak naprawdę jednolite w formie (nie w aranżacji) mieszkania, i takie właśnie znajdują się w Katowickim budynku. Schematy powyżej są tylko doprecyzowaniem i uzupełnieniem funkcjonalności systemu blox i są z nim w pełni spójne.

10. Wpływ na środowisko naturalne

Projektowany system budynków ma być przykładem właściwego gospodarowania zasobami, energooszczędności i ekologii (jeśli o takowej można mówić w przypadku budownictwa miejskiego). Bardzo poważnym problemem w większości miast europejskich są gołębie i inne ptaki żyjące w miastach. Gołąb pospolity występujący w miastach w Polsce jest pod ścisłą ochroną gatunkową na podstawie § 1 pkt 1 lit. a i § 2 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz.U. z 2004 r. Nr 220, poz. 2237).

Z ekologicznego punktu widzenia gołębie takie należy chronić. Dla mieszkańców miast nieuprawiających hodowli, ptaki takie są szkodnikami, które dodatkowo przenoszą choroby. Można by sprowadzić do miasta naturalnego wroga w postaci jastrzębia gołębiarza, stwarzając mu warunki do życia i żerowania. Ale po pewnym czasie taki wybór mógłby się odwrócić przeciwko mieszkańcom. Dodatkowo dochodzą zapewne liczne skargi od gołębiarzy hodowców, których wiele w miastach. Jakakolwiek forma ochrony przed szkodnikami wymagająca ich likwidacji wiąże się z koniecznością zmiany prawa.

Jedynym sensownym rozwiązaniem jest próba odstraszenia gołębi. Jednak żadna z ogólnie dostępnych metod, takich jak kolce, systemy elektryczne, dźwiękowe czy zapachowe nie daje 100% skuteczności, a z upływem czasu ptaki przystosowują się nawet do najdziwniejszych zabezpieczeń.²⁴

Z drugiej strony budując budynek bardzo wysoki ingerujemy w przestrzeń, w której żyją bardzo różne ptaki, czyli przestrzeń nieba. Należałoby zastosować takie rozwiązania, aby ptaki nie rozbiły się o szklane ściany budynku (których nie widzą bo odbija się w nich niebo).

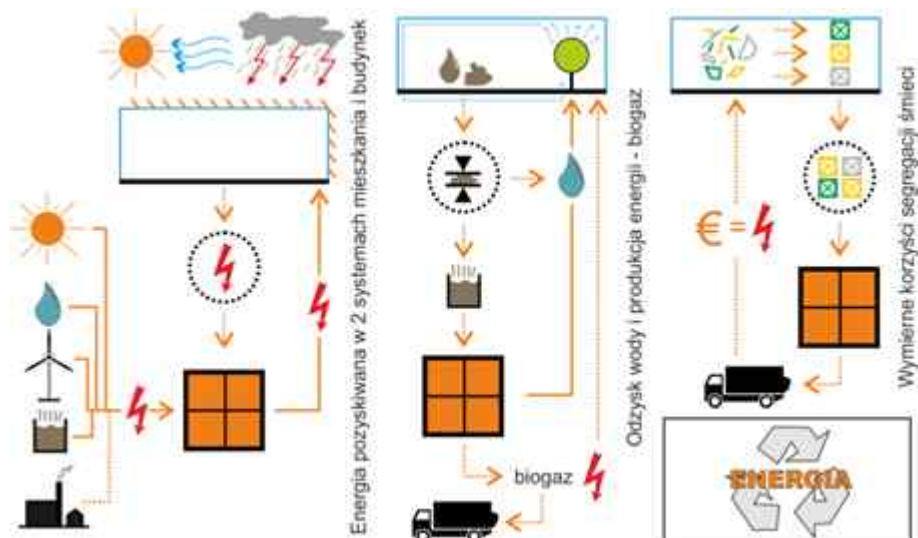
Jest to problem niezwykle dyskusyjny, pojawia się pytanie, czy człowiek ma prawo do eksterminacji gatunkowej dla własnej wygody. Patrząc na moją ideę miasta przyszłości, gdzie miasto wyrasta wprost z naturalnego lasu, pozostaje mieć nadzieję, że problem rozwiąże się sam w momencie, gdy wraz z lasem pojawią się naturalni wrogowie, a szkodniki takie jak gołębie przeniosą się na ich typowe tereny żerowe, czyli skały. Do tego czasu można tylko wszelkimi sposobami odstraszać nieproszonych gości.

²⁴ Źródło: <http://www.odstraszanieptakow.pl>

11. Obieg energii w budynku

Pozyskiwanie i obieg energii odnawialnej odbywa się w dwóch systemach. Każdy blox – mieszkanie posiada swoje własne źródło energii odnawialnej – różne w zależności od lokalizacji. Dodatkowo każda ze struktur systemowych jest wyposażona w systemy pozyskiwania energii odnawialnej odpowiednie dla danej lokalizacji.

Systemy stosowane w blokach mogą być dostosowywane do zmieniających się lokalizacji, podczas gdy te zainstalowane w budynku są stałe i często stanowią o ich formie.



Ryc. 97 - Obieg energii w budynku - autor: Piotr Zabłocki

W budynku takim nic nie może się zmarnować, przez co panuje tu częściowo zamknięty obieg. Zanieczyszczona woda jest oczyszczana na miejscu i wykorzystywana ponownie na przykład do podlewania roślin. Śmieci są segregowane, co zmniejsza koszt ich utylizacji. Odpady organiczne i komunalne stanowią źródło potencjalnej energii w procesie produkcji biogazu czy biomasy. Zewnętrzne dostawy energii mają stanowić ewentualne uzupełnienie zapotrzebowania. Celem dalekosiężnym jest nadprodukcja energii w takim budynku, który stałby się miejską elektrownią sprzedając energię do miejskiej sieci energetycznej.

V. PROJEKT KONCEPCYJNY

Część projektowa składa się z dwóch zasadniczych części. Na początku chciałbym przedstawić możliwości wykorzystania systemu Blox, a następnie zaprojektowany w oparciu o system i stanowiący jego część wieżowiec w Katowicach. Wieżowiec, który zostanie zaprezentowany zgodnie z kierunkiem projektowania, czyli najpierw mieszkanie, potem budynek, a na końcu otoczenie.

1. System Blox

System mobilnych bloków to wiele możliwości rozwoju i form zamieszkania, to cały styl życia. To futurystyczne rozwiązanie domu przyszłości, jego fleksybilność odpowiada mobilności społeczności Europejskiej. Niezwykle ważnym elementem systemu jest szeroki zakres możliwości – możliwość mieszkania w ogrodzie, możliwość rozbudowy, możliwość zmiany lokalizacji, a jedynymi ograniczeniami są możliwości technologiczne.

System Blox nie ogranicza się do formy zamieszkania jaką jest wieżowiec w nowoczesnym mieście. Ideą systemu jest możliwość podróżowania z mieszkaniem, a co za tym idzie bloxy takie znajdowałyby się wszędzie, nie tylko w mieście, ale i na niebie, wodzie i wszędzie gdzie tylko ludzie chcieliby spędzać swój czas.

Poniżej znajduje się kilka przykładów zastosowania systemu w praktyce. Przedstawione ilustracje nie mają sugerować konkretnej lokalizacji, a możliwości wykorzystania systemu.



Ryc. 98 - System Blox - Przykład zastosowania w innym mieście - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 99 - System Blox - przykład zastosowania w innym mieście - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 100 - System Blox - Przykład nietypowego zagospodarowania mostu - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 101 - System Blox - Przykładowy środek transportu / styl życia - autor: Piotr Zabłocki

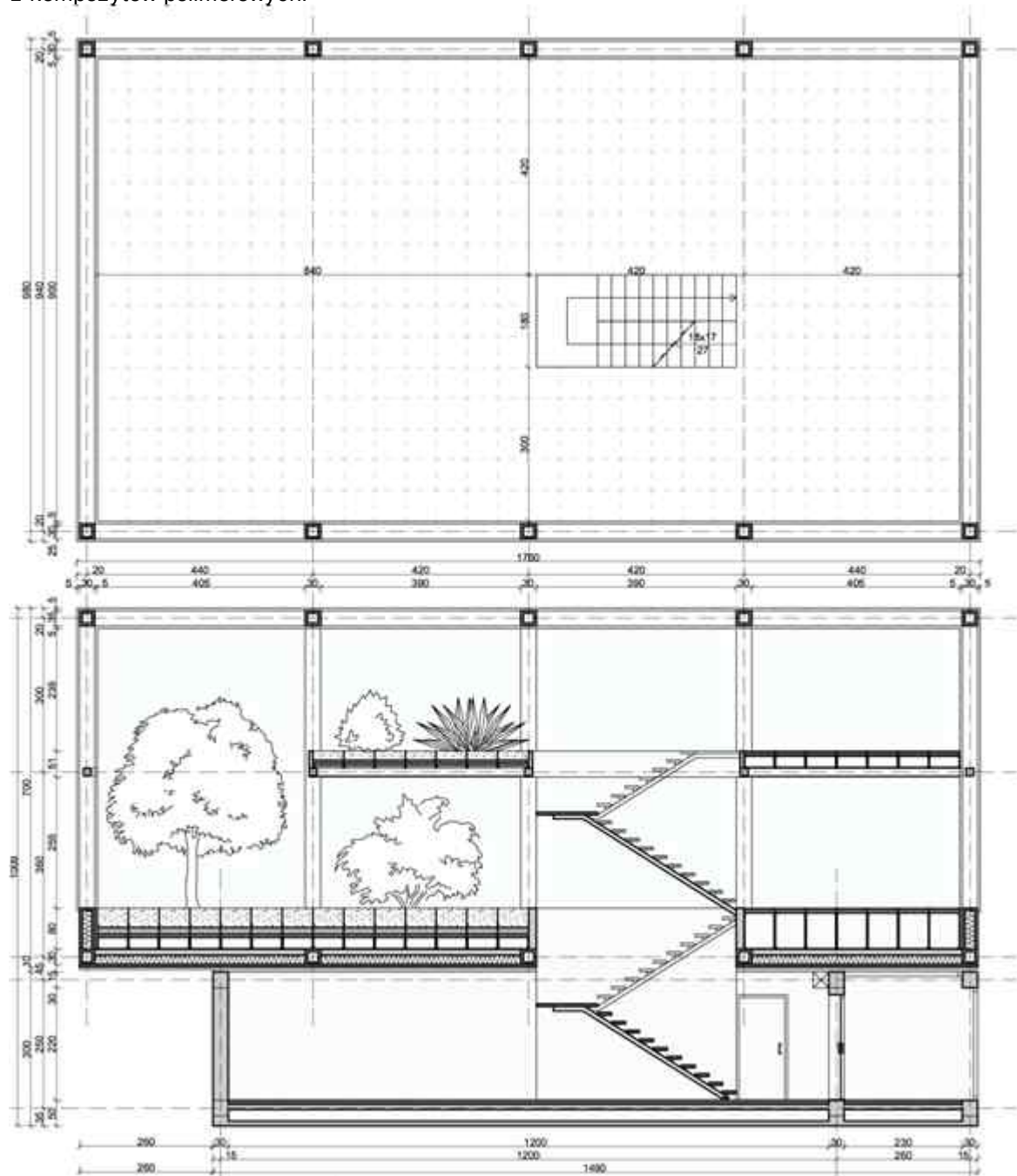


Ryc. 102 - System Blox - Przykładowy środek transportu - autor: Piotr Zabłocki

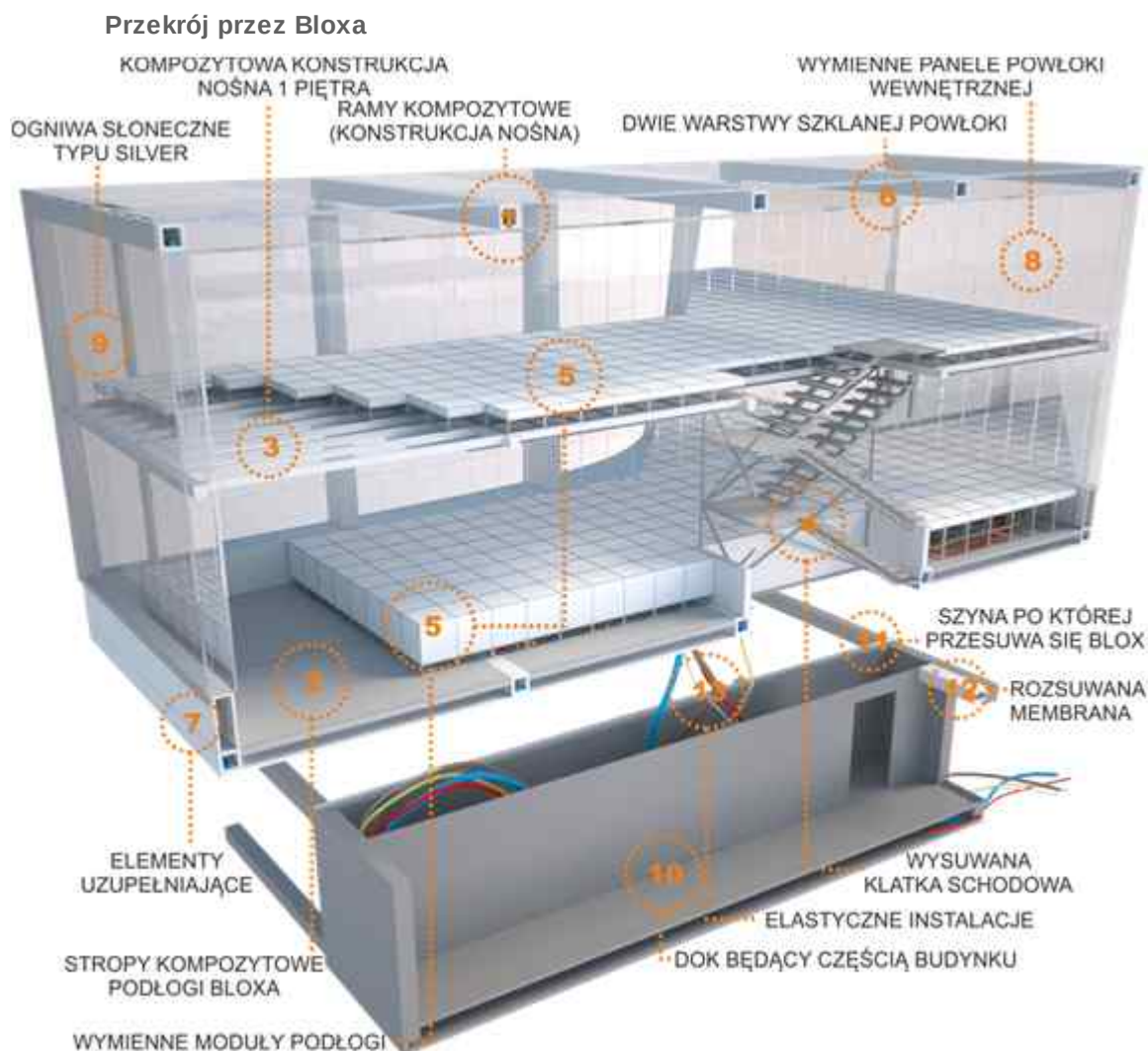
2. Projekt koncepcyjny – wieżowiec Katowice

2.1.1 Blox – konstrukcja

Blox, czyli mobilny moduł mieszkalny przeznaczony do indywidualnej aranżacji. Aranżacja jest możliwa w oparciu o zaprojektowane wymienne moduły podłogi, a także lekkie ścianki działowe, na przykład typu Shoji. W celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości, odporności na różne warunki atmosferyczne, jak i pewnej elastyczności, konstrukcja bloxa składa się głównie z kompozytów polimerowych.



Ryc. 103 - BLOX - konstrukcja - rzut i przekrój z dokiem (pomniejszona skala 1:100) - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 104 - BLOX - konstrukcja - przekrój - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 105 - BLOX - zasada przesuwania - autor: Piotr Zabłocki

Aby blox mógł normalnie funkcjonować musi zostać zadokowany. Doki zależnie od lokalizacji są różne i wyposażone w inne systemy. Stanowią one jedyne połączenie bloxa z budynkiem, zarówno komunikacyjne jak i fizyczne. Doki w budynku w Katowicach dają możliwość przesuwania się po nim bloxa w celu lepszego doświetlenia. Dok został wyposażony we wszystkie niezbędne instalacje, które łączą go z bloxem za pośrednictwem elastycznych przewodów.

Wejście do mieszkania odbywa się za pośrednictwem wysuwanej klatki schodowej, która jest częścią bloxa, a nie budynku, przez co może być dostosowywana do wymagań użytkowników – alternatywą może być wprowadzenie dźwigu lub podnośnika hydraulicznego.

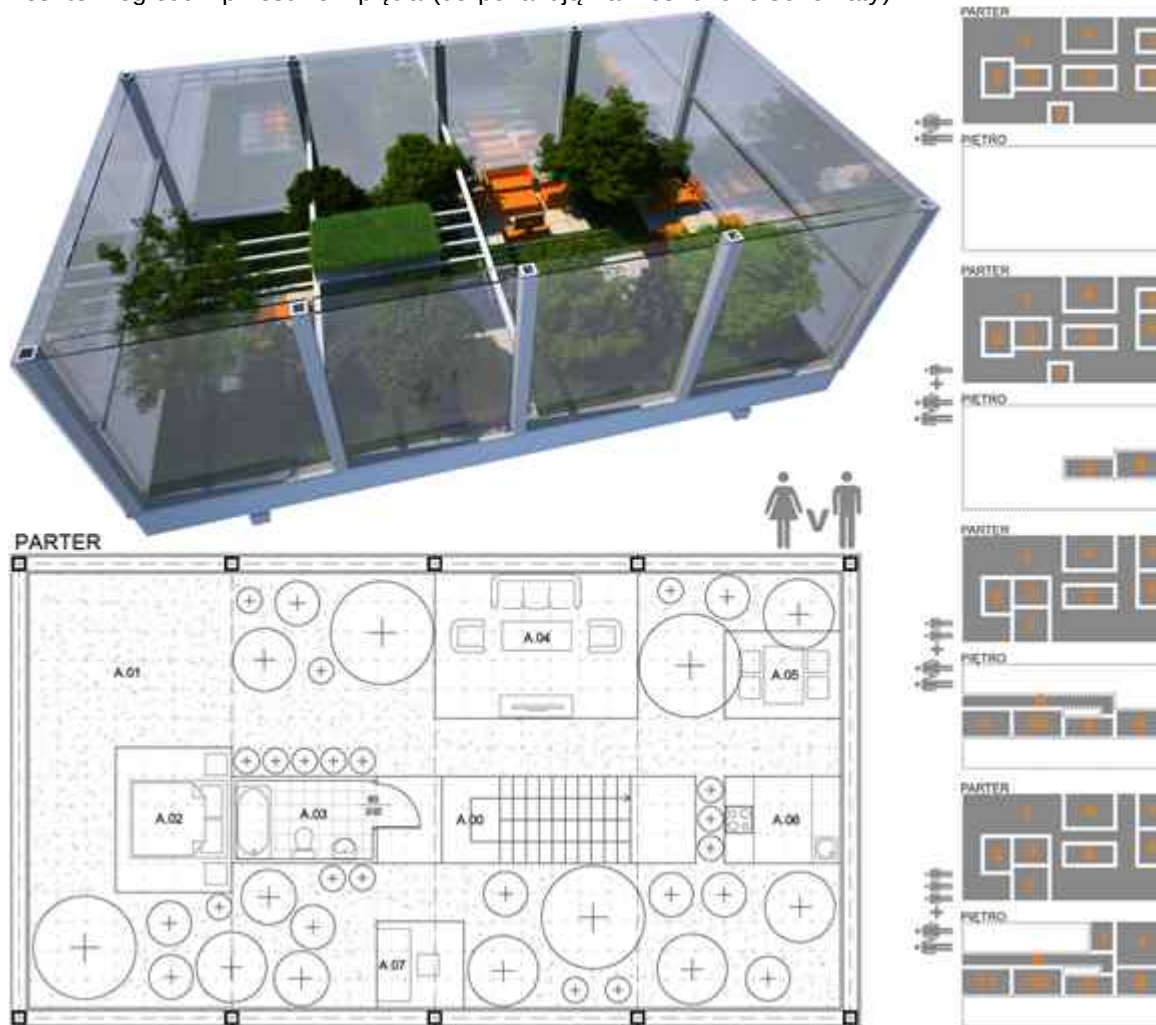
2.1.2 Blox – aranżacja wnętrz

Każde mieszkanie powstaje poprzez wymianę lub dokupienie modułów podłogi do stanu deweloperskiego, który jest zagospodarowany w 50% na ogród. Mieszkanie wzorcowe nie ma w środku żadnych ścianek działowych, a jedynie rośliny i przestrzenie o różnych funkcjach. Przy normalnym użytkowaniu takiego mieszkania osiągnięcie stanu wzorcowego jest praktycznie niemożliwe. Jako, że Blox to system prorodzinny, daje możliwość rozbudowy lub zmiany aranżacji w zależności od zapotrzebowania na różne funkcje.

Aby zachować styl mieszkania w ogrodzie, co najmniej 25% powierzchni rzutu parteru (38 m²) musi stanowić ogród – proporcje niepożądane. Daje to prawie 107 m² powierzchni użytkowej na każdej z dwóch kondygnacji (powierzchnia całkowita rzuty wynosi 145m² po odjęciu powierzchni klatki schodowej, która stanowi wyposażenie stałe).

Blox | A

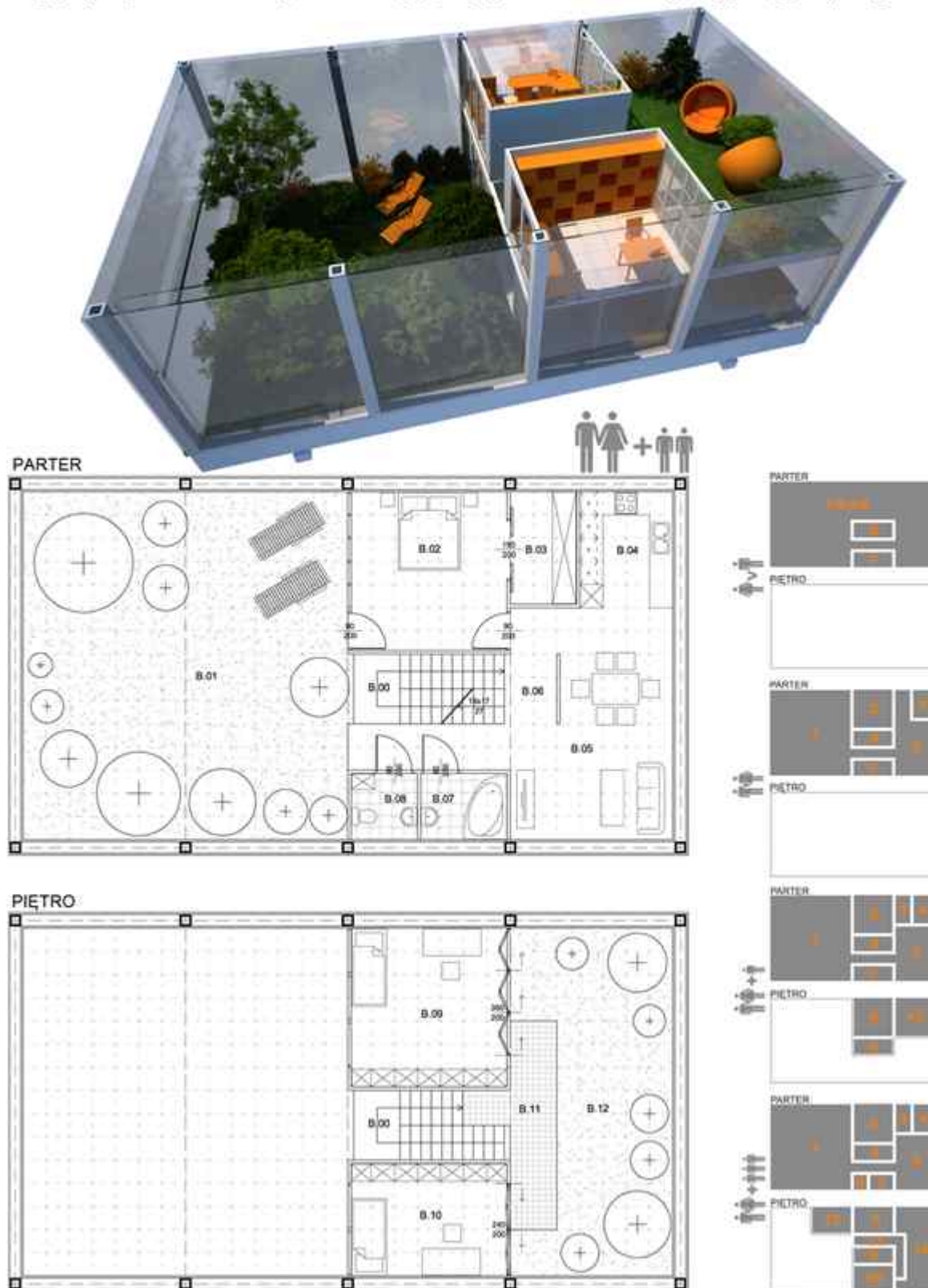
Mieszkanie singla dające największe możliwości aranżacji. Cała przestrzeń jest potraktowana jako przestrzeń użytkowa mieszkania. Pozwala to wyeliminować większość ścianek działowych, zostają tylko te w części sanitarnej. Jako przegrody między różnymi przestrzeniami funkcjonalnymi służą rośliny, to one mają kształtować podziały. Funkcje użytkowe zostały sprowadzone do minimum, maksymalizując ogród, który w takim układzie stanowi część każdej z przestrzeni funkcjonalnych. Wraz z rozwojem rodziny kolejne funkcje powstawałyby kosztem ogrodu i przestrzeni piętra (co pokazują zamieszczone schematy)



Ryc. 106 - BLOX - Koncepcja mieszkania „A” - autor: Piotr Zabłocki

Blox | B

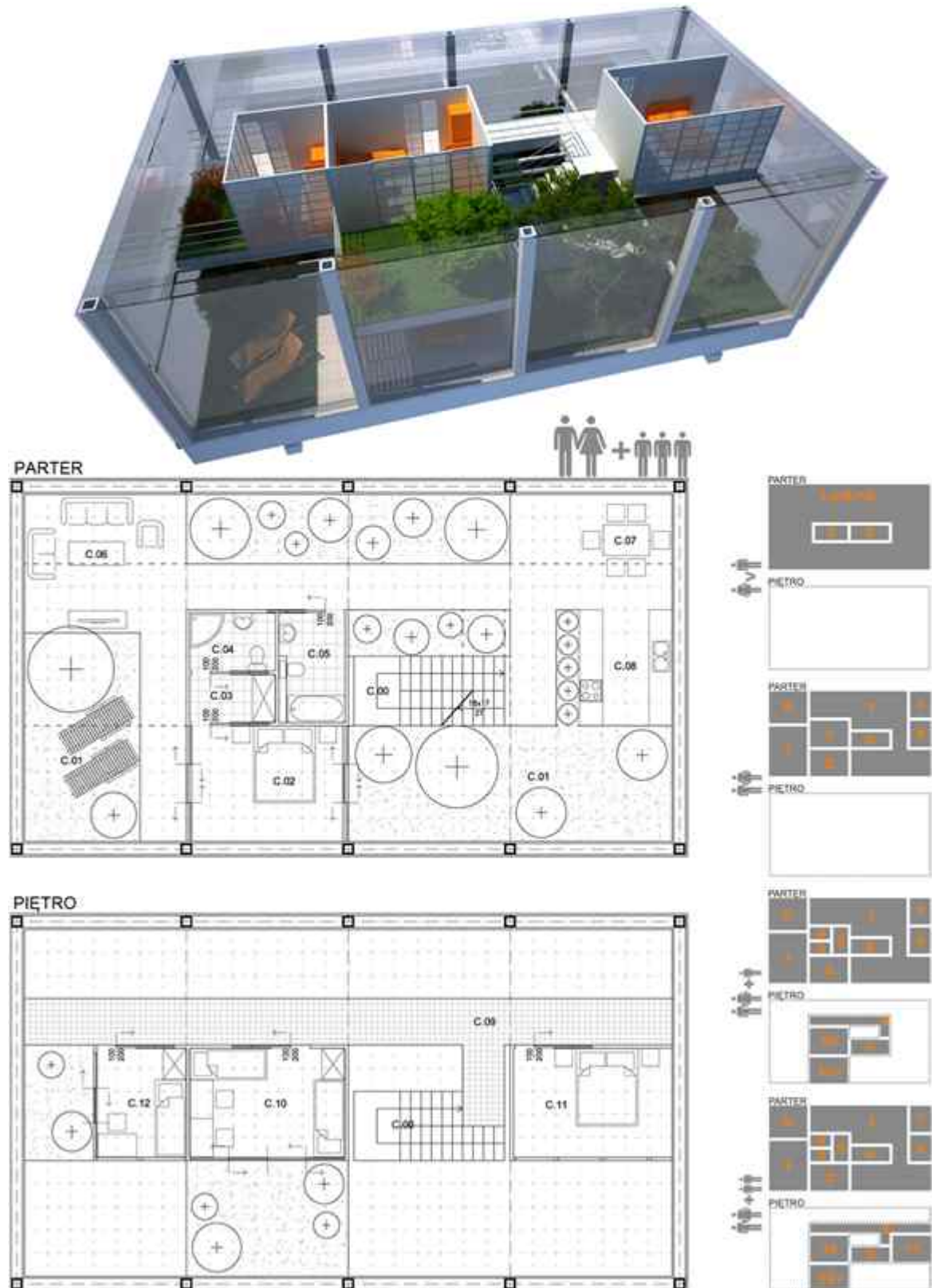
Mieszkanie dla rodziny cztero osobowej. W mieszkaniu tym widoczny jest podział na mieszkanie i ogród, a także na strefę dorosłych i dzieci. Przez ten czytelny podział można powiedzieć że jest to dom z ogrodem, tyle że zamknięty w pudełku. Układ klasyczny podobny do typowej zabudowy działki budowlanej. Pokoje dzieci otwierają się na ich własny ogród, gdzie mogą się wspólnie bawić nie przeszkadzając przy tym rodzicom, którzy mają swoją część ogrodu.



Ryc. 107 - BLOX - Koncepcja mieszkania „B” - autor: Piotr Zabłocki

Blox | C

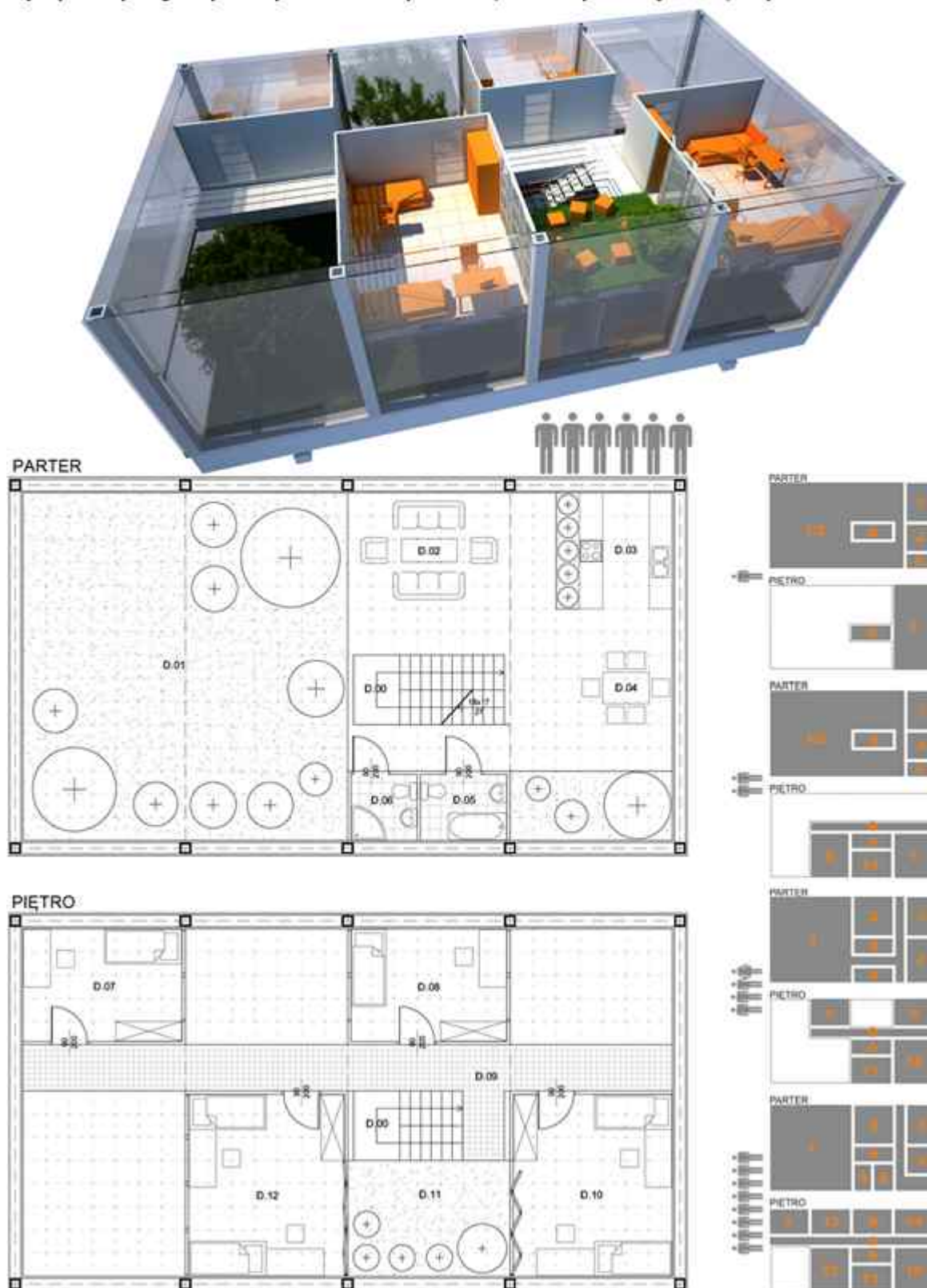
Mieszkanie dla pięcioosobowej rodziny rozlokowane na obu kondygnacjach z ponad 60 m² ogrodu. Podobnie jak wersja B również i te mieszkanie wymaga wprowadzenia ścianek działowych. Pokoje dzieci otwierają się na małe ogrody powiększając tym samym ich powierzchnie użytkową.



Ryc. 108 – BLOX - Koncepcja mieszkania „C” - autor: Piotr Zabłocki

Blox | D

Nie jest to mieszkanie dla typowej rodziny. Rozwiązanie te pokazuje możliwość zamieszkania bloxa na przykład przez kilku studentów lub po prostu przyjaciół. Mieszkańcy mogliby swobodnie podzielić przestrzeń pomiędzy sobą zachowując przy tym duży wspólny ogród. Teoretycznie możliwe jest zamieszkanie takiego bloxa przez nawet osiem osób – jednak myślę, iż wymagałoby to zbyt wielu rozwiązań kompromisowych, co jest niepożądane.

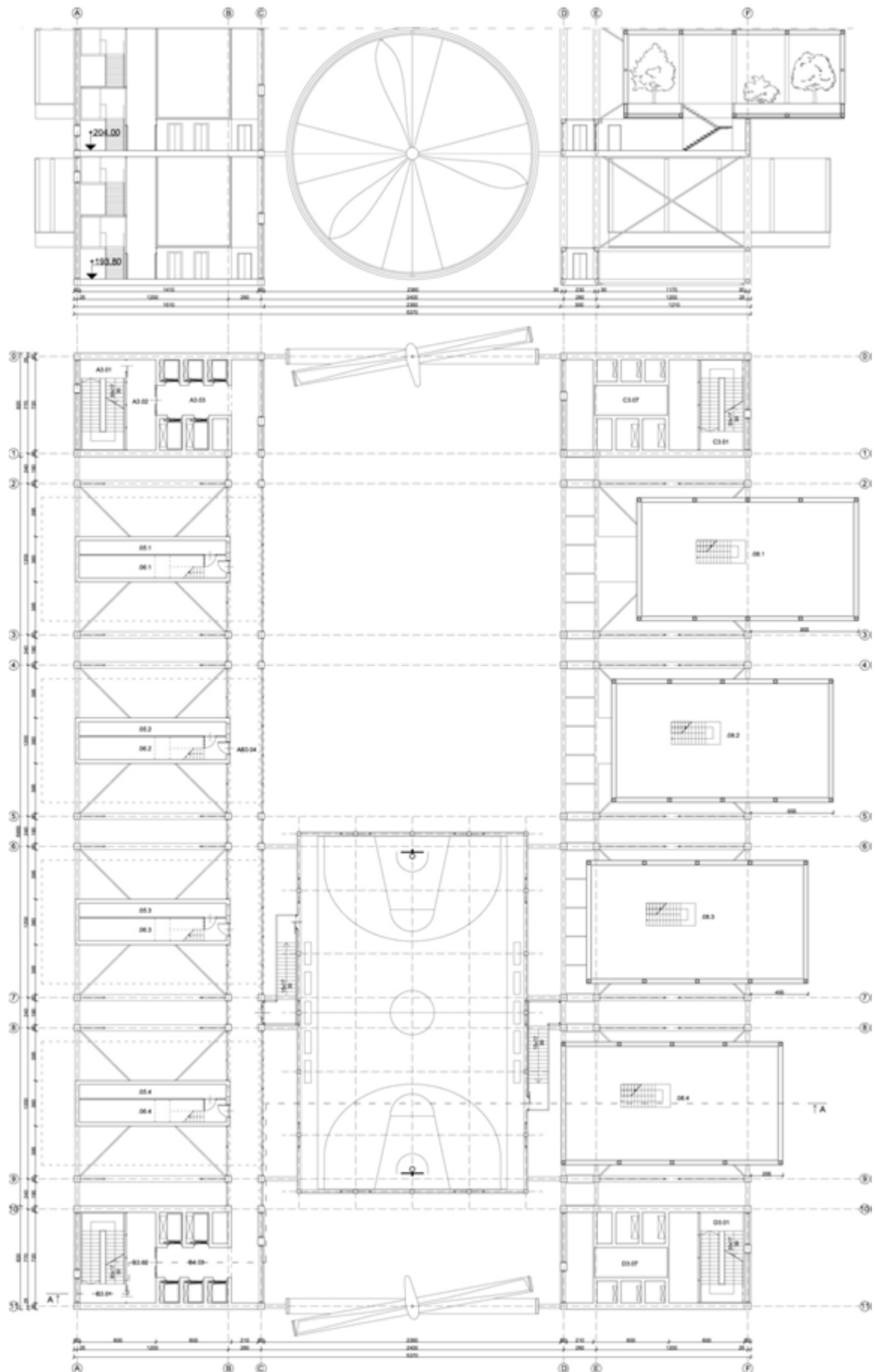


Ryc. 109 - BLOX - Koncepcja mieszkania "D" - autor: Piotr Zabłocki

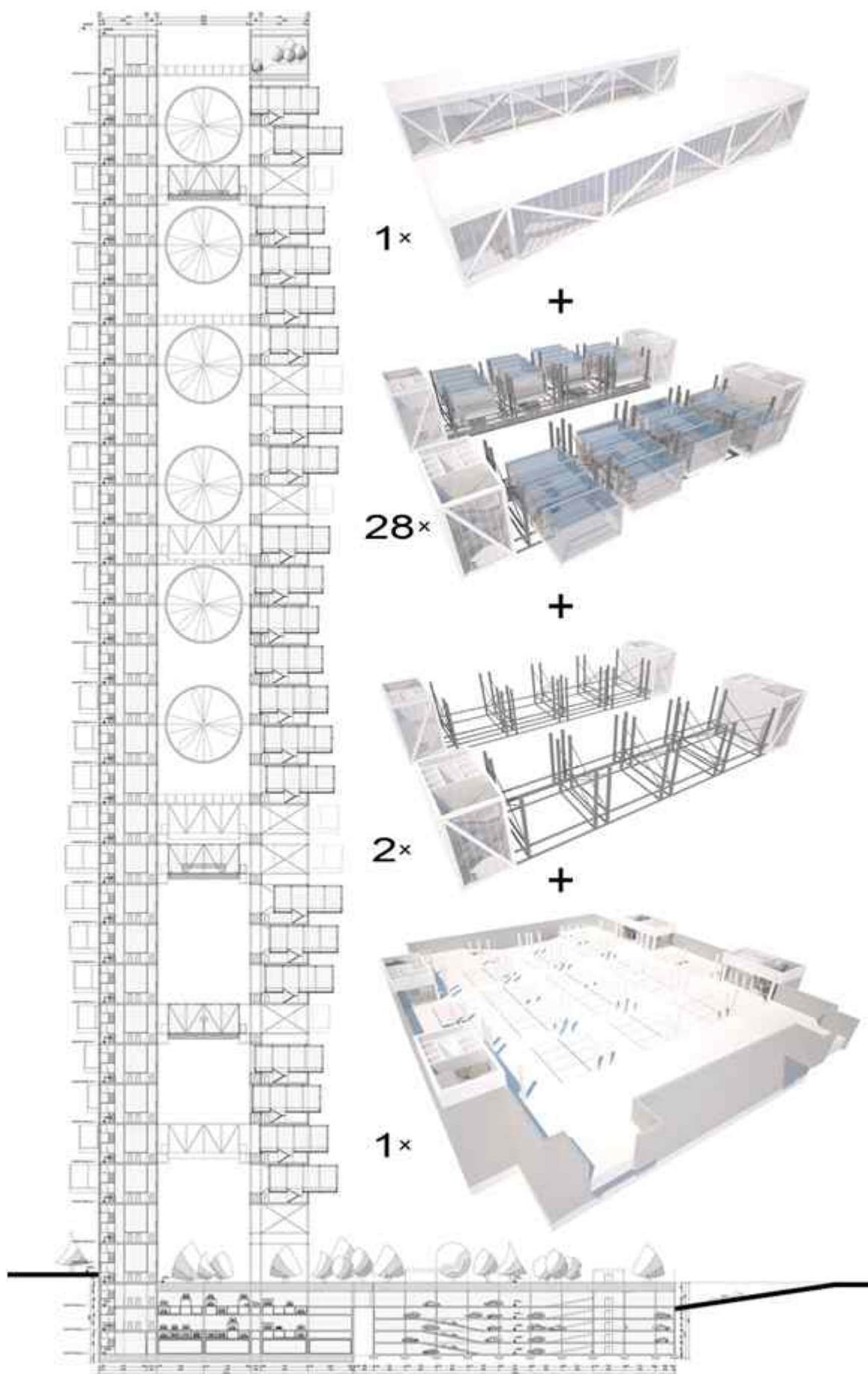
2.2.1 Architektura



Ryc. 110 - Wizualizacja budynku Blox - Katowice - autor: Piotr Zabłocki

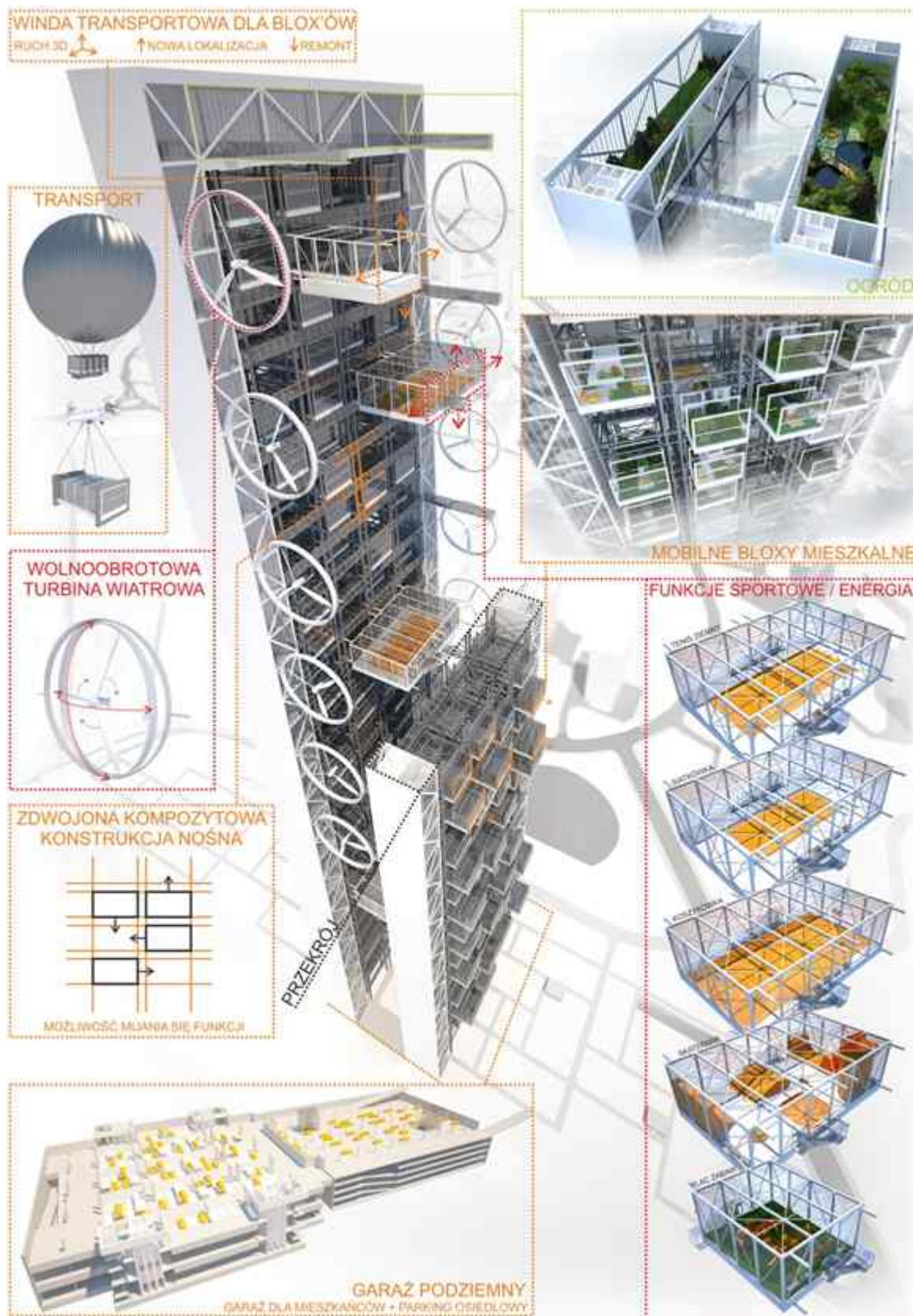


Ryc. 111 - Rzut kondygnacji powtarzalnej z fragmentem przekroju - pomniejszona skala 1:200 - autor: Piotr Zabłocki



Ryc. 112 - Przekrój przez budynek (A-A pomniejszona skala 1:400) - autor: Piotr Zabłocki

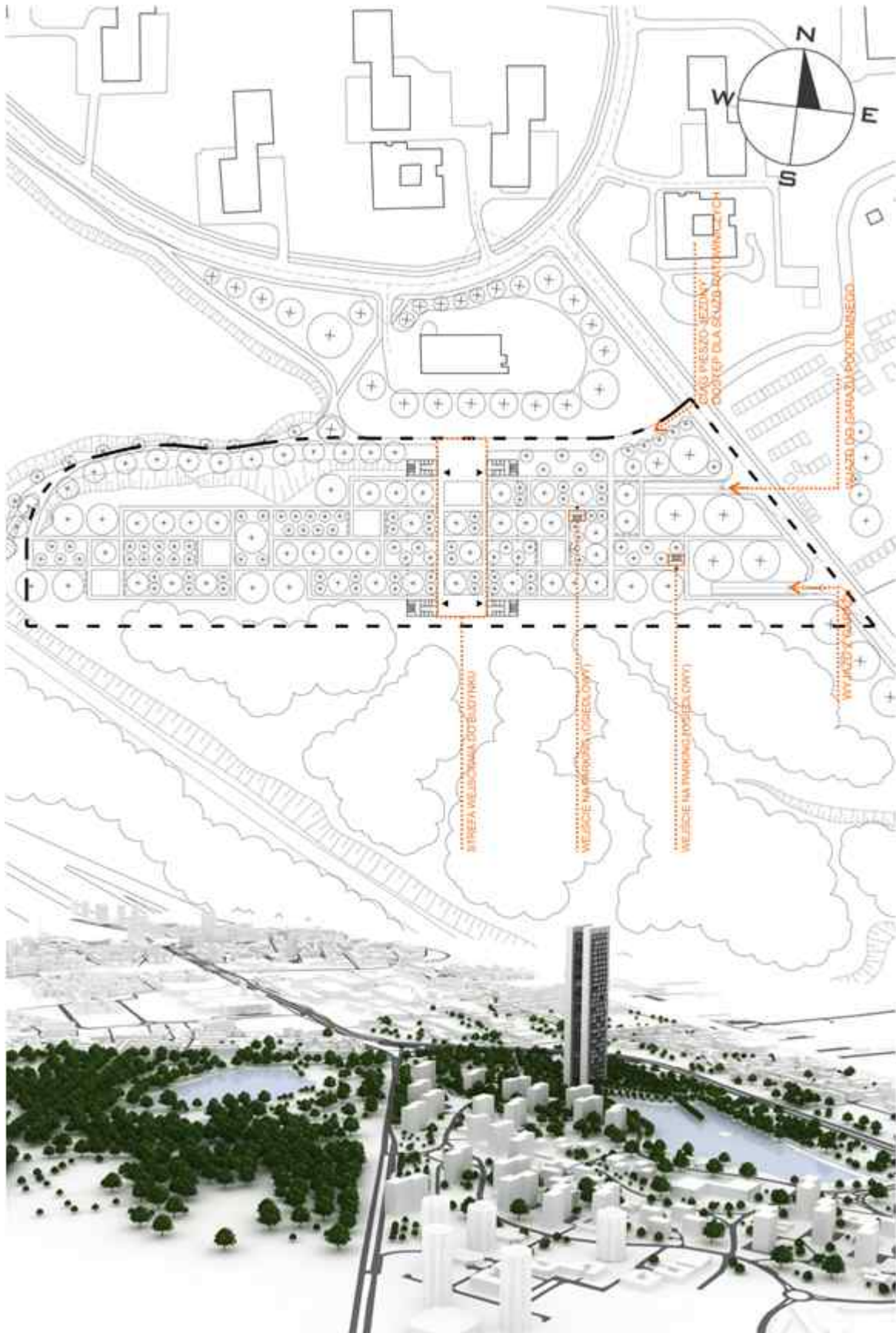
2.2.2 Zasada funkcjonowania budynku



Ryc. 113 - Funkcjonowanie budynku - autor: Piotr Zabłocki

Zgodnie z koncepcją wstępną budynek składa się z konstrukcji nośnej, mieszkalnych bloxów, podziemnego garażu, a także funkcji dodatkowych, takich jak ogród na ostatniej kondygnacji i obiekty sportowe służące do produkcji energii, której źródłem są sami mieszkańcy.

2.3. Sytuacja



Ryc. 114 - Sytuacja lokalizacyjna - pomniejszona skala 1:1000 - autor: Piotr Zabłocki

3. Rozwiązania techniczne w koncepcji

Komunikacja w budynku odbywa się za pośrednictwem czterech rdzeni komunikacyjnych w których znajdują się klatki schodowe i po pięć szybkich dźwigów windowych (przystosowanych do przewozu wózków inwalidzkich i noszy). Rdzenie połączone są między sobą parami w kierunku północ – południe komunikacją poziomą. Połączenie między parami rdzeni w kierunku wschód - zachód odbywa się za pośrednictwem funkcji sportowych zlokalizowanych w części centralnej budynku oraz kładek rozłokowanych co sześć kondygnacji.

Budynek ma 320 m wysokości, na co składa się 31 kondygnacji naziemnych i 3 podziemne. Z kondygnacji naziemnych 28 przeznaczone są na funkcje mieszkalne i jedna położona najwyżej na ogród.

W podziemiach zlokalizowany jest dwukondygnacyjny garaż na 432 samochody, w tym co najmniej 64 samochody elektryczne. Liczba ta wynika z tego, iż obecnie rodziny posiadają najczęściej więcej niż jeden samochód. Do parkowania zastosowano system S-2 swiss-park Exclusive firmy Swiss-park.²⁵

Na kondygnacji technicznej położonej najgłębiej pod ziemią znajdują się zbiorniki na wodę oraz wszelkie urządzenia techniczne obsługujące budynek.

W budynku mogą być zadokowane maksymalnie 224 mieszkania typu blox. Wartość optymalna stwarzająca równe warunki dla wszystkich mieszkańców wynosi osiemdziesiąt procent wartości maksymalnej czyli 180 bloxów.

3.1.Organizacja

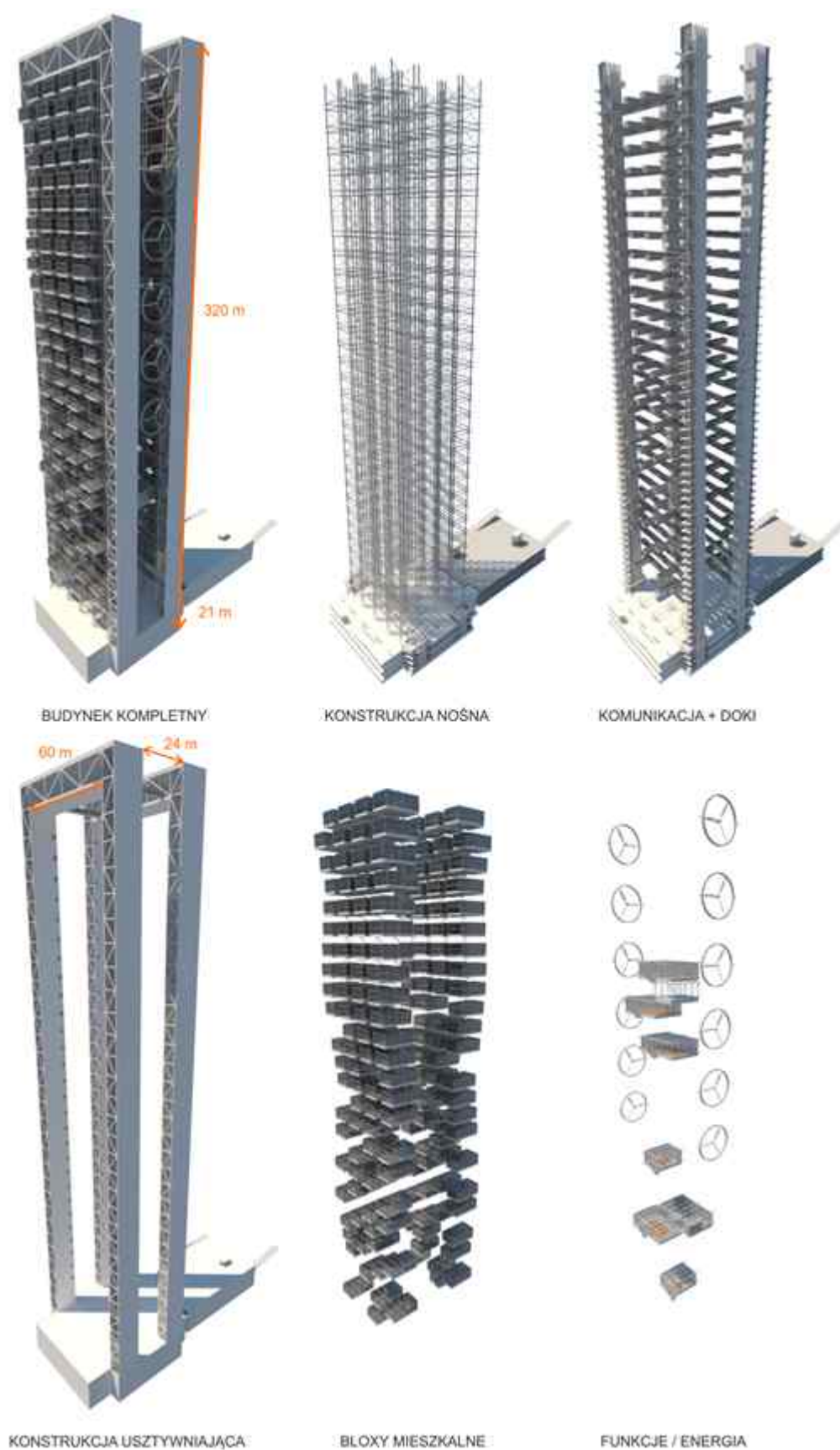
Budynek systemowy Blox to mobilny mechanizm, który w swoim działaniu opiera się na wielu zależnościach. Każde z mobilnych mieszkań posiada własne sterowanie jego mobilnością i funkcjami wewnętrznymi. Mobilnością, która byłaby zależna od innych bloxów, tak aby każdy z mieszkańców miał równe uprawnienia.

Zaprojektowany budynek do prawidłowego funkcjonowania potrzebuje odpowiedniego zarządcy. Jest to budynek inteligentny, gdzie większością systemów sterują komputery, co może odbywać się nawet na odległość za pośrednictwem Internetu.

Jeśli taki system budynków miałby powstać, wtedy musiałyby też powstać firmy zarządzające ich infrastrukturą i dbające o ich stan. Firma taka o charakterze bardziej lokalnym zarządzałaby kilkoma strukturami systemowymi typu Blox w najbliższej okolicy. Do jej obowiązków poza zarządzaniem i konserwacją budynku należałoby również organizowanie transportu dla bloxów i ewentualna pomoc mieszkańcom przy rozbudowie.

²⁵ Źródło: http://www.swiss-park.pl/s_2_swiss_park_exclusive

3.2. Rozwiązania konstrukcyjne



Ryc. 115 - Elementy składowe budynku - autor: Piotr Zabłocki

Fundament

Fundament budynku stanowi żelbetowa skrzynia wysokości osiemnastu metrów.

Konstrukcja Nośna

Konstrukcję nośną stanowi rama kratownicowa wykonana z lekkich i wytrzymałych kompozytów polimerowych zbrojonych włóknami węglowymi. Konstrukcja ta ma za zadanie udźwignąć bloxy, komunikację poziomą i funkcje dodatkowe w postaci obiektów sportowych.

Konstrukcja usztywniająca

Konstrukcja kompozytowa, wykonana z mieszanki polimerów z dodatkami poprawiającymi jej sztywność – w celu prawidłowego dobrania dodatków uszlachetniających niezbędne są szczegółowe badania z zakresu wytrzymałości materiałowej. Wewnątrz ramy usztywniającej znajdują się pionowe komunikacyjne i instalacyjne.

Bloxy i funkcje sportowe

Są to również konstrukcje kompozytowe, ale jako że nie wymagają już tak wielkiej nośności, a istotne stają się - elastyczność, termoizolacja i niska masa – należy przeprowadzić dodatkowe badania materiałowe w celu określenia składu chemicznego kompozytu.

Bezpieczeństwo

Włókna węglowe którymi zbrojone są materiały kompozytowe są chemooodporne i nietopliwe. Ulegają bezpłomieniowemu utlenianiu w temperaturze 673 K (+400 stopni Celsjusza), jednocześnie utrzymując w znacznym stopniu swoje właściwości wytrzymałościowe. Osnowa polimerowa musi zostać zabezpieczona odpowiednimi dodatkami ceramicznymi lub zewnętrzną powłoką z kompozytu szklanego w celu zapewnienia pełnej ognioodporności.

Materiały kompozytowe dają możliwość ich dowolnego projektowania co do składu i dodatków - dokładne opisanie składu takiego materiału wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań z zakresu technologii materiałowej ²⁶

3.3. Rozwiązania instalacyjne

Woda / kanalizacja

Wszystkie bloxy na zewnętrznej przeźroczystej warstwie dachu posiadają niewielkie kanaliki, za pośrednictwem których woda deszczowa trafia z dachu do zbiorników umieszczonych w dokach. Tak pozyskana woda służy do podlewania roślin. W przypadku dużych opadów jej nadmiar trafia do zbiorników pod budynkiem, gdzie byłaby oczyszczana i trafiała z powrotem do obiegu. Dodatkowo można wykorzystać energię kinetyczną wody transportowanej z wyższych kondygnacji na cele energetyczne. Głównym źródłem wody ma być studnia głębinowa, która przy tak dużej skali wymaga projektu prac geologicznych i dokumentacji hydrologicznej. Cały system będzie wspierany przez miejską sieć wodociągową.

Wewnątrz każdego bloxa funkcjonują dwa odrębne systemy kanalizacji dla wody szarej (zmywanie, kąpiel) i czarnej (fekalia). Woda szara po wstępnym oczyszczeniu w doku trafia z powrotem do bloxa jako woda do podlewania roślin. Woda czarna natomiast za pośrednictwem kanalizacji podciśnieniowej trafia najpierw do doku, gdzie ulega procesowi fermentacji beztlenowej produkując biogaz (który jest wykorzystywany do produkcji energii cieplnej i elektrycznej). A następnie po zapełnieniu zbiornika fermentacyjnego znów za pośrednictwem kanalizacji podciśnieniowej trafia do sieci kanalizacji miejskiej.

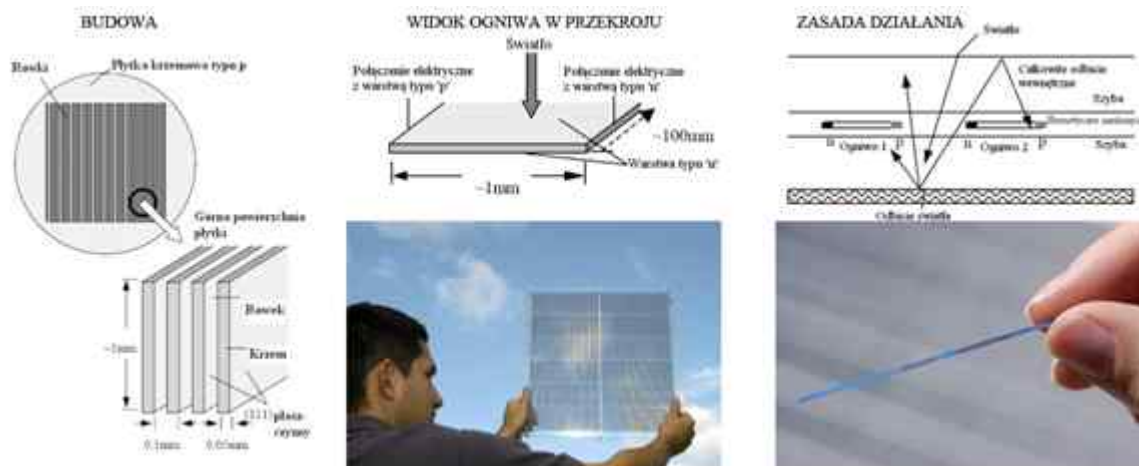
Energia

Budynek, jak i same mieszkania, jest zaopatrywany w energię z trzech źródeł energii odnawialnej wspomaganej przez źródła zewnętrzne z sieci miejskiej.

Podstawowym elementem produkującym energię w budynku są turbiny wiatrowe z osią poziomą. Są to trójłopatowe turbiny wolnoobrotowe o średnicy 19 metrów, zamontowane na dwóch pierścieniach pozwalających im ustawić się najbardziej optymalnie do wiejącego wiatru (ruch 3d). Dodatkowo łopaty także mogą się ustawiać odpowiednio do kierunku wiatru lub w wypadku huraganu w tak zwaną chorągiewkę (co ma je zabezpieczyć przed zniszczeniem).

²⁶ Żuchowska Danuta, „Polimery konstrukcyjne: wprowadzenie do technologii i stosowania” – Wydawnictwo o Naukow o Techniczne, Warszawa 1995

Drugim typem energii odnawialnej jest energia słoneczna, która jest pochłaniana, a następnie przetwarzana w energię elektryczną. Pochłanianiem energii słońca zajmują się ogniwa fotowoltaiczne w postaci systemu „Silver”, który jest bardziej efektywny od klasycznych ogniw, a przy tym tańszy. Istotną cechą tego rozwiązania jest to, iż można je montować na ścianach pionowych nie tracąc na efektywności. Ogniwa typu silver przepuszczają znaczne ilości światła co sprawia, że nie są tak uciążliwe.



Ryc. 116 - Ogniwa fotowoltaiczne typu "SILVER" - źródło: The Australian National University, Canberra publications : <http://cses.anu.edu.au>

Kolejnym źródłem energii dość nietypowym są sami mieszkańcy, a raczej ich siła mechaniczna, którą pożytkują na obiektach sportowych zlokalizowanych w środkowej części budynku. Energię mechaniczną ludzi na elektryczną przetwarzają materiały piezoelektryczne wykorzystując zjawisko piezoelektryczne proste.

„Zjawisko piezoelektryczne lub efekt piezoelektryczny – zjawisko fizyczne polegające na mechanicznej deformacji kryształu pod wpływem zewnętrznego pola elektrycznego (zjawisko piezoelektryczne odwrotne), a także: na powstawaniu na przeciwległych ścianach kryształów ładunków elektrycznych przeciwnego znaku w wyniku deformacji kryształu (zjawisko piezoelektryczne proste). Piezoelektryczność występuje w tych kryształach, których komórki elementarne nie mają środka symetrii, np. w kryształach kwarcu. Materiały takie nazywane są piezoelektrykami.”²⁷

Aby wykorzystać energię jaką drzemie w ludziach - boiska i inne funkcje sportowe zostały pokryte materiałami piezoelektrycznymi, które przetwarzają energię mechaniczną odkształceń na energię elektryczną. Jest to rozwiązanie w tej chwili możliwe tylko w teorii, ale rozwiązanie w którym drzemie ogromny potencjał i powinno być rozwijane.

Instalacje sygnalizacyjne i teletechniczne

Przewiduje się przyłącza i instalacje:

- Instalacje alarmowe – dźwiękowe i wizualne
- Oświetlenie ostrzegawcze i kierunkowe w postaci czerwonych światła punktowych lokalizowanych na dachu
- Instalacje domofonowe i kontroli dostępu
- Instalacje antenowe rtw/sat
- Instalacje informatyczne – światłowodowe i bezprzewodowe
- Instalacje telefoniczne

Ogrzewanie/ wentylacja

Każdy z bloków posiada swój odrębny system ogrzewania i klimatyzacji, utrzymujący stałe warunki ciepło wilgotnościowe, co jest niezbędne do życia roślin i komfortu mieszkańców. Systemy wewnętrzne bloxa w ramach konkretnych potrzeb są wspomagane przez system ogólny budynku. W budynku zastosowano kilka rozwiązań jednocześnie, aby zapewnić stabilne dostawy ciepłego/zimnego powietrza.

Na wyposażeniu znalazła się pompa ciepła z kolektorami pionowymi typu KWT solanka/woda. Pompa ciepła może służyć zarówno do ogrzewania jak i chłodzenia. Budynek

²⁷ Źródło: <http://w.iklopedia.pl>

został również wyposażony w agregat kogeneracyjny, do przetwarzania odpadków organicznych na energię ciepłą i elektryczną.²⁸

Gaz

Nie planuje się przyłącza gazu ziemnego. W celach gastronomicznych wykorzystywane będą inne rozwiązania, takie jak płyty indukcyjne.

Odprowadzanie wody deszczowej

Odprowadzanie, a w zasadzie jej gromadzenie odbywa się za pośrednictwem kanalików na zewnętrznej powłoce dachu bloxa, skąd trafia do zbiorników, najpierw w doku, a potem do ogólnego pod budynkiem

Odśnieżanie dachu

Podobnie jak w przypadku wody deszczowej, tak i śnieg jest usuwany z dachów za pośrednictwem kanalików na zewnętrznej powłoce bloxów; które dzięki podgrzaniu powodują topnienie śniegu, następnie jego spływanie - analogicznie jak w przypadku wody deszczowej.

Czyszczenie zewnętrznych przeszkleń

Aby wykluczyć konieczność czyszczenia zabrudzonych bloxów (a przynajmniej ograniczyć do minimum) zastosowano samoczyszczące szkło pokryte od zewnątrz powłoką z tytanu, dzięki której światło słoneczne, nawet przy zachmurzonej pogodzie, rozkłada brud przylegający do szyby i nadaje jej powierzchni własności hydrofilne. Deszcz rozplywa się po szybie nie tworząc kropli i spłukuje z jej powierzchni resztki brudu rozłożone pod wpływem promieni ultrafioletowych światła słonecznego²⁹

Gospodarka odpadami

Wywóz śmieci funkcjonuje jak w przypadku domów jednorodzinnych, gdzie każdy z mieszkańców sam odpowiada za segregację śmieci i opłatę za wywóz. Rozwiązanie takie ma edukować ludzi, a na pewno wymusi na nich większą rozwagę i segregację odpadów.

3.4. Ochrona przeciwpożarowa

Budynek został zaprojektowany zgodnie z obowiązującymi normami dla budynków ZL IV i ZL V o klasie odporności pożarowej „A”. Nowoczesne materiały kompozytowe zastosowane w elementach konstrukcyjnych wymagają szczegółowych badań i uszlachetnień w celu osiągnięcia maksymalnej klasy odporności ogniowej.

Budynek został wyposażony w zabezpieczenia przeciwpożarowe, takie jak: czujniki dymowe, kłapy oddymiające, sygnalizację alarmową, system Lift Smoke Control (do oddymiania szybów windowych), niezależne przyłącze wody (z miejskiej sieci wodociągowej). Komunikacja pozioma i pionowa zostały przedzielone drzwiami przeciwpożarowymi.

Ewakuacja

Z każdego miejsca w budynku są co najmniej dwie drogi ewakuacyjne na przeciwległych końcach komunikacji poziomej (w sumie cztery niezależne drogi ewakuacyjne w każdym z narożników budynku). Drogi ewakuacyjne zostały wyposażone w stałe, samoczynne urządzenia gaśnicze oraz samoczynne urządzenia oddymiające kontrolowane przez zautomatyzowany system. Zastosowano odpowiednie oświetlenie i oznakowanie dróg ewakuacyjnych.

Klatki schodowe zostały oddzielone od komunikacji poziomej przedsionkami przeciwpożarowymi i wyposażone w samoczynne urządzenia oddymiające.

Do budynku został doprowadzony ciąg pieszo jezdny służący jako droga dostępu dla służb ratowniczych.

²⁸ Źródło: <http://www.viessmann.pl>

²⁹ Źródło: <http://pl.saint-gobain-glass.com>

3.5. Zestawienie powierzchni użytkowych w koncepcji

Budynek można podzielić na cztery strefy funkcjonalne (garaż, część mieszkalna +komunikacja, przestrzeń atrium z funkcjami dodatkowymi i ogród na najwyższej położonej kondygnacji). Większość powierzchni jest powtarzalna. W celu właściwego wymiarowania numery pomieszczeń posiadają indeksy pionu komunikacyjnego (A,B,C lub D) i numery kondygnacji.

1. Powierzchnie przykładowych Bloxów**BLOX A**

A.00 Klatka schodowa	7,5m ²
A.01 Ogród	max 95m ²
A.02 Sypialnia	min 7,5m ²
A.03 Łazienka	4,5m ²
A.04 Salon	min 12,5m ²
A.05 Jadalnia	min 4,5m ²
A.06 Kuchnia	min 4,5m ²
A.07 Pracownia	min 3,5m ²
Funkcje	37m ²
Ogród	95m ²
Komunikacja	19m ²
SUMA:	151m²

BLOX B

B.00 Klatka schodowa	7,5m ²
B.01 Ogród	75,5m ²
B.02 Sypialnia	16,5m ²
B.03 Garderoba	5m ²
B.04 Kuchnia	7m ²
B.05 Salon z jadalnią	20m ²
B.06 Komunikacja	10m ²
B.07 Łazienka	4m ²
B.08 Wc	3m ²
B.09 Pokój dziecka	16,5m ²
B.10 Pokój dziecka	11,5m ²
B.11 Komunikacja	7,5m ²
B.12 Ogród	31,5m ²
Funkcje	83,5m ²
Ogród	107m ²
Komunikacja	25m ²
SUMA:	215,5m²

BLOX C

C.00 Klatka schodowa	7,5m ²
C.01 Ogród	62,5m ²
C.02 Sypialnia	11,5m ²
C.03 Garderoba	3m ²
C.04 Łazienka	3,5m ²
C.05 Łazienka	5m ²
C.06 Salon	15m ²
C.07 Jadalnia	9m ²
C.08 Kuchnia	7,5m ²
C.09 Kładka	21m ²
C.10 Pokój dzieci	11,5+12m ²
C.11 Pokój gościnny	11,5m ²
C.12 Pokój dziecka	7+5,5m ²

Funkcje	84,5m ²
Ogród	80m ²
Komunikacja	47,5m ²

SUMA: 212m²

BLOX D

D.00 Klatka schodowa	7,5m ²
D.01 Ogród	84m ²
D.02 Salon	23m ²
D.03 Kuchnia	7,5m ²
D.04 Jadalnia	9m ²
D.05 Łazienka	4m ²
D.06 Łazienka	3m ²
D.07 Pokój jednoosobowy	12m ²
D.08 Pokój jednoosobowy	12m ²
D.09 Kładka	21m ²
D.10 Pokój dwuosobowy	19m ²
D.11 Ogród	11,5m ²
D.12 Pokój dwuosobowy	19m ²

Funkcje	108,5m ²
Ogród	95,5m ²
Komunikacja	33,5m ²

SUMA: 237,5m²

POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BLOXA	MAX 302,4m²
KUBATURA BLOXA	823 m³
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA DOKU	44,2m²

BUDYNEK _KATOWICE:

MAKSYMALNA ILOŚĆ BLOXÓW	224
OPTYMALNA ILOŚĆ BLOXÓW	180

2. Kondygnacja powtarzalna (kondygnacje nr 3 – 30)**RDZEŃ A**

A3.01 Klatka schodowa A	26,3m ²
A3.02 Przedsionek A	16,7m ²
A3.03 Hol A	29,4m ²
A3.07 Przestrzeń instalacyjna A (półpiętro)	13,5m ²
Powierzchnia netto	72,4m ²
Szyby windowe:	24,5m ²

RDZEŃ B

B3.01 Klatka schodowa B	26,3m ²
B3.02 Przedsionek B	16,7m ²
B3.03 Hol B	29,4m ²
B3.07 Przestrzeń instalacyjna B (półpiętro)	13,5m ²
Powierzchnia netto	72,4m ²
Szyby windowe:	24,5m ²

AB3.04 Korytarz	124m ²
05.1 ,05.2, 05.3, 05.4 Pomieszczenie techniczne doku	4x 13,1m ²
06.1, 06.2, 06.3, 06.4 Przestrzeń ruchowa klatki schodowej bloxa	4x 21,6m ²
08.1, 08.2, 08.3, 08.4 Powierzchnia użytkowa bloxa (półpiętro)	4x 151,2m ²
Powierzchnia netto	262,8m ²
Powierzchnia netto półpiętra	604,8m ²
Dok + Blox netto	186,3

RDZEŃ C

C3.01 Klatka schodowa C	26,3m ²
C3.02 Przedsionek C	16,7m ²
C3.03 Hol C	29,4m ²
C3.07 Przestrzeń instalacyjna C (półpiętro)	13,5m ²
Powierzchnia netto	72,4m ²
Szyby windowe:	24,5m ²

RDZEŃ D

D3.01 Klatka schodowa D	26,3m ²
D3.02 Przedsionek D	16,7m ²
D3.03 Hol D	29,4m ²
D3.07 Przestrzeń instalacyjna D (półpiętro)	13,5m ²
Powierzchnia netto	72,4m ²
Szyby windowe:	24,5m ²

CD3.04 Korytarz	124m ²
05.1 ,05.2, 05.3, 05.4 Pomieszczenie techniczne doku	4x 13,1m ²
06.1, 06.2, 06.3, 06.4 Przestrzeń ruchowa klatki schodowej bloxa	4x 21,6m ²
08.1, 08.2, 08.3, 08.4 Powierzchnia użytkowa bloxa (półpiętro)	4x 151,2m ²
Powierzchnia netto	262,8m ²
Powierzchnia netto półpiętra	604,8m ²
Dok + Blox netto	186,3

SUMA POWIERZCHNI NETTO KONDYGNACJI	815,2m ²
SUMA POWIERZCHNI NETTO Z PÓŁPIĘTREM	2 078,8m ²

3. Kondygnacja nr 31 (ogród)

RDZEŃ A		
	Powierzchnia netto	72,4m ²
RDZEŃ B		
	Powierzchnia netto	72,4m ²
RDZEŃ C		
	Powierzchnia netto	72,4m ²
RDZEŃ D		
	Powierzchnia netto	72,4m ²
OGRÓD		
AC31.04 Kładka komunikacyjna		38m ²
31.05 Krajobraz przetworzony 1		838m ²
BD31.04 Kładka komunikacyjna		38m ²
31.06 Krajobraz przetworzony 2		838m ²
	Powierzchnia netto	1 752m ²
SUMA POWIERZCHNI NETTO KONDYGNACJI		2 041,6m²

4. Kondygnacje nr -1 i -2 (garaż)

RDZEŃ A		
	Powierzchnia netto	72,4m ²
RDZEŃ B		
	Powierzchnia netto	72,4m ²
RDZEŃ C		
	Powierzchnia netto	72,4m ²
RDZEŃ D		
	Powierzchnia netto	72,4m ²
GARAŻ		
AB-1.04 Komunikacja 1		89,4m ²
CD-1.04 Komunikacja 2		89,4m ²
-1.05 Pochylnie komunikacyjne dla samochodów		212,1m ²
-1.06 Powierzchnia komunikacji kołowej		1 890m ²
-1.07 Powierzchnia parkingowa		1 520m ²
	Powierzchnia netto	3 800,9m ²
SUMA POWIERZCHNI NETTO KONDYGNACJI		4 090,5m²

5. Funkcje dodatkowe

Maksymalna ilość funkcji	12
Powierzchnia użytkowa funkcji małej	242m ²
Powierzchnia użytkowa funkcji dużej	497m ²

BILANS POWIERZCHNI (dla maksymalnej ilości bloxów i funkcji)

Wysokość budynku	320 m
Ilość kondygnacji naziemnych	31
Ilość kondygnacji podziemnych	3
Ilość kondygnacji mieszkalnych	28
Powierzchnia działki	~8 609m²
Powierzchnia zabudowy	495,2m²
Powierzchnia całkowita	~80 000m²

VI. ZAKOŃCZENIE

1. Podsumowanie

Obiekt będący przedmiotem projektu dyplomowego to nowoczesny wieżowiec mieszkalny należący do globalnego systemu, gdzie jednostki mieszkalne nazwane bloxami mogą być transportowane między różnymi lokalizacjami. Zaprojektowany budynek mieści się w Katowicach – w centrum konurbacji Górnosławskiej. Jego prosta forma, a zarazem zawansowana technologia są odzwierciedleniem postępu technologicznego i zmian społecznych, jakie moim zdaniem nas czekają. Jest to projekt teoretyczny, który może kształtować pogląd na przyszłość nowoczesnego miasta i rozwój społeczny kultury europejskiej.

2. Bibliografia

Pozycje książkowe

Lewandowski Witold, *„Proekologiczne odnawialne źródła energii”* - Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, Warszawa 2008

Lisik Adam i inni, *„Odnawialne źródła energii w architekturze”* - Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002

Masłowski Włodzimierz i Masłowska Danuta, *„Wielka księga przysłów polskich”* - KDC Klub dla Ciebie, Warszawa 2008

Neufert Ernst, Neufert Peter i Neff Ludwig, *„Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego”* - Arkady, Warszawa 2007

Pawłowski Adam Zbigniew i Cała Ireneusz, *„Budynki wysokie”* - Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006

Rasmussen Steen Eiler, *„Odczuwanie Architektury”* - Wydawnictwo MURATOR, Warszawa 1999

Rybczyński Witold, *„Dom. Krótka historia idei”* - Wydawnictwo Marabut, Oficyna Wydawnicza Volumen, Gdańsk, Warszawa 1996

Szymański Jan, *„Książka o mieszkaniu”* - Wydawnictwo Związkowe CRZZ, Warszawa 1970

Wells Matthew, *„Skyscrapers – structure and design”* – Laurence King Publishing Ltd, London 2005

Włodarczyk Janusz Andrzej, *„Życie znaczy mieszkać – Dom mieszkalny na granicy stuleci”* – Śląskie Wydawnictwo Naukowe, Tychy 2004

Żuchowska Danuta, *„Polimery konstrukcyjne: wprowadzenie do technologii i stosowania”* – Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995

Publikacje

TNS Pentor, *„Badanie uczestników Targów Mieszkaniowych Murator EXPO Nowy DOM, Nowe MIESZKANIE”*, Warszawa 2011

Biuro rozwoju regionu sp.z o.o., *„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Katowice”* - Urząd Miasta Katowice, Katowice

Dec Agata i Knyszewska Elżbieta, *„Gospodarka Mieszkaniowa w 2009 r.”* - Departament Handlu i Usług, Warszawa 2010

Główny Urząd Statystyczny, *„Gospodarka mieszkaniowa w 2009 r.”*, Warszawa 2010

Główny Urząd Statystyczny, „Energia ze źródeł odnawialnych w 2009r.”, Warszawa 2010

Metropolis Nieruchomości Komercyjne, „Tereny inwestycyjne na obszarze Aglomeracji Górnośląskiej”, Katowice 2006

Ministerstwo Środowiska, „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej”, Warszawa 2000

Wydział Planowania Przestrzennego, „Aeroklub Śląski w Katowicach, Lotnisko Muchowiec” - Urząd Miasta Katowice, Katowice 2008

Źródła internetowe

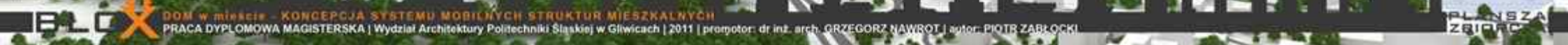
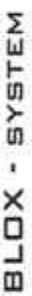
<http://homebroker.pl/analizy>
<http://www.archdaily.com>
<http://www.guardian.co.uk>
<http://www.som.com>
<http://www.emporis.com>
<http://skyscraperpage.com/diagrams>
<http://www.carbonfiber.gr.jp/english>
<http://inhabitat.com>
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
<http://www.pentor.pl>
<http://www.andretti.pl>
<http://www.wikipedia.pl>
<http://www.swiss-park.pl>
<http://www.viessmann.pl>
<http://cses.anu.edu.au>
<http://pl.saint-gobain-glass.com>

3. Spis rysunków

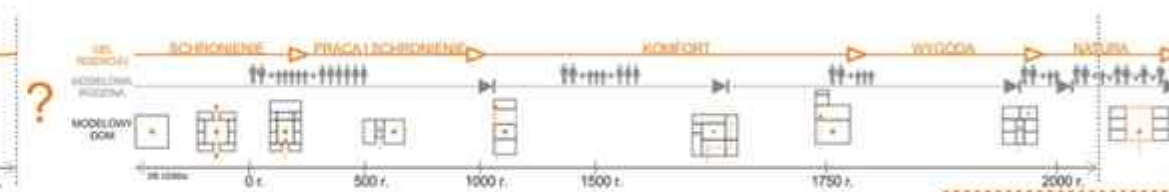
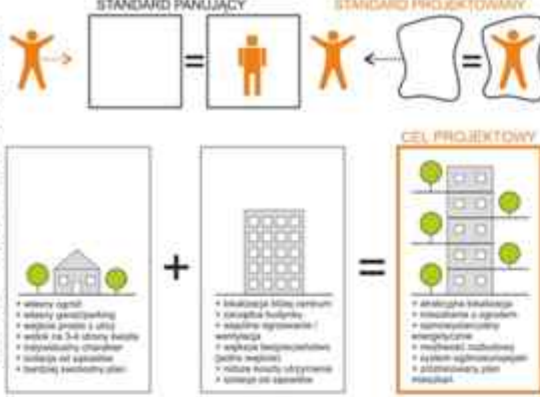
Ryc. 1 – Uproszczony schemat rozwoju budownictwa mieszkaniowego w Europie - opracowanie na podstawie książki: Rybczyński Witold, „Dom. Krótka historia idei”. - Wydawnictwo Marabut, Gdańsk, Warszawa 1996 - autor: Piotr Zabłocki.....	5
Ryc. 2 - Kolejne etapy rozwoju rodziny i domu na przestrzeni wieków – opracowanie na podstawie książki: Rybczyński Witold, „Dom. Krótka historia idei”. - Wydawnictwo Marabut, Gdańsk, Warszawa 1996 - autor: Piotr Zabłocki.....	5
Ryc. 3 - Dane EUROSTATU na lata 2000 i 2009 (Income, Social Inclusion and Living Conditions) http://epp.eurostat.ec.europa.eu	6
Ryc. 4 - Gospodarka Mieszkaniowa w Polsce w 2009 roku - źródło: http://www.stat.gov.pl/gus	7
Ryc. 5 - Popularność kierunków świata wśród kupujących (na podstawie transakcji z 2010 r. - źródło: http://homebroker.pl/analizy_news/94	8
Ryc. 6 - Czym kierują się nabywcy mieszkań na rynku pierwotnym i wtórnym? - źródło: http://homebroker.pl/analizy_news/76	8
Ryc. 7 – a) - Hierarchia ważności - Raport z badania uczestników Targów Mieszkaniowych Murator EXPO - źródło: http://www.pentor.pl b) – Główne segmenty klientów i ich preferencje – źródło: http://www.polnoc.pl/	8
Ryc. 8 - Analiza rodzajów zabudowy - autor: Piotr Zabłocki	9
Ryc. 9 - a) Jednostka Marsylska - autor: Wojtek Gurak - źródło: http://www.archdaily.com , - b) Przekrój i plany mieszkań - źródło: Steen Eiler Rasmussen "Odczuwanie architektury", - c) wnetrze - autor: Vincent Desjardins - źródło: http://www.archdaily.com	10
Ryc. 10 - Strata Tower Londyn - źródło: http://stratalondon.com	11
Ryc. 11 - Tytuł: wieżowiec Antilia - autor: D. Siddiqui - www.reuters.com	12
Ryc. 12 - Pearl River Tower - źródło: http://www.som.com	13
Ryc. 13 - Taipei 101 - źródło: http://budowle.wikia.com/wiki/Taipei_101	14
Ryc. 14 - Burj Khalifa - źródło: http://www.burjdubaiskyscraper.com	15
Ryc. 15 - Komunikacja pionowa w wieżowcach - autor: Piotr Zabłocki	17

Ryc. 16 - Klasyfikacja systemów konstrukcyjnych wieżowców - źródło: Pawłowski A.Z., Cała I.: Budynki wysokie, s.16.....	18
Ryc. 17 - Klasyfikacja systemów konstrukcyjnych wieżowców - źródło: Pawłowski A.Z., Cała I.: Budynki wysokie, s.17.....	18
Ryc. 18 - Diagram - 10 najwyższych budynków świata - źródło: http://skyscraperpage.com/diagrams/?searchID=203	19
Ryc. 19 - Diagram - 10 najwyższych budynków aktualnie budowanych na świecie - źródło: http://skyscraperpage.com/diagrams/?searchID=202	19
Ryc. 20 - Wpływ warunków atmosferycznych - autor: Piotr Zabłocki	22
Ryc. 21 - Wpływ wieżowca na jego otoczenie - autor: Piotr Zabłocki	22
Ryc. 22 - EUROSTAT (Electricity prices for household consumers) - źródło: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/	23
Ryc. 23 - EUROSTAT (Electricity generated from renewable sources) - źródło: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/	23
Ryc. 24 - Energia słoneczna - autor: Piotr Zabłocki	24
Ryc. 25 - Energia wiatrowa - autor: Piotr Zabłocki	24
Ryc. 26 - Energia wodna - autor: Piotr Zabłocki	24
Ryc. 27 - Określenie obszaru działań - autor: Piotr Zabłocki.....	26
Ryc. 28 - Analiza - połączenia z regionem - autor: Piotr Zabłocki	27
Ryc. 29 - Analiza - strefa prestiżu - autor: Piotr Zabłocki.....	27
Ryc. 30 - Analiza - warunki terenowe - autor: Piotr Zabłocki.....	28
Ryc. 31 - Warunki wiatrowe Katowic - źródło: stacja pogodowa ASM Andretti - Zabrze Helenka należąca do polskiej sieci pogodowej	28
Ryc. 32 - Energetyka słoneczna - możliwości - źródło: stacja pogodowa ASM Andretti - Zabrze Helenka należąca do polskiej sieci pogodowej (http://www.andretti.pl)	29
Ryc. 33 - Globalny trend temperatur - źródło: stacja pogodowa ASM Andretti - Zabrze Helenka należąca do polskiej sieci pogodowej (http://www.andretti.pl).....	29
Ryc. 34 - Globalny trend opadów deszczu - źródło: stacja pogodowa ASM Andretti - Zabrze Helenka należąca do polskiej sieci pogodowej (http://www.andretti.pl)	29
Ryc. 35 - Analiza - Propozycje lokalizacji - autor: Piotr Zabłocki	30
Ryc. 36 - Analiza - kryteria wyboru lokalizacji (MPZP, kierunki rozwoju, strefa ochronna lotniska Muchowiec) - autor: Piotr Zabłocki	31
Ryc. 37 - Analiza - MPZP i komunikacja (okolice DTŚ) - autor: Piotr Zabłocki	32
Ryc. 38 - Analiza - Wysokość zabudowy - Kształtowanie panoramy DTŚ - autor: Piotr Zabłocki	32
Ryc. 39 - Analiza - Abstrakcyjna oś widokowa dla lokalizacji A - autor: Piotr Zabłocki	32
Ryc. 40 - Otoczenie DTŚ - Strefa prestiżu (City) - zdjęcia : Google Earth - autor: Piotr Zabłocki	33
Ryc. 41 - Analiza - Komunikacja w zasięgu wybranej lokalizacji - autor: Piotr Zabłocki.....	34
Ryc. 42 - Analiza - Funkcje w okolicy wybranej lokalizacji - autor: Piotr Zabłocki	35
Ryc. 43 - Analiza - Zdjęcia otoczenia wybranej lokalizacji - autor: Piotr Zabłocki	36
Ryc. 44 - Fotografia - Panorama z okolicznymi wieżowcami - autor: Piotr Zabłocki.....	36
Ryc. 45 - Fotografia - Widok na wybraną lokalizację - autor: Piotr Zabłocki	36
Ryc. 46 - Fotografia - Widok na staw w oddali Altus i Stalexport - autor: Piotr Zabłocki	37
Ryc. 47 - Fotografia - Widok na zdewastowane nabrzeże stawu - autor: Piotr Zabłocki.....	37
Ryc. 48 - Fotografia - Widok na KWK Kleofas - autor: Piotr Zabłocki	37
Ryc. 49 - Fotografia - Rzeka Rawa - autor: Piotr Zabłocki.....	37
Ryc. 50 - Fotografia - Ścieżka spacerowa przebiegająca nad DTŚ - autor: Piotr Zabłocki	37
Ryc. 51 - Fotografia - Widok na wiadukt drogowy DTŚ - autor: Piotr Zabłocki	37
Ryc. 52 - Fotografia - Pozostałości po Hucie Baildon - autor: Piotr Zabłocki.....	37
Ryc. 53 - Fotografia - Pozostałości po Hucie Baildon - autor: Piotr Zabłocki.....	37
Ryc. 54 - Fotografia - Droga biegnąca pomiędzy ruinami i cmentarzem - autor: Piotr Zabłocki ...	38
Ryc. 55 - Fotografia - Garaże znajdujące się obecnie na działce - autor: Piotr Zabłocki	38
Ryc. 56 - Fotografia - Okoliczne wieżowce - autor: Piotr Zabłocki.....	38
Ryc. 57 - Fotografia - Widok na osiedle Tysiąclecia, w oddali "Kukurydze" - autor: Piotr Zabłocki.....	38
Ryc. 58 - Kontekst miejsca - lokalny i globalny - autor: Piotr Zabłocki	38
Ryc. 59 - Podsumowanie - wnioski z analiz lokalizacji - autor: Piotr Zabłocki.....	39
Ryc. 60 - Zasada aranżacji przestrzeni, stylu życia - autor: Piotr Zabłocki.....	40
Ryc. 61 - Cel projektowy - autor: Piotr Zabłocki.....	40
Ryc. 62 - Systemowość rozwiązania, jednolite w całej Europie - autor: Piotr Zabłocki.....	40
Ryc. 63 - Inspiracje - źródło: zdjęcia własne i www.google.com	41
Ryc. 64 - Idea rozwoju miasta przyszłości - autor: Piotr Zabłocki.....	42

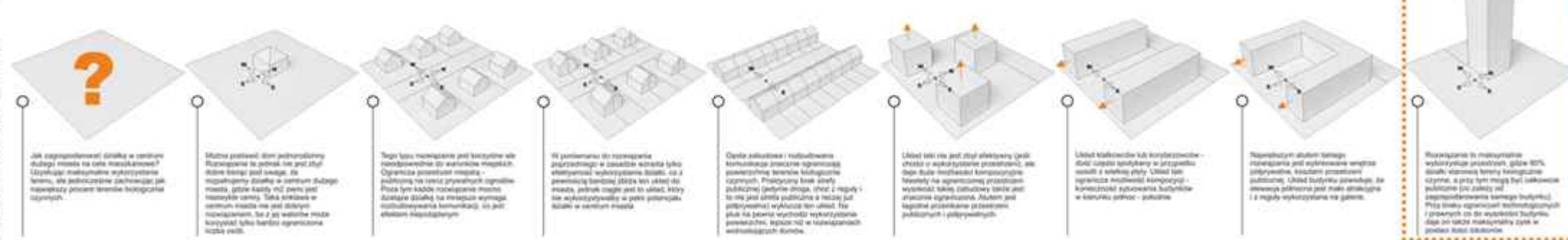
Ryc. 65 - Analogia miasta do natury - autor: Piotr Zabłocki	42
Ryc. 66 - Idea - Budynek kwiat - autor: Piotr Zabłocki.....	43
Ryc. 67 - Idea - Analogia kwiatowa, cechy budynku - autor: Piotr Zabłocki.....	43
Ryc. 68 - Idea budynku - System - element samonośny - autor: Piotr Zabłocki.....	44
Ryc. 69 - Idea budynku - System - pionowy rdzeń - autor: Piotr Zabłocki.....	44
Ryc. 70 - Idea budynku - System - rdzeń z strukturą - autor: Piotr Zabłocki.....	44
Ryc. 71 - Idea budynku - System - struktura systemowa - autor: Piotr Zabłocki.....	45
Ryc. 72 - Idea budynku - System - megastruktura przestrzenna - autor: Piotr Zabłocki.....	45
Ryc. 73 - Idea budynku - System - struktura adaptacji - autor: Piotr Zabłocki	45
Ryc. 74 - Możliwości lokalizowania funkcji i kształtowania formy - autor: Piotr Zabłocki.....	46
Ryc. 75 - Kształtowanie formy a zacienianie otoczenia - autor: Piotr Zabłocki	47
Ryc. 76 - Idea mieszkania - zasada kształtowania przestrzeni - autor: Piotr Zabłocki.....	48
Ryc. 77 - Idea mieszkania - funkcjonowanie mieszkania - autor: Piotr Zabłocki	48
Ryc. 78 - Idea mieszkania - kształtowanie przestrzeni BOX - autor: Piotr Zabłocki	49
Ryc. 79 - Idea mieszkania - kształtowanie przestrzeni CUBE - autor: Piotr Zabłocki	49
Ryc. 80 - Idea mieszkania - kształtowanie przestrzeni SPHERE - autor: Piotr Zabłocki.....	50
Ryc. 81 - Idea mieszkania - nasłonecznienie zależnie od pór roku - autor: Piotr Zabłocki.....	50
Ryc. 82 - Klasyfikacja podziału gospodarstw domowych – tabela – źródło: http://epp.eurostat.ec.europa.eu - autor: Piotr Zabłocki.....	51
Ryc. 83 - BLOX - podsumowanie idei - autor: Piotr Zabłocki	52
Ryc. 84 - BLOX - System - autor: Piotr Zabłocki.....	53
Ryc. 85 - BLOX - Wytyczne - Otoczenie – zasada funkcjonowania - autor: Piotr Zabłocki.....	53
Ryc. 86 - BLOX - Wytyczne - Budynek - zasada funkcjonowania - autor: Piotr Zabłocki.....	54
Ryc. 87 - BLOX - Wytyczne - Mieszkanie - zasada kształtowania przestrzeni mieszkalnej - autor: Piotr Zabłocki	55
Ryc. 88 - BLOX - Wytyczne – Mieszkanie - moduł użytkowy - autor: Piotr Zabłocki	55
Ryc. 89 - BLOX - Wytyczne – Mieszkanie - zasada funkcjonowania - autor: Piotr Zabłocki	55
Ryc. 90 – Koncepcja wstępna Katowice - Schematy rozwiązań urbanistycznych - autor: Piotr Zabłocki.....	56
Ryc. 91 - Koncepcja wstępna Katowice - schematy kształtowania budynku - autor: Piotr Zabłocki	57
Ryc. 92 - Koncepcja wstępna Katowice – warunki lokalizacyjne - autor: Piotr Zabłocki	57
Ryc. 93 - Koncepcja wstępna Katowice - zasada komunikacji - autor: Piotr Zabłocki	57
Ryc. 94 - Koncepcja wstępna Katowice - schemat funkcjonalny - autor: Piotr Zabłocki	58
Ryc. 95 - Koncepcja wstępna Katowice - zasada działania mieszkania - autor: Piotr Zabłocki....	59
Ryc. 96 - Koncepcja wstępna Katowice - wyposażenie instalacyjne bloxa - autor: Piotr Zabłocki	59
Ryc. 97 - Obieg energii w budynku - autor: Piotr Zabłocki.....	61
Ryc. 98 - System Blox - Przykład zastosowania w innym mieście - autor: Piotr Zabłocki.....	62
Ryc. 99 - System Blox - przykład zastosowania w innym mieście - autor: Piotr Zabłocki	63
Ryc. 100 - System Blox - Przykład nietypowego zagospodarowania mostu - autor: Piotr Zabłocki	63
Ryc. 101 - System Blox - Przykładowy środek transportu / styl życia - autor: Piotr Zabłocki	64
Ryc. 102 - System Blox - Przykładowy środek transportu - autor: Piotr Zabłocki.....	64
Ryc. 103 - BLOX - konstrukcja - rzut i przekrój z dakiem (pomniejszona skala 1:100) - autor: Piotr Zabłocki	65
Ryc. 104 - BLOX - konstrukcja - przekrój - autor: Piotr Zabłocki	66
Ryc. 105 - BLOX - zasada przesuwania - autor: Piotr Zabłocki.....	66
Ryc. 106 - BLOX - Koncepcja mieszkania „A” - autor: Piotr Zabłocki	67
Ryc. 107 - BLOX - Koncepcja mieszkania „B” - autor: Piotr Zabłocki	68
Ryc. 108 – BLOX - Koncepcja mieszkania „C” - autor: Piotr Zabłocki.....	69
Ryc. 109 - BLOX - Koncepcja mieszkania „D” - autor: Piotr Zabłocki.....	70
Ryc. 110 - Wizualizacja budynku Blox - Katowice - autor: Piotr Zabłocki.....	71
Ryc. 111 - Rzut kondygnacji powtarzalnej z fragmentem przekroju - pomniejszona skala 1:200 - autor: Piotr Zabłocki.....	72
Ryc. 112 - Przekrój przez budynek (A-A pomniejszona skala 1:400) - autor: Piotr Zabłocki.....	73
Ryc. 113 - Funkcjonowanie budynku - autor: Piotr Zabłocki	74
Ryc. 114 - Sytuacja lokalizacyjna - pomniejszona skala 1:1000 - autor: Piotr Zabłocki.....	75
Ryc. 115 - Elementy składowe budynku - autor: Piotr Zabłocki.....	77
Ryc. 116 - Ogniwa fotowoltaiczne typu "SILVER" - źródło: The Australian National University, Canberra publications : http://cses.anu.edu.au	79







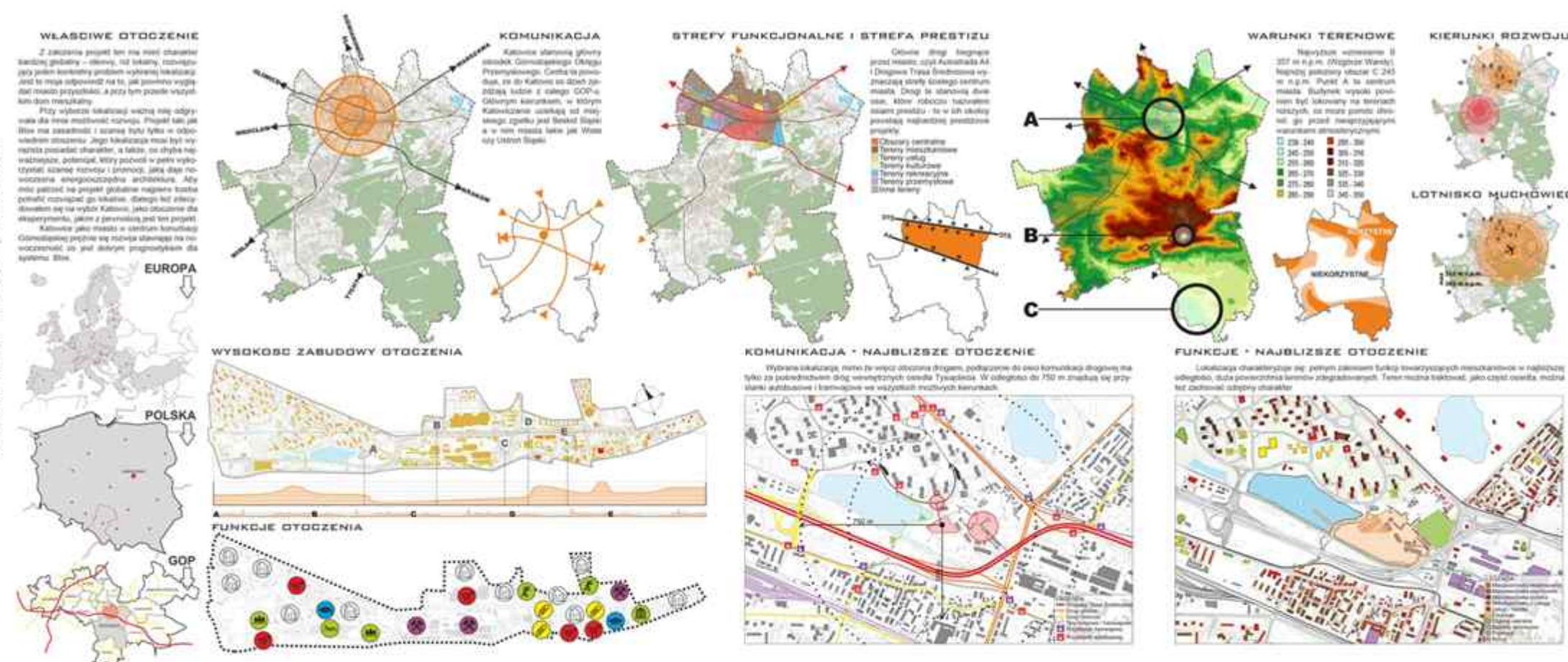
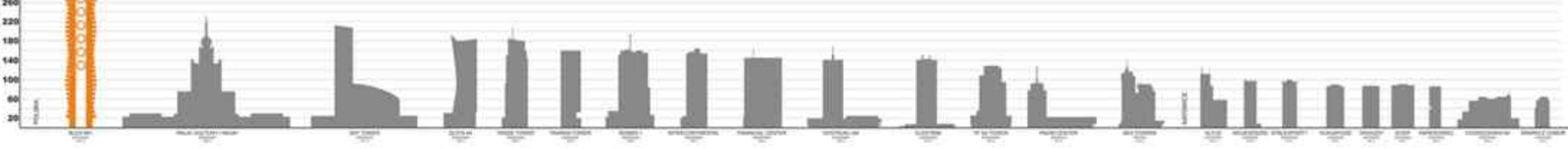
MOŻLIWOŚCI ZABUDOWY DZIAŁKI

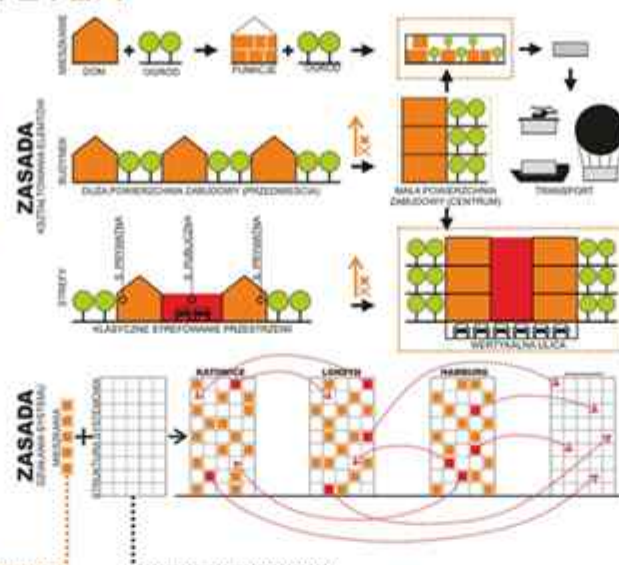
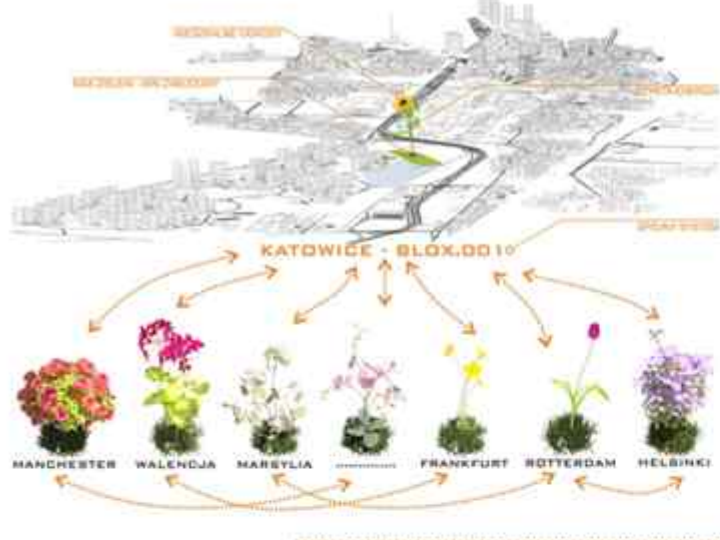


STATYSTYKA RODZINNA W UNII EUROPEJSKIEJ

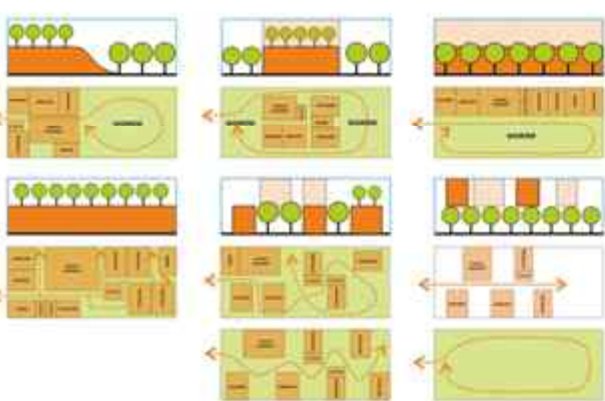
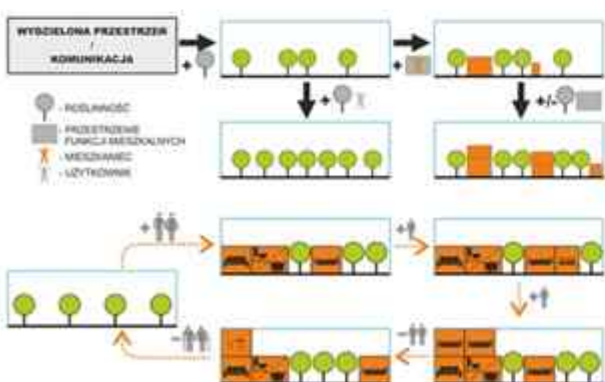
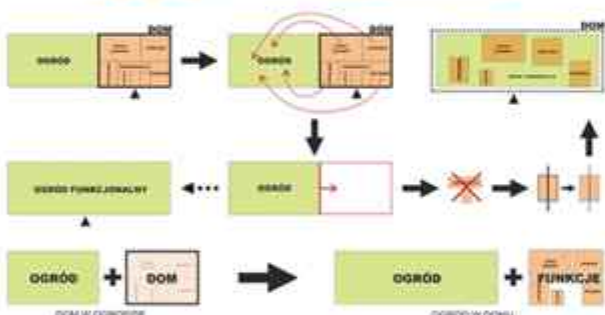


ZESTAWIENIE NAJWYŻSZYCH BUDYNKÓW W POLSCE



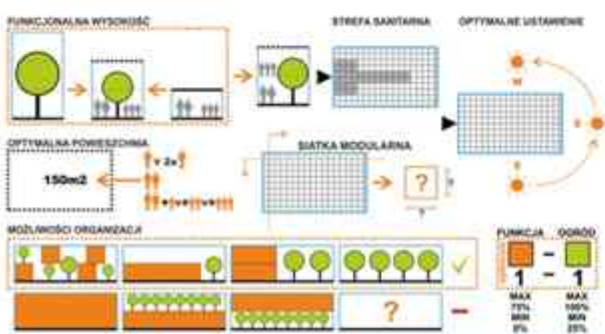


BLOX - MIESZKANIE

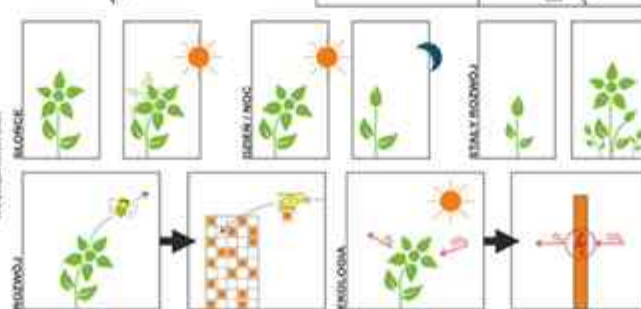
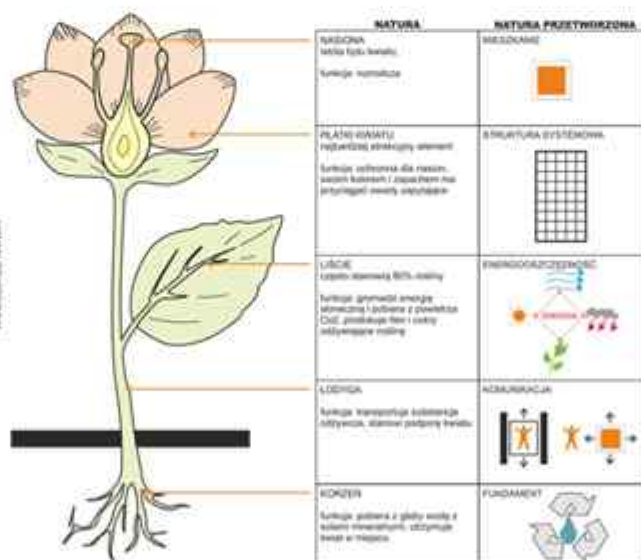


	MINIMUM	OPTIMUM
SINGLE	całkowita powierzchnia: 22 m ² powierzchnia użytkowa: 12 m ² powierzchnia garażowa: 10 m ² powierzchnia garażowa: 10 m ²	całkowita powierzchnia: 22 m ² powierzchnia użytkowa: 12 m ² powierzchnia garażowa: 10 m ² powierzchnia garażowa: 10 m ²
PARA / MAŁOZEMSTWO	całkowita powierzchnia: 40 m ² powierzchnia użytkowa: 22 m ² powierzchnia garażowa: 18 m ² powierzchnia garażowa: 18 m ²	całkowita powierzchnia: 40 m ² powierzchnia użytkowa: 22 m ² powierzchnia garażowa: 18 m ² powierzchnia garażowa: 18 m ²
RODZINA 2+1	całkowita powierzchnia: 60 m ² powierzchnia użytkowa: 32 m ² powierzchnia garażowa: 28 m ² powierzchnia garażowa: 28 m ²	całkowita powierzchnia: 60 m ² powierzchnia użytkowa: 32 m ² powierzchnia garażowa: 28 m ² powierzchnia garażowa: 28 m ²
RODZINA 2+2	całkowita powierzchnia: 80 m ² powierzchnia użytkowa: 42 m ² powierzchnia garażowa: 38 m ² powierzchnia garażowa: 38 m ²	całkowita powierzchnia: 80 m ² powierzchnia użytkowa: 42 m ² powierzchnia garażowa: 38 m ² powierzchnia garażowa: 38 m ²
RODZINA 2+3 i więcej	całkowita powierzchnia: 100 m ² powierzchnia użytkowa: 52 m ² powierzchnia garażowa: 48 m ² powierzchnia garażowa: 48 m ²	całkowita powierzchnia: 100 m ² powierzchnia użytkowa: 52 m ² powierzchnia garażowa: 48 m ² powierzchnia garażowa: 48 m ²

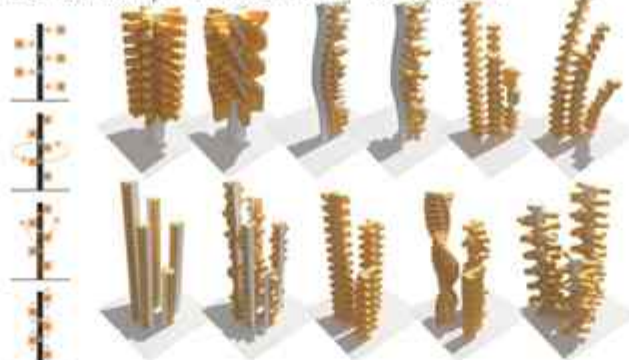
POWIERZCHNIA OPTIMALNA



BLOX - STRUKTURA



STRUKTURA 1 | PIONOWY RDZEN



STRUKTURA 2 | RAMA PRZESTRZENNA



STRUKTURA 3 | ELEMENT SAMONOSNY



STRUKTURA 4 | MEGA STRUKTURA



STRUKTURA 5 | STRUKTURA ADAPTACJI





