

Adam Lisik

ZABUDOWA ATRIALNA W WARUNKACH GÓRNOŚLĄSKIEGO OKRĘGU PRZEMYSŁOWEGO

1. Wstęp

GOP posiada wszystkie cechy dużej aglomeracji przemysłowej, tj. wysoki stopień urbanizacji, silnie rozwinięta sieć komunikacyjna, duży udział zabudowy przemysłowej na terenie miast oraz wysoki deficyt terenów pod zabudowę mieszkaniową, usługową, rekreacyjną itp.

Wysoki niedobór rezerw terenów budowlanych sugeruje konieczność zrewidowania obecnego planu zagospodarowania pod względem przeznaczenia terenów pod zabudowę jednorodziną. Wydzielenie na terenie GOP i obrzeża nowych zorganizowanych terenów pod zabudowę jednorodziną jest konieczne. Powszechna praktyka lokalizowania domków wolnostojących powinna być zaniechana na korzyść rozwiązań mniej terenochłonnych np. zabudowy atrialnej.

2. Studium klimatyczne z zakresu przewietrzania i nasłoneczniania dla zwartej zabudowy jednorodzinnej

Decydujący wpływ na kształtowanie się organizmu miejskiego wywiera mezoklimat, uzależniony od makroklimatu i oddziaływania podłoża. Czynnikiem klimatu, mającym duże znaczenie biologiczne, jest ruch powietrza, którego siłą motoryczną jest energia słoneczna. Najczęstsze i najsilniejsze są poziome ruchy powietrza - adwekcje. W regionach przemysłowych bardzo istotną rolę odgrywają prądy pionowe wstępujące tzw. konwekcje i ruchy turbulencyjne powietrza. Prądy wstępujące powodują samooczyszczanie się atmosfery, przez unoszenie aerosolu na wysokość

kilkuset, a nawet kilku tysięcy metrów i ssanie świeżego powietrza z otoczenia. Dokładna znajomość powstawania wirów powietrza, szczególnie ruchów poziomych i pionowych jest konieczna w przypadku koncentracji zanieczyszczeń.

Rozprzestrzenianie ruchów powietrza w granicznej warstwie atmosfery bada się w tunelach aerodynamicznych¹⁾. Badania tunelowe prowadzone przez Uniwersytet w stanie Colorado (USA)²⁾ zarówno dla obiektów małych jak i dla całych zespołów urbanistycznych, wykorzystano przy budowie nowych miast i dla uzdrowienia stosunków w miastach istniejących. Ruchy powietrza, krętość wiatru obserwuje się na modelach rozciągniętych na kilka mil i wykazujących maksymalne podobieństwo do badanego terenu. Bardzo ważną sprawą jest wykazanie w modelach cech podobieństwa geometrycznego, kinetycznego, termicznego i dynamicznego. Laboratoryjna symulacja warstwy granicznej atmosfery, z uwzględnieniem kompleksu typograficznego, stref urbanistycznych, układu ulic, a nawet poszczególnych budynków³⁾, pozwala na określenie koniecznej siły, korzystnych kierunków i określenie skutków wpływu wiatru na badaną zabudowę. Badania tunelowe pozwalają "z rozsądną pewnością"⁴⁾ wyłonić strefy rozchodzenia się zanieczyszczeń w zależności od ukształtowania podłoża i siły wiatru.

Obok wiatrów istotnym czynnikiem klimatu jest nasłonecznienie. Promieniowanie słoneczne i jego energia dochodzące do powierzchni ziemi, decydują o przebiegach temperatury, powstawaniu wiatrów, wilgotności powietrza i opadach. Do powierzchni ziemi dochodzi średnio około 43% promieniowania słonecznego, 27% promieniowania bezpośredniego krótkofalowego i 16% promieniowania rozproszonego długofalowego⁵⁾. Najinten-

1) J.E. Cermak. - "Laboratory Simulation of the Atmospheric Boundary Layer.

2) Tamże.

3) Tamże - W modelach uwzględnia się nawet chropowatość elewacji poszczególnych budynków.

4) Tamże.

5) St. Różański - "Budowa miasta i jego klimat".

sywniejsze oświetlenie pochodzi od promieniowania bezpośredniego¹⁾, ale ołbrzymią rolę, szczególnie na terenach zagrożonych aerosolem przemysłowym, odgrywa promieniowanie rozproszone. Jasne obiekty architektoniczne powodują przez swoje odbicie wzrost oświetlenia, które w połączeniu z samooczyszczaniem powietrza przez prądy konwekcyjne, może w znacznym stopniu, chociaż przejściowo poprawić klimat świetlny. Klimat świetlny ma poważny wpływ na sferę psychologiczną człowieka. Dlatego bardzo ważną jest sprawa właściwego oświetlenia obiektów mieszkalnych i ich otoczenia.

Jako podstawę przy orientacji budynku należy przyjąć diagram nasłonecznienia w warunkach zimowych²⁾. W zabudowie dywanowej należy przyjąć naświetlenie szerokim promieniem³⁾, w celu uzyskania najmniejszego zaciemnienia.

Wiadomo, że wielkość promieniowania bezpośredniego i charakter energii słonecznej ulegają stałym zmianom w zależności od zmętnienia atmosfery, rzeźby terenu, ukształtowania otoczenia terenu badanego, samego podłoża, stanu pogody. Powoduje to dobowe i roczne wahanie temperatury gleby. W dzień powierzchnia gleby ogrzewa się znacznie silniej niż powietrze, w nocy oziębia poniżej temperatury powietrza, przy czym pasy występowania temperatur skrajnych (maksimum i minimum) opóźniają się w zależności od głębokości w podłożu⁴⁾. Na głębokość 1 m amplituda wahań temperatury spada do zera. Najgwałtowniejsze wahania temperatury

1) Tamże - Najwięcej ciepła dają promienie podczerwone, promienie fioletowe i niebieskie dają światło, promienie nadfioletowe energię chemiczną i biochemiczną.

2) J.E. Aronin - "Climate and Architecture".

3) Metodę wyznaczania odległości pomiędzy budynkami w zależności od wysokości budynków i ich orientacji w stosunku do stron świata podaje szczegółowo książka M. Twarowskiego "Słońce w architekturze" (poz. bibl. 16). Najmniejszy rozstaw budynku przy kącie zaciemnienia 15° uzyskuje się przy odchyleniu osi podłużnej budynku do kierunku N-S o 40-60°. Nasłonecznienie szerokim promieniem występuje przy odchyleniu osi budynku od 60° do 90°. Z tego też względu najlepsza orientacja budynku występuje przy odchyleniu osi podłużnej o 60° od kierunku N-S w kierunku wschodnim lub zachodnim.

4) St. Różański. - "Budowa miast i jego Klimat".

przekraczającej kilkaset i więcej razy gradienty wolnej atmosfery, najczęstsze inwersje, słaba ruchliwość i wymiennosc powietrza, duża koncentracja aerosolu i mgły po zachodzie słońca występują w warstwie przygruntowej do wysokości 50 cm¹⁾. Warstwa średnia (1,5 m) nie wykazuje już tak ekstremalnych wyników. Największe zmiany temperatury i ruchów powietrza występują w warstwie, w której stale "porusza" się człowiek.

Z punktu widzenia biologii szczególnie ważny jest problem inwersji czyli wzrostu temperatury powietrza ku górze. Zmiany temperatury zależą od przekazywania ciepła atmosferze przez powierzchnię czynną. Przekazywanie to w warstwie najniższej do około 10 cm następuje przez przewodnictwo cieplne i jest bardzo powolne. Nad tą warstwą zaczynają się ruchy turbulencyjne, a około 1 m prądy konwekcyjne. Dopiero te ruchy wyrównują temperaturę powietrza.

Różnice temperatury pomiędzy warstwą czynną, jaką jest np. niska zieleni a terenem zabudowanym, przyczyniają się do wzmocnienia ruchów turbulencyjnych powietrza. Ponadto rośliny wytwarzają własny klimat zwany fitoklimatem. Nawet bardzo niskie rośliny jak strzyżone trawniki, pochłaniają energię słoneczną i rzucają cień. Jeszcze łagodniejszym przebiegiem ekstremów temperatury charakteryzują się tereny leśne. Lasy powodują zwiększenie wilgotności względnej na skutek osłabienia ruchów powietrza i niższej temperatury²⁾. Kontrast w pochłanianiu ciepła przez tereny zabudowane i leśne może spowodować poziome ruchy powietrza, a także wzmocnić ruchy pionowe. Dla terenów zabudowanych problem nasłonecznienia należy skorygować z kierunkiem przeważających wiatrów, celem uzyskania najskuteczniejszego przewietrzania.

1) J.E. Cermak - "Laboratory Simulation of the Atmospheric Boundary Layer" (bibl. 2). Badania prowadzone na kilku tysięcy stóp wysokości wykazały, że ekstremalne zmiany temperatury powietrza, powstawanie i "nabieranie rozpędu" przez powietrze, odbywa się w warstwie granicznej.

2) St. Różański - "Budowa miasta i jego klimat". "Po przepłynięciu powietrza nad lasem ok. 1,5 m szerokim straty mogą wynosić ok. 20%..". Natomiast wbrew przypuszczeniom wysoka zieleni nie zatrzymuje prawie drobnych pyłków, które głównie działają szkodliwie na przewody oddechowe", str. 119.

3. Zasadnicze inspiracje koncepcji domu atrialnego

Na terenie GOP i jego obrzeża, należy postulować zwartą, tj. atrialną zabudowę domkami jednorodziennymi. Zabudowa tego typu ma rację bytu w środowisku miejskim już nasyconym substancją budowlaną. Stosowana jednocześnie forma budownictwa jednorodziennego doprowadziła do nieracjonalnego wykorzystania powierzchni zdanej pod zabudowę¹⁾.

Oszczędności terenowe w zabudowie dywanowej domkami atrialnymi są znaczne, przy równoczesnym spełnieniu wszystkich wymogów stawianych zabudowie jednorodzinnej.

Poniższa analiza przykładowo przedstawia stopień wykorzystania terenu działki w zabudowie wolnostojącej.

Jeżeli przyjmiemy:

działkę o wielkości 18,0 x 21,0 m, tj. 378,0 m²²⁾

i powierzchnię zabudowy 8,0 x 8,0 m, tj. 64,0 m²³⁾

pozostanie wolnej niezabudowanej działki ogrodowej 314,0 m².

Po odliczeniu stref bocznych działki okalających dom i spełniających funkcję komunikacyjną (36,0 m² oraz ogródka przeddomowego (o powierzchni 72,0 m²) pozostanie około 236,0 m², tj. ok. 54% terenu nadającego się na urządzenie wyizolowanej przestrzeni zielonej. Teren ten pomniejszony dodatkowo o obrzeże strefy przyległej do sąsiada oraz szczątkowe powierzchnie pozostające pomiędzy zabudową a bocznymi granicami działki, uszczupli, wynik do 96,0 m², tj. ok. 26% ogólnej powierzchni działki⁴⁾.

Przy małych działkach, które stosuje się dzisiaj w zabudowie wolno stojącej i przy dużych stratach strefy zielonej, zabudowa wolnostojąca w mieście traci swoje walory użytkowe, na rzecz zabudowy atrialnej. Je-

1) Problem ten szerzej omówiłem w rozdziale 1 niniejszej pracy.

2) Wielkość tę przyjęto zgodnie z obowiązującym Zarządzeniem Nr 118, MBiPMB.

3) Do obliczenia powierzchni zabudowy przyjęto budynek II kondygnacyjny

4) Przy analizie nie uwzględniono strat powierzchni działki w wyniku zabudowy garażem wolnostojącym (przyjęto garaż wbudowany z wjazdem od frontu działki).

żeli przyjmiemy dla domku atrialnego działkę o wielkości 14,0 x 13,0 m tj. 182,0 m² i powierzchni zabudowy (parterowej) 6,0 x 14,0 m + 7,0 x 7,0 m, tj. 133 m², pozostanie wolnej niezabudowanej działki ogrodowej 49 m², tj. 27%. Przestrzeń rekreacyjną założenia można zwiększyć, nawet do 80% powierzchni całej działki, przez zastosowanie tarasu nad częścią parterową lub uzyskanie w części rzutu zabudowy dwukondygnacyjnej prześwitu.

Szczegółowa analiza porównawcza zabudowy dywanowej z zabudową IV kondygnacyjną również wykazała, że średnia wielkość powierzchni użytkowej w zabudowie dywanowej, wynosi 86% powierzchni zabudowy czterokondygnacyjnej¹⁾. Dokonano także porównania kosztownego, które wykazało, że cena 1 m³ zabudowy dywanowej kształtuje się na poziomie przeciętnej ceny 1 m³ budownictwa wielosegmentowego, cztero i pięciokondygnacyjnego o najwyższym standardzie użytkowym²⁾.

Wymogi użytkowe w domku atrialnym podporządkowane są ściśle trzem zasadniczym czynnikom, tj. nasłonecznieniu, oświetleniu i wentylacji³⁾. Czynniki te wpływają na ukształtowanie rzutu poziomego na wysokość domku, wielkość i kształt atrium oraz wysokość ścian granicznych⁴⁾. Ściany w domku w zależności od pory dnia i roku zacieniają część mieszkalną i część atrium. Dlatego też zasadnicze znaczenie przy usytuowaniu domku, będzie miała dokładna analiza diagramu nasłonecznienia i zacienienia⁵⁾. Jeżeli przyjmiemy rzut w kształcie litery "L" i w obydwu skrzydłach umieścimy pod kątem 90° najważniejsze pomieszczenia mieszkalne, uzyskamy stosunkowo najlepsze usytuowanie wschód-zachód, lub północ-południe i najkorzystniejsze nasłonecznienie. Dopiero tak przyjęta

1) B. Lachert. Architektura Nr 4/1963. "Problemy mieszkaniowe zabudowy jednokondygnacyjnej". Analizę porównawczą przeprowadzono na przykładzie wariantowego rozwiązania terenu fragmentu Dzielnicy Muranowa w Warszawie.

2) Tamże.

3) P. Peters. - "Atriumhaser", "Neue Atriumhaser"

4) W warunkach GOP można przez odpowiednio dobrane ażury i przesłony zwiększyć przewietrzalność murów granicznych.

5) P. Peters. - "Neue Atriumhaser".

orientacja budynku, może być podstawą dla planowania dróg wewnętrznych i dojazdowych.

Założenie architektoniczne w domku atrialnym polega na stworzeniu zestawu pomieszczeń przyległych do wewnętrznego dziedzińca - "pokoju zielonego". Inspiracją koncepcji domku atrialnego jest niedopuszczenie do wewnętrznej penetracji wizualnej i izolacja od niepożądanych przejawów życia społecznego. Atrium wytwarza niepowtarzalny klimat własności, zamknięcia, spokoju i jest synonimem uzupełnienia wnętrza mieszkalnego. Pożądanym kontrastem doznań dla współczesnego człowieka będzie możliwość widzenia zewnętrznego świata tylko w postaci nieba nad własną działką. Integracja przestrzeni otwartej z zamkniętą będzie bardziej spójna, gdy przegrody dzielące te przestrzenie będą bardziej ażurowe (okna, łamacze światła, roślinność itp.). Duże oszklenie ścian, oszklenia partii dachowych, przy głębszych traktach szedy itp. przyczynią się do lepszego nasłonecznienia i przewietrzania wnętrza. Strona ogrodowa powinna mieć jak najwięcej oszklenia. Ideałem byłaby oszklona ściana, której nasłonecznienie regulowałaby roślinność. Wysoki stopień indywidualnego urządzenia ogrodu w zależności od rodzaju roślin uprawnych, wprowadzanie ujęcia wodnego w postaci wytrysku itp. stwarza możliwości powstawania korzystnego mikroklimatu.

W rozważaniach nad klimatem w rozdziale 2 szczególną uwagę zwrócić należy na system powstawania ruchów powietrza i problem nasłonecznienia w kształtowaniu mikroklimatu. Odpowiednio rozwiązany ogród atrialny tak pod względem doboru jakości, ilości i wysokości zieleni, jak i umiejętnego operowania barwami świata roślinnego i wystroju architektonicznego wytworzy korzystny mikroklimat. Mikroklimat można kształtować dodatkowo przez umiejętnie tworzenie stref zacienienia, regulację temperatury w zamkniętej przestrzeni atrium i stworzenie wymuszonego przewietrzania. Udział zieleni niskiej w kształtowaniu ogrodu atrialnego może być spotęgowany przez stworzenie w atrialnej zabudowie dywanowej, stref zielonych ogólnodostępnych, przeznaczonych na place gier, zabaw, garaże itp.

Czynną rolę w odświeżaniu powietrza miejskiego spełnia zieleń wysoka, która działa tym aktywniej im obszary jej są większe i bardziej skupione¹⁾. Zieleń wysoka jako teren kontrastowy regeneruje powietrze i hamuje niepożądaną prędkość wiatrów²⁾. Skoncentrowanie takiej zieleni może tworzyć strefy ochronne dla szczególnie uciążliwego przemysłu, przez wzmoczenie ruchów konwekcyjnych powietrza. Działanie terenów niskiej zieleni można nasilić przez powiązanie ich z większymi obszarami parków, boisk, pasów i klinów zieleni, co równocześnie ogromnie ułatwi przewietrzalność większych założeń urbanistycznych. Zsynchronizowane tereny zieleni wysokiej i niskiej w warunkach śląskich powinny stanowić system przewietrzania miasta.

4. Wnioski

1. Istnieje konieczność, podyktowana czynnikami subiektywnymi i obiektywnymi, budowy domków jednorodzinnych.
2. Ze względu na wysoki deficyt terenowy w GOP i na jego obrzeżu, należy propagować skoncentrowaną formę budownictwa jednorodzinnego, a więc zabudowę dywanową i ograniczyć do minimum lokalizację domków wolnostojących.
3. Pełną informację o terenie i wybór odpowiedniego rodzaju zabudowy, w warunkach GOP, muszą poprzedzić badania, z zakresu prognozowania popytu na działki, klimatu miejscowego ze szczególnym zwróceniem uwagi na problem nasłonecznienia i przewietrzania.

¹⁾ St. Różański - "Budowa miasta i jego klimat".

²⁾ Wł. Czarnecki - "Planowanie miast i osiedli". Wysoka zieleń działa klimatycznie aktywnie, ale w pewnych kierunkach np. przez zbytne hamowanie przewietrzalności, może działać ujemnie.

THE ARCHITECTURE OF ATRIUM - HOUSES IN THE GOP-DISTRICT

S u m m a r y

The conurbation of the Upper Silesian Industrial District sets the architecture a new task: the building of one-family - houses in a limited area. This task is best solved by a type of an atrium - house. Two factors decide which urbanistic and architectural form is to be chosen: the best possibility of ventilation and sunbeamoperation.

DER BAU VON ATRIUMHÄUSERN IM OBERSCHLESISCHEN INDUSTRIE GEBIET (GOP)

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Agglomeration des GOP- Gebiets stellt der Architektur eine neue Aufgabe: den Bau von Einfamilienhäusern auf einem beschränkten Bauplatz. Diese Aufgabe löst im höchsten Masse das Atriumhaus. Bei der Entscheidung, welche urbanistische und architektonische Gestalt gewählt werden soll, sind zwei Faktoren bestimmend: Die Möglichkeit einer günstigen Lüftung und Sonnenbestrahlung.

Wohnfläche	10	100,0	100,0	100	
Baufläche	15	150,0	150,0	150	
Grundfläche	20	200,0	200,0	200	
Grundstück	25	250,0	250,0	250	
Grundstück	30	300,0	300,0	300	
Grundstück	35	350,0	350,0	350	
Grundstück	40	400,0	400,0	400	
Grundstück	45	450,0	450,0	450	
Grundstück	50	500,0	500,0	500	
Grundstück	55	550,0	550,0	550	
Grundstück	60	600,0	600,0	600	
Grundstück	65	650,0	650,0	650	
Grundstück	70	700,0	700,0	700	
Grundstück	75	750,0	750,0	750	
Grundstück	80	800,0	800,0	800	
Grundstück	85	850,0	850,0	850	
Grundstück	90	900,0	900,0	900	
Grundstück	95	950,0	950,0	950	
Grundstück	100	1000,0	1000,0	1000	