

**ZESZYTY  
NAUKOWE  
POLITECHNIKI  
ŚLĄSKIEJ**

P 4351/93

KRYSTIAN STANGEL

KSZTAŁTOWANIE STREF PIESZYCH CENTRUM MIASTA  
W ASPEKCIE SKALI CZŁOWIEKA

**ARCHITEKTURA**

**Z. 23  
Gliwice  
1993**

POLITECHNIKA ŚLĄSKA

ZESZYTY NAUKOWE

Nr 1165

P.4351/93

KRYSTIAN STANGEL



# KSZTAŁTOWANIE STREF PIESZYCH CENTRUM MIASTA W ASPEKCIE SKALI CZŁOWIEKA

Gliwice

1993

## OPINIODAWCA

Prof. dr hab. inż. arch. Aleksander Grygorowicz

Dr hab. inż. arch. Andrzej Kadłuczka Prof. Politechniki Krakowskiej

## KOLEGIUM REDAKCYJNE

REDAKTOR NACZELNY - Prof. dr hab. inż. Jan Bandrowski

REDAKTOR DZIAŁU - Prof. dr hab. inż. arch. Andrzej Niezabitowski

SEKRETARZ REDAKCJI - Mgr Elżbieta Leško

### REDAKCJA

Mgr Aleksandra Kłobuszowska

### REDAKCJA TECHNICZNA

Alicja Nowacka

Wydano za zgodą  
Rektora Politechniki Śląskiej

PL ISSN 0860-0074

Wydawnictwo Politechniki Śląskiej  
ul. Kujawska 3, 44-100 Gliwice

Nakład 150+53

Ark.wyd. 7

Ark.druk.9.5

Papier offset III x 80g

Oddano do druku 21.04.1993 r.

Druk ukończono w lipcu 1993 r.

Podpisano do druku 21.04.1993 r.

Cena 9.800,-

Fotokopie, druk i oprawę wykonano w SC "AMGraf", Gliwice, ul. Jasna 8

SPIS TREŚCI

WSTĘP	11
1.1. Szybkie przebiegi rozwoju	11
1.2. Szybki wzrost i rozwój miast	11
1.3. Dalsze przebiegi	17
2. WYKŁADY KATEDRY ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST W ZWIĄZKU Z WYKŁADAMI NA TEMATYKĘ ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST	23
2.1. Wpływ zmian społecznych na rozwój miast	23
2.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
2.2.1. Zmiany "miast miast" w rozwoju miast	23
2.2.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
3. WYKŁADY KATEDRY ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST W ZWIĄZKU Z WYKŁADAMI NA TEMATYKĘ ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST	23
3.1. Wpływ zmian społecznych na rozwój miast	23
3.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
3.2.1. Zmiany "miast miast" w rozwoju miast	23
3.2.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
4. WYKŁADY KATEDRY ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST W ZWIĄZKU Z WYKŁADAMI NA TEMATYKĘ ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST	23
4.1. Wpływ zmian społecznych na rozwój miast	23
4.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
4.2.1. Zmiany "miast miast" w rozwoju miast	23
4.2.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
5. WYKŁADY KATEDRY ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST W ZWIĄZKU Z WYKŁADAMI NA TEMATYKĘ ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST	23
5.1. Wpływ zmian społecznych na rozwój miast	23
5.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
5.2.1. Zmiany "miast miast" w rozwoju miast	23
5.2.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
6. WYKŁADY KATEDRY ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST W ZWIĄZKU Z WYKŁADAMI NA TEMATYKĘ ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST	23
6.1. Wpływ zmian społecznych na rozwój miast	23
6.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
6.2.1. Zmiany "miast miast" w rozwoju miast	23
6.2.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
7. WYKŁADY KATEDRY ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST W ZWIĄZKU Z WYKŁADAMI NA TEMATYKĘ ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST	23
7.1. Wpływ zmian społecznych na rozwój miast	23
7.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
7.2.1. Zmiany "miast miast" w rozwoju miast	23
7.2.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
8. WYKŁADY KATEDRY ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST W ZWIĄZKU Z WYKŁADAMI NA TEMATYKĘ ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST	23
8.1. Wpływ zmian społecznych na rozwój miast	23
8.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
8.2.1. Zmiany "miast miast" w rozwoju miast	23
8.2.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
9. WYKŁADY KATEDRY ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST W ZWIĄZKU Z WYKŁADAMI NA TEMATYKĘ ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST	23
9.1. Wpływ zmian społecznych na rozwój miast	23
9.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
9.2.1. Zmiany "miast miast" w rozwoju miast	23
9.2.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
10. WYKŁADY KATEDRY ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST W ZWIĄZKU Z WYKŁADAMI NA TEMATYKĘ ARCHITEKTURY I PLANOWANIA MIAST	23
10.1. Wpływ zmian społecznych na rozwój miast	23
10.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23
10.2.1. Zmiany "miast miast" w rozwoju miast	23
10.2.2. Wpływ zmian społecznych w rozwoju miast	23

"Nie ma w obecnym stadium rozwoju urbanizacji w Polsce takich czynników i warunków, które by nas zmuszały do przekraczania skali ludzkiej w planowaniu miast..."  
 J. Goryński - "Wymiar człowieka w planowaniu miast przyszłości"

## SPIS TREŚCI

	str.
1. WPROWADZENIE . . . . .	11
1.1. Przyczyna podjęcia tematu . . . . .	11
1.2. Zakres opracowania i metoda badawcza . . . . .	15
1.3. Cel opracowania . . . . .	17
2. PROBLEMY KSZTAŁTOWANIA STREF RUCHU PIESZEGO W SKALI CZŁOWIEKA NA TLE ZMIAN KOMUNIKACYJNYCH ZACHODZĄCYCH WE WSPÓŁCZESNYM MIEŚCIE I JEGO CENTRUM . . . . .	19
2.1. Wpływ zmian komunikacyjnych na ruch w centrum współczesnego miasta . . . . .	20
2.2. Miejsce ruchu pieszego w systemie komunikacji miejskiej . . . . .	21
2.3. Znaczenie "skali człowieka" w kształtowaniu ruchu pieszego w miastach . . . . .	25
3. WSPÓŁCZESNE WYMAGANIA RUCHU PIESZEGO W MIEŚCIE W UJĘCIU TECHNICZNYM ZAŁOŻEŃ I PARAMETRÓW ORAZ REPRESENTATYWNE OPINIE DOTYCZĄCE POJĘCIA SKALI . . . . .	29
3.1. Ruch pieszzy . . . . .	29
3.2. Pojęcie "skali człowieka" w opiniach teoretyków i praktyków architektury oraz przedstawicieli innych nauk i dyscyplin naukowych . . . . .	51
4. ANALIZA POJĘCIA "SKALI CZŁOWIEKA" W ŚWIETLE POTRZEB BIOLOGICZNYCH I PSYCHICZNO-SPOŁECZNYCH LUDZI W RUCHU PIESZYM . . . . .	65
4.1. Próba sprecyzowania pojęcia "skali człowieka" w odniesieniu do kształtowania stref ruchu pieszego . . . . .	65

4.2. Potrzeby biologiczne i psychiczno-społeczne związane z przestrzennym zachowaniem ludzi . . .	65
4.3. Analiza potrzeb biologicznych warunkujących przestrzenne zachowanie pieszych . . . . .	66
4.3.1. Obiektywny geometryczny wymiar człowieka.	66
4.3.2. Sposób funkcjonowania człowieka jako żywego organizmu determinowany jego fizjologią i konstrukcją fizyczną . . . . .	70
4.3.3. Percepcja otoczenia uwarunkowana budową i funkcjonowaniem aparatów zmysłowych człowieka . . . . .	79
4.4. Czynniki psychiczne warunkujące akceptację otoczenia w przestrzennym zachowaniu się pieszych . . .	104
4.4.1. Obiektywny wpływ formy fizycznej, barwy i światła na psychikę człowieka . . . . .	104
4.4.2. Nawyki, tradycje, obyczaj i przyzwyczajenia związane z przynależnością człowieka do określonego kręgu kulturowego . . . . .	114
4.4.3. Poczucie bezpieczeństwa człowieka . . . . .	118
4.4.4. Stopień nasycenia otoczenia informacją orientującą człowieka w przestrzeni. . . . .	121
4.4.5. Wpływ i stopień nasycenia techniką środowiska otaczającego człowieka . . . . .	128
4.4.6. Estetyka otoczenia . . . . .	132
5. WNIOSKI . . . . .	139
LITERATURA . . . . .	142
STRESZCZENIA . . . . .	149

## CONTENTS

	page
1. INTRODUCTION . . . . .	11
1.1. The reason for the topic . . . . .	11
1.2. A range of the work and investigation method. . . . .	15
1.3. The goal . . . . .	17
2. PROBLEMS OF FORMING PARTICULARS OF PEDESTRIAN TRAFFIC ZONES IN HUMAN SCALE AGAINST THE BACKGROUND OF CONTEMPORARY CHANGES IN URBAN TRANSPORT IN CITY AND ITS CENTRE . . . . .	19
2.1. Effect of transport changes onto a traffic in a centre of contemporary city . . . . .	20
2.2. A place of pedestrian traffic in a system of urban transport . . . . .	21
2.3. A role of "human scale" in forming a pedestrian traffic in cities . . . . .	25
3. CONTEMPORARY REQUIREMENTS OF PEDESTRIAN TRAFFIC IN THE CITY FROM THE VIEWPOINT OF TECHNICAL ASSUMPTIONS AND PARAMETERS AS WELL AS REPRESENTATIVE OPTIONS DEALING WITH THE HUMAN SCALE . . . . .	29
3.1. Pedestrian traffic . . . . .	29
3.2. Notion of "human scale" in opinion of theoreticians and practitioners as well as representatives of sciences . . . . .	51
4. ANALYSIS OF THE NOTION OF THE "HUMAN SCALE" IN THE LIGHT OF BIOLOGICAL AND PSYCHO-SOCIAL HUMAN NEEDS IN THE PEDESTRIAN TRAFFIC . . . . .	65
4.1. A trial of formulation of the "human scale" in relation to forming the pedestrian traffic zones . . . . .	65

4.2.	Biological and psycho-social needs concerning forming of pedestrian traffic zones . . . . .	65
4.3.	Analysis of biological needs conditioning spatial behavior of pedestrians . . . . .	66
4.3.1.	Objective geometric man dimension . . . . .	66
4.3.2.	A way of man functioning as an alive organism determined by his physiology and physical construction . . . . .	70
4.3.3.	Environmental perception conditioned by structure and functioning of human sensors . . . . .	79
4.4.	Psychologic factors conditioning environmental acceptance in the spatial behavior of pedestrians . . . . .	104
4.4.1.	Objective effect of physical form, colour and light for the man psychology . . . . .	104
4.4.2.	Customs, traditions, habits connected with human belonnginess to defined culture ring . . . . .	114
4.4.3.	Human security feelings . . . . .	118
4.4.4.	Environment saturation degres for information orienting a man in the space. . . . .	121
4.4.5.	Effect and saturation degres for environment technique surrounding a man . . . . .	128
4.4.6.	Environmental esthetics . . . . .	132
5.	CONCLUSIONS . . . . .	139
	LITERATURE . . . . .	142
	SUMMARY . . . . .	149



## Содержание

	стр.
1. Введение .....	11
1.1. Причина разработки данной темы .....	11
1.2. Объем разработки и исследовательский метод .....	15
1.3. Цель разработки .....	17
2. Вопросы формирования пешеходных зон в масштабе человека на фоне изменений городского сообщения в современном городе и в его центре .....	19
2.1. Влияние изменений в городском сообщении на движение в центре современного города .....	20
2.2. Место пешеходного движения в системе городского сообщения .....	21
2.3. Значение "масштаба человека" в формировании пешеходного движения в городах .....	25
3. Современные требования пешеходного движения в городе с точки зрения технических предпосылок и параметров, а также характерные мнения по поводу понятия масштаба человека .....	29
3.1. Пешеходное движение .....	29
3.2. Понятие "масштаба человека" согласно мнениям теоретиков и практиков в области архитектуры и представителей других специальностей .....	51
4. Анализ понятия "масштаб человека" в свете биологических и психообщественных потребностей человека в пешеходном движении .....	65
4.1. Попытка уточнить понятие "масштаб человека" по отношению к формированию пешеходных зон .....	65

4.2.	Биологические и психообщественные потребности связанные с поведением людей в пространстве .....	65
4.3.	Анализ биологических потребностей обуславливающих поведение пешеходов в пространстве .....	66
4.3.1.	Объективный геометрический размер человека...	66
4.3.2.	Способ поведения человека как живого организма, детерминированный его физиологией и физическим строением .....	70
4.3.3.	Восприятие окружения обусловленное строением и функционированием чувственных аппаратов человека .....	79
4.4.	Психические факторы обуславливающие одобрение окружающей среды в поведении пешеходов в пространстве..	104
4.4.1.	Объективное влияние физической формы, цвета и света на психику человека .....	104
4.4.2.	Навыки, традиции, обычаи и привычки связанные с принадлежностью человека к определенному культурному кругу .....	114
4.4.3.	Чувство безопасности человека .....	119
4.4.4.	Степень насыщенности окружения информацией позволяющей человеку ориентироваться в пространстве .....	121
4.4.5.	Влияние и степень насыщенности техникой окружающей человека среды.....	128
4.4.6.	Эстетика окружающей среды.....	132
5.	Выводы .....	139
6.	Литература .....	142

## 1. WPROWADZENIE

### 1.1. PRZYCZYNA PODJĘCIA TEMATU

Gwałtowny wzrost współczesnych miast zapoczątkowany został narastającą industrializacją, rozproszeniem miejsc zamieszkania dzięki uniezależnieniu ich od miejsc pracy oraz rozwiniętą komunikacją, która wraz z rozwojem ogólnospołecznych potrzeb przyczyniła się do wzrostu ruchliwości mieszkańców. Temu wzrostowi ośrodków miejskich - dziś w epoce postindustrialnej - towarzyszy wciąż postępująca polaryzacja funkcjonalna poszczególnych części ich obszarów.

Na tle tych i wielu innych zmian społecznych wzrasta rola obszarów centralnych miast, które rozwijają się wokół głównych węzłów komunikacyjnych integrujących ich systemy transportowe. Ten wzrost znaczenia centrów determinowany jest rozwojem na ich obszarach rozmaitych unikalnych usług oraz miejsc pracy o skoncentrowanej dużej liczbie zatrudnionych w trzecim i czwartym sektorze gospodarki.

Rozwój tych funkcji w obszarach centralnych jest bezpośrednim powodem wzrastającej tam koncentracji ruchu mieszkańców miast.

Coraz ostrzej występują też konflikty pomiędzy różnymi rodzajami ruchu. Coraz częściej dochodzi do kolizji pomiędzy pieszymi a pojazdami mechanicznymi. Wzrasta więc liczba wypadków drogowych, w których piesi tracą zdrowie, a nawet życie.

Coraz częstsze uleganie różnym chorobom współczesnej cywilizacji mieszkańców miast wiąże się w dużej mierze z rozwojem i uciążliwością komunikacji mechanicznej. Ludzie oddychają więc w mieście zatrutym spalinami powietrzem i narażają się na chorobotwórcze działanie hałasu. Ulegają też coraz powszechniej stresom, które są w dużej mierze wynikiem bezpośredniego obcowania z pojazdami mechanicznymi

i innymi urządzeniami technicznymi funkcjonującymi w centrach współczesnych miast.

Ta konfliktowa sytuacja, w której najbardziej poszkodowani są piesi uczestnicy ruchu drogowego, doprowadza w ostatnich dziesiątkach lat coraz powszechniej do koncepcji organizowania na terenach centrów najpierw ciągów pieszych, a z czasem całych wydzielonych stref wyłączzonego ruchu pieszego. Strefy te powstały początkowo jedynie w nowo projektowanych centrach, później także w starej tkance miejskiej, rewaloryzowanej na potrzeby funkcji związanych z centrum miasta.

Proces ten obserwujemy także i w Polsce, gdzie również powstają enklawy ruchu pieszego, zarówno w nowo projektowanych dzielnicach, jak też i w obrębie starej zabudowy miejskiej. Tworzenie jednak stref wyłączzonego ruchu pieszego napotyka tu szereg trudności związanych z nieprawidłowym rozwojem motoryzacji, z przeszkodami wynikającymi ze zbyt uproszczonych rachunków ekonomicznych, nie uwzględniających w dostatecznym stopniu badań prognostycznych oraz z braku wiedzy odnośnie do potrzeb pieszych związanych z przestrzennym zachowaniem człowieka.

Istnieje w kraju wiele udanych rozwiązań stref pieszych we współcześnie projektowanej zabudowie. Takim najbardziej znanym, udanym rejonem ruchu pieszego w centrum miasta jest między innymi pasaż pieszy na Ścianie Wschodniej w Warszawie. Zdarzają się także udane rozwiązania stref pieszych aranżowanych w starej zabudowie miasta (np. ciąg pieszy w Zielonej Górze lub ulica Stawowa w Katowicach). Są to jednak najczęściej wydzielone enklawy, nie stanowiące sieci dróg pieszych, które mogłyby być podstawą kompozycji centrów i nie spełniające w związku z tym współczesnych wymogów określających miejsce ruchu pieszego w centrum.

Wiele współczesnych centralnych założeń ciągów pieszych zrealizowanych w kraju, lecz niekonsekwentnie oddzielonych od ruchu pojazdów mechanicznych, nie spełnia wymogów odnośnie do kształtowania przestrzeni w skali człowieka pieszego. Są one

często próbą rozwiązań kompromisowych pomiędzy uformowaniem w skali człowieka idącego pieszo i poruszającego się za pomocą środków komunikacji zmechanizowanej. W efekcie prowadzi to do braku dla tych założeń aprobaty i akceptacji zarówno przez pieszych, jak i przez zmotoryzowanych. Ten kompromis skali charakteryzuje na przykład współczesne centrum Katowic.

"Rodzi się więc wołanie o ludzką przestrzeń w sensie jej zorganizowania i kumulacji takich wartości i znaczeń, jakie odpowiadają percepcyjnym właściwościom dzisiejszego człowieka" [5, s.44]. W przypadku kształtowania stref pieszych musi to być przestrzeń odpowiadająca percepcyjnym właściwościom ludzi poruszających się pieszo.

"Intuicyjna ocena walorów środowiska (szczególnie w jego mikroskali) jest najczęściej trafną, zwłaszcza jeśli jest ona ze swej strony wypadkową większej ilości pojedynczych stwierdzeń. [...] Dotąd jednak brakuje metod bezstronnej, obiektywnej oceny [...], które by potwierdzały ocenę intuicyjną wartości środowiska" [93, s.22].

O ile stosunkowo łatwo oceniamy środowisko, w którym żyjemy, o tyle trudniej jest ocenić coś, co jeszcze nie zostało sprawdzone ani w realizacji, ani w użyciu, gdyż znajduje się jeszcze w fazie projektu. Tak więc poszukiwania metod oceny przybliżają obiektywne określenie wartości projektowanych założeń. "Każda próba zdefiniowania tych wartości stanowi przyczynek do jeszcze nie określonej metodologii planowania środowiska miejskiego" [93, s.22].

Współczesna wiedza o człowieku [...] jest zawstydzająco mała. Od czasów Arystotelesa fizyka i chemia zrobiły milowy krok w kierunku poznania praw rządzących rzeczywistością. W tym samym okresie wiedza o zachowaniu ludzi wzrasta dość powoli. Jeszcze obecnie dialogi Platona są ważnym źródłem informacji o ludzkim myśleniu i emocjach, świadczy to nie tyle o tym, że starożytni myśliciele wiedzieli o człowieku tak dużo, ile o tym, że współcześni uczeni wiedzą o nim tak mało. Taki stan rzeczy wywołuje niepokój. Coraz powszechniejsze sta-

je się przekonanie, że poznanie osobowości człowieka [...] jest niezbędnym warunkiem tworzenia humanistycznej wizji świata" [36, s.9].

Bardzo mało nadal wiemy także o przestrzennych zachowaniach człowieka.

W ostatnich latach obserwuje się wzmożone nimi zainteresowanie. Są przedmiotem badań przedstawiciele różnych nauk, a więc biologów, lekarzy, ekonomistów, psychologów, ekologów, etologów, filozofów, a także oczywiście, architektów i urbanistów. "Badanie zjawisk przestrzennych wiąże się nie tyle z odkryciem, co z szerszym uznaniem, że przestrzenne ukształtowanie ludzkiego środowiska ma poważny wpływ na zdrowie, rozwój osobowości, na stosunki społeczne w małych grupach, na wydajność pracy" [29, s.5].

Jednak badania w tym zakresie prowadzone z punktu widzenia doświadczeń różnych nauk i dyscyplin naukowych, ujmując zagadnienie w różnych aspektach i posługując się bardzo różnorodnym aparatem pojęciowym, nie dały w rezultacie dotąd takich wyników, które zadowolilyby projektantów miejskich przestrzeni zurbanizowanych.

Próbie stworzenia dyscypliny naukowej integrującej badania nad przestrzennymi zachowaniami ludzi podjął w książce pt.: "Ukryty wymiar" E.T.Hall, proponując dla niej nazwę proksemika<sup>1)</sup>. Jest to najbardziej wszechstronna praca o zachowaniach przestrzennych - spośród znanych autorowi - pod względem różnorodności wykorzystanych w niej źródeł.

Jednak Hall analizując bardzo wnikliwie i wielopłaszczyznowo przestrzenne zachowanie ludzi, czyni to głównie z punktu widzenia różnic kulturowych, narodowych lub nawet kontynentalnych oraz szczególnie w relacji człowiek - człowiek i człowiek - grupa ludzi, a nie w relacjach pomiędzy człowiekiem a środowiskiem fizycznym otaczającym go i przez niego kształtowanym.

---

<sup>1)</sup> E.T.Hall. Proksemika jest dyscypliną naukową badającą postrzeżenie przez człowieka przestrzeni indywidualnej i społecznej oraz posługiwanie się nią jako szczególnym wytworem kultury [29, s.25].

Dalsze wielopłaszczyznowe badania właśnie tych relacji, rozpatrywanych w aspekcie potrzeb człowieka wynikających z jego psychofizycznej budowy, mogą przybliżyć - zdaniem autora - określenie pojęcia skali człowieka w kształtowaniu zurbanizowanego środowiska miejskiego.

Chęć dorzucenia własnych przemyśleń z tego zakresu oraz przemyślenia wynikające z obserwacji porównawczych stref pieszych w centrach różnych miast polskich i zagranicznych były powodem podjęcia analizy tematu przedstawionego w tytule: "Kształtowanie stref pieszych centrum miasta w aspekcie skali człowieka".

## 1.2. ZAKRES OPRACOWANIA I METODA BADAWCZA

Kształtowanie przestrzeni otaczającej człowieka jest złożonym procesem, w którym architekt zobowiązany jest uwzględnić wiele czynników. Właściwe ujęcie tych czynników pozwala zaspokoić potrzeby ludzi związane z ich przestrzennym zachowaniem, pozwala więc kształtować przestrzeń z uwzględnieniem tzw. "skali człowieka"<sup>2)</sup>.

W wielu wypowiedziach i publikacjach odnośnie do ludzkiej skali powtarza się często ogólny podział, zgodnie z którym odczucie skali człowieka występuje w:

- a) makroskali - co odnoszone jest do dużych zespołów osadniczych miast aglomeracji, regionów i w
- b) mikroskali - w odniesieniu do miejsc bezpośrednio otaczających człowieka, jak mieszkanie, miejsce pracy, ulica itp. [93, s.26].

Zainteresowania autora oraz analiza problemu kształtowania przestrzeni, zgodnie ze skalą ludzką, w tej pracy ogranicza się w zasadzie do mikroskali przestrzeni otaczającej człowieka w zurbanizowanych strefach ruchu pieszego w mieście.

2) Pojęcie "skali człowieka" wprowadzono tak, jak w pracy P.Zaręby [93, s.63], "[...] jako określenie umowne mające zastąpić w formie hasła wypadkową wielu kryteriów określających pozytywne odczucie przez człowieka otaczającego go środowiska".

Zgodnie ze współczesnymi wymogami określającymi miejsce ruchu pieszego w mieście, obszarami wyłącznego ruchu pieszych powinny być:

- wnętrza zespołów zabudowy mieszkaniowej,
- tereny rekreacyjne,
- wnętrza centrów miejskich.

Strefy centralne to najważniejsze rejony ruchu pieszego z uwagi na to, że skupia się wokół nich najwięcej unikalnych usług ogólnomiejskich, jak również najwięcej miejsc pracy o skoncentrowanej dużej liczbie zatrudnionych w III i IV sektorze gospodarki. W związku z powiązaniem ich głównym węzłem komunikacyjnym stanowią obszary najczęściej i najtłumniej odwiedzane przez mieszkańców.

Zamiarem autora było badanie problemów związanych właśnie z centralnymi strefami ruchu pieszego w zakresie kształtowania ich elementów w aspekcie "skali człowieka", z punktu widzenia jego potrzeb biologicznych i psychicznych.

W związku z takim ujęciem problemu (odniesienie do potrzeb biologicznych i psychicznych człowieka w ruchu pieszym) oraz z uwagi na wynikający stąd szeroki wachlarz poruszanych zagadnień cząstkowych nie było zamiarem autora analizowanie konkretnych przykładów, jak to występuje między innymi w pracy M. Nowakowskiego pt.: "Komunikacja w kształtowaniu centrum miasta". Jednak w wielu miejscach pracy - analizując problem kształtowania elementów centralnych stref pieszych - odwołał się autor także do konkretnych przykładów rozwiązań krajowych i zagranicznych.

W pracy zebrano reprezentatywne opinie teoretyków i praktyków architektury oraz przedstawicieli innych dyscyplin naukowych w zakresie skali człowieka (w odniesieniu do mikro-skali). Zgromadzono także dane odnośnie do technicznych założeń i parametrów ruchu pieszego, a więc: prędkości, gęstości, natężenia oraz przepustowości ruchu pieszego, jak również dane dotyczące podstawy przyjmowania tych założeń i parametrów, a więc sposobów ich obliczania.



W dalszym ciągu podjęto próbę sprecyzowania pojęcia skali człowieka w odniesieniu do kształtowania elementów centralnych stref ruchu pieszego w miastach. Dokonano także analizy materiałów źródłowych pod kątem potrzeb biologicznych i psychicznych warunkujących akceptowanie przez człowieka przestrzeni zurbanizowanej w strefach ruchu pieszego, z wykorzystaniem następujących metod pracy naukowej:

- analizy poznawczej,
- krytyki źródłowej,
- porównawczej,
- analizy logicznej.

W części szczegółowej badań dotyczących określenia optymalnego i minimalnego dystansu między ludźmi w ruchu pieszym (rozdz. 4.3.c. "Percepcja otoczenia uwarunkowana budową i funkcjonowaniem aparatów zmysłowych człowieka") posłużył się autor - jako narzędziem badawczym - geometrią i analizą matematyczną.

### 1.3. CEL OPRACOWANIA

Zasadniczym celem pracy jest określenie kryteriów warunkujących pełną akceptację stref wyłącznego ruchu pieszego przez ludzi, to jest kryteriów kształtowania elementów tych stref w skali człowieka.

Uważa się także za potrzebne uzyskanie wskazań co do takiego kształtowania elementów stref pieszych, które zapewni w mieście konkurencyjność ruchowi pieszemu w stosunku do ruchu zmechanizowanego.

Celem opracowania jest również porównanie niektórych założeń w zakresie projektowania elementów stref pieszych w ujęciu technicznych założeń z danymi wynikającymi z analizy potrzeb biologicznych i psychologicznych człowieka w tym zakresie oraz przedstawienie odpowiednich wniosków krytycznych.

Zdaniem autora, zachodzi również potrzeba weryfikacji kryteriów stosowania we współcześnie projektowanych i realizowanych strefach wyłącznego ruchu pieszego urządzeń technicz-

nych stałych (np. m.in. przejść pod- i nadziemnych, schodów i pochylni, przestrzennych elementów informacyjnych) oraz ruchomych (tj. np. schodów i chodników ruchomych, dźwigów, drzwi otwieranych automatycznie itp.).

W końcu celem analizy źródłowej jest także wskazanie na zagadnienia niedostatecznie, w porównaniu do pozostałych, zbadane i opisane i zasugerowanie kierunku dalszych badań.

## 2. PROBLEMY KSZTAŁTOWANIA STREF RUCHU PIESZEGO W SKALI CZŁOWIEKA NA TLE ZMIAN KOMUNIKACYJNYCH ZACHODZĄCYCH WE WSPÓŁCZESNYM MIEŚCIE I W JEGO CENTRUM

### 2.1. WPŁYW ZMIAN KOMUNIKACYJNYCH NA RUCH W CENTRUM WSPÓŁCZESNEGO MIASTA

"Spośród wielu osiągnięć techniki, które przyniosło ostatnie stulecie, udoskonalenie komunikacji miało największe znaczenie dla budowy miast" [51, s. 335].

Dzięki industrializacji i towarzyszącemu temu zjawisku rozwojowi komunikacji, miasta rozwinęły się na niespotykanych uprzednio obszarach, przy czym po wprowadzeniu kolei żelaznej rozciągnęły się wzdłuż jej szlaków, aby z czasem - po upowszechnieniu się, początkowo publicznej komunikacji mechanicznej, a wreszcie w XX wieku samochodu indywidualnego - "rozlać się" wzdłuż szlaków drogowych na terenach często znacznie odległych od dawnych załączków miejskich. Z biegiem czasu dalszy rozwój komunikacji doprowadził do połączenia się szeregu dawniej odrębnych miast w wielkie organizmy miejskie - aglomeracje [51, s. 335].

Mimo tego zespolenia, poszczególne elementy (dzielnice) tych aglomeracji egzystowały początkowo jako samodzielne jednostki. Wynikało to przede wszystkim, w początkowym okresie industrializacji, ze skupienia miejsc zamieszkania wokół zakładów pracy, z ograniczonego standardu życia oraz z ograniczonej mobilności mieszkańców (z uwagi na niski stopień rozwoju komunikacji). W związku z tym przemieszczanie się ludności w ramach miast i aglomeracji miało charakter ograniczony.

Obecnie sytuacja się zmieniła pod wpływem rozwoju potrzeb społecznych, których wynikiem jest rozproszenie budownictwa

mieszkaniowego i uniezależnienie jego lokalizacji od miejsc pracy. Dziś "[...] jedną z charakterystycznych cech miejskiego życia są stałe wędrówki mieszkańców miasta po jego obszarze. Codziennie rano odbywa się wielki ciąg ludzki na terenach od miejsc zamieszkania do miejsc pracy lub nauki, by w godzinach popołudniowych powtórzyć się w odwrotnym kierunku [75,s.83].

To przemieszczanie się ludności miasta ma stałą tendencję wzrostu, na co szczególny wpływ ma ciągły wzrost zatrudnienia wprost w samym centrum. Zjawisko to uważane jest, nota bene, za najbardziej palący problem współczesnych metropolii [28].

W każdym układzie przestrzennym - pomijając istniejący przebieg sieci komunikacyjnej - punktem centralnym jest, oczywiście, geometryczny środek rozmieszczenia ludności. W układzie rzeczywistym - determinowanym siecią komunikacji - jest to zawsze jej główny węzeł charakteryzujący się największą liczbą powiązań z całym obszarem. Wokół tego węzła właśnie powstają rozmaite unikalne obiekty usługowe, co wynika z zasady minimalizowania społecznych kosztów ich dostępności [59,s.86]. Tak w ogólnym zarysie kształtuje się centrum, stając się obszarem skoncentrowanej działalności mieszkańców wszystkich dzielnic miasta lub aglomeracji.

Dobre funkcjonowanie komunikacji miasta uzależnione jest od prawidłowego zintegrowania miejskich systemów transportowych. Przejawem tej integracji jest wiązanie przystanków komunikacji szynowej: miejskiej, podmiejskiej i dalekiego zasięgu z parkingami samochodów indywidualnych oraz z innymi systemami transportowymi miasta, np. z przystankami autobusowymi linii lokalnych i dalekobieżnych.

Te warunki powiązania wszystkich systemów transportowych miasta musi spełniać przede wszystkim główny węzeł komunikacyjny, wokół którego rozwija się centrum. Wiąże on za pomocą ciągów ruchu pieszego zespolone przystanki komunikacji pozaregionalnej, regionalnej i miejskiej różnego typu z centralnymi strefami pieszymi obudowanymi różnymi unikalnymi usługami oraz miejscami pracy o dużej koncentracji zatrudnionych (w III i IV sektorze gospodarki).

"Z punktu widzenia komunikacji można stwierdzić, że w centrum powinny się znaleźć takie zbiory urządzeń, które umożliwią użytkownikom zaspokojenie maksymalnej liczby celów przy jednej podróży oraz zbiory urządzeń wykazujące mocne wzajemne związki, których sąsiedztwo wpłynie na zmniejszenie liczby przemieszczeń w mieście" [50,s.104].

Sprawne funkcjonowanie różnych rodzajów transportu oraz miejskiego systemu komunikacyjnego jako całości wymaga trawersowania poszczególnych rodzajów ruchu w sposób bezkolizyjny. Współczesne zalecenia wymagają więc segregowania dróg pieszych od tras rowerowych i od ruchu pojazdów mechanicznych, a także ruchu kołowego od ruchu szynowego. Równocześnie, z uwagi na sprawność działania zróżnicowanych pod względem funkcji rodzajów ruchu, segreguje się (powyżej określonych natężeń i co za tym idzie, poniżej określonych poziomów swobody ruchu) ruch tranzytowy (szybki) od ruchu dojazdowego, ruch osobowy od ruchu dostawczego [50,s.103]. Ta segregacja tras rozmaitych środków transportu jest szczególnie ważna na obszarze centrum miasta, gdzie natężenie różnych rodzajów ruchu jest bardzo wysokie i wszelkie kolizje wprowadzają znaczne zakłócenia w jego funkcjonowaniu.

Równocześnie "[...] coraz częściej dochodzi się do wniosku, że nieuchronne jest zdecydowane ograniczenie użycia indywidualnych samochodów w mieście" na rzecz stworzenia coraz to dogodniejszych warunków dla rozwoju transportu publicznego [60,s.28]. Podkreśla się więc coraz powszechniej, że "[...] sprawność obsługi komunikacyjnej aglomeracji, a zwłaszcza jej centrum, może być zapewniona jedynie przez nadanie priorytetu dla komunikacji zbiorowej" [43,s.9].

## 2.2. MIEJSCE RUCHU PIESZEGO W SYSTEMIE KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

Ruch pieszy we współczesnych śródmieściach miast napotyka szereg trudności spowodowanych zdominowaniem ich przez ruch kołowy, który w pewnym sensie zepchnął ruch pieszy na dalszy

plan. Swe podstawowe znaczenie w miastach, ugruntowane wielowiekowymi tradycjami, traci on wraz z rozwojem mechanicznej komunikacji indywidualnej.

W konsekwencji tego faktu narastają żywiołowo konflikty pomiędzy ludźmi - użytkownikami centrum poruszającymi się różnymi środkami komunikacji po jego obszarze. "Urazy pieszych i rowerzystów pozbawionych świeżego powietrza i spychanych z ulic są uzasadnione. Oburzenie miłośników miasta z powodu szczelnego kożucha samochodów pokrywającego każdy skrawek krajobrazu miejskiego jest także zrozumiałe. Podobnie zrozumiała jest irytacja kierowców (choć są to prawdopodobnie te same osoby, co poprzednio), którzy teraz za kierownicą doprowadzeni są do wściekłości tłokiem na jezdni, uniemożliwiającym zrobienie w czasie przejazdu użytku z prędkości i wygody, jakie samochód oferuje, a wreszcie, z chwilą osiągnięcia celu podróży - koniecznością dalszej jazdy z braku zarówno miejsca, jak i zezwolenia na postój" [58, s.8].

"A przecież nie ma żadnej wrodzonej niezgodności między człowiekiem żyjącym w mieście a jego samochodem.

Wystarczy wybrać bardziej racjonalne sposoby planowania przestrzeni i samochody oddzielone zostaną od ludzi - jak tego jasno dowiódł architekt Victor Gruen w książce "The Heart of our Cities". Istnieją już pomysły przykłady zrealizowania takich zamierzeń przez planistów mających nieco wyobraźni" [29, s.246].

Jednak do niedawna zabiegi mające na celu uzdrowienie komunikacji w miastach sprowadzały się głównie do poszerzania jezdni kosztem zwięzania chodników dla pieszych. [58, s.14]. Pieszy w mieście o tak usprawnionej komunikacji narażony jest na szereg kolizji z pojazdami, które to kolizje najogólniej podzielić można na fizyczne i psychologiczne.

Efektem bezpośrednim kolizji fizycznych jest utrata zdrowia, a nawet życia w wypadkach drogowych. Jak wykazują statystyki, 87% wypadków drogowych z udziałem pieszych nastąpiło w ostatnich latach w naszym kraju w miejskich strefach zabudowanych o największej koncentracji ruchu kołowego i pie-

szego [89,s.11], a więc w strefach śródmiejskich i centralnych. W krajach o wysokich wskaźnikach motoryzacji procent wypadków z udziałem pieszych w miastach sięga 90-95.

Pojazdy stanowią też pośrednio zagrożenie zdrowia ludzi poprzez zatrucie powietrza, którym oddychają piesi (wydzielanie spalin oraz szkodliwych rakotwórczych pyłów, powstałych ze ścierania się opon o nawierzchnię) oraz z powodu emitowania przez nie hałasu, którego są w mieście głównym źródłem. "Większość osób narażonych na działanie hałasu ulicznego kojarzy z nim wielorakie dolegliwości, skarżąc się zwłaszcza na szumy, bóle i zawroty głowy, brak apetytu, nudności" [50,s.67].

Efektom kolizji psychologicznych pieszych z poruszającymi się w bezpośrednim ich sąsiedztwie pojazdami są stany lękowe i obsesje, wyczerpanie psychiczne, rozdrażnienia, bezsenność, nerwice i szereg chorób współczesnej cywilizacji, wywołanych stresami.

Począwszy od lat pięćdziesiątych naszego stulecia, pojawiają się na świecie tendencje do przywrócenia ruchowi pieszemu dominacji lub wyłączności w centralnych strefach miasta. Zaczyna się coraz powszechniej dostrzegać uciążliwości bezpośredniej koegzystencji ruchu pieszego z ruchem kołowym. Pojawiają się też próby radykalnej segregacji obu tych form ruchu miejskiego.

Dążenie do ochrony ludności przed uciążliwością pojazdu mechanicznego poprzez segregację różnych rodzajów ruchu znajduje odbicie w tworzeniu początkowo wyizolowanych, krótkich enklaw wyłącznego ruchu pieszego, później coraz bardziej rozwiniętych sieci dróg pieszych. Te zabiegi zapoczątkowane zostały w projektach nowo powstałych centrów miast angielskich i szwedzkich. Później - szczególnie wyraźnie w latach siedemdziesiątych - powstało wiele wydzielonych stref wyłączonego ruchu pieszego również w zespołach starej zabudowy miejskiej, która coraz częściej podlega rewaloryzacji, celem udostępnienia pieszym jej najbardziej atrakcyjnych fragmentów. Te zabiegi wiążą się wyraźnie "[...] z ogólnym prądem do zachowa-

nia spuścizny urbanistycznej (w tym XIX-wiecznej) jako krajobrazu miejskiego najbardziej odpowiadającego ludzkiej skali" [60, s.62].

Proces powstawania stref pieszych w centrach miast obserwujemy też w naszym kraju, choć napotyka on tu szereg trudności i jest w tym względzie sporo zaległości do odrobienia w stosunku do wysoko rozwiniętych krajów świata.

Drogi piesze różnią się charakterem. Rekreacyjne ścieżki, prowadzone przez kompleksy zieleni, odgrywają inną rolę niż centralne ciągi handlowe otoczone unikalnymi obiektami usługowymi. Funkcja tych drugich wymaga szczególnie starannego opracowania pod względem dostępności komunikacyjnej. Sieć centralnych dróg pieszych musi być powiązana z głównym węzłem komunikacyjnym miasta, jak również z drogami wiążącymi ją z innymi generatorami ruchu pieszego, jak pobliskie dzielnice mieszkaniowe, miejsca pracy i miejsca wypoczynku.

Współczesne poglądy na sposób kształtowania komunikacji w centrach miast określają jednocześnie miejsce ruchu pieszego. "Wskazane jest, aby wewnętrzny ruch w centrach był oparty w pełni na ruchu pieszym. Obszar centrum powinien się dzielić na strefy:

- 1) wyłączonego ruchu pieszego,
- 2) dominującego ruchu kołowego (z tendencją do likwidacji tej strefy na obszarze centrum),
- 3) dominującego ruchu pieszego,
- 4) wyłącznego ruchu kołowego [50, s.104].

Wskazane jest równocześnie stosowanie:

- segregacji ruchu pieszego od ruchu pojazdów,
- odsuwanie obszarów ruchu kołowego od obszarów ruchu pieszego,
- akustycznego odizolowania tych stref.

Jednocześnie podkreśla się, "[...] że droga piesza w centrum miasta nie stanowi dodatkowego elementu uzupełniającego sieć dróg samochodowych. System ruchu pieszego winien być bowiem szkieletem kompozycji współczesnego centrum. Składa się on ze źródeł tego ruchu oraz z wiążącego je układu pieszych dróg i placów" [50, s.98].



"Człowiek poddany codziennemu zgiełkowi i wibracji szybko poruszających się środków mechanicznej komunikacji odczuwa potrzebę odejścia od tego sztucznego środowiska do bardziej naturalnego, spokojniejszego i bezpieczniejszego, choć często ruchliwego i gwarneego środowiska pieszych" [50,s.89]. Drogi piesze w centrum muszą więc dawać poczucie bezpieczeństwa, swobody ruchu i spokoju.

Równocześnie jednak muszą spełniać warunek atrakcyjności i to zarówno pod względem funkcji obiektów, którymi są obudowane, jak i pod względem ich uformowania. "Zdecydowana większość polskich realizacji w tym zakresie w wyrażnie niekorzystny sposób odbiega od poziomu europejskiego" [50,s.107].

Jak wykazały badania socjologów - "[...] czas zużyty na przejście piesze uważany jest przez idącego za stracony, gdy przedłużona droga przejścia jest nieatrakcyjna. W przypadku uatrakcyjnienia przejścia [...] w granicach 20-30 min, przy przeciętnie dobrej pogodzie, szereg osób wolałoby całą drogę przebyć pieszo tam i z powrotem, niż korzystać z jakichkolwiek środków komunikacji" [60,s.61].

### 2.3. ZNACZENIE "SKALI CZŁOWIEKA" W KSZTAŁTOWANIU RUCHU PIESZEGO W MIASTACH

"Poszukiwanie właściwej skali do nowo projektowanych wnętrz miejskich - ulic, placów, pasaży itp., a zwłaszcza poświęcenie należytej uwagi ruchowi pieszemu, stało się obecnie jednym z głównych problemów współczesnej urbanistyki" [43,s.131].

Ludzie przebywający w rejonach centralnych współczesnych miast męczą się ulicznym zgiełkiem, hałasem, koniecznością stałego wyostżenia uwagi w obcowaniu z różnymi urządzeniami technicznymi, od których w znacznej mierze zależą ich możliwości przemieszczania się w ruchu pieszym. "Rytm życia jednostki traci autonomię, spontaniczność i cechy wyodrębniające, jeśli wprzęgnięta jest ona w strumień ulicznego ruchu i unoszona jego tempem tak, jak to się dzieje z nami, kiedy idziemy czy to do pracy, czy to rozerwać się, czy w jakim-

kolwiek innym celu. Światła uliczne sygnalizują nam, kiedy się zatrzymać, kiedy iść naprzód i - jakkolwiek silne byłyby nasze przeświadczenie, że to my prowadzimy - zawsze jesteśmy prowadzeni" [30,s.36]. To sprzęgnięcie ludzi z różnymi urządzeniami technicznymi miasta krępuje ich poczucie swobody i niezależności.

Postęp techniczny powinien przekształcać życie człowieka tylko w takim stopniu, w jakim jest to dla człowieka konieczne i korzystne. Tak więc szerokim frontem poszukuje się na świecie sposobów przystosowania techniki do wymagań ludzi. Poszukuje się sposobów przywrócenia między człowiekiem a techniką równowagi, która jest warunkiem akceptacji otaczających go urządzeń technicznych i jednym z warunków zachowania skali człowieka w środowisku zurbanizowanym.

W tych poszukiwaniach skali człowieka projektanci nowo powstających centrów, jak również przebudowywanych starych stref śródmiejskich, wykorzystują historyczne doświadczenia w zakresie kształtowania ciągów pieszych i placów. "Zabytkowe części miast o wielkiej różnorodności i bogactwie formy, o wartościach narastających często w czasie stuleci, mają walory kulturowe, których nie uzyska się w nowej formie. Poza tym, wiele starych układów ulicznych oraz wymiarów i proporcji zabudowy całkowicie odpowiada współczesnym zasadom kształtowania środowiska człowieka pieszego" [50,s.90,91].

Dzisiejszy ruch pieszy stawia nieco większe, niż kiedyś, wymagania odnośnie - przede wszystkim - do wygody poruszania się po strefach pieszych. Jest to związane z rozwinięciem się rozmaitych ekstensji człowieka (dzięki postępowi technicznemu) i pociąga za sobą konieczność wprowadzenia pewnych zmian. Zmiany te jednak nie są zbyt duże i wynikają głównie z różnicy standardu i komfortu, a nie z zasadniczej zmiany sposobu poruszania się.

Niezmienną wartością jest między innymi prędkość poruszania się ludzi, a więc również ich odczucie skali otaczającej przestrzeni, z prędkością pieszą bezpośrednio związane. "Cały organizm człowieka dostosowany jest do poruszania się z szybkością mniejszą niż 8 km/godz." [29,s.248].

Prędkość poruszania się pojazdu narzuca natomiast zupełnie inne zasady kształtowania przestrzeni. "Monotonia otoczenia, odczuwana przez podróżującego samochodem, będzie odczuwana w dwójnasób przez przechodnia poruszającego się tą samą trasą; przestrzeń obfitująca wielorakością dla spacerowiczów, stać się może chaosem nieomal nie do zniesienia, dodatkowo rozpraszać uwagę kierowców przejeżdżających woza-  
mi" [5, s.59].

Tak więc skala pieszego związana bezpośrednio z jego fizycznymi i psychicznymi możliwościami i zdolnościami odbierania wrażeń jest inna od skali człowieka odbierającego przestrzeń np. z okien jadącego samochodu. Wymaga też przy obudowaniu ciągów pieszych zastosowania szczególnych kryteriów, które określić należy opierając się na badaniach między innymi funkcjonowania receptorów zmysłowych, którymi człowiek posługuje się w percepcji przestrzeni.

Innym istotnym - obok czasoprzestrzennego - kryterium odbioru ludzkiej skali przestrzeni jest odległość, którą człowiek może pokonać bez nadmiernego zmęczenia, chodząc pieszo w centrum miasta. Tu również można sięgnąć do doświadczeń przeszłości, bo zasięg dojścia pieszego niewiele się zmienił w stosunku do poprzednich okresów historycznych.

Centralne strefy piesze pełnią specyficzną funkcję, którą jest, przede wszystkim, oferowanie ludziom rozmaitych unikalnych usług, jak też związanie za pomocą ruchu pieszego przy-  
stanków różnych systemów transportu osobowego. Są to więc rejony nawiedzane znacznie częściej i tłumniej niż np. rekreacyjne ciągi piesze, a ludzie przemierzający je zwykle spieszą się. Istotnym więc kryterium kształtowania ich w skali człowieka jest kwestia zagęszczenia, którą należy rozpartywać w aspekcie różnic kulturowych. Jak pisze E.T. Hall, "Jest sprawą absolutnie niezbędną i istotną, abyśmy nauczyli się lepiej obliczać maksymalną, minimalną i najwłaściwszą gęstość zaludnienia odrębnych enklaw kulturowych" [29, s.242].

Kształtowanie stref pieszych w skali człowieka ma zasadnicze znaczenie dla zdrowia fizycznego i psychicznego jego

mieszkańców. Przedstawione kryteria to ważniejsze, zdaniem autora, czynniki kształtowania centralnych stref pieszych w aspekcie skali człowieka, które łącznie z szeregiem innych analizowane są szerzej w dalszych częściach pracy. Czynniki te można ująć jako zespół kryteriów potrzeb związanych z przestrzennym zachowaniem się człowieka warunkujących akceptację otaczającej go przestrzeni.

### 3. WSPÓŁCZESNE WYMAGANIA RUCHU PIESZEGO W MIEŚCIE W UJĘCIU TECHNICZNYCH ZAŁOŻEŃ I PARAMETRÓW ORAZ REPREZENTATYWNE OPINIE DOTYCZĄCE POJĘCIA SKALI CZŁOWIEKA

#### 3.1. RUCH PIESZY

"Jeżeli zaś i w przyszłości ludzie będą organizmami żywymi, a nie tylko zautomatyzowanymi "manekinami" z komputerami zamiast mózgów, mogącymi się tylko mechanicznie poruszać, to pozostanie ruch pieszy, który jeden, jedyny spośród zasobów poruszania się wyłamuje się z prawa zależności między zdolnością przepustową a stopniem elastyczności, [...] jego rola we właściwej mu skali przestrzennej poruszania się była zawsze, jest i będzie decydująca w kształtowaniu i wymiarowaniu struktur osiedleńczych" [11,s.54].

Ruch pieszy był przez wiele tysięcy lat jedynym sposobem poruszania się ludzi. Jednak z chwilą powstania pierwszych osad pojawiają się w nich problemy kolizji ruchu pieszego z ruchem kołowym. Szczególnie wyraźnie obserwujemy je w miastach kultur antycznych, gdzie już 2000 lat temu wprowadzono poziomą segregację ruchu pieszego i kołowego (np.w Pompei). Problem wygody i bezpieczeństwa pieszych przewija się również w następnym okresie historyczno-kulturowym, w których obserwujemy wzrastającą troskę projektantów o pieszych w miastach (np. chodniki prowadzone podcieniami w miastach renesansowych lub słynne galerie w Neapolu czy w Mediolanie z okresów późniejszych).

Szczególnie ostro zarysowują się problemy komunikacji w miastach od początku powstania kolei żelaznych i później, wraz z dynamicznym rozwojem motoryzacji indywidualnej [43,s.133]. "Dziewiętnastowieczne pomysły układania ciągów

pieszych wzdłuż głównych ciągów arterii kołowych, otwierania widoków na te arterie i wprowadzenia skali pojazdu jako dominującego w całym mieście - kryją w sobie podłoże kultu maszyny [50, s.89].

Dziś większość miast historycznych, planowanych pod kątem ruchu pieszego, nie jest w stanie sprostać gwałtownemu rozwojowi komunikacji zmotoryzowanej, która wtargnęła do ich wnętrza. "W wielu miastach stare założenia urbanistyczne obszarów śródmiejskich nie sprawdzają się w obecnych warunkach. Sytuacja w wielu miastach, którą należy określić jako kryzysową, stworzyła dogodne warunki dla podjęcia starań mających na celu organizację na terenach śródmiejskich stref pozbawionych ruchu pojazdów, miejsc dających możliwość odrodzenia się i bezpośrednich kontaktów międzyludzkich, poczucia więzi społecznej i identyfikacji ze swoim miastem" [43, s.133].

Warunki ruchu pieszego nie pozostały nienaruszone od tysięcy lat, a współczesny ruch pieszy stawia nieco większe niż niegdyś wymagania. Te zmienione warunki, choć wpływają zarówno na rodzaj, jak i na nieco większe wymiary urządzeń, wynikają przede wszystkim ze zmiany standardu, a nie z zasadniczej zmiany sposobu poruszania się [50, s.91; 33, s.149].

Projektowanie stref ruchu pieszego napotyka w naszym kraju duże trudności, które wynikają między innymi z braku jednoznacznych normatywów grupujących zalecenia odnośnie do niezależnych i wydzielonych stref pieszych i parametrów ruchu pieszego. Oczywiście, powodów jest więcej. Na przykład Jacek Malasek w swej książce pt.: "Obsługa komunikacyjna centrów miast" [43, s.131] powodów braku w naszym kraju większej ilości realizacji stref wydzielonych ruchu pieszego doszukuje się w niskim do niedawna stopniu motoryzacji w Polsce.

Sporadyczne eksperymenty mające na celu uzyskanie pełnej segregacji ruchu pieszego i kołowego w miastach polegają głównie - jak pisze autor wspomnianej publikacji - na okresowym lub stałym zamykaniu dla ruchu pojazdów ulic o charakterze handlowym. W kilku wypadkach musiano się z tych eksperymentów wycofać, ze względu na perturbacje związane z brakiem

możliwości dojazdu zamkniętą ulicą, przy jednoczesnym braku równoległej ulicy, która mogłaby przejąć ruch. Z tego też powodu zrezygnowano np. z zamykania okresowego Al.Ujazdowskich w Warszawie. Natomiast np. na Starym Mieście w Warszawie czy w Zielonej Górze eksperyment został uwieńczony sukcesem i utrzymano tam wydzielone strefy ruchu pieszego.

Są też próby realizowania w Polsce stref ruchu pieszego we współczesnych założeniach centralnych. Najbardziej znany i w pewnym sensie udany przykład to pasaż pieszy na Ścianie Wschodniej w Warszawie. Udany w pewnym sensie, bo nie stanowi on integralnej części systemu ciągów pieszych stolicy, a jedynie wydzieloną strefę, gdzie pieszy może - na stosunkowo krótkiej przestrzeni, jak na skalę Warszawy - czuć się bezpiecznym, tzn. nie narażonym na kontakty bezpośrednie z komunikacją kołową.

Na świecie, poczynając od lat pięćdziesiątych naszego stulecia, powstają miasta i osiedla, których centra posiadają wydzielone strefy piesze, np. tzw. "nowe miasta" Wielkiej Brytanii lub klasyczne już przykłady osiedli satelitarnych Stockholmu<sup>1)</sup>.

Istnieje też wiele przykładów przeprowadzenia segregacji ruchu w układzie pionowym, przez tworzenie w centrum "struktur wieloużytkowych", zawierających program o rozmaitych funkcjach, rozmieszczonych na różnych kondygnacjach, lecz pod jednym dachem. Są to najbardziej radykalne rozwiązania, całkowicie eliminujące problem kolizji pieszego z pojazdami [21]<sup>2)</sup>. Powiązanie poziomów o rozmaitych funkcjach za pomocą sprawnej komunikacji pionowej umożliwia użytkownikom tych struktur korzystanie z wielu funkcji w krótkim czasie i w dogodny sposób.

1) H. Nowakowski w pracy: Komunikacja a kształtowanie centrum miasta. Arkady, Warszawa 1976 analizuje komunikację centralnych ośrodków "nowych miast" angielskich i osiedli satelitarnych w Szwecji.

2) Przeprowadzono tu analizę wielu przykładów centralnych "struktur wieloużytkowych".

W pełni bezkolizyjne strefy ruchu pieszego coraz częściej powstają też w istniejącej tkance miejskiej. Dzięki rewaloryzacji architektoniczno-urbanistycznej starej zabudowy pod kątem udostępnienia jej ludziom, jest to możliwe, w większym stopniu niż byłoby w przypadku braku segregacji ruchu pieszego i kołowego.

Omawiając cele przebudowy śródmieść Bożena Maliszowa pisze: "Celem w zakresie komunikacji jest przywrócenie ruchowi pieszemu należnego mu prawa i rangi. W miastach małych i średnich, w których usługi śródmiejskie mieszczą się na niewielkim obszarze, zasięg ruchu pieszego powinien obejmować całe to skupienie. Jeśli obszar przeznaczony na funkcje śródmiejskie wykracza zdecydowanie poza zasięg ruchu pieszego, można wyróżnić dwie charakterystyczne wielkości śródmieść.

Pierwsza, w której można osiągnąć sprawną obsługę ruchem pieszym przez takie grupowanie zespołów wielofunkcyjnych, żeby różne zainteresowane środowiska mogły korzystać z części interesujących je rejonów centrum znajdujących się w zasięgu pieszym.

Druga, to wielkość śródmieścia, którego obszar, mimo prób skupienia usług śródmiejskich, musi być tak wielki, że traci się sens koncentracji przy utrzymaniu wyłącznie ruchu pieszego. Dotyczy to miast milionowych i wielomilionowych.

W obrębie tych śródmieść wydzielone zespoły usługowe, dostępne z zewnątrz za pomocą komunikacji masowej i odpowiednio zorganizowanych arterii, powinny zapewnić całkowitą swobodę ruchu pieszego" [44, s.179].

Najwięcej ciągów pieszych zorganizowano w centralnych strefach miast zachodnioniemieckich (np. w Stuttgarcie, Monachium czy Augsburgu). Przebudowę śródmieść pod kątem lepszego udostępnienia ich pieszym przeprowadza się tam konsekwentnie, co roku udostępniając nowe fragmenty ciągów pieszych, które tworzą systemy komunikacji pieszej, związanej, z przystankami komunikacji masowej i z parkingami samochodów prywatnych. Podobne konsekwentne działania w tym zakresie obserwujemy również w



miastach skandynawskich, np. w Kopenhadze, Gøteborgu czy w Stockholmie, lub we francuskich, np. w Strassburgu<sup>3)</sup>.

We wszystkich tych rozwiązaniach funkcję komunikacji kolejowej i zaopatrzenia przejmują ulice równoległe (Kopenhaga, Strassburg) lub są to systemy mieszane, w których zaopatrzenie odbywa się częściowo dzięki komunikacji zlokalizowanej na innym poziomie, a częściowo za pomocą sąsiednich ulic. Pełna segregacja pionowa występuje zazwyczaj tylko w nowo powstałych centrach (np. Skärholmen koło Stockholmu).

W każdym z przytoczonych przykładów strefy piesze bardzo starannie powiązано, poprzez punkty stykowe, z podstawowym dla danego miasta środkiem komunikacji publicznej (np. z metrem w Stockholmie lub z tramwajem w Stuttgarcie) oraz z innymi podstawowymi rodzajami komunikacji, takimi jak: kolej, autobus, taxi czy parkingi samochodów prywatnych.

Również w każdym z powyższych przykładów strefy piesze, intensywnie obudowane usługami (głównie handlu), są wyjątkowo starannie opracowane pod względem ukształtowania formy obudowy architektonicznej, informacji wizualnej, kolorystyki itp. elementów, które w sumie składają się na pozytywne odczucie ich skali ludzkiej.

Głównym powodem takiego komfortowego (tj. drogiego) urządzenia centralnych stref pieszych, oprócz chęci poprawy sprawności działania i bezpieczeństwa komunikacji pieszej, są konkretne korzyści ekonomiczne "[...] polegające na dużym wzroście obrotów sklepów. Rozwiała to obawy handlu, który w pozbawieniu klientów możliwości dojazdu samochodem pod drzwi sklepu upatrywał zagrożenie swoich interesów" [43, s.134].

Właściwa organizacja stref ruchu pieszego, tj. taka, która byłaby akceptowana przez ludzi z nich korzystających, możliwa jest tylko przy oparciu się na wnikliwych badaniach ruchu istniejącego oraz na prognozach jego wzrostu.

---

<sup>3)</sup> Przykłady podane bez określenia źródła są autorowi znane z autopsji.

"Zmienność i kaprysy ludzkiej natury nasuwają przypuszczenie, że ruch pieszy odbywa się przypadkowo, spontanicznie. Przeprowadzone w Anglii badania wykazały, że ruch ten odbywa się w myśl ścisłych zależności matematycznych, wiążących takie jego elementy, jak: prędkość, gęstość oraz natężenie, które umożliwiły opracowanie kryteriów podziału ruchu pieszego na sześć poziomów swobody (analogicznie do ruchu kołowego. [...] Poziomy swobody ruchu w odniesieniu do ruchu pieszego są podstawową i cenną wskazówką dla projektantów takich obiektów użyteczności publicznej, jak: przejścia podziemne, garaże, halle, poczekalnie dworcowe itp." [9, s.62]. Poziomy swobody ruchu na ciągach pieszych przedstawiono w tablicy 1.

Prędkość ruchu pieszego określana w m/sek lub w m/min jest zmienna. Poszczególne piesi poruszają się z różnymi szybkościami, na co wpływ mają takie czynniki, jak wiek, kondycja, płeć, obciążenie bagażem, charakter ciągu pieszego, warunki ruchu, cel podróży itp.

Tablica 1

Poziomy swobody ruchu na ciągach pieszych

Poziomy swobody	Wskaźnik średniego zajęcia terenu przez osobę (m <sup>2</sup> )	Natężenie ruchu (osób/metr szerokości chodnika/minutę)	Warunki ruchu	Wytyczne stosowania
1	2	3	4	5
A	3,3	23	Możliwości wyboru dowolnej prędkości, unikania kolizji i wyprzedzania osób wolniej idących	Obiekty użyteczności publicznej o równomiernym natężeniu ruchu i bez ograniczeń przestrzennych

1	2	3	4	5
B	2,3-3,3	23-33	Możliwość wyboru prędkości występuje w mniejszym zakresie, możliwość wyprzedzania przy przeważającym ruchu jednokierunkowym. Przy występowaniu ruchu poprzecznego i przeciwnego konieczność zachowania ostrożności ogranicza prędkość ruchu i jego natężenie	Dworce i inne obiekty, gdzie stosunkowo niewielkie spiętrzenia ruchu występują cyklicznie
C	1,4-2,3	33-49	Ograniczona możliwość wyprzedzania i wyboru prędkości. Przy występowaniu ruchu poprzecznego i przeciwnego istnieje duża możliwość kolizji, co powoduje konieczność częstych zmian prędkości i wykonywania "uników"	Dworce o dużej przełotowości i obiekty użyteczności publicznej lub ciągi piesze, gdzie występują duże spiętrzenia ruchu przy jednoczesnych ograniczeniach przestrzennych
D	0,9-1,4	49-65	Większość osób musi ograniczyć prędkość z powodu obawy przed kolizją i trudnościami przy wyprzedzaniu, duże trudności w przepuszczaniu ruchu przeciwnego i poprzecznego	Tylko na obszarach o największych natężeniach ruchu pieszego

cd. tablicy 1

1	2	3	4	5
E	0,5-0,9	65-84	Wszyscy muszą ograniczać prędkość; duże trudności w wyprzedzaniu. Prawie niemożliwy jest ruch poprzeczny; zostaje osiągnięta największa przepustowość	Tylko w krótkim okresie występowania dużych spiętrzeń ruchu na obszarach o największej intensywności zagospodarowania
F	0,5	do 84	Całkowity brak możliwości wyboru prędkości, ruch tylko w wyniku przepychania się, panuje ścisk i nie ma możliwości ruchów poprzecznych	Stosowania nie zaleca się

Tablica 2

Prędkość ruchu pieszego w zależności od płci i wieku

Charakterystyka uczestników ruchu	Prędkość ruchu (m/sek.)
Mężczyźni	
- do lat 55	1,6
- pow. lat 55	1,5
Kobiety	
- do lat 50	1,4
- pow. lat 50	1,3
Kobiety z małymi dziećmi	0,8
Dzieci 6-10 lat	1,1
Młodzież	1,8

Przedstawione w tablicy dane pochodzą z badań ruchu pieszego na ciągach poziomych nie przekraczających spadku 4%. Przy podchodzeniu pod górę o pochyleniu 10% prędkość zmniejsza się średnio o 25%, a przy  $i=18\%$  o około 50% prędkości średniej<sup>4)</sup>.

Wiele badań przeprowadzonych przez różnych autorów określa przedział zmienności prędkości ruchu pieszego w granicach 0,8 - 1,9 m/sek<sup>5)</sup>.

Badania przeprowadzone na dworcu kolejowym w Gliwicach [46] pozwoliły określić średnią prędkość pieszych na  $V = 1,36$  m/sek przy odchyleniu standardowym  $s = 0,27$  m/sek. Badania te przeprowadzono w warunkach swobodnego ruchu pieszych, tj. przy nieskrępowanej swobodzie ruchów.

Prędkość pieszych na ciągu przed domem towarowym "Sezam" w Warszawie podana przez W. Cichockiego [9, s.64] wahała się w granicach 0,68-2,14 m/sek. Największy procent pieszych (ok.21%) poruszał się z prędkością 1,23 m/sek. Ze wszystkich odczytów otrzymano prędkość średnią  $V = 1,38$  m/sek.

Gęstość ruchu pieszego jest wyrażaną liczbą osób przypadających na 1 m<sup>2</sup> powierzchni (os./m<sup>2</sup>). Ma ona decydujący wpływ na prędkość pieszych. Ze wzrostem gęstości średnia prędkość maleje ze względu na brak możliwości wyboru prędkości i wyprzedzenia osób idących wolniej.

Z przeprowadzonych przez psychologów badań zachowań pieszych wynika, że pełną swobodę ruchu uzyskuje się przy gęstości mniejszej od 1 os./20 m<sup>2</sup> pow. chodnika. Pomiaru ruchu natomiast wykazują, że gęstość zaczyna odgrywać większą rolę przy wyborze prędkości dopiero przy wielkości 1 os./4 m<sup>2</sup> [43, s.143].

Niekiedy stosuje się odwrotność gęstości, czyli powierzchnię przypadającą na jedną osobę (m<sup>2</sup>/os.). Jest to tzw. śred-

---

4) J.Malasek [43], s.142. Wykres obrazujący "Rozkład zależności wysokościowego współczynnika względnego wydłużenia drogi pieszego od spadku terenu", umieszczono w rozdziale 4, rys. 5..

5) Badania Westphalla i innych zamieszczone w tablicy 3.

dni wskaźnik zajęcia terenu. Oprócz najczęściej stosowanego pojęcia średniej gęstości występuje też tzw. gęstość krytyczna, czyli taka, której przekroczenie powoduje zmniejszenie prędkości ruchu niemal do zera [39, s.3]. W Japonii przyjmuje się, że gęstość krytyczna występuje, gdy na jednym metrze kwadratowym mieści się 8 osób, czyli na 1 osobę przypada pow,  $0,125 \text{ m}^2$  [92]. Zależność prędkości pieszych od wskaźnika zajęcia terenu przedstawiono na wykresie (rys. 1).

Natężenie ruchu pieszego jest to liczba osób pieszych przechodzących przez przekrój ciągu pieszego w jednostce czasu zwykle os./m/min. Podstawowy związek pomiędzy średnim natężeniem, średnią prędkością a gęstością ruchu pieszego określa równanie:

średnie natężenie = średnia prędkość  $\times$  średnia gęstość  
Często brane jest pod uwagę maksymalne natężenie ruchu pieszego, przy optymalnej prędkości i gęstości ruchu, pozwalające określić teoretyczną przepustowość chodnika lub przejścia dla pieszych [89, s.8].

Badania ruchu przeprowadzone na śródmiejskich ciągach pieszych umożliwiły określenie natężeń w zależności od gęstości dla trzech kategorii ruchu: jednokierunkowego, dwukierunkowego ruchu docelowego oraz różnokierunkowego ruchu kupujących na ulicach handlowych. Z rys. 2 wynika, że ruch przeciwny oraz ruch na kierunkach poprzecznych ma niewielki wpływ na prędkość i natężenie [43, s.144]. W. Cichocki [9, s.63] podaje interesującą zależność prędkości w ruchu pieszym ( $V$ ) od gęstości ( $G$ ) ustaloną na podstawie przeprowadzonych badań:

$$V = a - b : G$$

gdzie  $a$  i  $b$  są współczynnikami charakterystycznymi, których wartości wahają się, w zależności od miasta, kraju, rodzaju ruchu, a nawet rasy i temperamentu pieszych, a także od czynników klimatycznych, np. temperatury otoczenia, wilgotności powietrza itp. Wynoszą one np.:

- dla Anglii  $a = 1,29 \text{ m/sek}$ ,  $b = 0,32 \text{ m}^3/\text{os. sek}$ ,

- dla Polski  $a = 1,79 \text{ m/sek}$ ,  $b = 1,04 \text{ m}^3/\text{os. sek}$ .

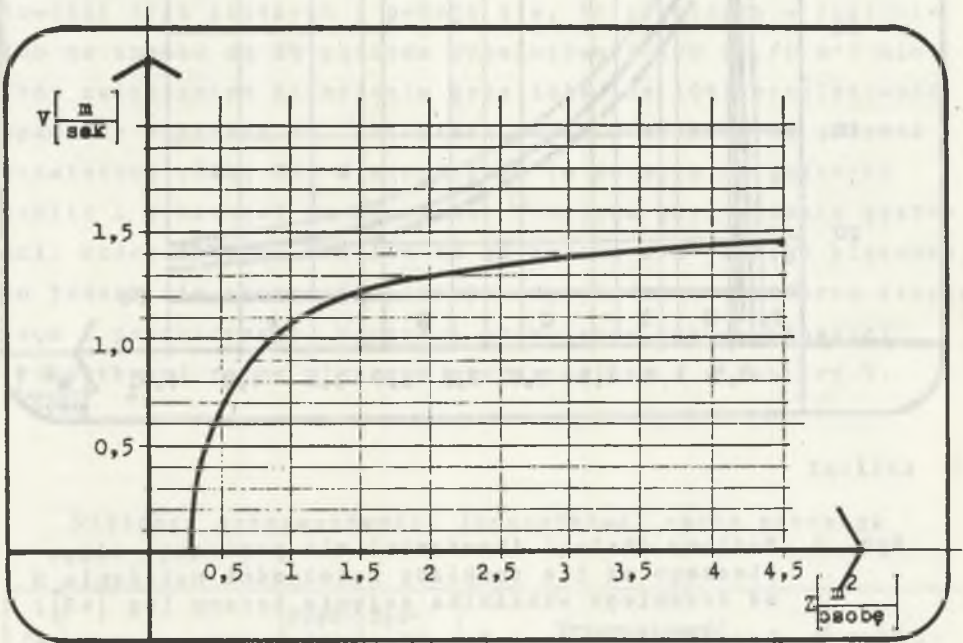
Na podstawie przytoczonego wzoru na prędkość można określić natężenia:

- w funkcji gęstości

$$N(G) = G \cdot V = a \cdot G - bG^2$$

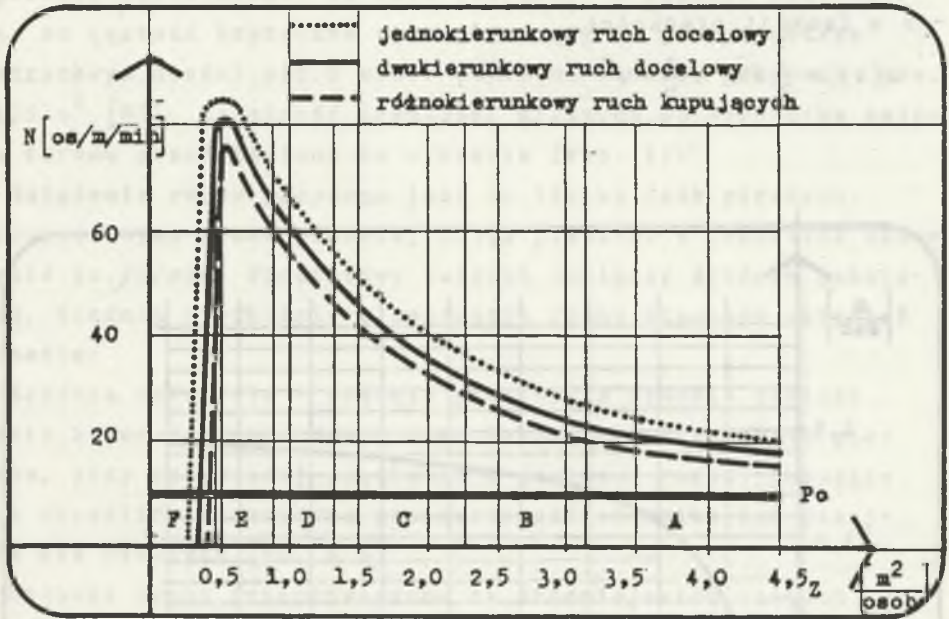
- a w funkcji prędkości

$$N(V) = \frac{a}{b} \cdot V - \frac{1}{b} \cdot V^2$$



Rys. 1. Rozkład zależności średniego wskaźnika zajęcia terenu  $Z$  od prędkości  $V$  dla poziomego ciągu pieszego (wg J. Malasek [43] z wprowadzoną przez autora zmianą skali prędkości)

Fig. 1. Distribution of average index of area occupation  $Z$  in function of a velocity  $V$  for the horizontal pedestrian current (cf. Malasek [43] with change of velocity scale introduced by the author)



Rys. 2. Poziomy obsługi (komfortu) dla poziomego ciągu pieszego na tle rozkładu zależności natężenia  $N$  od średniego wskaźnika zajęcia terenu (wg [43])

Fig. 2. Levels of comfort for the horizontal pedestrian street at the background of tension  $N$  in the function of average index of area occupation (cf. [43])

Przepustowość ciągu pieszego podawana jest w dostępnych źródłach z reguły w postaci tzw. przepustowości jednostkowej, tzn. podaje się liczbę osób mogących przekroczyć w jednym kierunku przekrój o określonej szerokości w określonym czasie, najczęściej os./m<sup>2</sup>.min lub os./szer.pasma ruchu.min. Szerokość pasma ruchu waha się od 60 do 75 cm.

J. Malasek pisze, że maksymalna przepustowość ciągu pieszego jest uzyskiwana przy gęstości 2 os./m<sup>2</sup> i wynosi odpo-



wiednio dla trzech (wspomnianych wyżej) kategorii ruchu: 86,81 i 76,5 os./m · min, [43,s.157]. Oznacza to, że przy maksymalnym natężeniu ciągu pieszego o szerokości 10 m, w ciągu 1 godziny mogłoby przejść w obu kierunkach około 46 tysięcy osób ( $76,5 \cdot 10 \cdot 60 = 45,900$ ). Trzeba jednak nadmienić, że przy takiej gęstości warunki ruchu są niezadowolające. Występują ograniczenia swobody ruchu i doboru prędkości, co wywołuje zmęczenie fizyczne i psychiczne pieszych.

W innych źródłach [61,s.18 i 19] mówi się też o przelotowości tras pieszych i podaje się, że przejście w poziomie lub na spadku do 3% posiada przelotowość 100 os./1 m<sup>2</sup>·1 min. Przy zwiększonym nachyleniu przejścia (do 10%) przelotowość spada do wartości 90. Natomiast chodnik ruchomy ma wartość przelotową równą 85. Wielkości te (w świetle załączonych tablic i wykresów) są zawyżone. Przyjęto zbyt wysokie gęstości, które choć są możliwe do uzyskania dla jednego kierunku, to jednak nie stwarzają pieszym odpowiedniego komfortu fizycznego i psychicznego. Wartości przykładowe przepustowości jednostkowej ruchu pieszego przedstawione w tablicy 3.

Tablica 3

Wartości przepustowości jednostkowej ruchu pieszego

Lp.	Miejsce pomiaru	Prędkość $V/\frac{m}{sek}$	Gęstość $D/\frac{m}{m^2}$	Przepustowość			Źródło
				osób	osób	osób	
				m·min.	0,6m·min.	0,75·min.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Przejście w poziomie lub na spadku do 3% (perony, kładka, otwory drzwiowe chodnik)	-	-	100	60	75	Badania CBS i PBK na dworcach warszawskich. W pracy Romanowicza: Dworce i przystanki kolejowe. Arkady, Warszawa 1970.

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Przejście tunelowe: a) bez przeszkód b) z przeszkodami	1,45 1,00	1,20 1,00	100 60	60 36	75 45	Badania Schmitza zamieszczone w pracy J. Westphala: Bewegungsabläufe an stark belasteten Bahnsteigtrepfen von Nahverkehrsbahnhöfen. ZEV-Glas nr 10, 1972.
3	Potok ruchu do pracy a) wartość mierzona b) wartość zalecana c) wartość pożądana przy krótkotrwałym ruchu z przeciwnego kierunku	1,20 +1,40 1,40 +1,70 1,50	- 1,00 0,60	90 60 40	54 35 24	67,5 45,0 30,0	Badania Oedinga W: J. Westphal Op. cit.
4	Tunele dla pieszych doprowadzające ciągi piesze do metra w Londynie	1,61	1,40	88,6	53,1	67,0	Badania London Transport, W: J. Westphal Op. cit.
5	Przejścia na stacjach kolejowych w Japonii	0,40 1,30	4,00 1,00	102 78	61,2 46,8	76,5 58,5	Yoichiro N., Yosinari S.: Simulation for the Flow of Passangers in Railway Station, Railway Tech. Research, Inst. Quart.Repts. nr 4, 1975.

1	2	3	4	5	6	7	8
6	PrzeJście przez roгатki bez kontroli	-	-	66,7 +100	40 +60	50 +75	"Traffic Engineering Handbook". Institute of Traffic Engineers Washington D.C. 1965. (Badania Porej. Man.Comp)
7	Ruch jednoro-dny, przeJścia piesze w osiedlu	1,38	1,06	111,2	66,7	83,4	Badania Andersa, W: J. Westphal Op. cit.
8	PrzeJścia przez jezdnię	1,10	1,00	111,2	66,7	83,4	Badania Feuchtingera zamieszczone w pracy: J. Westphal: Grundlagen der Strassenverkehrsplanung in Stadt und Land. Bauverlag, Wiesbaden-Berlin 1968.
9	Rogатki o szerokościach przeJścia od 0,65 do 2,0 m na dworcach kolejowych	-	-	78,0 +106,7	46,8 +64,0	58,5 +80,0	Badania Westphala, W: J. Westphal: Op. cit.
10	WeJście do schronu obrony cywilnej USA	-	-	82,6	49,2	62,0	Badania Cartensa i Kinga zamieszczone w pracy Fansch P.A., A Transit Station Simulation, Traffic Engineering 42, nr 3, 1971

1	2	3	4	5	6	7	8
11	Przejścia w tunelu dworca kolejowego (dane przyjęte do modelu symulacyjnego)	1,00	1,5	91,7	55,0	68,7	Pietrucha F.: Organizacja warunków przestrzennych pracy węzła przesiadkowego w aglomeracji. Praca doktorska. Politechnika Śląska. Gliwice 1980 (maszynopis).

Chodnik ruchomy, który należy do rodziny niekonwencjonalnych środków transportu, jest wynalazkiem pochodzącym z roku 1893, kiedy to zastosowano go w Jackson Park pod Chicago. Długości funkcjonujących obecnie chodników dochodzą do 250 m, a zdolność przewozowa przy szerokości 1,20 m oraz prędkości jazdy  $V = 0,6$  m/s wynosi 7 000 os./godz. [43, s.157]. Przy wysokich kosztach inwestycyjnych, które są główną wadą chodników ruchomych, mają one wiele zalet:

- duże bezpieczeństwo podróży i brak możliwości kolizji,
- podróż ciągła bez zatrzymań,
- pełna akcesja, która pozwala na redukcję do minimum czasu oczekiwania na obsługę,
- działanie automatyczne o niskim koszcie eksploatacyjnym, które wymaga jedynie personelu dozoruującego,
- brak hałasu i spalin<sup>6)</sup>.

Nieco inaczej kształtuje się ruch pieszy na schodach. Średnia prędkość pieszych na schodach w ruchu pod górę przy spadku  $i = 32\%$  i wysokości stopnia 17,5 cm wynosi  $V = 0,50$  m/sek, gdy w przypadku schodów o spadku  $i = 27\%$  i wysokości stopnia

<sup>6)</sup> J. Malasek [43, s.158]. Mimo tych zalet projektanci w Szwecji uważają, że tego typu urządzenia powinno się stosować tylko w celu poprawienia złego planu lub źle funkcjonującej realizacji [50, s.88].

15 cm  $V = 0,77$  m/sek. W ruchu z góry średnia prędkość wynosi odpowiednio  $V = 0,66$  m/sek i  $V = 0,77$  m/sek [43,s.145].

Wartości przepustowości jednostkowej schodów stałych podano w tablicy 4.

Tablica 4

Wartości przepustowości jednostkowej schodów stałych

Lp.	Miejsce pomiaru	Prędkość	Gęstość	Przepustowość			Źródło
		$V/\frac{m}{sek}/$	$D/\frac{os.}{m^2}/$	$\frac{osób}{m \cdot min.}$	$\frac{osób}{0,6m \cdot min}$	$\frac{osób}{0,75m \cdot min}$	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Schody w metrze w Londynie (ruch bez przeszkód: a) do góry b) w dół	0,81 0,98	1,72 1,62	62,3 68,9	37,4 41,3	46,7 51,6	Badania London Transport zamieszczone w pracy: J.Westphal: Bewegungsabläufe an starkbelasteten Bahnsteigtrep-pen von Nahverkehrs bahnhöfen ZEV-Glas nr 10,1972.
2	Brak bliższych danych, schody do góry	-	2,00	52,3	31,4	39,2	Badania Nieisena,W: J. Westphal. Op.cit.
3	Schody peronowe do peronów pociągów podmiejskich w dół	-	-	54,0	32,4	40,5	Badania Westphala, W: J.Westphal. Op.cit.

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Schody na stacjach metra w Chicago						Badania "Chicago Transit Authority" Traffic Engineering Handbook, Institute of Traffic engineers, Washington D.C. 1965.
	a) do góry	-	-	49,5 +62,4	29,7 +38,0	37,1 +47,5	
	b) w dół	-	-	57,7 +63,8	34,6 +38,3	43,3 +47,8	
5	Schody na stacjach linii średnicowych w Warszawie piesi bez bagażu:						Badania CBS i PBK w Warszawie zamieszczone w pracy A.Romanowicz: Dworce i przystanki kolejowe, Arkady, Warszawa 1970 oraz w pracy J.Bartoszewski: Węzły drogowe i uliczne, WKŁ, Warszawa 1970.
	a) do góry	-	-	60,0	36,0	45,0	
	b) w dół	-	-	50,0	30,	37,5	
	piesi z bagażem						
	a) do góry	-	-	35,0	21,0	22,25	
	b) w dół	-	-	28,0	16,8	21,0	
6	Schody o spadku 30%, warunki ruchu wymuszonego (dane przyjęte do modelu symulacyjnego)	-	-	60,0	36,0	45,0	Pietrucha F.: Organizacja warunków przestrzennych pracy węzła przesiadkowego w aglomeracji. Praca doktorska Politechniki Śląskiej Gliwice 1980.

W pracy F. Pietruchy znajdują się następujące stwierdzenia:

"1. Jeżeli wartości ruchu umożliwiają pełną swobodę poruszania się pieszych po schodach (tzn. gęstość ruchu jest niewielka), to w związku z większą prędkością pieszych schodzących w dół, natężenia potoków wchodzących będą wyższe niż schodzących.

2. W przypadku ruchu wymuszonego (zatory przed schodami) w związku ze wzrostem gęstości ruchu maleje prędkość, a zatem obserwowane natężenia będą niskie" [55, s. 37].

Przypadek drugi obserwujemy często np. przy opuszczaniu peronu przez podróżnych przybyłego pociągu.

W tym samym źródle autor podaje, że wymiarowanie schodów stałych i ruchomych określa się na podstawie maksymalnych obciążeń ruchem podróżnych w okresie 10-minutowym oraz złożonej przepustowości pasa ruchu pieszego (60 cm), a także innych czynników. W wyniku otrzymuje się potrzebną liczbę pasów ruchu. Autor przytacza też interesujące spostrzeżenia, że schody ruchome w stosunku do stałych nie zwiększają w sposób wyraźny przepustowości, a jedynie polepszają komfort obsługi [55, s. 37].

Realizacja schodów ruchomych [...] jest uzasadniona w pierwszym rzędzie dla kierunku pod górę, wówczas gdy różnica poziomów wynosi ponad 5 m. Ich szerokość określa się na podstawie praktycznej przepustowości  $C = 3600 \text{ os./1 pas ruchu}$  [43, s. 153].

Stosowanie pochylni to kolejny sposób na pokonanie różnicy wysokości na ciągu pieszym. Jest ona szczególnie korzystnym rozwiązaniem, umożliwiającym swobodne poruszanie się osób niepełnosprawnych oraz osób z wózkami dziecięcymi. Spadek pochylni nie powinien przekraczać 12%. W wyjątkowych przypadkach (gdy pochylnia jest zabezpieczona przed opadami lub gdy odkryta ma szorstką nawierzchnię i jest podgrzewana w okresie zimowym) spadek ten może dochodzić maksymalnie do 18% [43, s. 153].

Z problemem ruchu pieszego na schodach stałych i ruchomych oraz na pochylniach wiąże się sprawa bezkolizyjnego pokonywania ciąguem pieszym przeszkód typu np. arterii komunikacji kołowej, kiedy to musimy przeprowadzić go w innym poziomie.

J. Malasek pisze, że wybór sposobu rozwiązania technicznego powinien być dokonany na podstawie analizy uwzględniającej następujące kryteria:

- układ komunikacyjny istniejący i planowany,

- ukształtowanie terenu,
- rodzaj zagospodarowania sąsiadujących terenów,
- warunki wodno-gruntowe,
- możliwości techniczne i ekonomiczne" [43,s.151].

Należałoby te kryteria uzupełnić o kryterium potrzeb użytkowników z punktu widzenia wygody, przyzwyczajień, sposobu percepcji itp. elementów składających się na pozytywne odczucia tzw. "ludzkiej skali" danego rozwiązania przez pieszych.

M. Howakowski w książce pt.: "Komunikacja a kształtowanie centrum miasta" pisze: "Przechodzenie mostkiem nad jezdnią wymaga wzniesienia o 5,5 m. Tak duża wysokość może być pokonywana tylko w wyjątkowych sytuacjach, np. w przypadku dużych spadków terenu lub umieszczenia poziomu ruchu pieszego na wysokości drugiej kondygnacji. Mosty, których jedyną funkcją jest połączenie ze sobą dwóch przeciwległych chodników, nie są w ogóle przez pieszych używane" [50,s.96].

Rozwiązania tunelowe na ogół wykazują zdecydowaną przewagę nad przejściami górą. I tak:

- wymagają mniejszej różnicy poziomów (ok. 3,5 m),
- lepiej dostosowane są do klimatu polskiego,
- istnieje możliwość ich uatrakcyjnienia przez zagospodarowanie programem handlowo-usługowym [43,s.155].

Jednakże mimo dwukrotnie mniejszej różnicy poziomów przy przechodzeniu drogą pieszą pod przeszkodą, "[...] wadliwie rozwiązane przejścia tunelowe również nie są używane (np. oszczędnościowe przejścia podziemne przy ul. Zawiszy w Warszawie). Niechęć do pokonywania różnicy poziomów należy równoważyć atrakcyjnością urządzenia przejścia, które powinno być dostatecznie szerokie i wysokie" [50,s.96].

W badaniach ruchu pieszego zachodzi potrzeba rejestrowania zjawisk ruchowych. Ze względu na dużą szybkość zachodzących zmian i ograniczoną zdolność percepcji człowieka, wprowadzono do nich technikę filmową. Metoda filmowa okazała się, jak dotąd, niezastąpiona przy określaniu parametrów ruchu



pieszego i jest przytaczana lub też szczegółowo omawiana przez większość autorów zajmujących się problematyką ruchu pieszego [ p.4;9;43;89;50;].

Tablica 5

Podstawowe wymiary przejść bezkolizyjnych  
(wg normatywów obowiązujących w Polsce,  
Szwajcarii i w USA)

Parametry	Cecha wymiaru	Polska	Szwajcaria	USA
Szerokość przejścia nadziemnego (m)	minimalny	3,0	2,3	3,6
	podstawowy		2,8	
Szerokość przejścia podziemnego (m)	minimalny	4,5	2,5	3,6
	zalecany	6,0		6,0
	podstawowy		3,0	
Wysokość przejścia podziemnego (m)	minimalny	2,4	2,2	2,4
	wyjątkowy	2,2		
	podstawowy		2,3	

Charakter ruchu człowieka za pomocą kroczenia jest jednym z kryteriów normujących potrzebę istnienia określonej wolnej przestrzeni wokół pieszego. Jednak punktem wyjścia dla specjalistów zajmujących się ruchem pieszym są cechy określone zwykle ogólnie jako - psychofizyczne. Kryje się w tym określeniu szereg bliżej nie sprecyzowanych kryteriów.

J. Witkowski pisze, że na podstawie wymiarów antropometrycznych człowieka ustalono, że rzut poziomy powierzchni ciała przeciętnego mężczyzny mieści się w granicach elipsy, której osie wynoszą 0,60 m i 0,45 m, a powierzchnia ok. 0,20 m<sup>2</sup>. Są to, jak pisze autor, "Wymiary podstawowe dla projektantów przestrzeni i urządzeń przestrzennych dla pieszych oraz

decydujące przy planowaniu powierzchni chodników, placów, pojazdów transportu publicznego oraz obliczaniu szerokości i przepustowości, np. przejść przez jezdnię" [89,s.5]. Jednak przeciętna długość kroku człowieka w ruchu wynosi zgodnie z podręcznikami projektowania, 75 cm [np.49,s.68]. Tak więc wspomniane wymiary powierzchni rzutu poziomego ciała człowieka, jako podstawa do projektowania ciągów ruchu pieszego, mogą nasuwać pewne wątpliwości. Brak też w opracowaniach dotyczących ruchu pieszego danych odnośnie do tzw. "marginesu bezpieczeństwa", tj. wielkości umożliwiającej wykonać swobodnie zamierzoną czynność bez specjalnej konieczności nadzorowania ruchów i odległości, jak i ryzykowania przy czynnościach, które wykonuje się machinalnie" [88,s.39].

W dalszym ciągu J. Witkowski pisze, że przestrzeń potrzebna człowiekowi do poruszania się dzieli się na "strefę kroczenia" i "strefę odczuwania" (obszar potrzebny pieszemu do percepcji, oceny i reakcji). Długość strefy odczuwania, zdaniem autora, zależy od wielu zmieniających się czynników psychofizycznych, z których jednym z ważniejszych jest obszar ostrości widzenia człowieka. Zakładając, że człowiek widzi dostatecznie ostro przedmioty znajdujące się w granicach tzw. "stożka zakresu ostrości widzenia" o kącie rozwarcia równym  $60^{\circ}$ - $70^{\circ}$  przyjęto, że minimalna odległość między pieszym pozwalająca widzieć drugiego pieszego "od stóp do głów i unikać następowania mu na pięty" powinna wynosić ok. 2,1 m [89,s.6].

Zgadza się ze stwierdzeniem, że jednym z ważniejszych czynników w tym względzie jest obszar ostrości widzenia, należy wniesć równocześnie pewne zastrzeżenia do przyjętego kąta rozwarcia stożka i uzyskanej odległości, jaka powinna dzielić pieszych. Jak się wydaje, problem jest bardziej złożony, dlatego też powrócono do niego w następnym rozdziale.

Jednym z ważnych problemów ruchu pieszego jest jego (akceptowany przez użytkowników) zasięg. Sprawą tą zajmowało się wielu specjalistów [np.33;43;55;73;68;87;37;50;11] i zdecydowana ich większość podaje 300 m jako właściwą odleg-

łość dojścia od przystanku czy parkingu do położonego na obszarze centrum celu podróży [50,s.51].

W Sztokholmie odległości maksymalne od przystanków metra do głównych skupisk usługowych nie przekraczają 400 m. Nieco większe odległości od przystanków SKM obserwuje się w nowych miastach angielskich, w których jednak zapewniono krótkie (max 300 m) dojścia do parkingów samochodów prywatnych oraz do przystanków autobusowych [50,s.51].

Zasięg ruchu pieszego jest też jednym z najważniejszych wyznaczników wielkości obszaru centrum. Interesujące wnioski z analizy "dostępności" obszaru centrum przedstawia T. Sumień, który przyjmując wielkość 300 m jako dystans maksymalnego dojścia do obrzeżnie zlokalizowanych przystanków komunikacji masowej, określa wielkość postulowanego obszaru centrum na 36 ha. Natomiast w przypadku projektowania większych terenów obszaru centrum postuluje "[...] nakładanie nań układów transportowych", aby zachować założoną maksymalną długość dojść pieszych do przystanków [73].

### 3.2. POJĘCIE "SKALI CZŁOWIEKA" W OPINIACH TEORETYKÓW I PRAKTYKÓW ARCHITEKTURY ORAZ PRZEDSTAWICIELI INNYCH NAUK I DYSCYPLIN NAUKOWYCH

Problem bliższego określenia pojęcia "skali człowieka" nurtuje architektów w zasadzie od początku istnienia architektury. "Jednak mimo ustawicznego operowania tym pojęciem w pracach teoretycznych i w dyskusjach nad projektami mało było prób ścisłego definiowania, [...] Ten brak jasności pozwala każdemu twórcy projektu, bez względu na to, czy zaprojektował miasto-ogród, czy gigantyczną aglomerację superdomów, z głębokim przekonaniem twierdzić, że właśnie jego koncepcja oparta jest na skali człowieka i jej najlepiej odpowiada" [24,s.93].

W przeszłości najczęściej tłumaczono to pojęcie odnosząc je do kompozycji budynków i ich części opartej na proporcjach niezależnych od rozmiarów bezwzględnych, która polega przede

wszystkim na poszukiwaniu proporcji budowli oraz ich poszczególnych części na zasadach antropomorficznych. Tak więc starożytność i średniowieczne systemy modularne, uprawiane dotychczas studia nad "złotym podziałem" oraz systemy "triangulatory" i "kwadratury" oparte są na poszukiwaniu "ludzkiej proporcji" [24, s. 93 i 94].

Pierwszy ze znanych kanonów proporcji człowieka znaleziono w Memfis około 3.000 lat p.n.e. w komorze grobowej na polu piramid. Jest to tzw. stary kanon egipski. Wysokość ciała człowieka wynosi wg niego 6 stóp. Późniejszy kanon ptolemeuszowski zakłada wysokość człowieka równą 7 stopom. Kanon grecki jest właściwie kanonem staroegipskim poprawionym przez rzeźbiarza Polikleta. Kanon Lizypa określa wielkość głowy jako ósmą część ciała. Krzyż Andrzeja jest kanonem stworzonym przez Witruwiusza, który uznawał za moduł długość kończyn. Według niego długość wyciągniętych kończyn górnych równa się wysokości ciała, stąd też można ciało ludzkie wrysować w kwadrat (tzw. kwadrat starych). Leonardo da Vinci uzupełnił ten kanon przez dorysowanie postaci w rozkroku z nieco ponad poziomem uniesionymi ramionami. Wokół tej figury nakreślił koło, którego środek znajdował się w pępku stającym się w ten sposób naturalnym środkiem ciała. Kanon Michała Anioła za moduł przyjmuje również wysokość głowy, która wg niego mieści się w wysokości ciała więcej niż osiem razy (8 wysokości głowy plus długość nosa). A. Dürer zajmował się drobiazgowo proporcjami ciała ludzkiego. G. Schadow w dziele swym zwanym "Polidet" przedstawił również schematy proporcji ciała człowieka na podstawie skrupulatnych obserwacji. Leone Battista Alberti uznawał za miernik (moduł) długość stopy (jak w kanonie staroegipskim). Charles Jambert - długość nosa. A. Zeissing ogłosił jako zasadę proporcjonalności regułę "złotego podziału". Kanon jego jest mało używany ze względu na skomplikowaną tabelę potrzebną do praktycznego zastosowania go. Na badaniach tych oparł się i opublikował ich rozwinięcie wybitny badacz w tej dziedzinie E. Moessel. C. G. Carus przyjmował w swym kanonie za organiczny moduł

- długość kręgosłupa (bez kości krzyżowej). Dalsze badania nad proporcjami ciała człowieka prowadził C. Schmidt. Badania jego zmodyfikował i ulepszył G. Fritsch. Jego kanon, ze względu na swą nieskomplikowaną konstrukcję, jest często stosowany przez artystów plastyków. D. R. Hay zestawiał kanon szukając analogii do akordu muzycznego i porównując w ten sposób harmonię formy z harmonią tonów (akordów). R. Richer na swym kanonie określał długość ciała człowieka jako 7,5 - 8-krotnie większą niż głowa. Znany jest również tzw. decymalny kanon, którego praktyczną użytkowość wskazał J. Kallmann<sup>7)</sup>.

W Polsce proporcjami człowieka zajmowali się między innymi G. Eymontt ("Nauka początkowa reguł proporcji" 1802 r.), A. Idzikowski ("Anatomia ciała ludzkiego" 1845 r.), W. Łuszczkiewicz ("Nauka o budowie ciała ludzkiego" 1822 r.) [48, s. 61].

Spośród badań ostatnich lat w naszym kraju szczególnie interesujący jest tzw. kanon Elerta, który opracowany został metodą naukową, u podstaw której było określenie za pomocą matematyki i fizyki uniwersalnego wzorca figury ludzkiej. Elert przyjął między innymi założenie, zgodnie z którym wymiar żadnej części ciała człowieka nie może być uważany za moduł, ze względu na to, że rozłożenie masy ciała w poszczególnych jego częściach jest u wszystkich ludzi różne. Swoje poszukiwania uniwersalnego wzorca figury ludzkiej rozpoczyna więc Elert od kuli - zasadniczego kształtu materii, z którego - jak mówi Platon - "wszystkie inne kształty wynikają". Kanon Elerta zastosowano i sprawdzono w ciągu wielu lat jak dotąd tylko w ... krawiectwie. Mógłby on jednak znaleźć zastosowanie w wielu dziedzinach związanych z budową i wymiarami człowieka, również w praktyce architektonicznej [15, s. 79].

Najszerzej - jak dotąd - w przekroju światowym praktycznie zastosowano, opracowany przez Le Corbusiera, nowy umowny

---

7) Dane odnośnie do historycznych kanonów proporcji człowieka zaczerpnięto z prac: J. Zrzawy [94, s. 287-299], E. Neuferta [49, s. 28 i 29], Z. Mieszkowskiego [48, s. 61-62].

układ modularny określający proporcje człowieka, który zalecał autor stosować jako system normalizowania elementów architektonicznych i przemysłowych [48,s.62].

Początkowo Le Corbusier wyszedł od znanej przeciętnej wysokości Europejczyka = 175 cm (wysokość do końca uniesionej ręki 2,16 m). Później (1947 r.) przyjął wysokość człowieka równą 6 stóp angielskich, tj. 1828,8 mm. Za pomocą "złotego podziału" utworzył tzw. czerwony szereg w górę i w dół, a następnie szereg niebieski, wychodząc od wymiaru 2,26 m (ze względu na to, że stopnie szeregu czerwonego były za duże dla praktycznego stosowania). Liczby ułamkowe, wynikające z matematycznego dzielenia wg "złotego podziału", zaokrąglono w górę i w dół, otrzymując tzw. wartości użytkowe. Po przeniesieniu tych wartości na system calowy, powstał następny, niezależny od pierwszego, szereg podstawowy. Po dokonaniu syntezy systemów dziesiętnego i oktometrycznego przez powiązanie ich w proporcjonalne stopniowanie, nowy układ modularny wprowadzono szeroko do praktycznego użytku [49,s.40].

T. Gawłowski analizując aktualnie przyjęty system koordynacji modularnej pisze, że szczególnej ważności nabiera skala człowieka jako element humanizacji środowiska. "O ile skala człowieka w układach makro wyraża się przede wszystkim zasięgiem naturalnych możliwości penetracji otaczającej przestrzeni, sprowadzonym w opracowaniu układu modelowego do modułu przestrzennego, to w skali mikroelementów (infrastruktury) wyrażać się powinna antropogenną metodą mierzenia i opartymi na tej metodzie systemami koordynacji modularnej w technice budowlanej" [18,s.18 i 19].

W dalszym ciągu autor, krytykując dotychczasową praktykę stosowania systemów dziesiętnych w koordynacji modularnej, jako nie znajdującą akceptacji społecznej w ocenie walorów przestrzennych realizacji, pisze: [...] koordynacja oparta o 10 cm jest tylko formalnością dokonywaną w sposób mechaniczny o elementarnym zakresie oddziaływania. Wydaje się to bardzo dużym cofnięciem w stosunku do [...] systemów koordynacji modularnej, z jakimi mieliśmy do czynienia w historii.

Metody mierzenia, które zbliżają proporcje obiektów architektonicznych do skali proporcji człowieka (...) przez stosowanie takich miar jak łokieć, stopa czy inne wymiary wywodzące się z charakterystycznych wymiarów człowieka, spowodowały powszechnie uznany walor, fascynujący dzisiejszych architektów" [18, s.19 i 20].

W poszukiwaniu definicji "skali ludzkiej" w planowaniu miast, socjolog J. Goryński sięga do doświadczeń projektowania architektonicznego, gdzie występowanie pewnych cech budowli jest z nią utożsamiane. Wskazuje on na trzy takie cechy:

1. Wspomniana już uprzednio kompozycja oparta na proporcjach budowli i ich części na zasadach podobieństwa do proporcji człowieka określonych w kanonach i systemach modularnych.
2. Gradacja bezwzględnych wielkości budowli i ich części. Wychodzi się w tym przypadku z założenia, że niewielkie rozmiary odpowiadają ludzkiej skali. Natomiast gdy budynek musi być dużych rozmiarów, to wprowadza się dla przywrócenia jego ludzkiej skali drobne podziały lub rozczłonkowanie formy.
3. Przeciwwstawienie malowniczości a surowości. Malowniczość traktowana jest tu jako odpowiednik "ludzkiej skali", a surowość jako czynnik nadający budynkowi cechy monumentalności, nawet gdy jej bezwzględne wymiary nie są szczególnie imponujące [24, s.94].

Goryński uważa, że w każdej z przytoczonych wyżej cech tkwi część poszukiwanego pojęcia "skali człowieka", dodając, że istotne, zwłaszcza w analizowaniu skali ludzkiej w urbanistyce, jest również kryterium dojścia pieszego. Znaczy to, że przekroczenie skali człowieka następuje wówczas, gdy poza naruszeniem tradycyjnych kryteriów - "[...] rozmiary przekraczają dystans pieszy, a wykonywanie prostych czynności i uzyskiwanie niezbędnych informacji o stanie najbliższego otoczenia jest niemożliwe bez pomocy urządzeń sztucznych (technicznych).

Dochodzi tu więc postulat wolności od przymusu korzystania z urządzeń technicznych, zwiększających zasięg przyrodzonych zmysłów człowieka i jego naturalną **sprawność**" [24,s.94]<sup>8)</sup>.

W dalszym ciągu rozważań nad skalą ludzką autor zwraca uwagę, że naruszenie jej "[...] może być świadomie zamierzone lub też może mieć charakter nieuświadomiony. W sposób świadomy korzystała z tego, jako środka kształtowania budowli, architektura kultowa - zwłaszcza w ustroju teokratycznym czy reprezentacyjnym - szczególnie w warunkach despotyzmu. Ogrom budowli ma wówczas na celu skłonienie jednostki do uświadomienia sobie własnej nicości wobec wielkości bóstwa lub władzy. Stanowi on też rękojmię wiekowej trwałości budowli i przez to jej przekazu dla potomności" [11,s.94].

Można mówić też o pewnej tendencyjności skali, "[...] gdy formie architektonicznej nadaje się większe znaczenie przez zmiany proporcji wielkości elementów składowych" [32,s.98].

Inny socjolog, W. Knobelsdorf, zastanawiając się nad problemem skali w projektowaniu miast, wyraża interesującą, z punktu widzenia tej pracy, opinię, że "[...] wśród obszarów użytkowanych przez jednostki czy grupy w sposób trwały występuje pewien rodzaj obszarów, których człowiek unika lub które po prostu pokonuje nie zatrzymując się tam dłużej. Są to powierzchniowo komunikacyjne [39,s.126]. W dalszym ciągu autor sugeruje, że "[...] obszary te ukształtowane zgodnie z ludzką skalą mogłyby stanowić potencjalne przestrzenie ludzkich kontaktów i zachowań" [39,s.126].

W. Czerny w swych rozważaniach nad skalą człowieka zwraca szczególną uwagę na kryterium dojścia przytaczając poglądy Doxiadisa, zgodnie z którymi jednym z najważniejszych kryteriów zachowania skali człowieka w mieście jest długość dojścia pieszego, którą należałoby określać opierając się na studiach nad znanymi historycznymi założeniami, gdzie od-

---

8) Inni autorzy nie traktują wpływu technicyzacji tak radykalnie, np. P. Zaręba pisze: "Zachowanie skali człowieka polega na tym, aby oddziaływanie techniczne otoczenia na człowieka było dlań z korzyścią" [93] s.20.



ległość ta nie przekraczała z reguły 1 km [11,s.55]<sup>9)</sup>. Pisze również - powołując się na słowo Gruena - że spokojne przeszerzenie dla pieszych dowiodły spełnienia ukrytych dotąd potrzeb i życzeń. Pozostaje - zdaniem autora - "[...] niezmienna konieczność budowy organicznych struktur w dwu skalach poruszania się i tworzenia środowiska, w skali pieszej ludzkiej i w skali mechanicznej - ponadludzkiej" [11,s.55].

Inaczej widzi tę sprawę Z.Gądek, który uważa, że dzisiejsze rozumienie ludzkiej skali powinno być ujmowane szerzej "[...] na tle charakterystycznych zjawisk, jakie wywołuje współczesna cywilizacja. Ujęcie takie jest inne od zawężonego tradycyjnego, w którym podstawową miarą było ludzkie ciało i jego fizyczne możliwości. Współcześnie ujawniono szereg nowych czynników rozszerzających możliwości ludzkie dzięki zdobyczom techniki i nauki, które oczywiście wraz z tamtą miarą weszły jako miary środowiska ludzkiego i ukazały w następstwie konieczność odmiennego pojmowania ludzkiej skali ..." [20,s.7 i 8]. Autor przytacza też cytaty J.C. Rowa: "[...] gdy uważamy przedłużenie możliwości człowieka jako przedłużenia (rozszerzenia), a nie jako ograniczniki czy zniekształcenia, wtedy ludzka skala uzyskuje inny status, staje się zmienną wartością, serią skal zależnych od szczególnych sytuacji. Skala piesza, skala jazdy samochodem czy samolotem są różnymi, lecz ludzkimi skalami" [20,s.13]<sup>10)</sup>.

Analiza zależności czasu, ruchu i obserwacji stała się podstawą do czasoprzestrzennego rozpatrywania zagadnienia skali człowieka w urbanistyce i w architekturze przez wielu autorów [m.in.23;6;52;57;20;19].

<sup>9)</sup> Opinie odnośnie do normy odległości dojść pieszych są rozmaite, np. J. Bielajewa pisze: "rozwiązania odnoszą się do odcinków ulic długości 400-500 m, co odpowiada 5-6 minutom spaceru pieszego, a więc normie odległości dla pieszych" [6,s.115]. Inne dane dot. tej sprawy ujęto też w rozdz.3.1. "Ruch pieszy".

<sup>10)</sup> Jest to cytaty z wprowadzenia edytorskiego J.C. Rowa do artykułu "Omnibuilding", The Architectural Forum VII/1968, s. 100.

W takim kontekście rozważa ten problem S. Giedion analizując "nową skalę w urbanistyce" na przykładzie dróg krajobrazowych w USA (tzw. parkways [23,s.795] i wieloskalowych obiektów typu Rockefeller Center w New Yorku, o którym pisze, że na jego widok oko ludzkie musi wybierać pojedyncze aspekty, wiązać i odnosić do innych aspektów, łącząc je razem w sekwencji czasowej. Tylko w taki sposób możemy zrozumieć wielką grę brył i powierzchni, uchylić ich przestrzenne wielostronne znaczenie [23,s.795]. W dalszym ciągu uogólniając rozważania odnośnie do wieloskalowej zabudowy New Yorku pisze, że w struktury tego miasta "[...] wplecione są zarówno ogromne możliwości na przyszłość, jak i niebezpieczeństwo katastrofy. [...] Miasto współczesne, najwidoczniejszy symbol wzajemnych ludzkich stosunków, można stworzyć tylko wówczas, gdy zasady organizacji życia nie będą w sprzeczności, ale w zgodzie z metodami, które umożliwiły nauce i sztuce uświadomienie ludzi o istnieniu sfer jeszcze nie odkrytych" [23,s.828].

Rozważania nad skalą człowieka w architekturze w aspekcie ruchu, czasu i percepcji są tematem pracy J. Bielajewej, która pisze, że "[...] czynnik czasu w percepcji przestrzennego środowiska miasta znajduje wyraz przede wszystkim w nierównomierności postrzegania poszczególnych części miasta, w kolejnym następowaniu po sobie wrażeń wzrokowych w ruchu, które powstają w wyniku odbioru poszczególnych "kadrów" otaczającego środowiska. Sumowanie tych wrażeń i zestawienie ich w świadomości obserwatora jest procesem charakterystycznym dla percepcji środowiska miejskiego zarówno ukształtowanego w sposób celowy przez architekta urbanistę, jak powstałego w sposób żywiołowy " [6,s.106].

W dalszym ciągu autorka pisze, że "[...] w świadomości ludzkiej pojęcia przestrzeni i czasu są wzajemnie z sobą związane" [6,s.106]. Istotnie, często się zdarza, że pytając kogoś na ulicy, np. "jak daleko jest do dworca", uzyskujemy odpowiedź nie zawsze w jednostkach długości, np. ok. 600 m, lecz często w jednostkach czasowych, np. 10 minut.

Przechodząc do porównań skali człowieka pieszego i jadącego samochodem autorka pisze: "Jest rzeczą oczywistą, że percepcja przez człowieka tego samego środowiska architektonicznego jest niejednakowa podczas poruszania się pieszo i podczas jazdy samochodem. Rozpatrując trasy ruchu pieszego i samochodowego w mieście z punktu widzenia czasu trwania percepcji zabudowy ciągnącej się wzdłuż tych tras, dochodzimy do wniosku, że konieczność ich rozdzielenia jest wynikiem czynników estetyczno-psychologicznych w nie mniejszym stopniu niż czynników funkcjonalnych" [6, s.112]. Jednak te czynniki należy rozpatrywać wspólnie, bo "[...] rozwiązanie architektoniczne może uwzględniać prawidłowość percepcji wzrokowej podczas ruchu jedynie wiążąc je z zagadnieniami strukturalno-funkcjonalnymi. Prawa percepcji należy traktować jako przesłankę równoważną z innymi czynnikami formotwórczymi, wpływającymi na strukturę materialno-przestrzennego środowiska miejskiego" [6, s.116].

A. Wallis w swych opiniach na temat pojęcia "skali człowieka" mówi, że "[...] pojęcie ludzkiej skali ma dwa znaczenia. Po pierwsze oznacza skalę humanistyczną, po drugie skalę jednostkową, naturalną, którą określają wymiary ludzkiego ciała" [85, s.192]. Taka dwoistość pozwala, zdaniem autora, rozmaicie tym pojęciem manewrować. Jako przykład tego manewrowania podaje autor dwa obiekty: kiosk i Pałac Łazienkowski pisząc, że oba są w skali człowieka, chociaż każdy z nich jest w istocie w różnej skali [85, s.192]<sup>11)</sup>.

W dalszych rozważaniach dotyczących problemu ludzkiej skali autor pisze: "Wydaje się, że istnieje nie tylko ludzka skala jednostkowa, ale i ludzka skala grupy społecznej, skala zbiorowości, a nawet skala tłumu. Jednostka na dużym placu może mieć się źle, gdy będzie samotna, a dobrze, kiedy będzie razem z innymi. Dlatego odczucie skali ludzkiej podzieliłbym

<sup>11)</sup> Jak się wydaje, nie ma w tym sprzeczności, bo - w świetle podanych dalej wywodów J. Kiryłłowej [32] - odczucie skali człowieka jest bezpośrednio związane z funkcją obiektu.

na skalę jednostki, grupy i zbiorowości. Punktem wyjścia skali jednostki jest kryterium fizycznej wielkości człowieka lub ewentualnie przestrzeni, którą jest on w stanie pokonać w określonej liczbie minut. [...] Skala ludzka to skala, z którą jednostka, grupa lub zbiorowość może się łatwo identyfikować niezależnie od swego społecznego statusu [85]. Niezależność ludzkiej skali od społecznego statusu wprowadza autor ze względu na częste przypadki identyfikacji jednostek lub zbiorowości z budowlami, które wyrastają ponad ludzką skalę (feudał - zamczysko, wierni - katedra) [85].

Problem dwoistości pojęcia "skali człowieka", na temat którego wypowiada się A. Wallis, znajduje szersze wyjaśnienie w pracy L. Kirillowej pt.: "Skalarność przestrzeni architektonicznej miasta" [32, s.98], w której autorka pisze, że wyobrażenia skalarne związane są ze skalą obiektu architektonicznego, ze stosunkiem jego elementów składowych do całości, którą ten obiekt tworzy oraz z przeznaczeniem użytkowym obiektu. "Poszczególne elementy mają określoną wielkość zdeterminowaną przez ich praktyczne przeznaczenie. Istnieją określone granice poszukiwania wielkości form architektonicznych, poza tymi granicami formy architektoniczne wydają się zbyt duże lub za małe" [32, s.98].

Rozwijając temat autorka pisze, że cechy skalarne przestrzeni są bezpośrednio związane z psychofizycznymi właściwościami człowieka, a wyobrażenia skalarna powstaje w wyniku percepcji środowiska i kształtuje stosunek człowieka do tego środowiska. Wyobrażenia skalarne nie są jednak, zdaniem Kirillowej, stałe, "[...] stosunek człowieka do skali ma charakter zmienny, uwarunkowany aktualnym stopniem poznania otaczającego środowiska. Pojawienie się nowych form architektonicznych, rozwój techniki budowlanej, zmiany ideowo-estetycznych treści architektury wytwarzają nowe wyobrażenia skalarne i nowe kryteria skalarności" [32, s.98]. Jest to pogląd zbliżony do przytoczonych wyżej opiniami S. Giediona, J.C. Rowa i Z. Gądka.

W dalszej analizie problemu autorka pisze: "Ponieważ percepcja architektury zależy od oddziaływania środowiska na

strukturę psychofizyczną człowieka (a właściwości biopsychiczne człowieka są stosunkowo niezmiennie), w kształtowaniu się stosunku człowieka do skali architektonicznej występują również pewne kryteria, które pozwalają mu ocenić, w jakim stopniu wielkość danej formy architektonicznej odpowiada jej praktycznemu przeznaczeniu i roli kompozycyjnej.

W związku z tym pojawiają się dwa pojęcia: skali i skalarności. Pewna forma może mieć określoną skalę (wyznaczoną przez stosunek części do całości), lecz jednocześnie być niewspółmierna do skali człowieka, może być więc nieskalarna.

[...] Skalarność w architekturze "miara niezbędna dla danego przedmiotu" - jest wynikiem uzależnienia formy architektonicznej od realnych potrzeb człowieka i jego możliwości"

[32, s.98]. W podsumowaniu pracy autorka stwierdza: "Miara ludzka jest cechą organiczną architektury, a skalarność jedną z głównych metod jej osiągnięcia. Skalarność - to środek kształtowania niewymuszonej atmosfery środowiska architektonicznego [...]. Odczucie skali przestrzeni architektonicznej stwarza podstawę stanu psychicznego znajdujących się w niej ludzi" [32, s.105].

Większość autorów wypowiadających się na temat pojęcia skali człowieka w architekturze i urbanistyce podkreśla bezpośredni związek odczucia ludzkiej skali z percepcją wizualną środowiska przez ludzi [m.in.53;56;29;6;32;]. Brak jest opracowań na temat percepcji otoczenia za pomocą innych zmysłów. Spotyka się na ten temat jedynie okólnikowe wzmianki, a szersze rozwinięcia dotyczą tylko percepcji wizualnej, co do której wypowiedzi oparte są, jak dotąd, w zasadzie na badaniach laboratoryjnych i rozważaniach teoretycznych. Najwięcej informacji i materiału dowodowego spośród znanych autorowi publikacji zawiera w tej materii praca A. Rapaporta i R.E. Kantora<sup>12)</sup> oraz prace R. Venturiego [81,83,82]. Praca A. Rapaporta i R.E. Kantora została przeanalizowana przez

---

<sup>12)</sup> Rapaport A., Kantor R.E. [57], s.210 (tłumaczenie J. Król w maszynopisie).

J. Król. [38,s.75]. Autorka przedstawia w tej analizie ogólne założenia hipotezy wieloznaczności i złożoności opartej na wynikach badań dotyczących percepcji wizualnej.

Hipoteza ta zakłada istnienie potrzeby projektowania architektury wieloznacznej i złożonej przy optymalnym wskaźniku percepcji jako antidotum na prostotę i nudę w architekturze. Esencjonalnym elementem projektowania architektoniczno-urbanistycznego, jak twierdzą autorzy hipotezy, jest wizualne zróżnicowanie w ramach pewnego wzoru odpowiadającego koncepcji wskaźnika postrzegania przypadającego między ekstremum monotonii i chaosu. Bez tego wzoru jest chaos, bez zróżnicowania monotonia. Efektem średniego wyrażenia tych obu czynników jest podniecenie, oczekiwanie, dramat, odkrycie złożoności - więc wszystkie terminy opisujące wysoki wskaźnik postrzegania. Ten zaś gwarantuje akceptację przez ludzi otaczającej ich przestrzeni, a więc pozytywne odczucie skali otoczenia (z punktu widzenia percepcji wizualnej).

R. Venturi podobnie akceptuje potrzebę wieloznaczności, zarzucając współczesnej architekturze "[...] tendencję do diagramowego projektowania, które jest projektowaniem uproszczonym" [82,s.29]. Píše on, że "[...] dobra architektura wywołuje szereg odczuć znaczeniowych, jej przestrzeń i jej części stają się wyraźne, czytelne i możliwe do odbioru na kilka sposobów równocześnie" [82,s.12].

Rozważając wpływ **czynników kulturowych** na kształtowanie przestrzeni, E.T. Hall pisze "[...] mam wrażenie, że dałoby się udowodnić, że skala jest podstawowym czynnikiem w planowaniu miast, osiedli i dzielnic mieszkaniowych. A co najważniejsze, skala miejska musi pozostawać w zgodzie ze skalą etniczną, która jest inna u każdej grupy. [...] Urbaniści powinni [...] tworzyć przestrzenie wspólne, niejako pokrewne duchem z mieszkańcami, które wzmocnią i rozwiną istniejące enklawy kulturowe" [29,s.244 i 245]. W tej samej pracy znajduje się szczegółowa analiza różnic w zachowaniu przestrzennych różnych grup etnicznych (Japończyków, Amerykanów, Europejczyków z północy i z południa, Murzynów i Arabów) i pewne

wytyczne odnośnie do kształtowania przestrzeni dla tych różnych kręgów kulturowych.

Zagadnienie wpływu różnic kulturowych na formowanie przestrzeni w skali człowieka przewija się również w pracach wielu innych autorów [np.93;67;20;]. Wielu z nich wiąże je z problemem gęstości zaludnienia.

W. Siemiński pisze, że: "[...] normy odnoszące się do ludzi mają prawie zawsze swój aspekt kulturowy i dlatego we Francji będą być może normy zagęszczenia inne niż u nas" [67, s.176].

Interesujące są badania dotyczące reakcji zwierząt na przegęszczenie, przytoczone przez E.T. Halla. Na podstawie tych badań wyciągnięto wiele wniosków odnośnie do wpływu przegęszczenia ludzi na ich zachowania przestrzenne oraz na odczucia przez nich skali ludzkiej otoczenia. Człowiek, zdaniem Halla, jest o wiele bardziej odporny na przegęszczenie z uwagi na czynniki różniące jego organizm od organizmu innych ssaków. Między innymi różnice te tkwią w specyfice ewolucji człowieka, która zapewniła mu szczególny rozwój zmysłu wzroku, przytępiając równocześnie zmysł węchu [29, s.74,75 i 259]. Niemniej jednak przegęszczenie wśród ludzi również powoduje wiele szkodliwych następstw, co wykazują liczne badania eksperymentalne [m.in.67, s.176]. Bez wątpienia jest przyczyną licznych stresów, które z kolei są powodem chorób gnębiących współczesną cywilizację [65].

P. Zaręba, analizując zagadnienia ładu przestrzennego i skali człowieka, pisze: "W miastach o silnym współczynniku koncentracji została przekroczona bariera uciążliwości życia zbiorowego - została tym samym przekroczona skala człowieka", bo "środowisko [...] w układach miejskich o silnym zagęszczeniu i koncentracji staje się człowiekowi obce i nieprzyjemne" [93, s.15].

W dalszym ciągu analizy problemu autor pisze, że rozsądne kierowanie współczesnym rozwojem motoryzacji oraz modernizacji środków masowego transportu może stworzyć zasadniczą pod-

stawę do uzyskania lepszych form środowiska człowieka. Dzięki temu czynniki ekonomiczne i społeczne przyczyniają się do ukształtowania pozytywnych, a nie jak dotąd, przeważnie negatywnych układów środowiska<sup>13)</sup>. "Nieodzownym ku temu warunkiem jest zachowanie w ciągu procesu urbanizacji skali człowieka, chodzi tu o odczuwalną wizualnie mikroskalę bezpośredniego środowiska na tle pośrednio odczuwalnej makroskali form urbanizacji" [93, s.19]. W tym miejscu autor wprowadza pojęcia makro- i mikroskali, (o których wspomniano już wcześniej w pkt.1.2. "Zakres i metoda badawcza").

"Przestrzenne odczucie "skali człowieka" występuje w:

- a) mikroskali w odniesieniu do środowiska miejsc zamieszkania, pracy, wypoczynku, począwszy od pojedynczego mieszkania i domu do podstawowych elementów miasta, jak osiedle i dzielnica,
- b) makroskali szerszych zespołów osadniczych obejmujących miasta, aglomeracje, regiony i jeszcze szersze zespoły" [93, s.26].

Jednak wydaje się, że pomiędzy te punkty należałoby wprowadzić dodatkowy punkt, tzn. pojęcie mezzoskali, która najbardziej może odpowiadać problematyce takich elementów miasta, jak ulica, osiedle, zespół budynków.

Tematem tej pracy jest określenie sposobu kształtowania przestrzeni centralnych miasta przeznaczonych dla pieszych w aspekcie skali człowieka. Tak więc analizowane tu będą warunki wpływające na odczucie przez pieszych otaczającego ich środowiska w mikro- i w mezzoskali.

---

<sup>13)</sup> Pogląd ten jest zbieżny z opiniami innych autorów, np. Gruena [27] czy M. Rościszewskiego [60].



#### 4. ANALIZA POJĘCIA "SKALI CZŁOWIEKA" W ŚWIETLE POTRZEB BIOLOGICZNYCH I PSYCHICZNO-SPOŁECZ- NYCH LUDZI W RUCHU PIESZYM

##### 4.1. PRÓBA SPRECYZOWANIA POJĘCIA "SKALI CZŁOWIEKA" W ODNIESIENIU DO KSZTAŁTOWANIA STREF RUCHU PIESZEGO

Pojęcie "skali człowieka" w kształtowaniu stref ruchu pieszego w mieście rysuje się jako wypadkowa szeregu czynników określających pozytywne odczucie przez pieszych otaczającego ich środowiska zurbanizowanego, poprzez zaspokojenie potrzeb związanych z ich zachowaniem w przestrzeni.

Najogólniej potrzeby człowieka można podzielić na biologiczne i psychiczno-społeczne. Pierwsze, to braki lub możliwości braków, które występują ze względu na biologiczną strukturę organizmu. Drugie, to braki lub możliwości braków występujących ze względu na psychiczną strukturę osobowości. Biologiczne wynikają wprost z organizmu, psychiczno-społeczne z żądań psychiki uformowanej przez współżycie [17,s.8]<sup>1)</sup>.

##### 4.2. POTRZEBY BIOLOGICZNE I PSYCHICZNO-SPOŁECZNE ZWIĄZANE Z PRZESTRZENNYM ZACHOWANIEM LUDZI

Potrzeby biologiczne w zakresie przestrzennego zachowania pieszych warunkowane są przez:

a) obiektywny, geometryczny wymiar człowieka,

---

<sup>1)</sup> Taki podział potrzeb przyjęto zdając sobie sprawę, że potrzeby biologiczne i psychiczno-społeczne wzajemnie się zazębiają i trudno na wydzielenie między innymi jednoznacznej granicy. Równocześnie należy się zastrzec, że przedstawione rozważania w zakresie "skali ludzkiej" kontynuowane też będą w aspekcie potrzeb obiektywnych człowieka.

- b) sposób funkcjonowania człowieka jako żywego organizmu zdeterminowany jego fizjologią i konstrukcją fizyczną,
  - c) sposób percepcji otoczenia przez człowieka wynikający z konstrukcji i funkcjonowania jego aparatów zmysłowych.
- Zaspokojenie potrzeb psychicznych niezbędne dla akceptacji przestrzeni otaczającej człowieka warunkowane jest:
- a) obiektywnym wpływem formy fizycznej, barwy i światła na psychikę człowieka,
  - b) nawykami, tradycjami i obyczajami związanymi z przynależnością człowieka do określonego kręgu kulturowego,
  - c) poczuciem bezpieczeństwa człowieka,
  - d) stopniem nasycenia otoczenia informacją orientującą człowieka w przestrzeni,
  - e) wpływem i stopniem nasycenia techniką środowiska otaczającego człowieka,
  - f) estetyką otoczenia.

#### 4.3. ANALIZA POTRZEB BIOLOGICZNYCH WARUNKUJĄCYCH PRZESTRZENNE ZACHOWANIE SIĘ PIESZYCH

##### 4.3.1. Obiektywny geometryczny wymiar człowieka

Określenie wymiarów geometrycznych człowieka i proporcji między nimi stanowiło od najdawniejszych czasów przedmiot dociekań wielu pokoleń artystów i uczonych. Badano ten problem w przekonaniu, że wymiary człowieka są punktem wyjścia do kształtowania całego jego otoczenia - domów, sprzętów, narzędzi. Na bazie tych dociekań powstały różne kanony proporcji człowieka, które w różnych okresach historycznych stosowano w projektowaniu architektonicznym, w malarstwie i w rzeźbie. Opisano je szerzej w punkcie 3.2. "Pojęcie "skali człowieka" w opiniach..."

W projektowaniu architektonicznym najszersze, jak dotąd, zastosowanie znalazły opracowania Le Corbusiera, który od 1945 r. wykorzystywał w swej działalności teoretycznej i praktycznej proporcje złotego podziału (ogłoszone w 1948 r. w publikacji pt.: Le Modulor) [49, s.29].

Opracowania Le Corbusiera wykorzystywano przez wiele lat w praktyce projektowej i w opracowaniach podręczników projektowania architektonicznego. Będą zapewne nadal wykorzystywane i w przyszłości, choć "[...] można uznać za rzecz dowiedzioną, że proponowane przez Le Corbusiera systemy wymiarowania wg zasady "Modulor" straciły nieco ze swej aktualności" [19, s.18].

**Czynnik antropometryczny.** Projekty architektoniczne przestrzeni publicznych i ich poszczególnych obiektów adresowane są najczęściej do użytkownika anonimowego (w ramach danej grupy o zbliżonych cechach antropometrycznych). Zgodnie z normą u nas obowiązującą przyjmuje się średni wzrost człowieka - 175 cm. Jednak tego wzrostu jest tylko 5,65% mężczyzn w Polsce i 0,21% kobiet, czyli 2,93% dorosłej ludności w naszym kraju [88, s.90].

Istotny wpływ na zmianę struktury populacji ma tzw. trend sekularny<sup>2)</sup>, który obserwuje się w wielu krajach, szczególnie w wysoko rozwiniętych. Choć z niektórych krajów są doniesienia o jego stopniowym zahamowaniu, to jednak np. w Norwegii w ciągu dziesięciolecia zaobserwowano wzrost średniej arytmetycznej wysokości ciała 18-letnich mężczyzn o ok. 3 cm, a 18-letnich kobiet o ok. 2 cm [88, s.90].

Architekt powinien brać pod uwagę tendencję do wzrostu średniej wysokości człowieka, jako że projektuje on obiekty, które służyć mają ludziom przez co najmniej kilkadziesiąt lat.

Człowiek przystosowuje się do warunków, jakie stwarza mu przestrzeń otaczająca, jeżeli elementy tej przestrzeni nie są dopasowane ściśle do jego wymiarów. Szczególnie w przestrzeniach ciągów pieszych pewne braki dopasowania elementów projektowych do użytkowników mają znikomy wpływ na stopień komfortu korzystania z tych urządzeń.

---

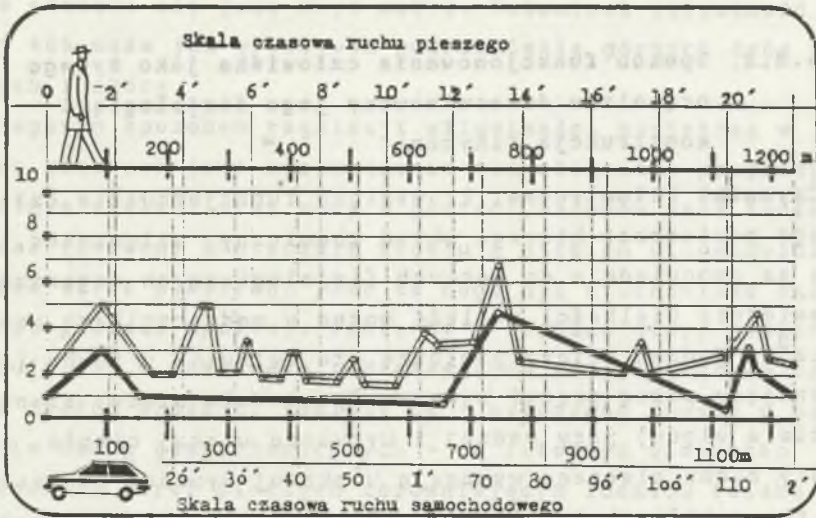
2) Trend sekularny - "Ciąg zmian fenotypowych zachodzących stopniowo z pokolenia na pokolenie i postępujących w stałym kierunku pomimo krótkotrwałych fluktuacji" [45, s.397].

W świetle powyższych uwag autor proponuje przyjąć wielkość 185 cm jako kryterium wzrostu człowieka do projektowania ciągów pieszych oraz towarzyszących im obiektów i urządzeń w naszym kraju.

Przyjęcie takiej wielkości nie zwalnia jednak projektanta od maksymalnego umożliwienia wygodnego korzystania z elementów tej przestrzeni jak najszerszej grupie ludzi, przez odpowiednią ich konstrukcję (np. balustrady z poręczami na różnych wysokościach itp.).

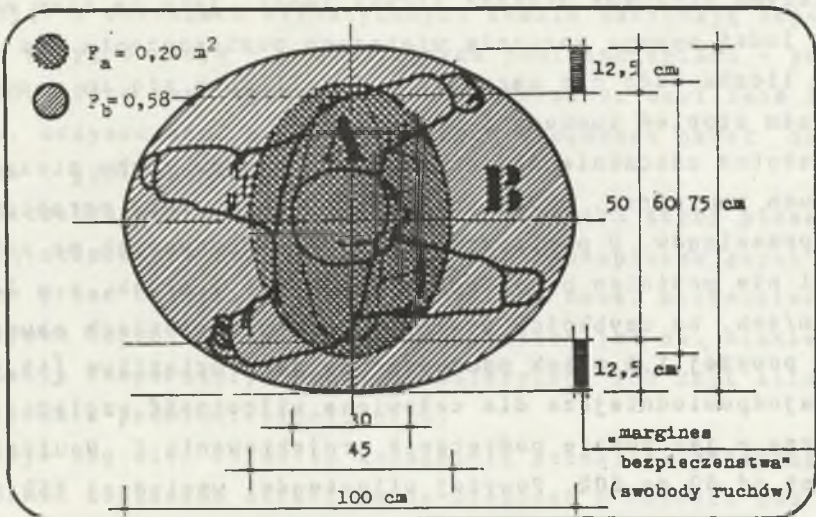
Jak wspomniano w poprzednim rozdziale, rzut poziomy ciała przeciętnego mężczyzny mieści się w granicach elipsy, której osie wynoszą 0,60 i 0,45 m, a pow. ok.  $0,20 \text{ m}^2$  (rys.4). Wymiary te proponuje autor przyjąć jako podstawowe dla projektowania stref ruchu pieszego, w których ludzie przebywają w pozycji stojącej lub ich ruch jest ograniczony względami funkcji tych pomieszczeń, np. w miejscach oczekiwania na środki komunikacji masowej itp. Natomiast strefy rzeczywistego ruchu pieszego należałoby projektować - zdaniem autora - zgodnie z wymiarami rzutu poziomego zajmowanymi przez przeciętnego człowieka będącego w ruchu, które w przybliżeniu można zamknąć w granicach elipsy o osiach 0,75 i 1,00 m, a pow. ok.  $0,58 \text{ m}^2$  (biorąc pod uwagę także tzw. "margines bezpieczeństwa"), (rys.4).

Wymiary przestrzenne niezbędne człowiekowi do wykonywania rozmaitych czynności z punktu widzenia jego konstrukcji fizycznej określono szczegółowo w wielu podręcznikach projektowania architektonicznego [np. 25;49;48]. Zagadnienia te są przedmiotem badań ergonomii, gdzie ustalono precyzyjnie na podstawie badań antropometrycznych wymiary elementów przestrzeni obudowanej mającej służyć człowiekowi.



Rys.3. Wykres "krzywej wrażeń" dla tej samej ulicy na skali czasowej ruchu pieszego i samochodowego (opracowanie na podstawie K. Wejchert [87])

Fig.3. Graph of the impression curve for the same street in the time scale of pedestrian and vehicle traffic (made basing on Wejchert [87])



Rys.4. Elipsy ograniczające rzuty poziome człowieka stojącego i idącego (opracowanie autora z wykorzystaniem danych z pracy J.Witkowski [89])

Fig.4. Bounding ellipses for the horizontal projections of standing and walking man (made by the author basing data from Witkowski [89])

#### 4.3.2. Sposób funkcjonowania człowieka jako żywego organizmu determinowany jego fizjologią i konstrukcją fizyczną

**Czynniki klimatyczne.** Prawidłowe funkcjonowanie człowieka wymaga powietrza, którego skład chemiczny, wilgotność, temperatura są odpowiednie do potrzeb fizjologicznych organizmu. Te odpowiednie wielkości znaleźć można w podręcznikach projektowania<sup>3)</sup>. Jednak należy pamiętać, że człowiek w ruchu (a więc wykonujący pewną pracę) zużywa odpowiednio więcej tlenu, wydziela więcej pary wodnej i wytwarza więcej ciepła, a więc strefy ruchu pieszego wymagają większej wymiany powietrza niż te, w których ludzie się nie poruszają lub poruszają się w sposób ograniczony.

Dorosły człowiek o ciężarze 70 kg wytwarza ok. 10E kcal/h ciepła, co daje na dobę 2520 kcal, tj. ilość wystarczającą np. do zagotowania 25 l wody [49, s.34]. Te wartości nabierają więc szczególnego znaczenia przy projektowaniu pomieszczeń, w których przebywa większa liczba ludzi, jako że tłum zgrzanych ludzi wymaga znacznie większego pomieszczenia niż ta sama liczba osób nie zgrzanych, jeżeli chce się im zapewnić ten sam stopień swobody i komfortu.

Istotne znaczenie dla obudowanych ciągów ruchu pieszego ma ruch powietrza. Powinien on być ciągły, lecz ograniczony, bez przeciągów. W pomieszczeniach przystosowanych na pobyt ludzi nie powinien przekraczać szybkości 1 m/sek, a w lecie 1,5 m/sek, bo szybkości powietrza w przestrzeniach obudowanych powyżej 1,5 m/sek odczuwane są jako uciążliwe [48, s.12].

Najodpowiedniejsza dla człowieka wilgotność względna powietrza - jak podaje podręcznik projektowania E. Neuferta - wynosi od 50 do 60%. Powyżej wilgotności względnej 75% po-

<sup>3)</sup> Polska norma (PN-64/B-03430) przewiduje w mieszkaniu przy jednokrotnej lub dwukrotnej wymianie powietrza 15 m<sup>3</sup>/h, E. Neufert [49] - 16-24 m<sup>3</sup>/h w zależności od rodzaju budynku. W pomieszczeniach publicznych przyjmuje się znacznie więcej, np. w restauracjach 30-50 m<sup>3</sup>/h dla jednej osoby przy założeniu 10-12-krotnej wymiany powietrza na godzinę.

wietrze odczuwa się jako zbyt mokre. Natomiast wilgotność poniżej 40% może już wywoływać podrażnienia górnych dróg oddechowych i skóry.

Najlepszym sposobem regulacji wilgotności powietrza w strefach pieszych jest wprowadzenie tam elementów przyrody; szczególnie zieleni oraz wody w postaci basenów oraz fontann. Zwłaszcza fontanny skutecznie regulują stopień wilgotności powietrza stref pieszych, jako że mogą być uruchamiane okresowo (np. podczas upałów). Fontanny i większe grupy zieleni lokalizuje się w enklawach rekreacyjnych towarzyszących centralnym ciągom pieszym. Enklawy te - sytuowane często w sąsiedztwie usług gastronomicznych - są istotnym elementem kształtowania stref pieszych zapewniającym ludziom relaks po dłuższym przebywaniu w gwałnym centrum, jako że na obszarze centrum nie ma miejsca na lokalizację parków wypoczynkowych.

W zamkniętych przestrzeniach stref pieszych, w celu zapewnienia odpowiednich warunków klimatycznych, korzysta się z pomocy różnych urządzeń technicznych, nazywanych łącznie klimatyzacją. W obiektach klimatycznych ludzie oddychają odpowiednio przygotowanym - w oddzielnych pomieszczeniach - powietrzem, które jest ogrzewane lub ochładzane, nawilżane lub suszone, oczyszczane, a w szczególnych wypadkach nawet do-tleniane i jonizowane.

Współczesne wymagania stawiane projektantom stref pieszych nakazują stosowanie rozmaitych urządzeń zabezpieczających pieszych przed uciążliwym, szkodliwym czy nawet niebezpiecznym wpływem czynników klimatycznych, takich jak np. niskie czy wysokie temperatury, opady atmosferyczne lub zbyt silne oddziaływanie promieni słonecznych.

Stosuje się więc rozmaite zadaszzenia pozwalające "suchą nogą" pokonać centralne strefy ruchu pieszego w całości lub też pewne ich odcinki szczególnie często i tłumnie odwiedzane. Coraz częściej też instaluje się urządzenia do podgrzewania nawierzchni ciągów pieszych, celem zabezpieczenia ich przed zamarzaniem. Takie rozwiązania znajdują się m.innymi w centrum

Stockholmu (fragment ul. Drottninggatan) i w centrum Göteborga (Östra Hemgatan).

W wielu centrach zamyka się łącznie z zadaszeniem całe uliczki piesze w formie obudowy pozwalającej wytworzyć, za pomocą środków technicznych, mikroklimat niezależniący pieszych od zewnętrznych warunków atmosferycznych. Tak jest np. w Gallerian-Hamngatan w Stockholmie, a także przy Storget w Kopenhadze, gdzie wykorzystano do tego celu połączenie szeregu parterów budynków po jednej stronie głównego ciągu pieszego (ul. Amagertorv).

Oczywiście, sam pomysł organizowania takich galerii nie jest nowy. Stosowano go już wielokrotnie począwszy od końca XIX w. (np. galeria w Mediolanie z 1868 r., czy późniejsza w Neapolu, Rzymie itd.). Jednak współczesne galerie pozwoliły szczególnie uatrakcyjnić strefy ruchu pieszego dzięki zastosowaniu nowoczesnych środków technicznych, które często wprowadzają pieszych w zupełnie inne - wygodne, komfortowe warunki.

**Czynniki przestrzenno-ruchowe.** Wymiary elementów przestrzeni obudowanej ciągów, pieszych nie zawsze mogą być ustalone jedynie na podstawie antropometrycznych parametrów. Oprócz tych parametrów znaczny wpływ na wygodę ma tutaj tzw. margines bezpieczeństwa, tj. wielkość umożliwiająca swobodne wykonywanie zamierzonej czynności bez specjalnej konieczności nadzorowania ruchów i odległości, jak i ryzykowania przy ruchach, które wykonuje się machinalnie [88, s.39]. Wielkość tego marginesu określono doświadczalnie różnie w różnych krajach i wynosi ona od 10 do 15 cm<sup>4)</sup>. Wiąże się to z określeniem szerokości pasma, które należy przyjąć dla wymiarowania stref ruchu pieszego. Interesujące badania prowadzone były przez Bobinsa w Wielkiej Brytanii. Określił on metodą filmową dwie różne szerokości pasma dla przeciętnego człowieka bez bagażu:

- o pełnej swobodzie ruchu - 63,5 cm,
- o ograniczonej swobodzie ruchu - 46 cm.

<sup>4)</sup> Na przykład w Szwajcarii 10 cm, w Wielkiej Brytanii 12 cm, w USA - 15 cm [88, s.39].



W Polsce przyjmowane są szerokości pasma o pełnej swobodzie ruchu - 55-60 cm, a o ograniczonej swobodzie ruchu 30 cm [48, s. 64]. J. Witkowski przyjmuje, że pas ruchu pieszego ma szerokość 0,75 m, "[...] czyli np. szerokość chodnika zajmowanego przez przeciętnego pieszego niosącego pakunek" [89, s. 8]. W świetle wyżej przytoczonych danych oraz rysunków wielkość ta wydaje się wystarczająca i właściwa dla wymiarowania ciągów ruchu pieszego (rys. 4).

W rozmaitych publikacjach, w których analizuje się kryteria określające pojęcie "skali człowieka" w urbanistyce i w architekturze, powtarza się często, że "[...] ważna rola przypada kryterium dojścia pieszego, choć jest sprawą dyskusyjną, jakim dystansem można je określić".

"Przekroczenie ludzkiej skali następuje więc, kiedy poza naruszeniem innych kryteriów rozmiary przekraczają dystans pieszy" [24, s. 94]. Prof. Władysław Czerny przytacza słowa Doxiadisa z sympozjum filozofów urbanistyki w Uniwersytecie w Puerto Rico: "Możemy obecnie zrozumieć, co jest skalą ludzką. Wiemy, jak daleko człowiek chodzi lub ma ochotę chodzić. Było to zawsze we wszystkich cywilizacjach, jest również też obecnie - to jest odległość 1 km, którą można przejść w 10 min. Możemy pojąć, z jakiej odległości spostrzega się monument [...]. Wiemy, z jakiej odległości człowiek patrzy na swoje budynki, jak duże powinny być place, aby ludzie mogli się nimi cieszyć. Jednostka osiedleńcza ma średnią 2 km, co stanowi obszar odpowiadający wszystkim sławnym miastom przeszłości: Atenom Peryklesa, Florencji z czasów Michała Anioła, Paryżowi i Londynowi w obrębie ich murów obronnych. To jest obszar jednostkowy, po którym ludzie chcą codziennie chodzić, [...] w którym mogą mieć wszelkie usługi i zaspokojenie potrzeb [...]" [11, s. 55].

W przytoczonym fragmencie postuluje się, opierając się na doświadczeniach historycznych, zasięg dojścia do 1 km, natomiast długość ciągów pieszych do ok. 2 km. Wielkości te należałoby wyraźnie odróżnić.

W tablicy 6 przedstawiono dane dotyczące maksymalnych odległości pokonywanych pieszo oraz długości dojść pieszych w niektórych współcześnie zrealizowanych centrach miast Szwecji i Wielkiej Brytanii oraz w Stuttgarcie i Kopenhadze, gdzie centra miast podlegają rewaloryzacji i przebudowie [50, s.115;72;91].

Tablica 6

Maksymalne odległości pokonywane pieszo oraz długości dróg pieszych w niektórych centrach miast

Centra miast	Maksymalne odległości pokonywane pieszo (m)					Długość łączna ciągów pieszych (plan na ok.1990 (m))
	do par-kingu	do przystanków				
		autobusy miejskie	autobusy dalekobieżne	SKM tramwaj	kolejowego	
Vällingby	150	250	250	200	-	1200
Farsta	100	300	300	300	-	1600
Skärholmen	200	450	450	450	-	2500
Coventry	300	300	800	-	1000	4000
Cumbernold	150	300	300	-	-	2000
Leicester	350	300	1000	500	1000	6500
Stuttgart	250	350	1000	400	1000	2600
Kopenhaga	380	350	1100	700	1100	2200

Pobieżny przegląd danych zawartych w tablicy przypomina nam, że kult samochodu we współczesnych miastach sprawił, że projektanci martwią się najbardziej o bliskie powiązanie centralnych stref pieszych z parkingami samochodów osobowych.

Najnowsze opracowania dotyczące komunikacji miasta przekonują nas, że należałoby minimalizować przede wszystkim odległości dojścia do przystanków komunikacji masowej (szczególnie

szynowej), co przyczyni się do ograniczenia ruchu samochodów osobowych w centralnych strefach miasta i poprawi dzięki temu sprawność transportu tych stref [60,s.34-37; 35,s.198].

W świetle powyższych danych oraz informacji sygnalizowanych w rozdziale 3.1. "Ruch pieszy" proponuje się nie ograniczać długość ciągów pieszych w obszarze centrum miasta, przy ograniczeniu dojścia do podstawowego środka komunikacji szynowej do 300 m oraz zapewnieniu dojścia do pozostałych "punktów stykowych" komunikacji pieszej z kołową obsługującą obszar centrum w granicach 400 m<sup>5)</sup>.

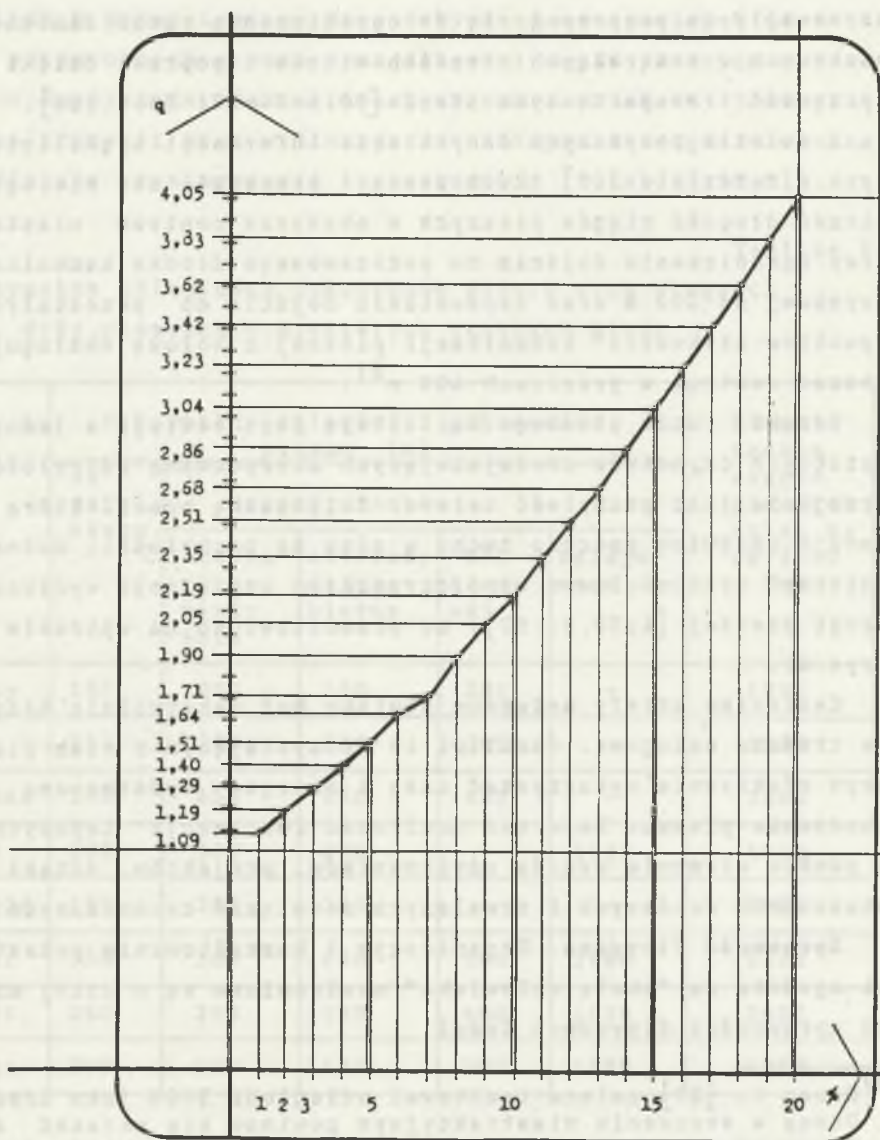
Warunki ruchu pieszego kształtują jego zasięg, a jednym z istotnych czynników zmniejszających akceptowaną odległość przejścia jest pochyłość terenu. Zwiększoną pracę, którą wykonuje człowiek podczas ruchu w górę na pochyłości, można zmierzyć wysokościowym współczynnikiem względnego wydłużenia drogi pieszej [1;50,s. 52], co przedstawiono na wykresie (rys.5).

Centralne strefy usługowe powinny być maksymalnie nasycone treścią usługową. Umożliwi to korzystającym z nich pieszym efektywnie wykorzystać czas i energię wydatkowaną na chodzenie pieszo. Daje też możliwość realizacji lepszych, z punktu widzenia wygody użytkowników, projektów, dzięki zastosowaniu droższych i trwalszych rozwiązań technicznych.

**Sprawność fizyczna.** Organizacja i kształtowanie przestrzeni zgodnie ze "skalą człowieka" uzależnione są w dużej mierze od sprawności fizycznej ludzi.

---

5) Gruen V. [27] zaleca traktować odległość 300m jako średnią. Drogę w otoczeniu nieatrakcyjnym powinno się skracać do 200 m, a w otoczeniu atrakcyjnym można ją wydłużyć do 400 m. Droga pod dachem - jego zdaniem - może być wydłużona do 800 m, a jeżeli jest ona dodatkowo klimatyzowana i szczególnie atrakcyjna, a nawet do 1600 m.



Rys.5. Rozkład zależności wysokościowego współczynnika względnego wydłużenia drogi pieszej "q" od spadku terenu (opracowanie autora wg danych z pracy W. Andersa [1])

Fig.5. Distribution of vertical coefficient of relative increase of pedestrian route  $q$  as a function of area downgrade (made by the author basing on data from Anders [1])

Normy obowiązujące powszechnie w naszym kraju odnośnie do projektowania publicznych terenów zewnętrznych<sup>6)</sup> dostosowane są do potrzeb ludzi o sprawności przeciętnej. Sporadyczne zalecenia dotyczące projektowania przestrzeni zewnętrznych dostosowanych również do potrzeb osób niepełnosprawnych - nie są usankcjonowane odpowiednimi zarządzeniami.

W tej sytuacji realizacja stref pieszych w centrach miast zawierają bariery często nie do przebycia dla osób upośledzonych fizycznie.

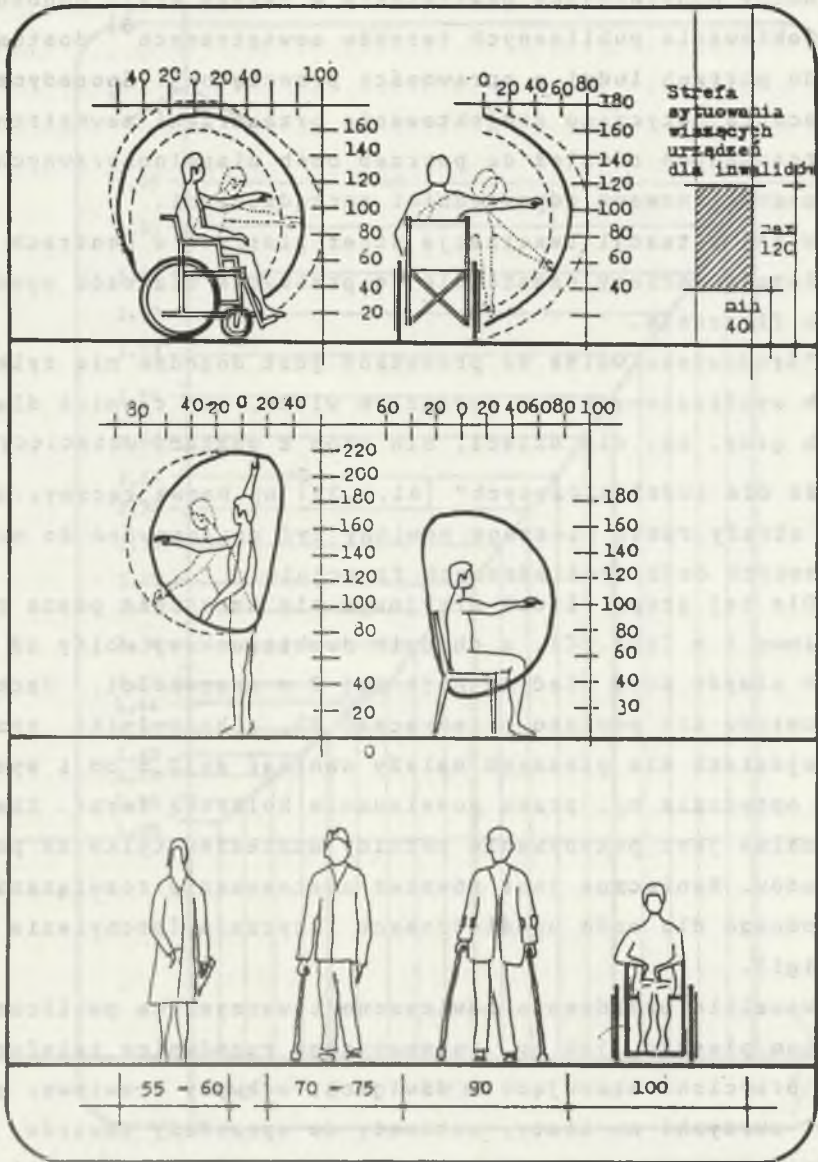
"Środowisko wolne od przeszkód jest dogodnie nie tylko dla osób upośledzonych i w podeszłym wieku, ale również dla innych grup, np. dla dzieci, dla osób z wózkami dziecięcymi, a także dla ludzi niosących" [41,s.39] np. bagaż ręczny. Dlatego też strefy ruchu pieszego powinny być dostosowane do możliwości ruchowych osób upośledzonych fizycznie.

Dla tej grupy ludzi przyjmuje się szerokość pasma ruchu minimum 1 m (rys.6C), a chodnik dwukierunkowy wolny od wszelkich słupów musi mieć co najmniej 2 m szerokości. Nachylenie chodników nie powinno przekraczać 6%, a krawężniki przy przejściach dla pieszych należy obniżać do 2,5 cm i wyodrębnić optycznie np. przez pomalowanie kolorową farbą. Niedopuszczalne jest pokonywanie różnicy wzniesień tylko za pomocą schodów. Konieczne jest również zastosowanie rozwiązania dogodnego dla osób upośledzonych fizycznie (pochylenie do 6%, dźwigi).

Wszelkie urządzenia zawieszane towarzyszące publicznym ciągom pieszym, jak np. automatyczne rozmównice telefoniczne, przyciski sterujące w dźwigach, uchwyty drzwiowe, poręcze skrzynki na listy, automaty do sprzedaży towarów, urządzenia alarmowe itp. powinny być dostępne na wysokości maksymalnie 120 cm i minimalnie 40 cm od podłogi (rys.6A).

---

6) "Tereny zewnętrzne obejmują ulice, place i urządzenia komunikacyjne, a także zieleńce, centra handlowe itp. W zakres tego pojęcia wchodzi też wszystkie budowlane urządzenia, jak np. przystanki publicznych środków lokomocji, parkingi". Kuldschun W., Rossmann E. [41,40].



Rys.6. Porównanie zasięgu ruchu oraz szerokości pasm ruchu pieszego osób pełno- i niepełnosprawnych (wg E. Neufert [49] oraz H. Kuldschun i E. Rossmann [41])

Fig.6. Comparison of traffic range and width of pedestrian traffic line for normal and handicapped persons (Neufert [49], Kuldschun and Rossmann [41])

Okienka kas biletowych itp. powinny mieć zapewnione dojście o szerokości minimum 80 cm, a dolna krawędź okienka powinna się znajdować na wysokości 90 cm od podłogi. Różnica pomiędzy poziomem peronu a poziomem podłogi środka lokomocji pociągu, metra, tramwaju nie powinna być większa niż 2,5 cm 41 7).

Barieri urbanistyczne nieodłącznie towarzyszą prawie wszystkim realizacjom w naszym kraju, choć wiemy już, że "[...] realizacja nowych, obciążonych barierami urbanistycznymi zespołów zabudowy miejskiej stanowi rodzaj pożyczki zaciąganej przez nas w przyszłych budżetach remontowych kraju. Jak wykazują badania, likwidacja tego długu będzie kosztowała dwukrotnie więcej niż nasza dzisiejsza doraźna oszczędność. A spłata tego długu jest nieunikniona. Budownictwo bez barier przechodzi bowiem w coraz szerszym stopniu w sferę wymagań normatywnych w większości krajów o zaawansowanym systemie opieki społecznej" 8).

#### 4.3.3. Percepcja otoczenia uwarunkowana budową i funkcjonowaniem aparatów zmysłowych człowieka

Aby zrozumieć przestrzenne zachowanie człowieka, trzeba wiedzieć, jak skonstruowany jest jego system receptorów zmysłowych. "Aparat sensoryczny u człowieka rozpada się na dwie kategorie, które z grubsza sklasyfikować można jako:

- receptory przestrzenne badające przedmioty odległe - oczy, uszy, nos,
- receptory bezpośrednio badające świat przyległy, świat dotyku, odczuć których doznajemy skórą, błonami i mięśniami" [29, s.77].

Spośród wszystkich zmysłów człowieka najbardziej wykształcony jest wzrok. Gra on bezsprzecznie najważniejszą rolę w percepcji przestrzennej człowieka w ruchu pieszym.

7) Z pracy tej zaczerpnięto wszystkie dane odnośnie do projektowania terenów zewnętrznych dla ludzi upośledzonych fizycznie,

8) Badania przeprowadzone przez Milton Keynes Development Corporation w Wielkiej Brytanii. Postulat budowania bez barier został już ujęty w różnych aktach prawnych w nast.krajach: Szwecja 1971 r., Australia 1968 r., CSRR 1971 r., Iran 1974 r., Izrael 1965 r. [69, s.128].

Trudno jest precyzyjnie określić ilość informacji gromadzonej przez oczy w porównaniu np. z ilością informacji przyjmowanej przez uszy. Sytuację utrudnia brak wiedzy o tym, co właściwie należałoby liczyć.

"Pewne ogólne pojęcie o relatywnej złożoności tych układów może nam dać porównanie rozmiarów nerwów łączących oczy i uszy z ośrodkami mózgowymi. Nerw wzrokowy zawiera mniej więcej osiemnaście razy tyle neuronów, co nerw ślimakowy, zakładamy więc, że przynosi on przynajmniej tyleż razy więcej informacji. [...] Przymuszczalnie oczy u przeciętnie czujnych osobników są w rzeczywistości aż tysiąc razy bardziej efektywne w wyłapywaniu informacji od uszu" [29, s. 78]<sup>9)</sup>.

"Nieuzbrojone oko wyłapuje swobodnie informacje w promieniu 90 m i jest jeszcze zupełnie sprawne, gdy chodzi o kontakty między ludźmi na odległość ok. 1.600 m [29, s. 78].

Od początku istnienia optyki uważano oko człowieka za idealny przyrząd optyczny, który uznawano za niedościgniony wzór dla przyrządów konstruowanych przez ludzi. "W rzeczywistości oko ludzkie jest wręcz chybioną konstrukcją z optycznego punktu widzenia, a człowiek zawdzięcza prawidłowe widzenie tylko sile swej wyobraźni wspomaganej przez znakomity system nerwowy, który koryguje zniekształcenia obrazu rzutowanego przez oko na siatkówkę"<sup>10)</sup>.

Szerokie i bardzo interesujące badania tych zjawisk zajmują wielu naukowców z różnych dziedzin - od fizjologii do filozoficznych teorii poznania. Na potrzeby tej pracy wystarczające jest określenie podstawowych czynności oka jako miary postrzegania rzeczy.

---

<sup>9)</sup> Inne źródła podają też inne dane dot. tej sprawy. J.A.Chmuryński i P.Korda [8] piszą - chyba dość ryzykownie - że w określonym czasie wzrok może dostarczyć człowiekowi aż 10000 razy więcej informacji niż słuch, ten zaś z kolei ok. 100 razy więcej niż węch.

<sup>10)</sup> Do ujawnienia tego faktu przyczyniły się badania dr A.Hajosa i prof. J.Kohlera z Insbrucka oraz prof. Dereka i H.Fendera z Kalifornii. V.B.Dröscher [14, s.10].



Czynności te można ogólnie podzielić na **widzenie i obserwację**. Widzenie (fovealne) dotyczy pola, które człowiek rejestruje z pełną ostrością, tj. wycinka nie większego od paznokcia kciuka na wyciągniętej ręce. Komórki wzrokowe: pręciki i czopki nie są bowiem równomiernie rozmieszczone na siatkówce. Dostatecznie gęsto (25 tys. czopków/1 mm<sup>2</sup>) jest w nie wyposażony tylko dołek środkowy (fovea centralis) [29, s.111].

Jednak nawet przy uporczywym wpatrywaniu się w jeden stały punkt, oko wykonuje w obrębie pola widzenia migoczące ruchy, których rząd wielkości odpowiada odległości między literami "o" a "i", widzianymi z normalnej odległości przy czytaniu. Jest to tzw. pole czytelności [14, s.13].

Dołek środkowy otacza plamka żółta (macula) - skupienie komórek wrażliwych na kolory. Widzenie makularne w płaszczyźnie wertykalnej jest dwukrotnie szersze, a w płaszczyźnie horyzontalnej ok. 10-krotnie szersze od widzenia fovealnego. Jest ono dość ostre, lecz nie tak ostre, jak fovealne, bo komórki są tu rozmieszczone o wiele rzadziej [29, s.111].

Pole czytelności widzenia fovealnego oraz pole widzenia makularnego przedstawia się najczęściej za pomocą wielkości kątowych (rys.7 i 8).

Dane odnośnie do pola czytelności pozwoliły wprowadzić Martensowi [49] wzór na odległość graniczną od obserwatora szczegółów, które powinny być rejestrowane przez pieszych.

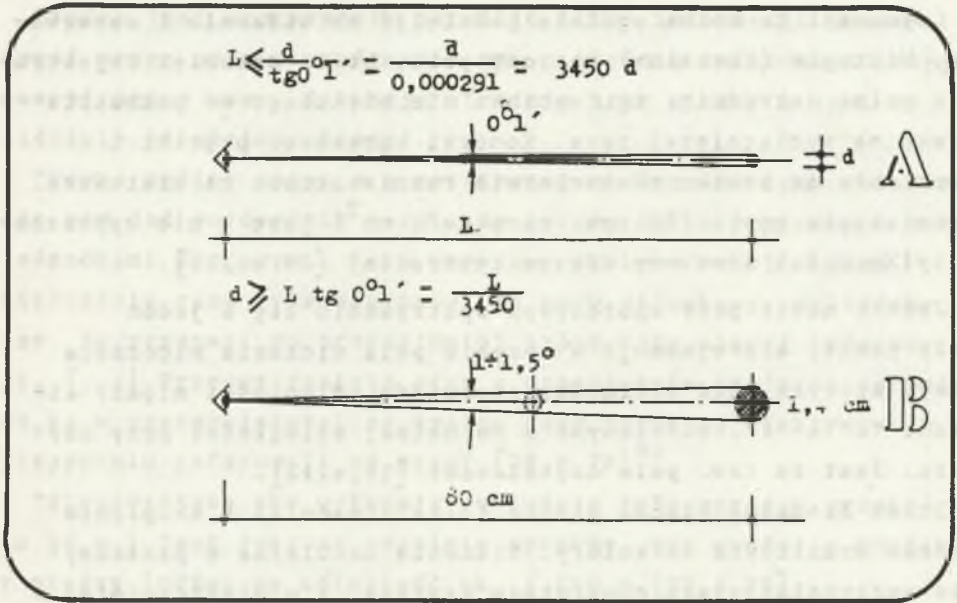
$$L = \frac{d}{\operatorname{tg} 0^{\circ} 1'} = \frac{d}{0,000291} = 3450 d$$

gdzie  $d$  - wielkość szczegółu

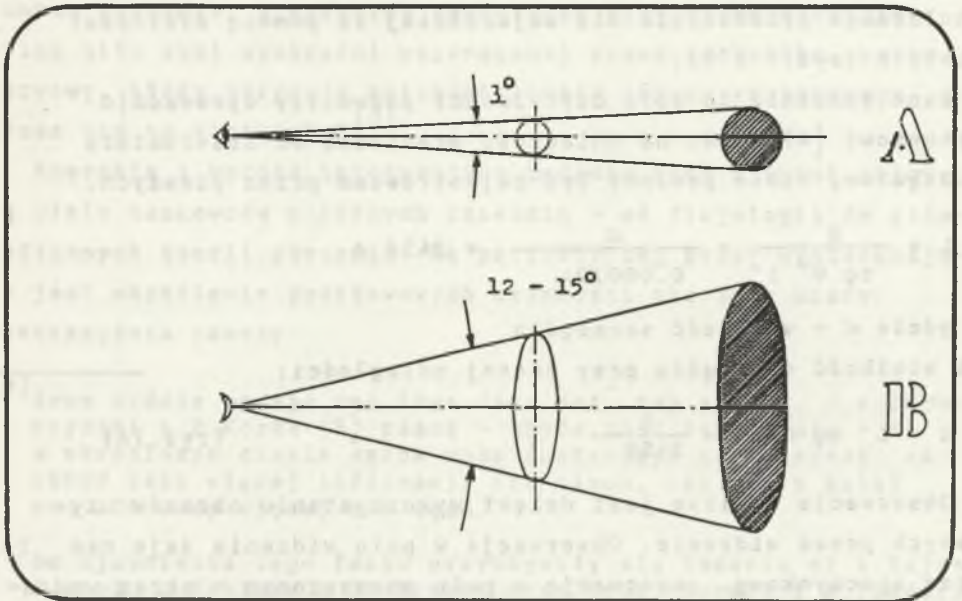
lub wielkość szczegółu przy znanej odległości:

$$d = L \operatorname{tg} 0^{\circ} 1' = \frac{L}{3450} \quad (\text{rys.7A})$$

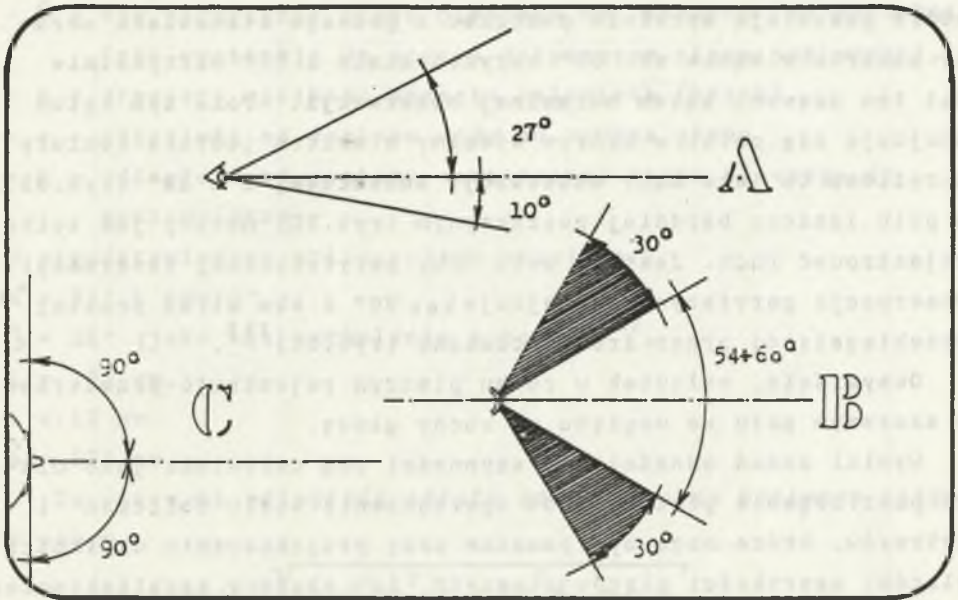
Obserwacja możliwa jest dzięki wykorzystaniu obrazów uzyskanych przez widzenie. Obserwacja w polu widzenia daje nam obraz spoczynkowy, obserwacja w polu poszerzonym - obraz wodzący. Obraz wodzący uzyskujemy dzięki ruchowi gałek ocznych,



Rys.7. Pole czytelności i pole widzenia fovealnego (wg E.Neufert [49], Z.Mieszkowski [48], V.B.Dröscher [14])  
 Fig.7. Reading area and foveal observing area (Neufert [49], Mieszkowski [48], Drischer [14])

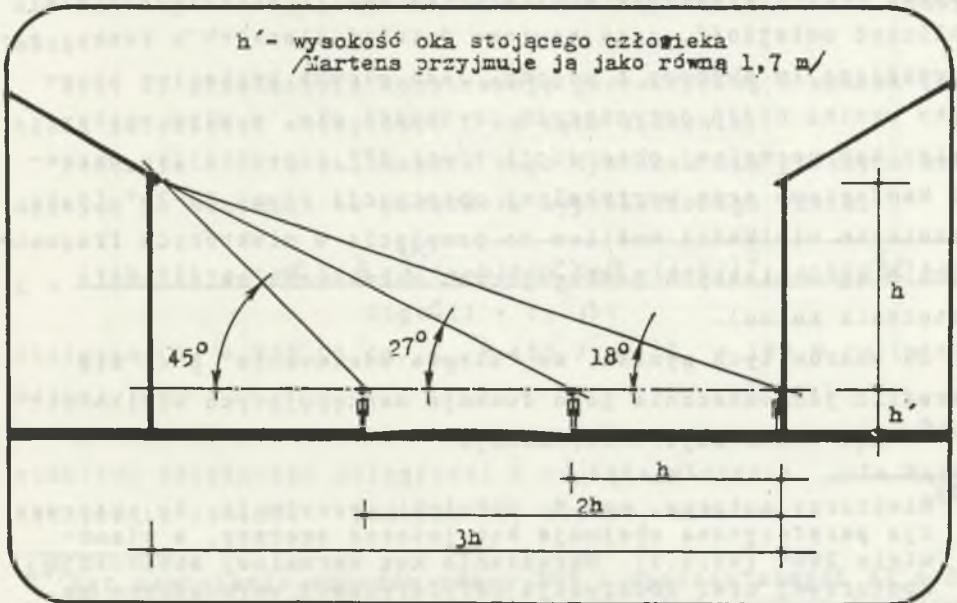


Rys.8. Widzenie makularne (E.T.Hall [29,s.111])  
 Fig.8. Makular vision (Hall [29,s.111])



Rys.9. Kąty normalnej obserwacji oczu poruszających się przy nieruchomej głowie (wg Z.Mieszkowski [48] i K.Wejchert [87])

Fig.9. Angles of normal vision for eyes moving with fixed head (cf. Mieszkowski [48], Wejchert [87])



Rys.10. Wielkości katowe zalecane przez Martensa do wyznaczania szerokości ulicy (wg E.Neufert [49])

Fig.10. Angles proposed by Martens for desing of street width (Neufert [49])

które pozwalają wyraźnie dostrzec z jednego stanowiska obrazy zawarte w kącie ok.  $60^\circ$  horyzontalnie i  $37^\circ$  wertykalnie. Kąt ten nazwano **kątem normalnej obserwacji**. Poza tym kątem znajduje się pole, w którym widzimy nieostro jedynie kontury określone tu jako **kąty obserwacji konturowej  $2 \times 30^\circ$**  (rys.9B). W polu jeszcze bardziej poszerzonym (rys.9C) możemy już tylko rejestrować ruch. Jest to pole tzw. peryferycznej obserwacji. Obserwacja peryferyczna obejmuje kąt  $90^\circ$  z obu stron prostej przebiegającej przez środek czaszki (rys.9C)<sup>11)</sup>.

Oczywiście, człowiek w ruchu pieszym rejestruje przestrzeń w szerszym polu ze względu na ruchy głowy.

Wyniki badań odnośnie do czynności oka człowieka jako miary postrzegania posłużyły do sporządzenia wielu obliczeń i wykresów, które mogą być pomocne przy projektowaniu wielkości placów, szerokości ciągów pieszych, ich obudowy architektonicznej, wielkości szczegółów, które mają być rejestrowane itp. [29;49;88;89;59;10].

Sprowokowany uwagami J. Witkowskiego<sup>12)</sup> odnośnie do określenia "strefy odczuwania", sporządził autor konstrukcje wykreślne oraz wyprowadził analitycznie wzory, które pozwalają obliczyć odległość, jaka powinna dzielić pieszych w ruchu, zapewniającą im swobodę i wygodę. Jako główne kryterium przyjęto wyniki badań dotyczących czynności oka, a więc wertykalny kąt normalnej obserwacji równy  $37^\circ$  zapewniający warunki komfortowe oraz wertykalnej obserwacji równy  $60-70^\circ$  (jako graniczne wielkości możliwe do przyjęcia w niektórych fragmentach ciągów pieszych podlegających okresowemu zwiększeniu natężenia ruchu).

Ze wzorów tych wynika, że "strefa odczuwania" L da się określić jednoznacznie jako funkcja następujących wielkości: -  $\alpha$  - kąt obserwacji wertykalnej,

11) Niektórzy autorzy, np. R. Witwicki, przyjmują, że obserwacja peryferyczna obejmuje kąt jeszcze szerszy, a mianowicie  $190^\circ$  [90,s.7]. Określenia kąt normalnej obserwacji konturowej oraz obserwacji peryferycznej wprowadzono ze względu na rozmaite nazewnictwo dotyczące tych zagadnień w różnych źródłach [14;29;49;87;26].

12) Patrz rozdział 3.1. Ruch pieszy.

- $\beta$  - kąt nachylenia ciągu pieszego, np. schodów lub pochylni (nie występuje we wzorze dotyczącym ciągu poziomego),
- h - przyjęta wielkość wzrostu człowieka ( $h=a+b$ ),
- a - odległość od poziomu oczu do czubka głowy,
- b - odległość od poziomu nawierzchni ciągu pieszego do poziomu oczu.

W przedstawionych obliczeniach przyjęto:

$$\alpha = 37^\circ \text{ i } 60-70^\circ,$$

$$\beta = 30^\circ \text{ (jako kąt nachylenia schodów)}^{12),}$$

$$L = 185 \text{ cm,}$$

$$a = 12 \text{ cm,}$$

$$b = 173 \text{ cm.}$$

Ze wzoru na odległość strefy odczuwania na poziomym ciągu pieszym

$$L = \frac{(a+b) + \sqrt{(a+b)^2 + 4 \operatorname{tg}^2 \alpha \cdot a \cdot b}}{2 \operatorname{tg} \alpha}$$

dla podanych wyżej danych uzyskano wielkości  $L_1 = 253,6 \text{ cm}$ , która zapewnia swobodne poruszanie się ludzi, oraz  $L_2 = 123,6 \text{ cm}$  i  $L_3 = 90,3 \text{ cm}$  (minimalna), których zmniejszenie powoduje znaczne ograniczenie i skrępowanie ruchów idących osób.

Rys. 11 przedstawia konstrukcję geometryczną i wykres rozkładu zależności odległości L od kąta widzenia.

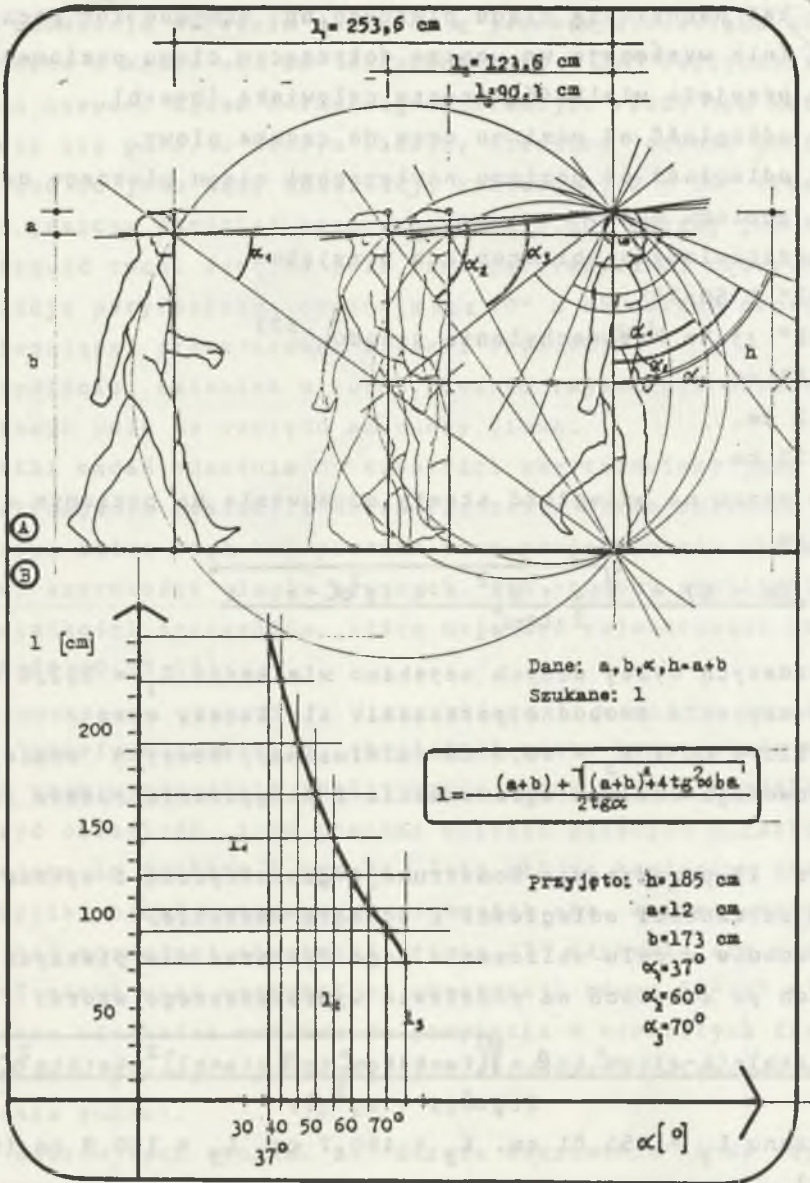
Podobnie w celu obliczenia tego dystansu dla pieszych wchodzących po schodach na podstawie wyprowadzonego wzoru:

$$L = \frac{(a+b) + (b-a) \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta + \sqrt{[(a-b) \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta - (a+b)]^2 + 4a \cdot b \operatorname{tg}^2 \alpha (1 + \operatorname{tg}^2 \beta)}}{2 \operatorname{tg} \alpha (1 + \operatorname{tg}^2 \beta)}$$

obliczono  $L_1 = 255,01 \text{ cm}$ ,  $L_2 = 150,7 \text{ cm}$ ,  $L_3 = 120,9 \text{ cm}$  (minimalna).

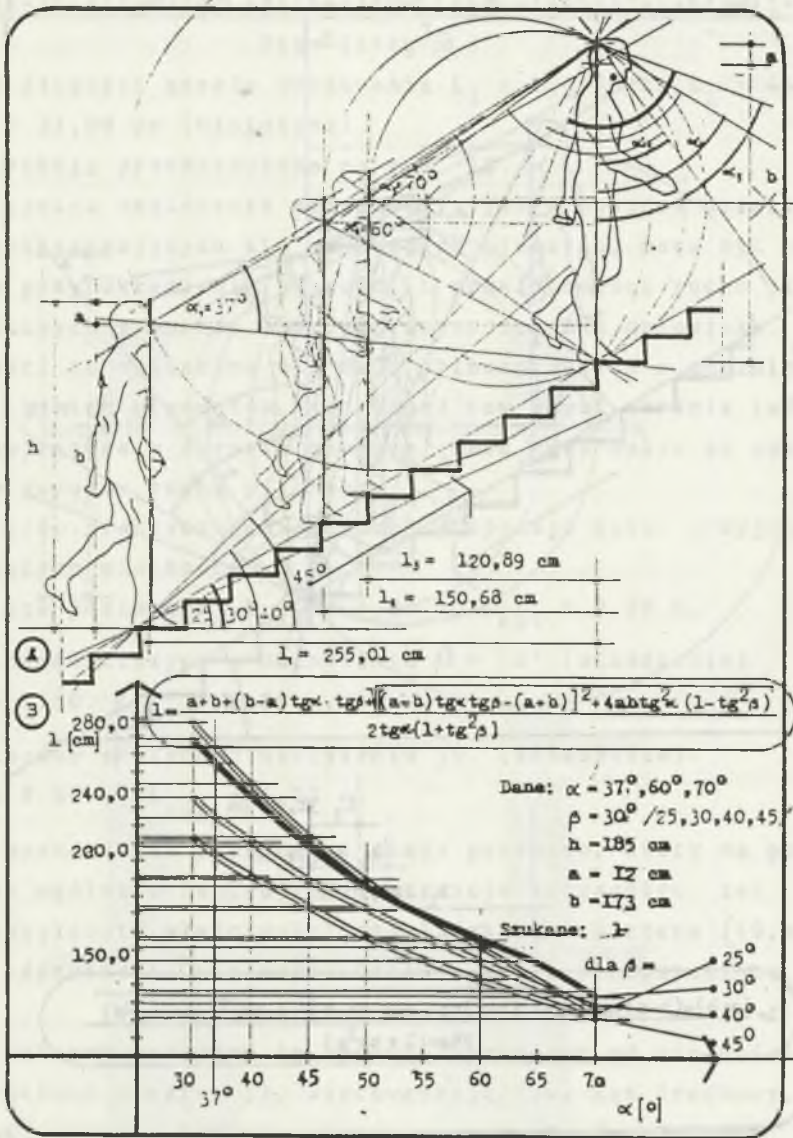
Na rys. 12 przedstawiono konstrukcję geometryczną i wykres rozkładu zależności odległości L od kąta widzenia dla kątów nachylenia schodów równych 25, 30, 40, 45°.

<sup>13)</sup> Kąt nachylenia schodów równy 30° i wymiary stopni 17 x 29 cm zaleca stosować Lechmann [42], który twierdzi na podstawie licznych badań, że takie schody wymagają od pieszych minimum wysiłku, najskuteczniej zabezpieczają przed wypadkiem i powinny być stosowane wszędzie, gdzie tylko możliwe.



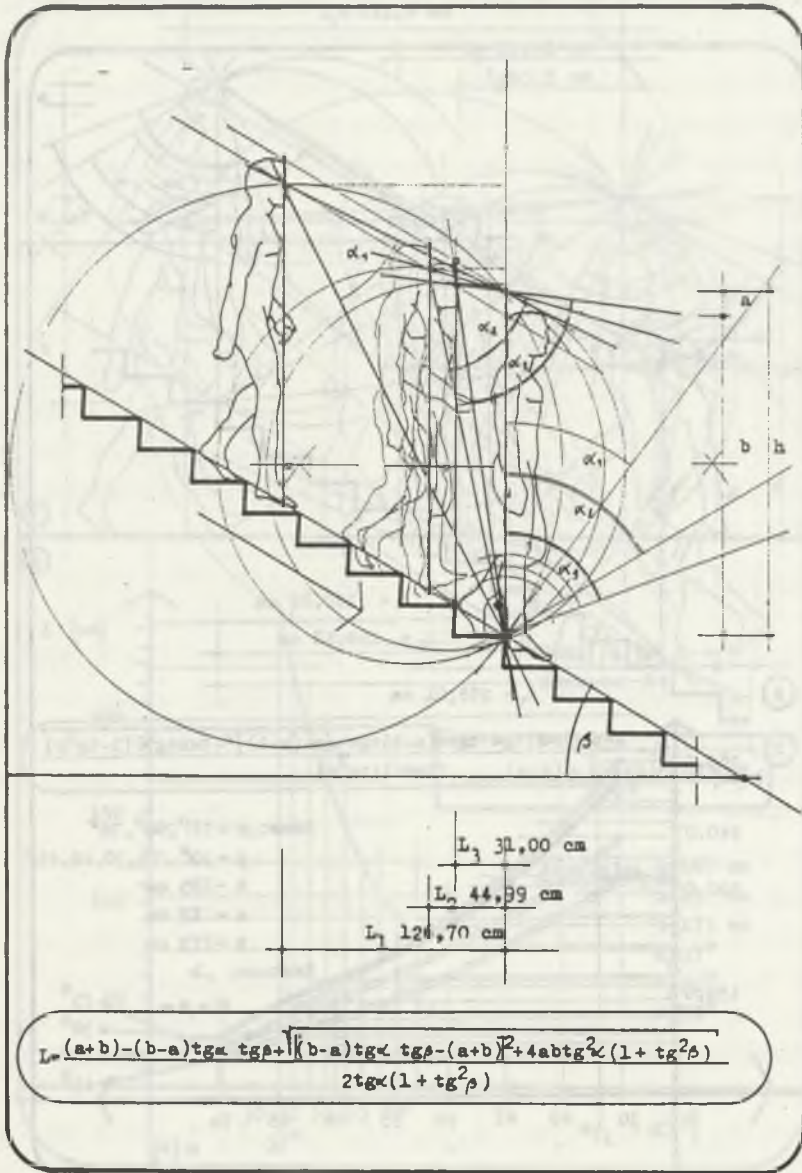
Rys.11. Percepcja wizualna pieszych w ruchu (postrzeganie ludzi).Konstrukcja wykreślna wyznaczania odległości między pieszymi na ciągu poziomym. Wzór matematyczny i wykres (opracowanie autora)

Fig.11. Visual perception for pedestrians in traffic. Graphical construction for assignment of the distance between pedestrians in horizontal street. Mathematical expression and a graph (made by the author)



Rys.12. Percepcja wizualna pieszych w ruchu na schodach (wchodzenie). Konstrukcja wykreślna wyznaczania odległości między pieszymi. Wzór matematyczny i wykres (opracowanie autora)

Fig.12. Visual perception of pedestrians in climbing the stairs. Graphical construction for assignment of the distance between pedestrians. Mathematical expression and a graph (made by the author)



Rys.13. Percepcja wizualna pieszych w ruchu na schodach (schodzenie). Konstrukcja wykreślna wyznaczania odległości między pieszymi i wzór matematyczny (jw.)

Fig.13. Visual perception of pedestrians in descending the stairs Graphical construction for assignment the distance between pedestrians. Mathematical expression and a graph (made by the author)



Dla pieszych wchodzących po schodach ze wzoru:

$$L = \frac{(a+b) - (b-a) \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta + \sqrt{[(b-a) \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta - (a+b)]^2 + 4ab \operatorname{tg}^2 \alpha (1 + \operatorname{tg}^2 \beta)}}{2 \operatorname{tg} \alpha (1 + \operatorname{tg}^2 \beta)}$$

uzyskano długości strefy odczuwania  $L_1 = 126,70$  cm,  $L_2 = 44,99$  cm oraz  $l_3 = 31,00$  cm (minimalna).

Konstrukcję przedstawiono na rys. 13.

Analityczne obliczenie odległości, jakie powinny dzielić ludzi przemieszczających się po ciągach pieszych, mogą być wykorzystane przy określeniu gęstości i przelotowości ruchu pieszego, właściwych z punktu widzenia czynności oka człowieka.

Wartości te obliczono dla osób pełnosprawnych z pominięciem np. takich elementów, jak bagaż czy nawet ubranie ludzi, które (zwłaszcza w okresie zimowym) może mieć wpływ na ograniczenie swobody ruchu pieszego.

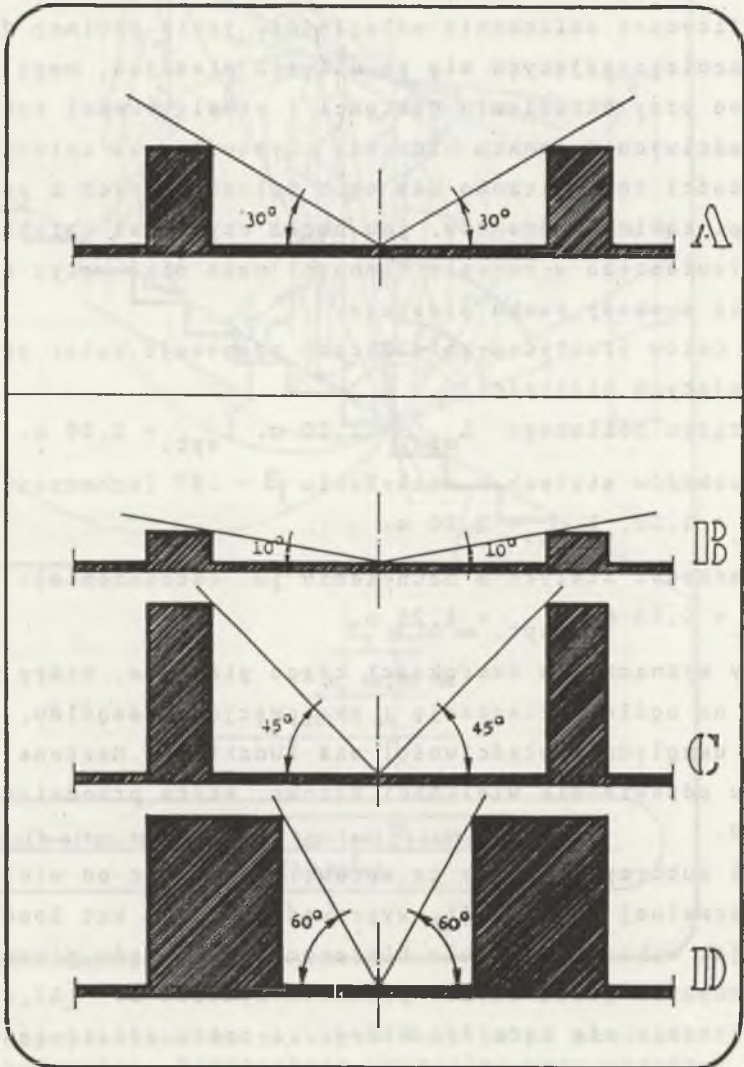
Dla celów praktycznych obliczeń proponuje autor przyjęcie następujących wielkości:

- dla ciągu poziomego  $L_{\min.} = 1,20$  m,  $L_{\text{opt.}} = 2,50$  m,
- dla schodów stałych o nachyleniu  $\beta = 30^\circ$  (wchodzenie)  
 $L_{\min.} = 1,30$ ,  $L_{\text{opt.}} = 2,50$  m,
- dla schodów stałych o nachyleniu jw. (schodzenie):  
 $L_{\min.} = 0,50$  m,  $L_{\text{opt.}} = 1,25$  m.

Przy wyznaczaniu szerokości ciągu pieszego, który ma pozwolić na ogólną orientację i obserwację szczegółów, też trzeba uwzględnić właściwości oka ludzkiego. Martens [49, s.36] daje tu odpowiednie wielkości kątowe, które przedstawiono na rys. 10.

Inni autorzy badający tę sprawę, wychodząc od wielkości kąta normalnej obserwacji, wyprowadzają tzw. kąt środkowy, który jak wykazują badania historycznych ciągów pieszych akceptowanych przez ludzi, powinien wynosić  $30^\circ$  [67, s.142]. "Zmniejszenie się kąta środkowego, a zatem oddalenie się ścian od obserwatora, powoduje zmniejszenie się czytelności formy architektonicznej, a zwłaszcza możliwości odbioru efektów wynikających z rozczłonkowania architektury. Graniczną wielkość-

cią minimalną jest tu kąt  $10^\circ$ , poniżej którego widoczność obrazu architektonicznego zaciera się. Z kolei, jeśli kąt środkowy przekracza  $60^\circ$ , wewnątrz nabiera charakteru wąwozu, a w polu widzenia znajdują się tylko niższe części budynku" (rys. 14) [87,s.142].



Rys.14. Wielkości kąta środkowego zalecane przy wyznaczaniu szerokości ciągu pieszego (wg K. Wejchert [87])

Fig.14. Control angle values proposed for assignment of width for pedestrian street (Wejchert [87])

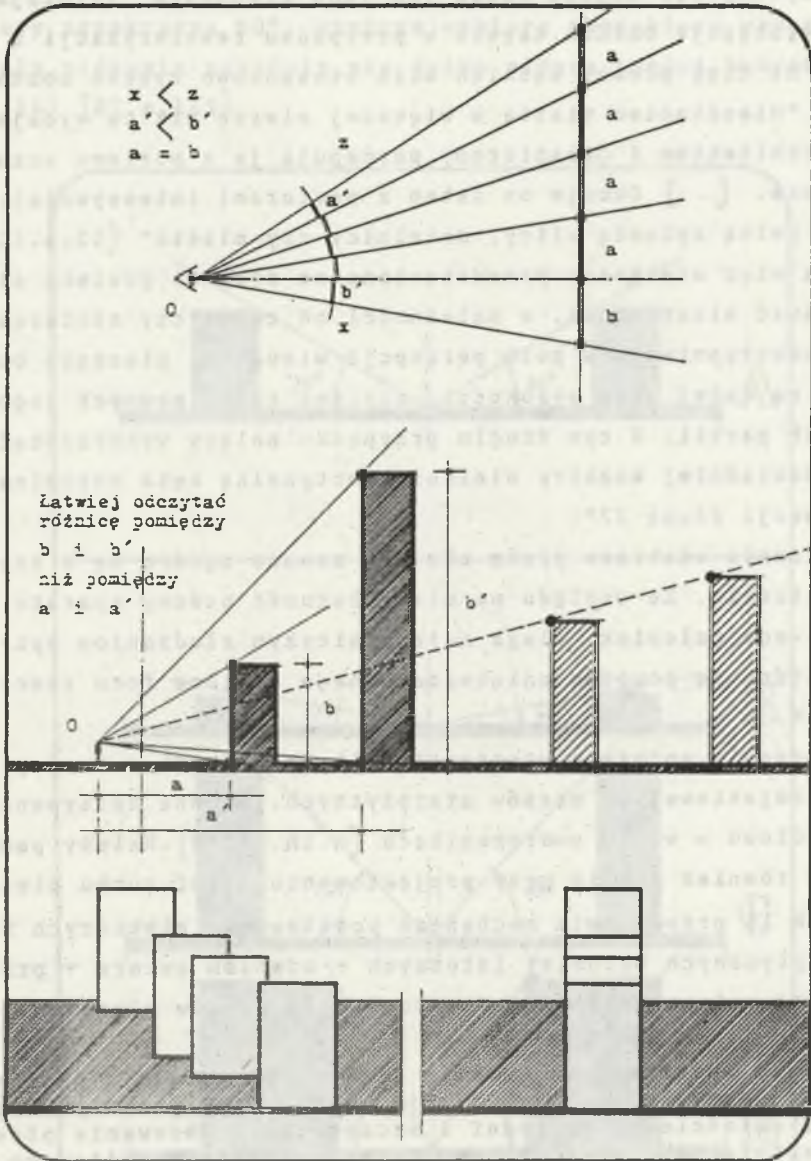
Oczywiście, ten ostatni przypadek może być też zamierzony i korzystny dla danego ciągu lub jego fragmentu. Sytuacja taka występuje bardzo często w przypadku rewaloryzacji z zamianą na ciąg pieszy wąskich ulic stosunkowo wysoko obudowanych. "Mieszkaniec miasta w większej mierze niż to wydaje się architektom i urbanistom, percepuje je z poziomu oczu piechura. [...] Obcuje on zatem z parterami intensywniej, niż z pełną sylwetą ulicy, dzielnicy czy miasta" [13, s.130]<sup>14)</sup>.

Tak więc wielkości przedstawione na rys. 14 powinno się traktować elastycznie, w zależności od tego, czy zamiarem jest udostępnienie w polu percepcji wizualnej pieszego budynku na całej jego wysokości, czy też tylko pewnych jego dolnych partii. W tym drugim przypadku należy wykorzystać do odpowiedniej analizy wielkość wertykalną kąta normalnej obserwacji równą 37°.

Wrażenia odebrane przez oko nie zawsze zgodne są z rzeczywistością. Ze względu na niedokładność budowy aparatu wzrokowego, człowiek ulega najrozmaitszym złudzeniom optycznym, które są powodem zniekształconego odbioru form rzeczywistych.

Złudzenia optyczne wykorzystywali architekci w swej praktyce projektowej od czasów starożytnych. Są one opisywane szczegółowo w wielu podręcznikach [m.in.48;49]. Należy pamiętać o nich również i dziś przy projektowaniu stref ruchu pieszego. Rysunek 15 przedstawia mechanizm powstawania niektórych złudzeń optycznych bardziej istotnych - zdaniem autora - przy projektowaniu obudowy architektonicznej ciągów pieszych.

14) Ten sam autor szerzej omawia sprawy postrzegania miasta w innej pracy [12, s.86]. Opisuje on tam trzy poziomy postrzegania; całościowy, pośredni i szczegółowy. Obcowanie pieszego z parterami dotyczy poziomu postrzegania szczegółowego. "Gdy pożądamy wyraźnie zarysowaną ulicą czy pasażem, jeśli tylko obrzeża są architektonicznie zagospodarowane, uwaga nasza koncentruje się na tym, co sięga nie wyżej lub niewiele wyżej pierwszego piętra. Widzimy cokoły domów, witryny sklepów, mającące za szybami wnętrza kawiarni, kioski, kioski, stragany, pawilony neony, szyldy, znaki informacyjne, przerywniki zieleni w ciągu zabudowy, drzewa na ulicy..." [127, s.87 i 88].



Rys.15. Ilustracja "mechanizmu" powstawania niektórych złudzeń optycznych (wg Z.Mieszkowski [48] i K.Wejchert [87])

Fig.15. Illustration of the mechanism of arise for some optical illusions (cf.Mieszkowski [48], Wejchert [87])

Wyniki badań opartych na analizie budowy aparatu wzrokowego człowieka potwierdzone są często badaniami i eksperymentami z dziedziny psychologii<sup>15)</sup>. Dowodzą one na przykład, że linie pionowe, tzn. wymiary wysokości, opierają się jak gdyby prawu ciężkości i wydają się dłuższe niż równe im linie poziome znajdujące się w tej samej odległości. To zjawisko występujące przy obserwacji przestrzennej nazwano "pozornym skracaniem się odległości" [87, s.30]. Występuje ono w tym większym stopniu, im dalej od obserwatora znajdują się oglądane obiekty. Doświadczenia laboratoryjne przeprowadzone przez A.S.Giliński pozwoliły na wyprowadzenie wzoru, który choć sprzeczny z założeniami geometrii, jednak uwzględnia zjawiska przestrzenne.

$$\frac{d}{D} = \frac{1}{D+1}$$

gdzie:

d - odległość subiektywna,

D - odległość obiektywna,

1 - odległość umowna granicy horyzontu widziana przez obserwatora.

Przekształcenie tego wzoru pozwala określić

$$d = \frac{1 \cdot D}{D + 1} = \frac{1 \cdot D}{1\left(\frac{D}{1} + 1\right)} = \frac{D}{D + 1}$$

czyli  $d < D$ , a więc odległość subiektywna jest mniejsza od rzeczywistej.

W naturalnych warunkach zjawisko to potęguje zabarwienie powietrza w głębi obrazu pomiędzy przedmiotami oraz skośne padanie promieni słonecznych, co zacierą wyraźny odbiór rzeczywistych odległości [87, s.31].

Przez wiele lat wierzono powszechnie, że jedyną istotną podstawą wizualnej percepcji przestrzeni jest trójwymiarowość widzenia dwuocznego, dzięki czemu rejestrujemy przestrzeń w obrazach opartych na prawach perspektywy linearnej. We współczesnych badaniach zakwestionowano to założenie.

<sup>15)</sup> Chodzi tu o empatię - teorię wczuwania się, głoszącą, że przy przyglądaniu się nawet prostym figurom powstają reakcje emocjonalne i uczuciowe [87, s.30].

Percepcja przestrzenna głębi, zgodnie z współczesnymi badaniami, stanowi wypadkową wielu sposobów postrzegania, wśród których trójwymiarowość widzenia jest tylko jednym z nich. Z prac Gibsona i innych badaczy psychologii transakcyjnej wynika, że wizualny zmysł przestrzeni przekracza znacznie prawa linearnej perspektywy. Prace te dostarczyły wielu informacji o sposobach sprawnego poruszania się w przestrzeni otaczającej człowieka. Opisał on efekt swych badań nad zagadnieniami perspektywy i wyróżnił jej trzynaście odmian (m.in. perspektywę faktury, rozmiaru, linową, lornetkową, ruchu, powietrza)<sup>16)</sup>.

Drugim spośród receptorów przestrzennych badających przedmioty odległe jest u człowieka **słuch**.

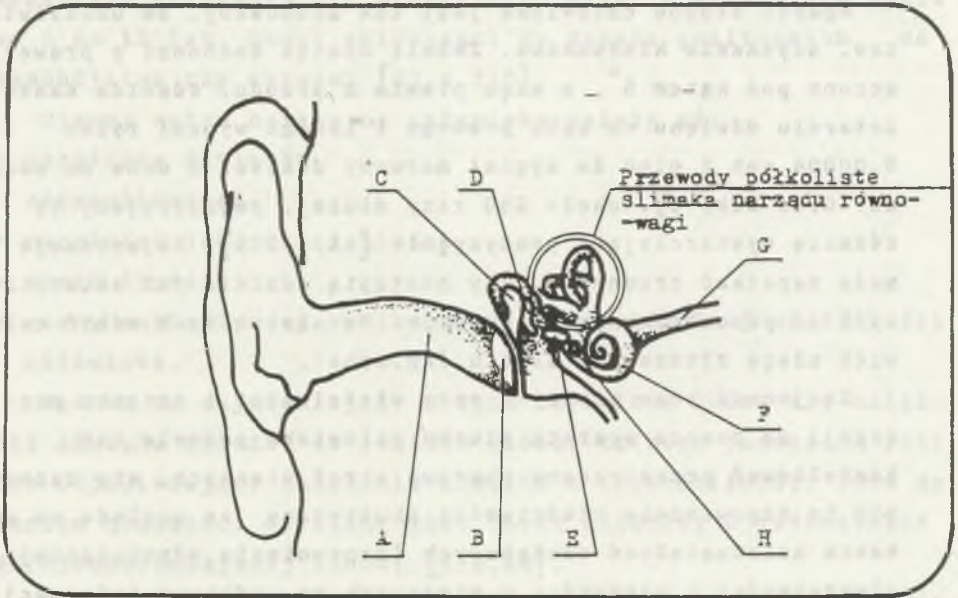
Człowiek posługuje się słuchem w znacznie bardziej ograniczonym zasięgu niż wzrokiem. Ucho człowieka jest bardzo sprawne do odległości około 6 m. Jednostronne posługiwanie się głosem jest możliwe z dystansu około 30 m, natomiast dwustronna rozmowa jest już z tej odległości bardzo niekształcona [29, s.78]. Wiąże się to z różnorodnością impulsów pobudzających ucho i oko, jak również z własnościami i budową aparatu słuchu człowieka (rys. 16)<sup>17)</sup>.

Mimo znacznych różnic w działaniu aparatów wzroku i słuchu, słuch odgrywa znaczną rolę w percepcji bliskiej przestrzeni otaczającej człowieka. Przy mniejszych odległościach dźwięk łatwo dociera do naszych receptorów słuchowych mimo przestrzennych przeszkód, które zamykałyby możliwość percepcji wzrokowej.

---

16) Trzynaście odmian perspektywy wymienionych przez Gibsona w książce pt.: "The Perception of the visual World" zostało streszczonych w aneksie książki E.T.Halla "Ukryty wymiar" [29, s.266].

17) W temperaturze 0° na poziomie morza fala dźwiękowa biegnie z szybkością 330 m/sek (w wodzie 4 razy szybciej) i jest słyszalna przy częstotliwościach 50-15000 cykli/sek. Natomiast promienie świetlne biegną z szybkością 300 000 km/sek i są widzialne przy częstotliwości 10<sup>15</sup> cykli/sek [29, s.78].



Rys.16. Budowa aparatu słuchu człowieka (wg V.B.Drüscher [14])  
Fig.16. A structure of human listening organ (Droscher [14])



Rys.17. Aparatura doświadczaln do badania zmysłu równowagi  
człowieka ([14])

Fig.17. Experimental equipment for investigation of  
equilibriun sense of man ([14])

Aparat słuchu człowieka jest tak zbudowany, że umożliwia tzw. słyszenie kierunkowe. Jeżeli dźwięk dochodzi z prawej strony pod kątem  $5^{\circ}$ , a więc prawie z przodu, różnica czasu w dotarciu dźwięku do ucha prawego i lewego wynosi tylko 0,00004 sek i mimo że sygnał nerwowy dociera z ucha do mózgu ok. 0,01 sek, tj. około 250 razy dłużej, rejestrujemy tę różnicę wystarczająco precyzyjnie [14, s.209]. Rejestracja ta może napotkać trudności, gdy nastąpią odbicia fal akustycznych od przestrzennych elementów. Na skutek tych odbić człowiek ulega złudzeniom słuchu (np. echo).

Znajomość praw akustyki oraz właściwości i sposobu percepcji za pomocą aparatu słuchu człowieka pozwala tak kształtować przestrzenną obudowę stref pieszych, aby zapewnić im odpowiednie właściwości akustyczne ze względu na unikanie zniekształceń dźwiękowych (zapewnienie odpowiedniej słyszalności i głośności w miejscach np. odbioru informacji dźwiękowej) lub też ze względu na ochronę ludzi przed wpływem dźwięków niepożądanych, tj. przed hałasem.

Tak więc pozytywny aspekt dźwięku wymaga w kształtowaniu stref pieszych specjalnych warunków akustycznych sprzyjających nadaniu zjawiskom dźwiękowym najwyższej jakości, natomiast negatywny, wyrażający się hałasem, wymaga tworzenia warunków sprzyjających jego ograniczaniu lub całkowitej eliminacji z otoczenia [62, s.140]

Człowiek w przestrzeniach publicznych miasta narażony jest niemal bezustannie na mimowolny odbiór niepożądanych dźwięków. Hałas męczy ciało i umysł, skraca życie i wywołuje psychiczne wyczerpanie. Jego skutki powodują bóle głowy, szумы w uszach, osłabienie słuchu, nawet głuchotę, utratę snu, stany niepokoju, poważne zakłócenia procesów trawienia, pracy mózgu, nerwów i serca. Hałasy uliczne są przyczyną 80% wypadków migreny, 52% zakłóceń pamięci i co najmniej połowy zaburzeń charakterologicznych. W Wielkiej Brytanii wśród ludzi dotkniętych neurozą jeden na czterech mężczyzn i jedna na trzy kobiety są ofiarami hałasu [...]. Dr Griffith z Australii stwierdził, że hałas stanowi 30% przyczyn przed-



wczesnego starzenia się mieszkańców miast i skraca ich życie od 8 do 12 lat. Rodzi skłonności do czynów gwałtownych, do samobójstwa czy zbrodni [63,s.140].

Ujemny wpływ hałasu na człowieka zależy od:

- natężenia dźwięków,
- częstotliwości,
- ciągłości lub nieciągłości,
- czasu trwania,
- oceny subiektywnej wynikającej z indywidualnej wrażliwości człowieka.

Jednak za najważniejszy z tych czynników uważa się natężenie dźwięku zależne od poziomu głosu, którego jednostką jest fon odpowiadający natężeniu dźwięku o częstotliwości 1000 Hz. Poziom głośności wyrażany jest coraz częściej w jednostkach dB(A) odpowiadającej fonowi [7,s.48].

Jako miernik zakłócającego wpływu hałasu przyjęto PNL/Perceived Noise Level/, tj. odbierany poziom hałasu; jest to norma służąca do porównań wyrażana w PNdB. PNdB można przekształcić na dB (A) i odwrotnie [7,s.48].

Do klasyfikacji skutków oddziaływania hałasu stosuje się skalę wprowadzoną przez Lehmana. Według tej skali poziom hałasu do 65 dB (A) nie ma wpływu na fizjologię człowieka. Poziom od 65 dB (A) do 90 wywołuje już różne zaburzenia, np. w układach wegetatywnym i krążenia, a poziom powyżej 90 dB (A) powoduje przytępienie słuchu [64].

Jednak wyniki nowych badań dowodzą, że granica obserwowanego ujemnego wpływu hałasu na człowieka jest dużo niższa. Badania przeprowadzone w Szwecji, RFN i w ZSRR dowodzą, że już hałas od 35 dB (A) może mieć ujemny wpływ na fizjologię i psychikę człowieka [7,s.53] (zwłaszcza długotrwały).

Ograniczenie hałasu w miastach jest jednym z podstawowych zaleceń Organizacji Współpracy Ekonomicznej i Rozwoju (OECD), której członkami są 23 kraje wysoko rozwinięte. Zaleca się tam m.in. sytuowanie arterii komunikacyjnych z wykorzystaniem naturalnych barier akustycznych, powszechniejsze stosowa-

nie tuneli i wykopów oraz stworzenie ekranów przeciwhałasowych i innych sztucznych barier zmniejszających hałas przy uwzględnieniu ich estetycznego wyglądu i wpływu na środowisko [7, s. 58 i 59].

Materiałami, urządzeniami, wyrobami i elementami, które skutecznie mogą chronić przed hałasem w miastach strefy piesze, są między innymi:

- prefabrykowane ekrany dźwiękochłonna-izolacyjne do ustawiania w terenie,
- ekrany dźwiękochłonna-izolacyjne do montowania na przestrzennych elementach budowlanych.
- drzwi i okna z podwyższoną izolacyjnością (okna z izolacją zaopatrzoną w tłumiki akustyczne),
- okiennice pełne i ażurowe różnych typów,
- urządzenia dźwiękochłonne do montowania wzdłuż peronów hałasliwych arterii komunikacyjnych itp. "łapacze hałasu",
- urządzenia antywibracyjne do amortyzacji drgań torów tramwajowych i kolejowych,
- wykładziny podłogowe i ścienne na warstwie przeciwdrganiowej,
- podwieszane sufity dźwiękochłonna-izolacyjne,
- tłumiki akustyczne do instalacji wentylacyjnej [62, s. 5-9],

Ze zmysłem słuchu, a także i wzroku łączy się zmysł poczucia równowagi, który odgrywa znaczną rolę w percepcji otaczającej przestrzeni.

Zasadniczo aparat równowagi człowieka jest ściśle związany z uchem wewnętrznym (rys. 16). Jest to tzw. ślimak narządu równowagi. Jednak stwierdzono, że obok ślimaka narządu równowagi, także oko ciągle kontroluje naszą pozycję w przestrzeni orientując człowieka po narożnikach pokoju, drzwiach, po horyzoncie i wszelkich możliwych punktach orientacyjnych. Co prawda zmysł równowagi może się obejść bez oka, np. gdy się zamknie powieki. Jednak skoro oczy są otwarte, wspierają one bezsprzecznie zasadniczy aparat równowagi [14, s. 234].

Aby stwierdzić, w jakim stopniu te zmysły uczestniczą w stwarzaniu ogólnego wrażenia równowagi, skonstruowano spec-

jalne urządzenie doświadczalne (rys.17), za pomocą którego ustalono, że:

1. Człowiek w ten sam sposób postrzega pozycję własnego ciała, jak i położenie innych przedmiotów, a więc np. wiszącego obrazu.
2. Wszystkich ludzi można podzielić na niezależnych od pola widzenia i zależnych od tego pola<sup>18)</sup>.

Te wnioski każą nam zwrócić uwagę na sposób kształtowania przestrzeni otaczającej pieszych. Kształtowanie jej w "skali człowieka" zmusza nas do tworzenia układów, których forma nie zaburzy poczucia równowagi grupy osób "zależnych od pola widzenia". Sprawa ta wiąże się też z kwestią bezpieczeństwa pieszych jako jednym z warunków zaspokojenia potrzeb psychicznych niezbędnych dla akceptacji przestrzeni ich otaczającej, omawianą w dalszej części pracy<sup>19)</sup>.

Węch jest trzecim zmysłem umożliwiającym człowiekowi percepcję otoczenia przedmiotów odległych. "Choć główną funkcją powonienia jest porozumiewanie się, potocznie nie jest ono traktowane jako system sygnałów czy przekazów"<sup>20)</sup>,

U człowieka węch odgrywa znacznie mniejszą rolę niż wzrok czy słuch, a posługiwanie się przez ludzi zmysłem węchu jest bardzo zróżnicowane w zależności od kręgu kulturowego.

O ile więc zapach stanowi nadal jedną z podstawowych metod percepcji otoczenia, a nawet sposobu porozumiewania się w kulturach wschodnich, to można powiedzieć, że ludzie żyjący w kręgu kultury północnoeuropejskiej, a szczególnie Amerykanie, są w posługiwaniu się aparatem węchowym "kulturowo niedorozwinięci" [29, s.83]. Na przykład u Arabów węch odgrywa bardzo

---

18) Ludzi niezależnych od pola widzenia cechują wyjątkowe zdolności przy rozwiązywaniu zawiłych problemów, podczas gdy osoby należące do drugiej grupy zupełnie nie dysponują zdolnościami analitycznymi [14, s.235].

19) Patrz rozdz.4.4.c. "Poczucie bezpieczeństwa człowieka".

20) "Dopiero współcześnie odkryto związek pomiędzy powonieniem (egzokrynologią) a chemicznymi regulatorami procesów zachodzących w ciele (endokrynologią) [...]. Te odkrycia stały się podstawą do nazywania węchu zmysłem chemicznym" [29, s.83].

ważną rolę. Jest on jednym z mechanizmów ustalania dystansu w kontaktach między ludźmi i istotnym fragmentem ich systemu zachowań. Dla Araba ważne jest stawanie w obrębie czyjejś strefy zapachowej po to, aby spostrzegać zmiany nasilenia uczuciowego, jako że zapach jest związany z upodobaniem. Jednak te odczucia, o których doskonale wiedzą ludzie kultur wschodnich, w innych kulturach są nie znane lub stopniowo są odkrywane przez specjalistów. Na przykład w USA psychologowie ustalili na podstawie wnikliwych badań, że można wyczuć zapach gniewu u pacjenta z odległości około 1,8 m [29, s.85].

W Polsce spotyka się zmienne tradycje i w różnych częściach kraju w różnym stopniu używa się węchu w percepcji.

Zapach odgrywa - jak się wydaje - znaczniejszą rolę w życiu mieszkańców małych miast i wsi niż w miastach dużych. "W typowym mieście francuskim czuje się zapach kawy, korzeni, jarzyn, świeżo oskubanego drobiu, czystej bielizny i charakterystyczną woń ulicznych kafejek. Zapachy takie zapewniają życiu sens, zmienność ich i przenikanie się nie tylko pozwala na lokalizację przestrzenną, lecz również dodaje codzienności uroku" [29, s.87].

Kształtując strefy ruchu pieszego w mieście pamiętać należy o zapachach, którymi można ułatwić lokalizację przestrzenną (np. zapach świeżego chleba informować może ludzi o sklepie z pieczywem), uprzyjemnić lub uprzykrzyć poruszanie się po ciągach pieszych. Uprzyjemnić poprzez np. świadome "projektowanie" określonych zapachów pozytywnych w określonych strefach. Korzystać też można z rozmaitych zapachów naturalnych wydzielanych przez kwiaty, krzewy i drzewa lokalizowane w strefach pieszych i w ich rekreacyjnych enklawach (np. "Aleja Unter den Linden" Berlin).

Równocześnie strefy piesze należy zabezpieczać przed zapachami negatywnymi, jak np. zapach spalin samochodowych czy zapachy szaleatów i śmietników, poprzez stosowanie odpowiednich przegród zabezpieczających, właściwej wentylacji oraz poprzez zachowanie czystości.

**Receptory bezpośrednie** to te, którymi posługujemy się w percepcji otoczenia za pomocą błon, skóry i mięśni, a więc smak, dotyk, odczucie temperatury [29, s.86]. Mają one mniejsze znaczenie w rejestracji otaczającej nas przestrzeni, jednak w określonych sytuacjach mogą decydować o akceptowaniu lub nieakceptowaniu przez ludzi stref pieszych w środowisku zurbanizowanym.

Smak jest zmysłem, który nie odgrywa większej roli w percepcji przestrzennej, a więc również odbiór wrażeń za pomocą tego zmysłu nie ma wpływu na odczucie "skali człowieka". Wyjątek stanowią tu małe dzieci, które wkładają do ust wszystkie napotkane przedmioty. Tak więc smak jest dla nich również pewnym kanałem zdobywania informacji o przestrzeni. W odniesieniu jednak do kształtowania stref ruchu pieszego analizowanie tego zmysłu można pominąć.

Inaczej sprawa wygląda z **dotykiem**. Człowiek w przestrzeni obudowanej co raz dotyka rozmaitych przedmiotów. Robi to celowo, gdy są to przedmioty do tego przeznaczone (np. poręcze schodów, ławki, rozmaite uchwyty), lub jest często do tego zmuszony na skutek błędów projektowych; np. gdy drzwi otwierają się z niewłaściwą stroną i trzeba się o nie lub o inne elementy przestrzenne ocierać, albo gdy pomieszczenia są po prostu zbyt ciasne.

W psychologii odróżnia się dotyk aktywny (oglądanie dotykiem) od dotyku pasywnego (bycie dotykanym). Badania pozwoliły stwierdzić, że dotykanie aktywne pozwala odtwarzać zaślōnięte przed wzrokiem abstrakcyjne przedmioty z 95% dokładnością. Przy dotykanym pasywnym wierność odtworzenia jest 45-procentowa [22, s.477-491].

Dla człowieka pełnosprawnego fizycznie doznania dotykowe spleatają się mocno z wrażeniami wzrokowymi. Jeżeli traktować dotyk i wzrok jako kanały informacyjne, za pomocą których badamy określony przedmiot, to przepływ wrażeń ulega jednak

znacznemu wzmocnieniu w porównaniu z wrażeniami uzyskanymi tylko przez wzrok<sup>21)</sup>.

Materiał jako tworzywo oceniany jest i badany głównie przez dotyk, nawet wtedy, gdy jest dobrze widoczny, bo tym, co umożliwia nam ocenę tworzywa, jest głównie pamięć wrażeń dotykowych.

"Jednakże tylko nieznaczna część projektantów przywiązuje pewną wagę do tworzywa; posługiwanie się nim w architekturze ma przeważnie charakter dorywczy i nieprzemysłany. Innymi słowy, materiały budowlane [...] rzadko kiedy dobierane są świadomie z psychologicznym i społecznym zrozumieniem" [29, s.39].

Znakomite wyczucie percepcji przestrzennej przez człowieka jest źródłem sukcesów architektury F.L. Wrighta, który w projektowanych przez siebie budynkach zwracał szczególną uwagę na materiał. "Stary Imperial Hotel w Tokio wywiera na przybyszu z Zachodu nieodparte wzrokowe, kinestetyczne i dotykowe wrażenie znalezienia się w innym świecie. Zmieniające się poziomy, koliste, wbudowane w ścianę przytulne schody na górne piętra, kameralna skala, wszystko to stanowi dlań nowe doświadczenie. Długie halle pomniejszone zostały znajdującymi się w zasięgu ręki ścianami. Wright, prawdziwy artysta w dobieraniu tworzyw, użył tym razem surowych cegieł, które poprzedział połączonym spoiwem, wpuszczonym o przeszło centymetr głębiej niż powierzchnia cegieł. Gość przechodzący hallem odczuwa pokusę, by przejechać palcami wzdłuż bruzd.

<sup>21)</sup> Balint M. [2] przedstawił i opisał dwa różne światy postrzeżeniowe; świat zorientowany względem wzroku i względem dotyku. Twierdzi on, na podstawie badań, że ludzie nastawieni bardziej na dotyk są bezpośredni i bardziej życzliwi niż osoby nastawione głównie na wzrok, dla których przestrzeń jest wprawdzie przyjazna, ale też wypełniona niebezpiecznymi, nieobliczalnymi przedmiotami (np. innymi ludźmi).

Nie to jednak było zamiarem Wrighta. Dobrał cegłę tak szorstką, że ulegając takiemu impulsowi ryzykowałoby się skaleczeniem palca. W ten właśnie sposób, zmuszając ludzi do osobistego kontaktu z powierzchnią budowli, pogłębił ich doznania przestrzenne" [29,s.38].

Znajomość wpływu dotyku na odbiór architektury jest więc częścią powodzenia architektów, którzy prócz starannego prze-myślenia form przestrzennych pod kątem percepcji wizualnej, zwracają baczną uwagę na obróbkę materiału i sam materiał, z jakiego mają być wykonane elementy, które ludzie będą zmu-szeni dotykać. Każdy uświadamia sobie , że tylko z konieczności chwyta metalową chropowatą poręcz, bo kontakt ręki z takim materiałem jest na ogół nieprzyjemny. Chętnie natomiast chwy-tamy np. wygładzoną poręcz drewnianą. Z takimi sytuacjami spotykamy się na każdym kroku projektując elementy przestrzen-ne obudowy ciągów pieszych.

Znaczny wpływ na percepcję otoczenia i na samopoczucie człowieka, a co za tym idzie, na akceptację przestrzeni obu-dowanej, ma odczucie **temperatury**. Wspomniano już o tym uprzednio przy omawianiu czynników klimatycznych warunkujących prawidłowe funkcjonowanie organizmu <sup>22)</sup>.

Jednak zdolność odczuwania ciepła i zimna odgrywa w naszym codziennym życiu tak dominującą rolę, że wymaga tu pewnego rozwinięcia tego tematu.

Interesujących danych odnośnie do odczuwania zmian tempe-ratury przez ludzi dostarczyły badania nad zachowaniem się niewidomych, u których po utracie wzroku dochodzi do szcze-gólnego wyostrenia pozostałych zmysłów, w tym również zmy-słu odczucia temperatury [29,s.98]. Wyniki tych badań pozwala-ją nam wyciągnąć pewne wnioski odnośnie do wpływu odczucia temperatury na zachowanie przestrzenne ludzi w ogóle, jako że każdy człowiek dysponuje również tym zmysłem, choć nie wykorzy-stuje go w pełni. Często korzystamy z niego podświadomie, gdy

---

22) Patrz rozdział 4.3.2. "Sposób funkcjonowania człowieka jako żywego organizmu ...".

np. przewaga wrażeń wizualnych i akustycznych przesłania nam wrażenia odczucia temperatury. Kiedy np. chcemy uniknąć tłoku w strefach ruchu pieszego ze względu na to, że po prostu wiemy, że źle się w nich czujemy, odchodzimy w miejsca bardziej wolne, bo wzrok informuje nas o tym, że gromadzi się wokół nas duża liczba ludzi. Jeżeli jednak przebywamy w zatłoczonym miejscu i uwagę naszą zajmuje jakieś interesujące nas zdarzenie, to najczęściej dopiero zmysł odczucia temperatury zwraca naszą uwagę na tłok. Badania psychologiczne Bruce'a wykazywały też, że jeżeli strefy termiczne ludzi podczas tłoku zaczynają zachodzić na siebie tak, że ludzie wyczuwają emanujące z nich ciepło, to mogą się znajdować pod wzajemnym wpływem swych emocji [29,s.96], których nie muszą sobie wcale uświadomić, jako że bodźce odbierane przez receptory zmysłowe nie muszą w ogóle docierać do naszej świadomości <sup>23)</sup>.

#### 4.4. CZYNNIKI PSYCHICZNE WARUNKUJĄCE AKCEPTACJĘ OTOCZENIA W PRZESTRZENNYM ZACHOWANIU SIĘ PIESZYCH

##### 4.4.1. Obiektywny wpływ formy fizycznej, barwy i światła na psychikę człowieka

"Architektura powinna być dostosowana do cech psychicznych człowieka, tak jak jest zależna od jego fizycznych wymiarów i możliwości". Tym zdaniem rozpoczyna J. Żórawski swą rozprawę "O budowie formy architektonicznej" [95,s.23], dodając dalej, iż uformowanie musi być "ludzkie", tzn. takie, które odpowiada psychice człowieka.

W odróżnieniu od innych sztuk, które mogą tworzyć całości same w sobie, architektura działa przez dodawanie części. Tym samym architektura we współczesnym zrozumieniu jej tworzenia polega wyłącznie na stałym i ciągłym kontynuowaniu istniejących układów [95,s.116].

<sup>23)</sup> Badania Benzinger (USA) opisane przez V.B.Dröschera [14,s.92-96]. W wyniku tych badań umiejscowiono szereg "termostatów" w organizmie człowieka, z których najważniejszy zlokalizowany jest w podwzgórzcu, pośrodku głowy, pomiędzy uszami.



Jednak chcąc kontynuować jakąś formę przestrzenną, trudniej jest to zrobić, gdy mamy do czynienia z formą spoistą, a "im swobodniejsza jest forma, którą kontynuujemy, tym mniej występuje ograniczeń w naszym działaniu" [95, s.115]. Tym też należy między innymi tłumaczyć fakt, że architektura współczesna operuje głównie formami swobodnymi i złożonymi.

Są i inne powody, dla których projektanci współcześni preferują formę swobodną i złożoną. Wynikają one z badań z zakresu percepcji wizualnej i teorii estetyki<sup>24)</sup>.

Badania te wykazują, że ludzie preferują w swym otoczeniu złożoność i wieloznaczność, aczkolwiek te preferencje nie są bezgraniczne [57;83;87;34;81;26]. "Zarówno Mc Reynold, jak też Kessen-Musinger zauważyli, że każda osoba preferuje jedynie pewien zakres postrzegania, zakres, z jakim może sobie poradzić. Stymulatory za proste prowadzą do szybkiego znudzenia, te, które są zbyt złożone, prowadzą do dezorientacji i omijania" [57, s.210]<sup>25)</sup>.

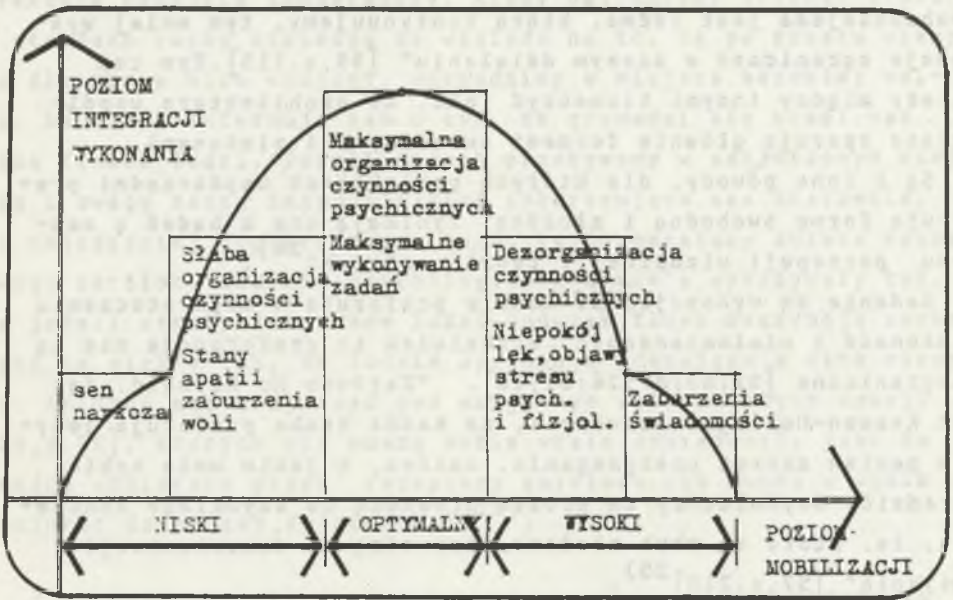
Analogicznie do wykresu prawa optymalnej mobilizacji Yerkesa-Dodsona<sup>26)</sup> sporządzono również uproszczoną skalę percepcyjnej atrakcyjności, której skrajnie wyznaczyły poziom sensorycznego znudzenia oraz pełnego rozkojarzania (rys.18). Sugeruje to istnienie "wskaźnika optymalnego postrzegania", który nazywany jest także "zgodnym punktem wizualnych preferencji obiektywnych". Według terminologii Streuferta i Schroedera, ten zgodny punkt występuje dla poziomu złożoności równemu dziesięciu bitom (uderzeniom informacji) w jednostce

---

24) Autorzy zwykle piszą, że nie znaleźli innych źródeł, które włączałyby inne zmysły.

25) Nadmierna liczba bodźców odbieranych przez zmysły człowieka powoduje "[...] wyczerpanie zarówno fizyczne, jak i psychiczne, spowodowane przeciążeniem fizycznych mechanizmów podejmowania decyzji". Ten zespół reakcji człowieka na nadmiar bodźców nazywa A.Toffler [78] "szokiem przyszłości".

26) Jak pisze K. Jankowski [31], na mocy tego prawa, przy niskim poziomie pobudzania, wykonuje się zadania powoli i z błędem. Jeżeli pobudzenie jest zbyt silne, zadania też wykonywane są źle. Dla najlepszego poziomu wykonywania potrzebne jest pewne optymalne pobudzenie.



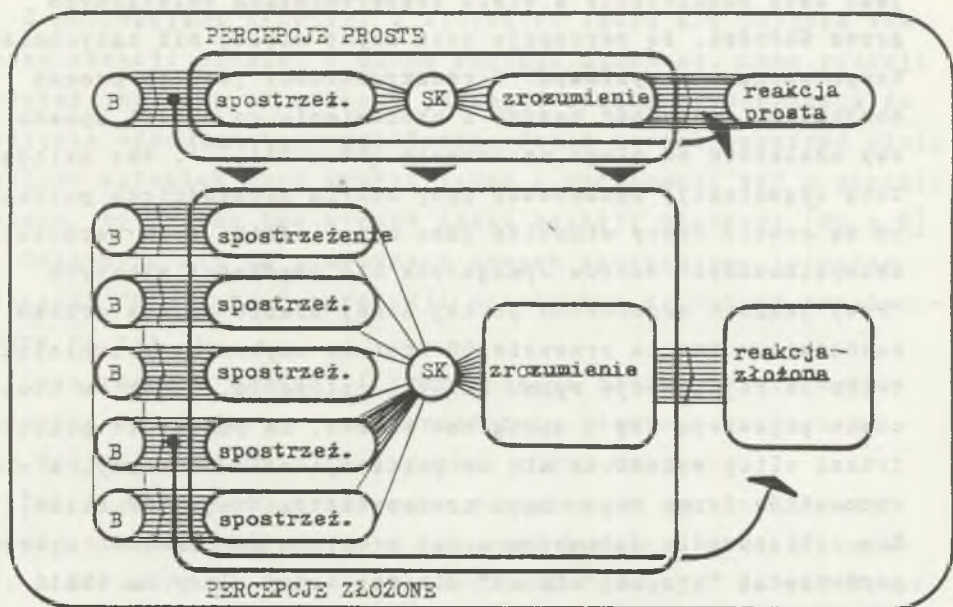
Rys.18. Wykres obrazujący prawo optymalnej mobilizacji Yerkesa-Dodsona (S.Beniowski [5] wg Hebba)

Fig.18. Graph illustrating the optimal mobilization law of Yerkes-Dodson (Beniowski [5] of Hebb)

czasu 27). Okazuje się jednak, że - jak dotąd - odkrycia laboratoryjne nie precyzują jednoznacznie, co składa się na termin "bit informacyjny" w projektowaniu architektoniczno-urbanistycznym, choć badania są mocno zaawansowane [5, s.51; 34, s.100-104].

Interesujące w tym względzie są wykresy "krzywych wrażeń rozkładu normalnego", w których - zapewne wobec braku precyzyjnych danych odnośnie do określenia bitu informacyjnego - przyjęto umowną skalę 10-stopniową dla graficznego przedstawienia napięcia, wrażeń i odczuć estetycznych i emocjonalnych, jakie występują podczas przesuwania się przez ciąg czasoprzestrzenny [87, s.156].

27) Podstawowe pojęcia psychologicznej teorii informacji przytacza S.Beniowski [5] na podstawie artykułu C.Alexandra pt.: "City is not a Tree" zamieszczonego w "American Journal Architectural Forum" 4,5, 1975.



Rys.19. Ideogram powiązań "elementów" percepcji prostych i złożonych (opracowanie autora na podstawie danych z pracy A.Rapaport, R.F.Kantor [57], Z.Wasiutyński [86], J.Witkowski [89])

Fig.19. Ideogram of connections for "elements" of simple and complex perception (made by the author basing on data from Rapaport, Kasitor [57], Waryński [86], Witkowski [89])

Przeprowadzono również próby ustalenia określonego stopnia złożoności zbiegającego się z chęcią człowieka do chodzenia pieszo. Przeprowadzono je z wykorzystaniem badań E.H.Hessa i innych na temat wyrażania przez ludzi preferencji poprzez mimowolne rozszerzanie źrenicy w momencie zauważenia pożądanych obiektów lub scen [57,s.211].

"Jest rzeczą zasadniczą odnoszenie problemu złożoności do prędkości ruchu. O wiele więcej złożoności wymaga się przy prędkościach pieszych [...] niż przy prędkościach dużych, np. podczas szybkiej jazdy samochodem" [57,s.211]. Ważnym powodem tej potrzeby większej złożoności na poziomie prędkości pieszych

jest fakt podniesiony w wielu eksperymentach ogłoszonych przez Garnera, że percepcja jest czymś więcej niż natychmiastowym procesem zmysłowym. W rzeczywistości jest to proces obejmujący znajomość bodźca i zrozumienie go w taki sposób, aby uzależnić od niego zachowanie [57, s.211]<sup>28)</sup>. Aby osiągnąć taką organizację zachowania przy dużych prędkościach potrzebne są proste wzory wizualne jako odpowiedniki tych bardziej skomplikowanych wzorów wymaganych dla prędkości pieszych. "Przy jeździe samochodem po tej samej trasie zmiana wrażeń następuje w tempie przeszło 10-krotnie szybszym, pozwalającym tylko na rejestrację rytmu całości założenia. Widoki w otwarciach pojawiają się i nikną tak szybko, że przeżycie przestrzeni ulicy ogranicza się do percepcji całości formy, a nie szczegółów formy tego ciągu czasoprzestrzennego [37, s.153]. Dla zobrazowania opisanego wyżej problemu sporządzono wykresy porównawcze "krzywej wrażeń" dla tej samej ulicy na skali czasowej ruchu pieszego i samochodowego (rys.3)..

Tak więc należy rozpatrywać różnorodność i złożoność form tworzących obudowę ciągów pieszych również w relacjach czasoprzestrzennych. Wyniki badań dotyczących tych zagadnień, to dodatkowe argumenty na to, że strefy ruchu pieszego trzeba wydzielać od tras komunikacji kołowej, jako że stopień złożoności formy obudowy stref pieszych jest inny (ok.10-krotnie większy) od odpowiednich wymagań dla ruchu kołowego.

W uzupełnieniu sygnalizowanych wyżej poglądów Garnera dotyczących percepcji należy dodać, że psychologia rozróżnia tzw. percepcje proste od złożonych. "Akty uwagi w percepcjach prostych są odczuwane jako skojarzone całości. Akty uwagi w percepcjach złożonych są odczuwane jako skojarzenia początkowo odrębnych całości w jedną całość nadrzędną" [86, s.207].

Percepcje złożone, zachowane w pamięci, mogą być rozbudzone przez percepcje proste [86].

---

28) Autorzy powołują się tu na artykuł W.R. Garniera pt.: "To perceive is to know" opublikowany w "American Psychologist" XXI, 1966 r., s.11-19.

Z percepcjami prostymi i złożonymi łączą się pojęcia tzw. czasu reakcji prostej i czasu reakcji złożonej. Czas reakcji prostej, to czas od odbioru jakiegoś bodźca zewnętrznego do podjęcia odpowiedniego działania. Jeśli jednak spośród wielu bodźców człowiek musi wybrać jeden i zareagować nań w określony sposób, to proces ten wymaga czasu reakcji złożonej [39, s.5].

Opierając się na powyższych danych sporządzono ideogram powiązań "elementów" percepcji prostych i złożonych przedstawiony na rys.19.

Czas reakcji prostej i czas reakcji złożonej - to ważne czynniki decydujące o bezpieczeństwie pieszego, zwłaszcza gdy znajduje się on w sąsiedztwie ruchu drogowego.

Tak więc "styki stref ruchu pieszego z ruchem kołowym" należy tak kształtować, aby zapewnić ludziom łatwą orientację w przestrzeni oraz jednoznaczną informację, co powodować będzie u pieszych reakcje proste.

**Kolorystyka** - to czynnik o zasadniczym znaczeniu dla przeważającej liczby ludzi (z wyjątkiem daltonistów), mający wpływ na psychiczną akceptację środowiska kształtowanego przez ludzi. Choć nie zawsze to sobie uświadamiamy, to jednak barwy wpływają bezpośrednio na wizualne i emocjonalne przyswajanie cech otoczenia, a więc na odczucie jego skali [76, s.286].

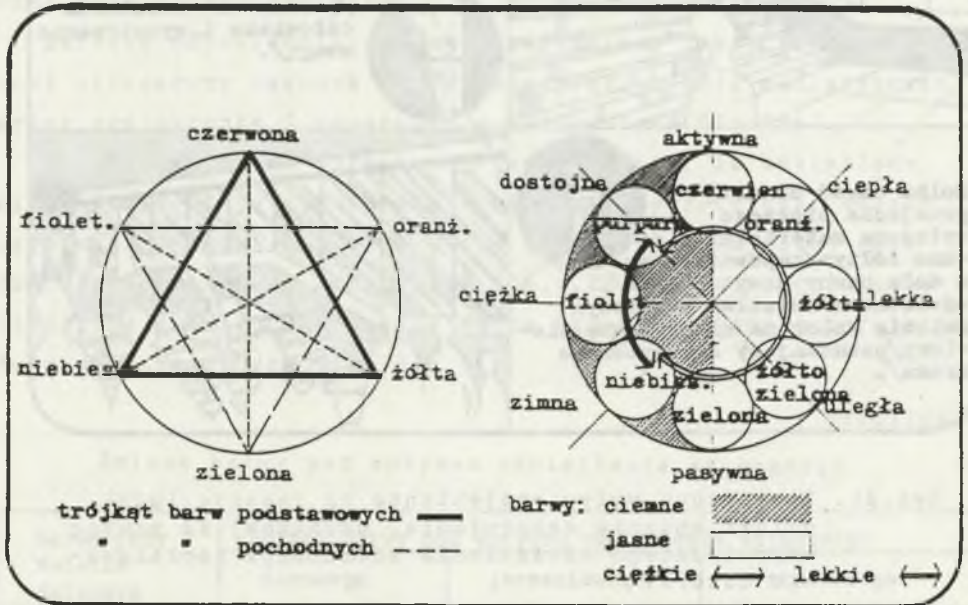
Barwy mogą wywołać nastrój dobrego samopoczucia lub niechęci, aktywności lub pasywności, wzmagań lub osłabień wydajności pracy, wspomagać leczenie. Barwy oddziałują na człowieka pośrednio przez wywołanie różnych efektów przestrzennych; poszerzenia, zwężenia, obniżenia lub podwyższenia pomieszczeń [49, s.37], co przedstawiono w tablicy 7.

Barwy mają różną "aktywność" przy oddziaływaniu na psychikę człowieka. "Aktywne" (pomarańczowa, żółta, czerwona, zielona i porpurowa) stosuje się dla mniejszych powierzchni, "mało aktywne" (niebieska, zielono-niebieska, fioletowa) w pomieszczeniach większych. Oko reaguje na trzy barwy (poza białą i czernią); czerwoną, niebieską i żółtą i jest to tzw.

Efekt postrzegania poszczególnych barw

Barwa	Efekt postrzegania		
	fizjologiczny	psychologiczny	psychofizyczny
Czerwona	przyspieszenie tętna, podniesienie ciśnienia krwi	pobudzenie do działania, podniecenie, dynamika, irytacja, wzmożenie uwagi, mobilizacja psychiczna, sugestia niebezpieczeństwa	wywoływanie złudzenia powiększania objętości
Pomarańczowa	nużenie wzroku	podniecenie, euforia, radość, optymizm, podnieta do działania	wywoływanie wrażenia ciepła, złudzenia powiększenia objętości
Żółta	nużenie wzroku	wzmaganie aktywności, pobudzenie systemu nerwowego, zwracanie uwagi, wywoływanie nastroju radości i zadowolenia	wywoływanie wrażenia ciepła, złudzenia powiększania objętości
Zielona	regeneracja zużożonego wzroku	uspokojenie, działanie kożące, odprężenie psychiczne, sugestia bezpieczeństwa	wywoływanie wrażenia świeżości, rzeżkości, lekkości chłodu, oddalenia
Niebieska	zwalnianie tętna, obniżanie ciśnienia krwi	uspokojenie, ulga, odpoczynek, błogość	wywoływanie wrażenia orzeżwienia, złudzenie oddalenia
Fioletowa	brak danych	wywoływanie melancholii, działanie usypiające	wywoływanie złudzenia zmniejszenia objętości
Biała	brak danych	działanie nużące, wywoływanie wrażenia czystości, schludności	wywoływanie wrażenia zwiększenia objętości
Czarna	brak danych	działanie przygnębiające, zniechęcające, budzące uczucie żałoby i smutku, sugerujące elegancję	wrażenie zwiększania ciężaru, zmniejszania objętości

trójkąt podstawowy, z którego przez mieszanie można teoretycznie uzyskać wszystkie inne barwy. Przeciwstawny trójkąt pochodny tworzy zielen, oranż i fiolet - jako barwy pochodne pierwszego stopnia (rys.20) [30,s.25].



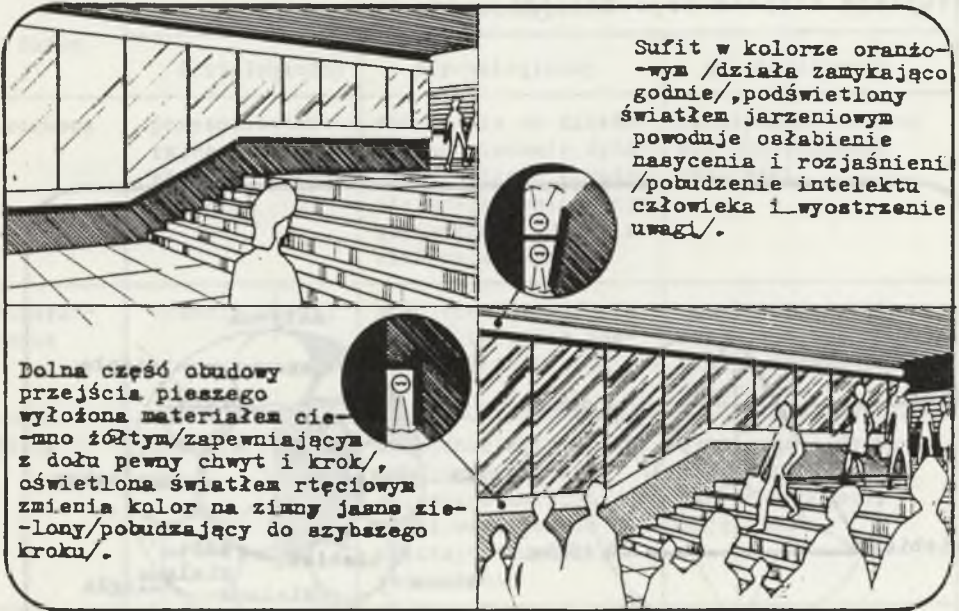
Rys.20. Naturalne koło barw (wg E.Neufert [49],  
wg Goethego i K. Hamolacs [30])

Fig.20. Natural colour circle (cf. Neufert [49],  
Goethe and Hamolacs [30])

"Ciepłe i jasne barwy od góry działają na intelekt człowieka pobudzająco, z boku rozgrzewająco, zbliżająco, z dołu odciągająco, wznosząco.

Ciepłe i ciemne barwy - od góry zamykająco, godnie, z boku odgradzająco, z dołu zapewniają pewny chwyt i krok.

Zimne i jasne barwy z góry rozjaśniająco i odprężająco, z boku prowadząco, z dołu ułatwiająco (np. zachęcają do biegu).



Rys.21. Zamierzony wpływ projektanta na reakcje ludzi, dzięki zmianie zabarwienia, uzyskanej za pomocą odpowiedniego oświetlenia sztuczne (opracowanie autora)

Fig.21. Expected effect of the designer on the human reactions due to colour changes obtained by a respective artificial light (made by the author)

Zimne i ciemne barwy z góry zagrażająco, z boku zimno i smutno, z dołu obciążająco i ściągająco w dół" [49,s.37].

Biel jest barwą czystości i porządku. Odgrywa przewodnią rolę we wnętrzu. Jako barwę porządkującą stosuje się ją do oznaczeń komunikacyjnych.

"Wpływ barwy na postrzeganie przedmiotów jest szczególnie istotny w odniesieniu do obiektów odległych, a z takimi właśnie mają przeważnie do czynienia urbaniści, architekci i plastycy w przestrzeniach miejskich" [76,s.287].



Barwa elementów informacji wizualnej ma ogromny wpływ na jakość tej informacji.

Łączy się z tą sprawą kwestia odpowiedniej kolorystyki elementów informacji wizualnej, która szerzej omówiona jest w rozdziale 4.4.4.

Stosując odpowiednie barwy w strefach pieszych miasta można zmienić walory przestrzenne formy, poprawić jej skalę, jak również wpłynąć na reakcje ludzi. W zabiegach tych znaczną rolę odgrywa światło.

Zarówno odpowiednie światło naturalne, jak i sztuczne stanowi nieodzowny warunek wizualnego przyswajania zamierzonych przez projektanta i zawartych w kolorystyce "treści".

Światło sztuczne sprawia niejednokrotnie, że oświetlone nim obiekty stają się wyraźniejsze, plastyczniejsze, atrakcyjniejsze. Pełni ono więc w tym zakresie co najmniej dwie funkcje: użytkową i estetyczną [76, s. 293]. Przy użyciu odpowiedniego światła sztucznego można uzyskać zmiany zabarwienia form przestrzennych (tablica 8).

Tablica 8

Zmiana barwy pod wpływem oświetlenia sztucznego

Barwa przy świetle dziennym	Zmiana barwy pod wpływem oświetlenia sztucznego		
	żarowego	jarzeniowego	rtęciowego
Żółta	wzmocnienie nasycenia	odcień szary	odcień zielony
Pomarańczowa	osłabienie nasycenia	odcień szary	odcień szary
Pomarańczowo-czerwona	bez zmian	osłabienie nasycenia	odcień brunatny
Purpurowo-czerwona	odcień szary	odcień szary	odcień fioletowy
Fioletowa	odcień brunatny	odcień szary	bez zmian
Niebieska	odcień szaro-zielony	bez zmian	odcień zielony
Zielona	odcień żółty	odcień szary	wzmocnienie nasycenia

Dzięki temu, jak się wydaje, można by rozmaicie wpływać na reakcje ludzi w różnych porach dnia, np. budzić ich do szybszego marszu w godzinach popołudniowego szczytu, kiedy znużeni wracają do domu z pracy, przeciwdziałając w ten sposób tworzeniu się tłoku i zatorów w szczególnie newralgicznych miejscach ciągów pieszych. W celu uzyskania takiego efektu należałoby np. dolne części obudowy przejścia dla pieszych wyłożyć materiałem w kolorze ciemnożółtym (zapewniającym z dołu pewny chwyt i krok). Chcąc natomiast pobudzić ludzi w określonym miejscu do szybszego marszu, trzeba by oświetlić tę część obudowy światłem rtęciowym, dzięki czemu zmieni się kolor na zimny i jasnozielony (a więc kolor pobudzający do szybszego kroku), (rys.21).

W centralnych strefach pieszych należy unikać monotonnego oświetlenia. Wprowadzenie bowiem gradacji świetlnych ułatwia orientację w przestrzeni oraz zapobiega monotonii i pobudza, a więc bardziej wyostrza umysł pieszych prowokując do zdecydowanych reakcji prostych.

#### 4.4.2. Nawyki, tradycje, obyczaje i przyzwyczajenia związane z przynależnością człowieka do określonego kręgu kulturowego

"Zmysł przestrzenny u ludzi stanowi syntezę wielu różnych wejść sensorycznych, wrażeń wzrokowych, słuchowych, kinestetycznych, zapachowych i cieplnych. Każdy z tych składników tworzy złożony system - na przykład istnieje wiele różnych sposobów postrzegania głębi za pomocą wzroku, a nadto wszystkie one zostały uformowane i zdeterminowane przez kulturę. Stąd więc musimy przyjąć jako niepodważalny fakt, że ludzie wychowani w różnych kulturach żyją w różnych światach postrzeżeń zmysłowych" [29, s.254].

Badania proksemiczne pozwoliły ustalić, że człowiek - podobnie jak zwierzę - wyrobił sobie pewien jednolity sposób utrzymania dystansu od bliźnich. Wyróżniono cztery takie dystanse: intymny, indywidualny, społeczno-doradczy, publiczny i w każdym z nich fazę bliższą i dalszą. Jednak

ludzie w zależności od przynależności kulturowej różnie zachowują się w tych dystansach, o czym przekonują nas również badania proksemiczne [29,s.165].

Traktowanie przestrzeni w różnych kulturach objawia się różnie zarówno w przestrzeniach prywatnych, jak i publicznych. O ile jednak te różnice w odbiorze przestrzeni publicznych (zewnątrznych) są łatwiej akceptowane, to niezgodności i obca kulturze ukształtowanie środowiska prywatnego ma znaczny ujemny wpływ na psychikę człowieka [29,s.149].

Wynika to z różnic w psychologicznym odbiorze przestrzeni. Na przykład Japończycy traktują dom i jego otoczenia jako jedną strukturę (papierowe ruchome ściany), a pomieszczenia domu są wielofunkcyjne na tyle, że nie byłyby nigdy zaakceptowane przez Europejczyków.

Gdy my mówimy i myślimy o przestrzeni, mamy na myśli puste miejsca pomiędzy przedmiotami, które ustawiamy zwykle przy ścianach. W japońskich domach przedmioty ustawia się w środku, a zrozumienie przestrzeni obejmuje też wszystkie przedmioty, które ją wypełniają [29,s.217].

Traktowanie przestrzeni publicznych jest również odmienne w rozmaitych kulturach. Ludzie wywodzący się z kręgu kultury północnoeuropejskiej świadomie lub podświadomie roszczą sobie pretensje do tzw. "strefy prywatnej" w miejscach publicznych, co przez ludzi należących do kultur wschodnich, np. przez Arabów, odbierane jest jako rozpychanie się. Ta sfera prywatna to - "dystans osobisty - kulisty fragment przestrzeni otaczający jednostkę, którego promień uzależniony jest od bezpośredniego "styku" z otoczeniem, np. większy na spacerze po lesie, mniejszy, aż do redukcji do zera, na zatłoczonej ulicy czy w tramwaju"<sup>29)</sup>.

Arabowie nie znają pojęcia sfery prywatnej w miejscach publicznych, dotykanie kogoś i przepychanie uważają za rzecz normalną, podczas gdy w świecie zachodnim skóra, a nawet ubranie człowieka jest rzeczą nienaruszalną.

<sup>29)</sup> Przytoczono tu cytata A.Rapaporta z artykułu "Some Perspectives on Human Use and Organization of Space" 1973,s.31 [5].

Natomiast Arabowie roszczą sobie w znacznym stopniu prawo do przestrzeni publicznej wtedy, gdy się poruszają. Jadąc samochodem, o wiele gorzej niż np. Europejczycy czy Amerykanie znoszą psychicznie tłok na szosie.

O ile Arabom nie przeszkadza przebywanie w ścisku między ludźmi, to nie znoszą oni osaczenia przez ściany pomieszczeń, bo są znacznie bardziej niż my uczuleni na zatłoczenie architektoniczne. "Zamknięta przestrzeń (dla nich) musi spełniać trzy warunki: - powinna zawierać dużo przestrzeni niczym nie zastawionej, - sufity powinny być bardzo wysoko, na tyle wysoko, by nie znajdowały się w obrębie pola wizualnego, a nadto widok z okna nie może być niczym przesłonięty" [29, s.229 i 230].

W takich właśnie pomieszczeniach my czujemy się nieswojo i zagubieni.

W świetle tych wywodów np. główna hala Dworca Centralnego PKP w Warszawie jest ukształtowana nieodpowiednio do naszych potrzeb psychicznych. Wysokość jej znacznie przesadzona, a duża powierzchnia, choć uzasadniona względami funkcjonalnymi, powinna być "pomniejszona" poprzez np. rysunek posadzki czy też przez odpowiednie kształtowanie elementów informacji wizualnej. "Wszystko przemawia za tym, że projektanci winni wreszcie zacząć uwzględniać w swych planach budowanie miast różnego typu, miast zgodnych z proksemicznymi wzorcami zamieszkujących je ludzi" [29, s.131].

Potrzeby psychiczne niezbędne dla akceptacji przestrzeni otaczającej człowieka kształtują się również odmiennie w ramach danej grupy kulturowej. Różnice te wynikają z nawyków i przyzwyczajzeń ludzi ugruntowanych w toku wychowania. Wystarczy tu wspomnieć o trudnościach w zaadaptowaniu się w miastach ludzi wychowanych na wsi. W tym przypadku adaptacja pełna następuje zwykle w drugim lub trzecim pokoleniu [29, s.240]. Tym m.in. socjologowie tłumaczą często pęd do budowania "daczy" itp. z dala od miasta.

Niewłaściwe ukształtowanie przestrzeni miejskich niedostosowanych do "skali człowieka" powoduje zmęczenie fizyczne

i psychiczne. Wywołuje chęć "zabezpieczenia" się na wypadek niewytrzymania przez psychikę człowieka skali wielkomiejskiej i umożliwienie sobie ucieczki do natury [63].

Tę wielkomiejską skalę najostrzej odbieramy w śródmieściach miast, gdy poruszamy się pomiędzy pracą a mieszkaniem, w zgiełku wielkomiejskiego ruchu. Dlatego też odpowiednie kształtowanie przestrzeni dla pieszych w centrach miast należy uznać za sprawę dużej wagi dla zdrowia fizycznego i psychicznego mieszkańców.

Szerogą informacją dotyczącą psychicznego zapotrzebowania na przestrzeń oraz samopoczucia ludzi w zależności od wielkości pomieszczeń dostarczają nam badania przeprowadzone w Wyższej Szkole Technicznej w Paryżu oraz w Wyższej Szkole Technicznej w Lund (Szwecja) [33, s. 32 i 33].

E. Grandjean w pracy pt.: "Ergonomia mieszkania" przytacza tego rodzaju badania, które wykonane zostały przez Jeanpierra pod kierunkiem Coblentza w Paryżu.

W pierwszej serii prób zmieniano głębokość pomieszczenia, co przy zmianie jej o 12 cm uszło uwadze 67% badanych osób. Zmianę głębokości o 24 cm zauważyło już 95% badanych.

W drugim zadaniu celem było określenie optymalnej wysokości pomieszczenia przy kryterium dobrego samopoczucia. Przy pomocy specjalnego pomieszczenia z ruchomymi ścianami i sufitami uzyskano następujące wyniki:

pow. pomieszczenia	osoby	optymalne wysokości
12 m <sup>2</sup>	stojące	2,54 m
	siedzące	2,47 m
30 m <sup>2</sup>	stojące	2,70 m
	siedzące	2,54 m

Badania wykazały brak jakiegokolwiek zależności między potrzebą psychologiczną przestrzeni a wielkością ciała [29, s. 36]. Prawdopodobnie jednak stwierdzenie to odnosi się do grupy osób dorosłych, ponieważ dzieci zdecydowanie inaczej odbierają wielkość przestrzeni je otaczającej niż ludzie dorośli. Przekonujemy się o tym najlepiej po latach wracając

na miejsca, w których przebywaliśmy w dzieciństwie. Przestrzenie - zarówno zamknięte, jak i otwarte - wydają się wtedy zaskakująco małe w stosunku do tego, co zachowaliśmy w pamięci.

Znaczny wpływ na samopoczucie ludzi w pomieszczeniach różnej wielkości ma niewątpliwie przyzwyczajenie. Ktoś, kto przebywał od dziecka w pomieszczeniach dużych i wysokich przeżywa niejednokrotnie psychiczny dramat będąc zmuszony przenieść się do pomieszczeń małych i niskich. Natomiast mieszkańiec przeciętnego M-4 czuje się nieswojo w pomieszczeniach dużych i wysokich, zaakceptowanie ich wymaga czasu i różnych zabiegów związanych z odpowiednim urządzeniem tych pomieszczeń - zmniejszeniem ich skali.

"Jeżeli wymiary przestrzeni architektonicznej i jej podziały są niezgodne z przyzwyczajeniem [...] wywołują wrażenie nieskalarności architektury. Wyobrażenia skalarne można w pewnym sensie uważać za odruchy warunkowe powstające na drodze doświadczeń poznawczych człowieka" [32, s.98].

#### 4.4.3. Poczucie bezpieczeństwa człowieka

Wśród siedmiu potrzeb podstawowych człowieka wyróżnionych przez A.H. Masłowa na drugim miejscu w hierarchii umieszczono potrzeby bezpieczeństwa<sup>30)</sup>. Świadomość bezpieczeństwa jest więc jednym z podstawowych i najbardziej oczywistych czynników mających wpływ na samopoczucie człowieka w przestrzeni i w szczególności na odczucie tzw. "skali człowieka" w przestrzeniach kształtowanych przez ludzi.

Świadomość ta uwarunkowana jest względami potrzeb fizycznych i psychologicznych.

Aspekt potrzeb fizycznych każe zwrócić uwagę na odpowiednie ukształtowanie form architektonicznych z punktu widzenia wymiarów człowieka, czynników ruchowych, sprawności fizycznej i zaleceń ergonomii, co analizowano już uprzednio.

<sup>30)</sup> A.Pietrasiniński [54, s.85] pisze, że Masłow wyróżnił siedem grup potrzeb podstawowych: 1.fizjologiczne, 2.bezpieczeństwa, 3.przynależności i miłości, 4.uznania, 5.samourzeczywistnienia, 6.wiedzy i rozumowania, 7.estetyczne. S.Garczyński [17, s.40] umiejscawia potrzebę bezpieczeństwa na pierwszym miejscu wśród potrzeb psychologicznych.

Prócz odpowiedniego kształtowania form duże znaczenie może mieć tu materiał (i sposób jego obróbki), z którego elementy obudowy ciągów pieszych są wykonywane. Ważna jest więc np. odpowiednia szorstkość nawierzchni, a także zabezpieczenie jej przed zamarzaniem w okresie zimowym. W szczególnie narażonych fragmentach stosuje się wspomagające środki techniczne, jak np. podgrzewanie nawierzchni (zwłaszcza schodów i pochylni niezadaszonych).

Człowiek w ruchu pieszym narażony jest na cały szereg kolizji z pojazdami mechanicznymi, z ludźmi lub z elementami architektury. Najogólniej można by te kolizje podzielić na: fizyczne i psychiczne. Siatka z drutu lub barierka stalowa, oddzielając strefę pieszą od jezdni, stanowią skuteczną ochronę przed niepożądanym i nieprzewidzianym kontaktem człowieka z pojazdem, a więc przed kolizją fizyczną. Jednak nie zabezpieczają go przed kolizjami psychicznymi wynikającymi z widoku szybko przemieszczających się pojazdów w bezpośrednim sąsiedztwie i z działania hałasu na psychikę. Aby wyeliminować te wpływy, należałoby np. zainstalować wyższą i trwalszą przegrodę, która zabezpieczy człowieka również przed kontaktem wizualnym i akustycznym.

Aby uniknąć kolizji z ludźmi, a także z elementami architektonicznymi, trzeba projektować z pełną świadomością tzw. parametrów ruchu pieszego, stosując, w zależności od obciążeń istniejących czy przewidywanych, odpowiednie rozwiązania funkcjonalne, a elementy obudowy ciągów pieszych (np. informacja) nie mogą być przeszkodami dla ruchu pieszego (reklama bijąca w czoło), jak się to niejednokrotnie dzieje.

Aspekt potrzeb zarówno fizycznych, jak i psychicznych wymaga zabezpieczenia ludzi w niektórych fragmentach stref pieszych (np. tunelowe przejścia podziemne) przed agresywnymi zachowaniami ze strony elementów przestępczych (szczególnie w nocy). Pewną ochronę pieszym w tym względzie może dać umieszczenie w takich miejscach technicznych urządzeń alarmowych.

Innym środkiem może być stosowanie wizjerów telewizji przemysłowej, które wykorzystuje się już do tych celów w różnych fragmentach stref pieszych np. w Sztokholmie.

Środkiem prewencyjnym jest również lokalizowanie w takich miejscach drobnych punktów usługowych czynnych przez całą dobę, np. kiosków gastronomicznych lub z prasą. Obsługa tych punktów zabezpieczona i wspomagana odpowiednimi urządzeniami alarmowymi może spełniać tu w pewnym sensie funkcje ochronne.

Potrzeby bezpieczeństwa człowieka w ruchu pieszym rozważa autor w tym miejscu analizy ze względu na zamiar podkreślenia aspektu psychicznego oddziaływania przestrzeni obudowanej na poczucie bezpieczeństwa człowieka.

Jak wynika z badań psychologicznych, prawidłowo ukształtowane z punktu widzenia funkcji formy architektoniczne mogą stać się także źródłem zagrożenia, bo z poczuciem bezpieczeństwa wiążą się też takie zjawiska psychiczne, jak aerofobia i klaustrofobia, poczucie równowagi i stabilizacji czy też poczucie ład i uporządkowania.

Ludzie posiadają pewne podświadome nawet wyobrażenia o strukturach form i istniejących w nich siłach wyrobione dzięki doświadczeniu. Wyobrażenia te wpływają na ich odczucie skali otoczenia.

"Współczesna psychologia rozwojowa opisuje, w jaki sposób wyrabia się dostrzeżony przez T. Lippsa automatyzm poczucia równowagi. [...] Rozwinięte poczucie równowagi informuje także o warunkach równowagi przedmiotów otoczenia, może być nabyte tylko przez długotrwały z nimi kontakt" [70, s.22].

Wychylona od pionu ściana lub nadmiernie wysunięty wspornik wzbudzają w obserwatorze niepokój i lęk, o ile odpowiednie zabezpieczenia konstrukcyjne nie tłumaczą dostatecznie jasno właściwej, tj. bezpiecznej pracy tych konstrukcji. Należy więc z dużą rozważą stosować rozmaite środki techniczne niezależnie od ich sprawności i niezawodności działania. Problem ten rozwinięto w punkcie 4.4.5 zatytułowanym: "Wpływ i stopień nasycenia techniką środowiska otaczającego człowieka".



Wspomnianej jasności konstrukcji wymaga też poczucie estetyki człowieka. "Tak też tłumaczą te sprawy psychologowie sztuki; wartość estetyczną przypisując tylko tym formom, które ze względu na właściwości swej budowy i kształtu, budzą wyobrażenie o realnej strukturze swych części i istniejących w nich siłach" [70, s.12]. Estetyka i jej wpływ na atrakcyjność obiektów architektonicznych jest jednak tematem rozważań autora w punkcie 4.4.20 pt.: "Estetyka otoczenia".

#### 4.4.4. Stopień nasycenia otoczenia informacją orientującą człowieka w przestrzeni

"Przez ostatnie półtora wieku jedną z podstawowych zasad organizacji życia było hasło "Time is money", czyli strata czasu jest stratą pieniędzy. W naszych czasach inna wartość zajęła miejsce naczelne. Teraz należałoby powiedzieć: "Time is life", tracenie własnego czasu to skracanie sobie życia, a narażenie innych na stratę czasu - to skracanie ich życia.

Zmniejszenie strat własnego i cudzego czasu, a zarazem zmniejszenie ściśle z tym związanego stresu - czyli dwóch głównych chorób pracującej części społeczeństwa wielkomiejskiego - to podstawowe cele systemu informacji w mieście" [47, s.9]. Aby te cele osiągnąć w centralnych strefach ruchu pieszego w mieście, należy nasycić je informacją w stopniu, który zapewni jej akceptację przez pieszych, tzn. wprowadzić ją w strefy ruchu pieszego zgodnie z odczuciem przez pieszych "skali człowieka".

Informacją, zgodnie z cybernetyką i teorią informacji, jest "[...] każdy czynnik zmniejszający stopień niewiedzy o badanym zjawisku, umożliwiający człowiekowi, organizmowi żywemu lub urządzeniu automatycznemu polepszenie znajomości otoczenia i w sprawniejszy sposób przeprowadzenie celowego działania, źródłem informacji są odbierane wiadomości, a miarą jest ilość informacji" [16, t.2, s.281].

Zmysłem, za pomocą którego uzyskujemy najwięcej informacji, jest wzrok. Jednak przyswajaniu informacji służą również: słuch, dotyk, węch, a także zmysł równowagi i odczucia

temperatury. Sposoby percepcji otoczenia przez człowieka za pomocą tych zmysłów, a więc również sposoby przyswajania informacji, omówiono uprzednio. Zamiarem autora w tej części pracy jest rozszerzenie problematyki przez zwrócenie uwagi na niektóre aspekty kształtowania elementów informacji w strefach ruchu pieszego.

Informacje kierowane do odbiorcy mogą być mu przekazywane różnymi środkami za pomocą jednego zmysłu lub kilku zmysłów jednocześnie. Zwykle jest to urozmaicenie informacji wizualnej dotykową, akustyczną itp. Na przykład na dworcach PKP prócz informacji przekazywanej poprzez rozkłady jazdy, tablice świetlne itp., informuje się podróżnych również poprzez głośniki, a także za pomocą różnych "zniechęcających" urządzeń, które odbieramy przez dotyk (przegrody, bariery itp.). "Informacje dotykowe nie mogą jednak występować samodzielnie, lecz muszą być uzupełnione informacją wzrokową, aby nie stały się niebezpieczną pułapką. Samowystarczalne mogą być tylko informacje przekazywane wzrokowo lub słuchowo" [47, s.12]. Jednak informacje akustyczne są obecnie w mieście ograniczane ze względu na nadmiar hałasu.

Jak wspomniano uprzednio - zmysł wzroku jest u człowieka najbardziej wyspecjalizowanym odbiornikiem informacji o otaczającym środowisku. "Chodzi nie tylko o wyższość wzrokowych recepcji informacji nad słuchową czy dotykową lub węchową ze względów czysto fizjologicznych. Bardziej istotny jest względ psychologiczny: to, co oglądamy, znacznie szybciej i łatwiej przyjmujemy jako prawdziwe i nie mamy co do tego prawie żadnych wątpliwości"<sup>31)</sup>.

Interesujące są hipotezy Mc Luhana, który zdecydowanie odróżnia tekstowe przekazy informacyjne (układające się liniowo i powodujące logiczną ciągłość myśli człowieka) od

---

31) Jeżeli ilość informacji mieścić się będzie w granicach optimum na skali precepcyjnej atrakcyjności. Patrz rys. 18. "Wykres obrazujący prawo optymalnej mobilizacji Yerkesa-Dodsona".

przekazów za pomocą obrazów telewizyjnych (powstających dzięki zmieniającym się punktom), przy odbiorze których, zdaniem Mc Luhana, nie kierujemy się już logiką, lecz intuicją [76, s.9].

W miarę coraz częstszego przekazywania informacji za pośrednictwem obrazów i coraz rzadszego za pomocą tekstu mówionego lub pisanego, w naszym sposobie myślenia zachodzą gruntowne zmiany i człowiek współczesny coraz częściej preferuje informacje za pomocą obrazów, ponad informacjami tekstowymi. Tę potrzebę zaspokojenia informacji daje nam nie tylko telewizja czy kino, ale także plakaty, plansze reklamowe i propagandowe, ilustracje, wzory, wykazy statystyczne oraz tzw. piktogramy, które wkraczają do wszystkich zakątków świata.

Informacje przekazywane za pomocą obrazów mają także niepodważalne zalety związane z szybkością i łatwością zrozumienia ich przez ludzi mówiących różnymi językami.

Informacją wizualną z teoretycznego punktu widzenia jest wszystko, co ludzi otacza. Są więc nią przyswajane przez nich wrzeczowo wszelkie formy elementów środowiska miejskiego, naturalnego i sztucznego - elementów składających się w sumie na otaczającą człowieka urbanistyczną ikonosferę [76, s.13].

Informacje w strefach pieszych miasta mogą być podawane odbiorcy dwoma sposobami:

- 1) bezpośrednio przez uwidocznienie danego przedmiotu lub zjawiska i ich charakterystycznych cech: sylwetki, konturu, koloru, waloru oraz skontaktowanie ich z tłem, na którym są widoczne,
- 2) pośrednio - przez pokazanie odbiorcy znaku, który informuje o danej rzeczy lub zjawisku.

Te umowne znaki słowne lub obrazowe dwu- i trójwymiarowe mogą zmieniać się w czasie [47, s.12].

W zasadzie tak powinniśmy kształtować strefy ruchu pieszego, aby maksimum informacji przekazać ludziom bezpośrednio. Nie zawsze jednak jest to możliwe i często musimy stosować informację pośrednią.

Forma elementów obudowy przestrzennej powinna wyrażać ich funkcję już na podstawie samego wyglądu. Taka ocena funkcji

nie sprawiła trudności we wszystkich ubiegłych okresach rozwoju architektury aż po XX w. Na pierwszy rzut oka, tylko po zewnętrznych cechach ukształtowania obiektu rozpoznawano i rozróżniano pałac, miejską kamienicę, kościół, szkołę, koszary, fabrykę.

Współcześnie zwiększyła się liczba funkcjonalnych typów budowli, a formy architektury uległy zunifikowaniu, między innymi dzięki uprzemysłowieniu budownictwa. Okoliczność ta sprawia, że coraz częściej do rozszyfrowania funkcji określonych obiektów wchodzących w skład obudowy przestrzennej ciągów pieszych potrzebne są napisy lub symboliczne znaki umowne [47, s. 27]. Z punktu widzenia łatwości przyswajania informacji byłoby dobrze lokalizować je bezpośrednio na elewacjach. Jednak wszelkie napisy nie przewidziane z góry szpecą zwykle budynek. Należałoby więc już w fazie projektowania przewidzieć dla nich odpowiednie miejsca, które zapewnią łatwą widoczność z głównych punktów widokowych. Tak więc, jeżeli napisy nie są trafnie ukształtowanym, organicznym składnikiem kompozycji urbanistyczno-architektonicznym, podkreślającym pozytywne cechy kompozycji - mogą tę kompozycję zniszczyć i wypaczyć, jak to często obserwować można w centralnych strefach dużych miast, gdzie napisy i różne inne znaki "zabiły już architekturę". Trudne więc zgodzić się ze stwierdzeniem A. Wallisa, w którym przebija nuta rezygnacji i próba uzasadnienia celowości chaosu i beżładu informacji: "Szata informacyjna rządzi się własnymi prawami i rzadko zważa na swe otoczenie. Lekceważenie informacyjnych i artystycznych walorów architektury jest bowiem warunkiem jej skuteczności" [84, s. 54].

Główne warunki skuteczności oddziaływania elementów informacji wizualnej - to dostrzegalność i rozpoznawalność, co uzyskać można przez zapewnienie:

- swobodnej widoczności dzięki usytuowaniu w polu widzenia adresata,
- skonstrastowania z tłem pod względem koloru, waloru, kształtu,

- czytelności i zrozumiałości danego elementu,
- właściwego oświetlenia.

Przy uzyskaniu informacji przez bezpośredni widok warunkiem koniecznym jest jej rozpoznanie i identyfikacja. Dlatego konieczna jest obecność cech indywidualnych znaków informacyjnych [47, s.13].

W strefach centralnych miasta należałoby umieszczać informację dla pieszych w trzech grupach dających się łatwo zidentyfikować dzięki zastosowaniu odpowiedniej formy i koloru samych znaków i ich tła:

- informacja o charakterze nakazów i zakazów (np. regulacja ruchu przy stykach ciągów pieszych z komunikacją kołową),
- informacja o charakterze drogowskazów (udzielenie odpowiedzi na pytanie, gdzie się poruszać, aby coś znaleźć),
- informacja o charakterze reklamowym<sup>32)</sup>.

Rozróżnianie i identyfikację tych trzech grup znaków informacji wizualnej można będzie uzyskać tylko po zunifikowaniu i skodyfikowaniu ich w jak najszerszym zasięgu, w miarę możliwości nawet w skali międzynarodowej. Jak dotąd, udało się tego dokonać tylko w zakresie informacji dla kierowców. Pod tym względem jest wiele do zrobienia, gdyż ciągle jeszcze stosuje się różne znaki dla przekazywania pieszym tej samej treści. O ile powierzchowne warianty są dopuszczalne, to całkowicie odmienne ujęcia niepotrzebnie "obciążają odbiorców" zadaniem rozwiązywania zagadek lub wręcz powodują nieporozumienia.

Po zawarciu "umowy" między nadawcą a "odbiorcami" informacji, że dany znak (grupa znaków) ma taką treść, że będzie stosowany w tym i tylko w tym znaczeniu, nie powinno się tego znaku lub grupy znaków zmieniać ani pod względem koloru, ani zasadniczej formy [47, s.13].

Odpowiednie formy i barwy dla wspomnianych trzech grup znaków informacyjnych dla pieszych należałoby opracować na podstawie badań fizjologicznych i psychologicznych nad wpływem formy fizycznej, barwy i światła na percepcję. Na przykład doświadczenia w zakresie wpływu barwy na percepcję człowieka

<sup>32)</sup> Na podstawie sugestii A.Ciborowskiego w audycji TV "Pegaz" z dnia 13,12.1979.

wskazują, że najlepiej widać odległe znaki dzięki ich zabarwieniu barwami żółtą i czarną, a zwłaszcza czarną na tle żółtym. Napisy barwne - jak wykazały badania - są o około 35% częściej zauważane od napisów czarno-białych, jednak bardzo istotną sprawą jest odpowiedni dobór kolorów znaków i tła. Szczególnie dobre efekty widoczności uzyskuje się w przypadku następujących połączeń:

Barwy znaków	Barwy tła
czarna	żółta
niebieska	biała
zielona	biała
zielona	czerwona
czerwona	zielona

Słabo czytelne są następujące połączenia:

Barwy znaków	Barwy tła
czerwona	biała
pomarańczowa	czarna
czarna	czerwona
pomarańczowa	biała

Przy projektowaniu wszelkich barwnych napisów należy ograniczać się w zasadzie do pierwszych sześciu podanych zestawień [76, s. 292].

Czytelność informacji znaków i napisów uzależniona jest od prędkości poruszania się "odbiorców".

"Psychofizyczny mechanizm postrzegania czegokolwiek, stosunkowo prosty w przypadku pozostawania w bezruchu zarówno obserwatora, jak i obserwowanego przezeń obiektu, komplikuje się wówczas, gdy w grę wejdzie czynnik ruchu" [76, s. 96].

Doświadczenia w tym zakresie nauczyły projektantów znaków drogowych dla ruchu kołowego różnicowania ich wielkości w zależności od dopuszczalnej prędkości ruchu na danej drodze.

W przypadku projektowania informacji dla pieszych należałoby również brać pod uwagę czynnik ruchu. Co prawda, różnice w prędkościach ruchu pieszego<sup>33)</sup> są znikome w porównaniu do różnic w prędkościach ruchu kołowego. Jednak stopień swobody w odbiorze informacji w przypadku wolniejszego poruszania się pieszych w warunkach niskiej gęstości ruchu, np. po szerokim pasażu handlowym, jest zdecydowanie większy od możliwości odbioru informacji w szybszym ruchu i przy wysokiej jego gęstości, np. w tunelach dworca kolejowego. Dlatego też wielkość znaków informacyjnych i napisów dla pieszych również powinna być zróżnicowana w zależności od warunków ruchu na danym odcinku ciągu pieszego.

W celu określania wielkości znaku lub pisma, które ma być widoczne z danej odległości, można posłużyć się wzorem wypracowanym przez Martensa na wielkość szczegółu, który ma być widoczny przy danej odległości.

$$d \geq 1 \cdot \operatorname{tg} 0^{\circ} 1' = \frac{1}{3450}$$

Jeżeli np. pismo ma być czytelne z odległości 250 m, to grubość liter  $d$  winna wynosić  $d = 250 \times 0,000291 = 0,07275$  m = 8 cm (minimum), a wysokość litery przyjmuje się zwykle  $h = 5d$  więc  $H = 5 \times 0,08$  m = 0,4 m (minimum) [49, s.36].

Ze względu na zmienne warunki widoczności oraz biorąc pod uwagę ruch pieszych, należałoby uzyskane ze wzoru wielkości powiększyć 1,5-2-krotnie.

Dla większej wyrazistości i lepszego podziału treści napisów przydatne jest stosowanie zarówno majuskuły, jak i minuskuły alfabetu [47, s.15]. Istotna jest tu również zasada jak największej kondensacji treści informacyjnej wyrażająca się w zawarciu jak największego ładunku informacji w jak najmniejszej liczbie słów, bowiem skuteczność informacyjnego oddziaływania napisu jest odwrotnie proporcjonalna do jego długości - maleje wraz z jego wydłużeniem. Stwierdzono również doświadczalnie, że graniczna wielkość napisu nie powinna zawierać więcej niż osiem słów<sup>34)</sup>.

33) Patrz rozdział 3.1. "Ruch pieszey", s.15.

34) Badania R.S.Woodwortha i H.Schlossbergera, na które powołał się W.Szolginia [76, s.25].

Czytelność znaków jest wybitnie zwiększona przy podawaniu informacji równoległe dwoma sposobami: a) w formie rysunkowej (symbol lub piktogram), b) w formie słownej (napis) [47, s.14].

Informacja zgodna z odczuciem skali człowieka jest jednym z zasadniczych warunków zaspokojenia potrzeb ludzi w ruchu pieszym. Odpowiednie sytuowanie symboli, znaków i napisów zapewni pieszym dobrą orientację w przestrzeni przy minimum wysiłku fizycznego i psychicznego.

Zespół zagadnień informacji wizualnej w miejskiej ikonosferze powinien więc być traktowany jako nieodłączna część miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego [76, s.295].

#### 4.4.5. Wpływ i stopień nasycenia techniką środowiska otaczającego człowieka

"Jednym ze zjawisk najbardziej charakterystycznych dla naszych czasów jest - jak się wielokrotnie podkreśla - wzrost tempa rozwoju techniki. Z nim związane jest określenie rewolucji naukowo-technicznej" [66, s.16]. Rozwój techniki niesie z sobą wiele pozytywnych następstw. Jednak to wkraczanie techniki w przestrzeń otaczającą człowieka powoduje coraz częściej również ujemne skutki.

"Ostatnio wzrasta zainteresowanie specjalistów problematyką ujemnych dla człowieka skutków rozwoju techniki. Czyni się już pewne kroki przeciwdziałania tym skutkom. Przykładem tych przedsięwzięć jest naukowa organizacja pracy i ergonomia. Lekarze, chemicy, fizycy, socjologowie, inżynierowie, architekci, urbaniści jednoczą się we wspólnym wysiłku dopasowania urządzeń technicznych do człowieka. Odbywają się międzynarodowe sympozja i konferencje, na których z naciskiem podkreśla się fakt, że w chwili obecnej rozwój nauk biologicznych związanych z człowiekiem nie nadąża za postępem technicznym oraz że rodzi to potrzebę szeroko zakrojonych i skoordynowanych badań w tej dziedzinie" [3, s.20].

Powstają też dyscypliny naukowe próbujące integrować wiedzę dotyczącą tych zagadnień. Taką dyscypliną naukową jest euty-



fronika [...] "zajmująca się rozpartywaniem techniki z punktu widzenia potrzeb psychicznych człowieka i jakości życia (bada zagadnienia ochrony człowieka w jego obcowaniu z techniką). Jest to dyscyplina naukowa filozofii, która nastawiona jest na zmniejszenie obiektywnych i subiektywnych stresów, na jakie jest narażony człowiek współczesnej cywilizacji" [3,s.14].

W strefy piesze w centrach miast również wkracza nowoczesna technika. Nie jesteśmy w stanie jej zahamować. Byłoby to zresztą niekorzystne i wsteczne. Jednak proponując najrozmaitsze rozwiązania techniczne musimy pamiętać, że "[...]postęp techniczny z istoty rzeczy ma ułatwić człowiekowi życie i przekształcać je w takim stopniu, w jakim to jest korzystne i konieczne. Przemiany te nie muszą być ani natychmiastowe, ani bezpośrednio widoczne, muszą jednak spełniać jeden warunek, muszą być przystosowane do człowieka i kierowane przez niego zgodnie z charakterem jego potrzeb" [3,s.194].

Centralne ciągi piesze coraz częściej wyposażone są w urządzenia mechaniczne o ruchu ciągłym: schody i chodniki ruchome, dźwigi, drzwi otwierane automatycznie, najrozmaitsze automaty np. do sprzedawania biletów oraz uzupełniające środki, takie jak: kolejki obsługujące strefy centrum (city bus) oraz minisamochody elektryczne. Wszystkie te urządzenia mają w założeniu projektantów służyć człowiekowi, ułatwiać i uprzyjemniać mu poruszanie się po ciągach pieszych. Niektóre z nich zrobiły dużą karierę stając się nieodzownymi elementami towarzyszącymi strefom pieszym (schody ruchome itp.), inne choć wprowadzone często dość bezkrytycznie, w niektórych krajach traktowane są z dużą powściągliwością przez specjalistów badających wpływ techniki na życie człowieka. Na przykład w Szwecji uważa się, że chodniki ruchome można zastosować tylko jako poprawienie źle zaprojektowanego i źle funkcjonującego ciągu pieszego [50,s.88].

Człowiek współczesny szuka kontaktu z przyrodą, z jej kojącym psychoterapeutycznym i fizjologicznym wpływem. Ten kontakt staje się swego rodzaju antidotum na zmęczenie wywołane ciągłym obcowaniem z ingerującą na każdym kroku w

życie człowieka techniką. Dlatego też kształtując strefy ruchu pieszego należy neutralizować ingerencję urządzeń technicznych przez wprowadzenie w obszar ciągów pieszych elementów przyrody: zieleni, wody (w formie baseników lub fontann), przez tworzenie enklaw rekreacyjnych, które umożliwiają pieszym wypoczynek zarówno fizyczny, jak i psychiczny.

Natomiast celowość i sposób stosowania urządzeń technicznych powinny być przeanalizowane pod względem ich rzeczywistej przydatności i konieczności zastosowania.

W projektowaniu stref ruchu pieszego często stajemy przed problemem bezkolizyjnego pokonania przeszkody, np. arterii komunikacyjnej. O zaletach i wadach przejść pod- i nadziemnych wspomniano w rozdziale 3.1 pt.: "Ruch pieszy". Zwykle należy wybrać przejście podziemne. Jednak z uwagi na psychiczne potrzeby związane z odbiorem przestrzeni, należałoby przede wszystkim rozważyć możliwość prowadzenia ciągu pieszego po terenie, a komunikacji mechanicznej pod lub nad poziomem terenu. Ewentualnie zastosować rozwiązanie "połowiczne", w którym trasa komunikacyjna jest częściowo wyniesiona ponad teren, a ciąg pieszy częściowo obniżony (z zastosowaniem pochylni). Takie rozwiązanie pozwala zneutralizować oddziaływanie urządzeń technicznych na psychikę człowieka. Natomiast w przypadku realizowania dłuższego przejścia podziemnego zaleca się stosowanie otworów w stropie, umożliwiających kontakt optyczny ludzi z elementami natury (niebo, zieleń).

Jak nadmieniono w rozdziale pt.: "Ruch pieszy", schody ruchome nie zwiększają przepustowości w sposób wyraźny, a tylko poprawiają komfort ruchu pieszego. Ich stosowanie w wielu miejscach ciągów pieszych może być potrzebne i konieczne. Jednak decyzję o ich zainstalowaniu należy poprzeć szczegółową analizą i obliczeniami parametrów ruchu pieszego i stosować tylko tam, gdzie rzeczywiście usprawniają one ruch (np. odpowiednia różnica wysokości). Musimy też uwzględnić realną sytuację ekonomiczną, w jakiej tworzymy architekturę w kraju. Istnieje wiele miejsc, gdzie zaprojektowane schody

ruchome już od dawna nie funkcjonują. Stały się one w tych miejscach przeszkodą utrudniającą wręcz ruch pieszy (np. na dworcu kolejowym PKP w Katowicach). W tej sytuacji lepiej byłoby zrezygnować ze schodów ruchomych, przewidując ewentualnie miejsce na zainstalowanie ich w przyszłości.

Należy również pamiętać, że stosując rozmaite ruchome rozwiązania techniczne nie wolno nam zmuszać ludzi do ich używania. Tak więc kontynuując przykład ze schodami ruchomymi, jeśli je stosujemy w niektórych strefach ciągów pieszych, należy równocześnie bezwzględnie umożliwić ludziom, którzy nie chcą z nich korzystać (np. niepełnosprawnym fizycznie), przejście schodami stałymi. To samo dotyczy chodników ruchomych itp.

Nadmierna mechanizacja i technicyzacja w centralnych strefach miast może być przyczyną psychicznego zmęczenia pieszych. W ciągu ostatnich lat powstało na świecie na bazie wysoko rozwiniętej techniki wiele systemów komunikacji zmechanizowanej. "Jest rzeczą dość powszechnie przyjętą, że samochód nie jest odpowiednim środkiem do poruszania się po obszarze centrum, jednak zwolennicy indywidualnego zmechanizowanego środka transportu nie dają za wygraną. Osobom odwiedzającym kolejno wiele urzędzeń lub robiącym duże zakupy w centrach o dużych obszarach proponuje się wynajmowanie minisamochodów w kilku głównych punktach dojazdowych [...]. Racjonalne ich wykorzystanie wymagałoby jednak wydzielenia ich ruchu z mieszanego ruchu ulicznego, a także z ruchu pieszego, a więc zapewnienia im układu specjalnych, własnych tras" [50, s.54].

Po pierwszym okresie fascynacji takimi rozwiązaniami ich projektanci uświadamiają sobie coraz częściej, że systemy te są atrakcyjne na krótką metę. Z biegiem czasu stają się nużące, a ludzie zmuszeni do stałego kontaktu z nimi narażeni są na rozmaite stresy, powodowane stałym uzależnieniem od urzędzeń technicznych.

Sytuowanie nowoczesnych urzędzeń technicznych wymaga szczególnej troski projektantów w obszarach zabytkowych centrum miasta. Tam dysonans pomiędzy nimi a historyczną zabudową odbierany jest znacznie ostrzej niż w centrach współczesnych.

Ciekawe rozwiązania styków zabudowy historycznej z nowoczesnymi urządzeniami zastosowano w wielu miastach europejskich przy realizowaniu wejść do kolejek podziemnych, m.in. w Rzymie przy Piazza di Spagna, czy też przy Piazza Repubblica. Zastosowane tam skromne rozwiązania nie zaburzają skali otaczającej zabudowy, jednocześnie są łatwo dostępne i funkcjonalne.

Chęć zachowania ludzkiej skali w kształtowaniu stref ruchu pieszego w centrach miast każe nam więc ograniczać stopień nasycenia ich techniką.

Nowoczesne urządzenia techniczne są na ogół drogie, a koszt ten powiększają wydatki na stałą ich konserwację. Nie konserwowane i popuszone stają się przeszkodą w ruchu pieszym. Należałoby więc ewentualne nakłady na ich realizację przeznaczyć na staranniejsze opracowanie konwencjonalnych urządzeń związanych z ciągami pieszymi. Nie oznacza to, oczywiście, abyśmy odwracali się od postępu technicznego. Tam, gdzie jest to uzasadnione, należy stosować rozwiązania techniczne ułatwiające poruszanie się pieszych, lecz bez nadmiernego ich eksponowania i "straszenia nimi".

"Chodzi przede wszystkim o to, aby postępy techniki planować odpowiednio do potrzeb społecznych i je celowo stosować. Dopiero gdy będziemy mieli możliwość równocześnie z wprowadzeniem technicznych nowości rozwinąć techniki usuwania ujemnych skutków tego postępu i gdy posiadziemy kryteria do oceny społecznej przydatności technicznych możliwości, wtedy dopiero będzie można mówić o nastaniu epoki technicznej kultury. Jej dopiero może się udać zhumanizowanie techniki"<sup>35)</sup>.

#### 4.4.6. Estetyka otoczenia

Wyraz "estetyka" wywodzi się od greckich słów oznaczających "wrażenie, spostrzeżenie" zmysłów, a także "wrażliwy, bystry".

---

<sup>35)</sup> Słowa G.J.Ströbera przytoczone przez W.Czernego [11,s.7].

Nie wchodząc w szczegóły estetyki jako rozbudowanej dziedziny filozofii, można wyróżnić pięć jej głównych działów: teorię piękna, teorię dzieł sztuki, teorię piękna natury, teorię przeżycia, oceny i sądu estetycznego i teorię twórczości artystycznej [71,s.10].

Podział ten utrwalił się w ciągu dwu ostatnich stuleci w toku rozwoju filozofii piękna i filozofii sztuki, do czego w dużej mierze przyczyniły się prace filozofów polskich (między innymi M.Wallisa, R.Ingardena i W.Tatarkiewicza) [71,s.9].

Najbliższe - zdaniem autora - potocznemu zrozumieniu słowa estetyki jest jej znaczenie w teorii dzieł sztuki oraz w teorii przeżycia oceny i sądu estetycznego.

Pierwszy z nich określa dzieła sztuki, ich sposób istnienia oraz analizuje semiologiczny aspekt dzieła sztuki. Wprowadza również podział na główne ich rodzaje (malarstwo, rzeźba, architektura, muzyka, literatura, pantomima, teatr, taniec, film, telewizja, radio). Teoria ta wyjaśnia także istotę dzieł sztuki w tych wyróżnionych rodzajach [71,s.14;15].

Teoria przeżycia estetycznego i oceny estetycznej opisuje znaczenie i rodzaje przeżyć estetycznych, określając je takimi przymiotnikami, jak: momentalne lub wielofazowe, jednorodne i wielorodne, bierne, czynne lub mieszane, zmysłowe, umysłowe, poznawcze, niepoznawcze, spontaniczne, przygotowane, bezinteresowne lub interesowne itp.

Teoria ta wyjaśnia również sposoby rozumienia dzieła sztuki wyróżniając tu dwa zasadnicze stanowiska. Pierwsze zakłada, że wyjaśnienie dzieła sztuki może opierać się jedynie na ujęciu cech i budowy samego dzieła danych w bezpośrednich aktach poznania. Drugie przyjmuje, że dzieło sztuki da się zrozumieć w pełni dopiero na tle pewnego zewnętrznego względem niego kontaktu kulturowego.

Teoria przeżycia estetycznego i oceny estetycznej konkretyzuje także drogi poznania (przez percepcję, doświadczenie i obcowanie), wartościowania oraz oceny dzieła sztuki [71,s.16].

Już tak ogólnikowo przedstawienie zasadniczego trzonu problematyki filozoficznej estetyki utwierdza w przekonaniu,

że nie można się zajmować estetyką jako dziedziną filozofii bez odpowiedniego przygotowania w zakresie teorii bytu, teorii człowieka oraz teorii poznania.

Chcąc jednak wyciągnąć pewien najogólniejszy wniosek z porównawczego przeglądu tej problematyki, należy stwierdzić za A. Stępieniem, że wartość estetyczna nadaje przedmiotowi, któremu przysługuje, szczególną pozycję i rangę: przedmiot ten sam w sobie i dla siebie (dzięki temu czym i jak jest) budzi upodobanie. Piękno, wdzięk i wzniosłość są wartościami dla nich samych, autonomicznie. Człowiek właściwie, adekwatnie dostrzegając, odbierając piękno fascynuje się nim, podlega swoistej integracji, a zarazem uczy się pewnej bezinteresowności [71, s.139]. "Jeżeli jesteśmy twórcami, to uczestniczymy w wewnętrzny sposób w stawaniu się bytu. Jeżeli odbiorcami, to odkrywamy ład przestrzenny jako przejaw ludzkiego działania i w wartości dzieła możemy odnaleźć wartość jego twórcy. W przeżyciu estetycznym partycypujemy w twórczości artystycznej" [71, s.139].

I drugi wniosek, "[...] że dostrzeganie, znajdowanie piękna i radowanie się nim, tworzenie i utrwalanie wartości estetycznych jest stałą potrzebą człowieka ..." [71, s.139].

"Atrakcyjność pięknych dźwięków, zapachów, linii i barw nie jest obca nawet rybom, owadom i gadom, skoro posługują się nimi w walce o utrwalenie gatunku. A ludzie?" [...] "Obserwując wzruszonych pięknem ludzi można się zastanowić, czy jedną z miar człowieka nie jest jego zdolność do zachwytu. Przecież patrzenie i czytanie czy słuchanie jest zawsze współtworzeniem. Od nas samych zależy, czy dzieło mówi, czy milczy" [17, s.151].

Jednak doznawanie estetyczne rozumiane jako chłonięcie czystego piękna, to tylko jeden z przejawów potrzeb estetycznych człowieka.

Innym i to w potocznym życiu ważniejszym jej wyrazem jest przywiązywanie wagi do estetycznej wartości ubrania, przedmiotów użytkowych, mieszkania, ulicy. Przejawia się on w zdobnictwie, które towarzyszy ludzkim wyrobom od tysięcy lat.

Ozdabiamy więc różnymi ornamentami nasze narzędzia, broń, sprzęty, groby, a także domy i ulice [71].

"Żeby nie było jednak nieporozumienia co do znaczenia słowa "ornament" (w architekturze, przyp. autora), warto przytoczyć znamienne wypowiedź Fenelona, na którą powołuje się sam Perret, a którą uznano kiedyś "najzwięźlejszym traktatem o architekturze": "Nie wolno wprowadzać do budowli żadnej części, która miałaby spełniać wyłącznie rolę ornamentu; powinno się, natomiast, mieć zawsze za cel piękne proporcje; nadawać postać ornamentu tym wszystkim częściom, które podtrzymują budowlę" [74, s. 97 i 98]<sup>36)</sup>.

Potrzeby estetyczne umiejscawiane są jednak przez psychologów na dalekich miejscach w hierarchii potrzeb życiowych człowieka. Maslow wśród siedmiu grup potrzeb podstawowych umieszcza je na ostatniej pozycji [54, s.85; patrz przypis 30]. S. Garczyński na dziewiątej wśród dwunastu potrzeb psychicznych [17, s.150]. Jaka jest przyczyna tych dalekich pozycji potrzeb estetycznych?

Jak twierdzi S. Garczyński, "[...] tylko w życiu nielicznych jednostek potrzeba doznań estetycznych gra rzeczywiście dużą rolę, lecz i u nich dochodzi do głosu dopiero po zaspokojeniu innych potrzeb życiowych". Poza tym wyodrębnienie jej jest jeszcze bardziej wątpliwe i sztuczne niż wyodrębnienie innych potrzeb. Bo nigdy - zdaniem Garczyńskiego - nie da się z całą pewnością stwierdzić, że jakieś postępowanie (czy wzruszenie) jest inspirowane przez samą potrzebę piękna. Zwykle towarzyszą jej inne, związane z modą, snobizmem itp. czy innymi okolicznościami towarzyszącymi [17, s.150].

Być może, takie ujęcie zagadnienia jest właściwe w odniesieniu do potrzeb estetycznych związanych z obcowaniem z niektórymi rodzajami sztuki (np. z malarstwem, rzeźbą, poezją czy teatrem). Ryzykowne byłoby już - zdaniem autora -

---

<sup>36)</sup> B. Szmidt [74], s.97 i 98. Podkreślenie autora (K.S.).  
Dziś pierwsza część wypowiedzi Fenelona brzmi jako sformułowanie zbyt radykalne.

wliczenie tu np. radia czy telewizji<sup>37)</sup>. Natomiast wręcz nieporozumieniem jest rozpatrywanie w tej samej płaszczyźnie architektury.

Architektura bowiem pełni zdecydowanie inną rolę w życiu człowieka, niż np. pozostałe sztuki plastyczne. "[...] przyjęty jest dość powszechnie (znacznie szerszy od tradycyjnego) pogląd, że architektura nie ogranicza się tylko do projektowania i wznoszenia budowli, ale stała się najrozleglejszą nauką i sztuką organizowania przestrzeni" [74,s.97]. Obrazu lub rzeźby po prostu nie musimy oglądać, jeżeli tego nie chcemy, a więc te wytwory sztuki również mogą na nas nie oddziaływać. Nie sposób jednak uciec mieszkańcowi miasta od architektury.

"Człowiek żyje cały czas wśród architektury i doznania, które ona dostarcza, są ważne dla jego pola stanu wewnętrznego. Zadaniem architektury jest kształtowanie tego pola, a więc dostarczanie mu doznań dodatnich, a przynajmniej neutralnych [95,s.157].

"Architektura musi być pozytywna i słoneczna, zdrowa i czysta, uspokajająca i pewna siebie. Głównym zadaniem architekta nie jest jedynie wyzwalanie piękna, a więc ucieleśnienie takich wartości, które powodują odczucie upodobań bezinteresownych, ale tworzenie otoczenia, a przez to i kształtowanie życia społeczności" [95,s.157].

Powyższe cytaty to określenia J. Żórawskiego, który - jak pisze W. Tatarkiewicz - jest twórcą jednego z trzech polskich oryginalnych "motywów" estetyki, opartego na pojęciach układów spoistych i swobodnych [77,s.402].

"We współczesnej architekturze przestały funkcjonować tradycyjne kategorie, jakimi było piękno, wzniosłość, brzydota. Coraz częściej używane jest pojęcie ładu przestrzennego, porządku, a coraz częstszym zjawiskiem jest pojawianie się ki-czu architektonicznego [...]. Przeciwnieństwem ładu prowadzącego do monotoni jest także kategoria ekspresji" [40,s.84].

---

<sup>37)</sup> Patrz przytoczony wyżej podział na główne rodzaje sztuk zgodnie z "teorią dzieła sztuki".



Wiąże się to z zagadnieniami omawianymi wcześniej w punkcie 4.4.1 zatytułowanym "Wpływ formy fizycznej, barwy i światła na psychikę człowieka", jak również w punkcie 4.4.3 "Poczucie bezpieczeństwa człowieka".

"Jako trójwymiarowa struktura przestrzenna, dająca się oglądać od zewnątrz i od wewnątrz, dzieło sztuki architektonicznej nie abstrahuje zarówno od realnego otoczenia swego fundamentu wyznaczającego warunki dostępności, jak i od pewnych funkcji spełnianych przez dany budynek [71,s.93]. Estetyka dzieła architektonicznego powinna więc także uwzględniać zarówno warunki dostępności, jak też wyrażać funkcję spełnianą przez dany obiekt. Zagadnienia te szerzej analizowano w punkcie 4.4.4 pt.: "Stopień nasycenia otoczenia informacją orientującą człowieka w przestrzeni".

Przytoczone w tej części i w poprzednich punktach czynniki mające wpływ na estetykę architektury oraz na estetyczne oddziaływanie form przestrzennych na człowieka są nierozłącznymi składnikami pojęcia kształtowania przestrzeni zurbanizowanej w aspekcie skali człowieka.

Są one szczególnie istotne w formowaniu stref ruchu pieszego w centrum miasta, które z powodu największej koncentracji unikalnych usług i miejsc pracy (w sektorze III i IV) oraz powiązań z różnymi rodzajami transportu osobowego - skupiają wielkie ilości mieszkańców z tych stref korzystających. Ze względu na to szerokie oddziaływanie form tworzących obudowę stref pieszych w centrum na ludzi, stanowią one istotną rolę wychowawczo-kulturową, bo potrzeby estetyczne i poznawcze, które wspólnie określić można jako kulturowe, "[...] są typowymi potrzebami, których siła rośnie w miarę ich inteligentnego i dobrowolnego zaspokojenia" [17,s.152].

Wypowiedź architekta Eupalinosa przytoczona przez Fajdrośa w jego rozmowie z Sokratesem:

"Czyś nie zauważył przechadzając się po tym mieście, że niektóre spośród budowli, które w nim napotykasz, są nieme;

inne - mówią, inne wreszcie - najrzadziej spotykane - śpiewają. I nie ich przeznaczenie ani ogólny kształt ożywia je bądź skazuje na milczenie. Zależy to od talentu budowniczego czy raczej od łaskowości Muz [...].

Budowle, które ani nie mówią, ani nie śpiewają, zasługują tylko na wzdgarę, to martwe przedmioty, niżej stojące w hierarchii od owych stosów kamieni zrzucanych bezwładnie z wozu, kamieni, które mogą przynajmniej zabawić bystre oko patrzącego przypadkowym kształtem, jaki przybierają padając. Co do budowli, które poprzestają na mówieniu, to - jeśli mówią jasno - mam dla nich szacunek. Tu, powiadają one, gromadzą się kupcy, tu rozprawiają sędziowie. Tu jęczą więźniowie. Tu przychodzą amatorzy rozpusty. [...] Owe hale kupieckie, sądy i więzienia przemawiają najczystszy językiem, najbardziej zrozumiałym, jeżeli ci, co je budują, znają się na rzeczy. Pierwsze w widoczny sposób wchłaniają ruchliwy i ciągle zmieniający tłum, ofiarowując mu perystyle i portyki; zapraszają mnóstwem drzwi i łatwo dostępnych schodów do wejścia w przestronne dobrze oświetlone sale, zachęcają do tego, by gromadząc się w grupy ludzie omawiali interesy"<sup>38)</sup>.

"Kamienie i siły, sylwetki i bryły, światła i cienie, kunsztowne układy, złudzenia perspektywy i rzeczywiste ciężenia - oto przedmioty ich wymiernych poczynań, których zyskiem będzie ostatecznie nieskazitelne bogactwo, które nazywam **Doskonałością**" [79, s. 239].

---

<sup>38)</sup> P. Velery P. [79 s. 230], porównaj też cytaty z [17, s. 151].

## 5. WNIOSKI

1. Pełna rehabilitacja i zrozumienie znaczenia ruchu pieszego jest szansą przywrócenia utraconej przez śródmieścia współczesnych miast "skali człowieka".

2. Skala człowieka w kształtowaniu miejskich stref ruchu pieszego jest wypadkową kryteriów potrzeb biologicznych (warunkujących wygodę) i psychiczno-społecznych (warunkujących atrakcyjność) w tym estetycznych, których zaspokojenie gwarantuje akceptację tych stref przez pieszych.

Potrzeby biologiczne wynikają z:

- a) antropometrycznych wymiarów człowieka,
- b) sposobu funkcjonowania organizmu człowieka zdeterminowanego jego fizjologią i konstrukcją fizyczną,
- c) sposobów percepcji zmysłowej człowieka wynikających z konstrukcji jego aparatów zmysłowych.

Potrzeby psychiczne wynikają z:

- a) wpływu formy fizycznej, barwy i światła na psychikę człowieka,
- b) nawyków, tradycji i obyczajów pieszych ukształtowanych w ramach danego kręgu kulturowego,
- c) poczucia bezpieczeństwa człowieka,
- d) ilości i jakości informacji, którą człowiek uzyskuje przebywając w przestrzeniach pieszych,
- e) stopnia nasycenia stref pieszych stałymi i ruchomymi urządzeniami technicznymi,
- f) estetyki otoczenia.

3. Atrakcyjne kształtowanie stref pieszych - wiążących bezpośrednio generatory ruchu w centrum miasta - jest warunkiem konkurencyjności ruchu pieszego w stosunku do innych form komunikacji miasta.

4. Wygodne i atrakcyjne kształtowanie stref pieszych wiążących generatory ruchu - przystanki - środków komunikacji zmechanizowanej (poprzez starannie opracowane punkty stykowe) jest jednym z elementów determinujących prawidłowe działanie komunikacji miasta jako systemu zespolonego. Daje też pośrednio przewagę środkom komunikacji masowej nad środkami komunikacji indywidualnej (przy odpowiednio wysokim, występującym w dużych miastach, poziomie potrzeb komunikacyjnych uniemożliwiających skomunikowanie "od drzwi do drzwi").

5. Kształtowanie stref pieszych w "skali człowieka" wymaga zweryfikowanie niektórych kryteriów wynikających zarówno z fizycznych, jak i psychicznych przesłanek określających parametry przestrzeni ruchu i towarzyszących jej urządzeń.

Parametry te należy określić uwzględniając między innymi:

- a) zmiany geometrycznych wymiarów człowieka wynikające z nie zakończzonego jeszcze w naszym kraju trendu sekularnego,
- b) wielkość rzeczywistej przestrzeni zajmowanej przez człowieka w ruchu, z uwzględnieniem "marginesu bezpieczeństwa" (swobody ruchu),
- c) czynniki klimatyczne i ich wpływ na fizjologię i psychikę człowieka,
- d) zasięg ruchu pieszego z uwzględnieniem ukształtowania terenu,
- e) sprawność fizyczną osób niepełnosprawnych celem "oczyszczenia" stref ruchu pieszego z "barier architektoniczno-urbanistycznych",
- f) poczucie bezpieczeństwa pieszych,
- g) identyfikację funkcjonalną elementów stref pieszych i nasycenia ich odpowiednią ilościowo i jakościowo informacją,
- h) wyposażenie stref pieszych w regulatory klimatu,
- i) organizację przestrzeni rekreacyjnych w ramach ciągów pieszych,
- j) zapotrzebowanie przestrzeni związane z instalowaniem stałych i ruchomych urządzeń technicznych,

k) wyniki badań dotyczących czynności oka i innych aparatów zmysłowych i percepcji zmysłowej człowieka z uwzględnieniem zarówno bliższych, jak i dalszych receptorów zmysłowych.

6. Kształtowanie stref pieszych w skali człowieka polega między innymi na jak najdalej idącym neutralizowaniu środków technicznych tam stosowanych.

Stosowanie więc stałych i ruchomych środków technicznych należy poprzedzić drobiazgową analizą określającą celowość i sposób ich instalowania, ze szczególnym uwzględnieniem badań psychologicznych odnośnie do wpływu tych urządzeń na akceptację ich przez pieszych, jako że ciąg pieszy powinien być przestrzenią relaksu od nadmiernej mechanizacji.

7. Percepcja zmysłowa przestrzeni uwzględniająca sposób funkcjonowania receptorów przestrzennych człowieka badających przedmioty odległe (oczy, uszy, nos) i receptorów bezpośrednich badających świat przyległy (dotyk, odczucie temperatury) powinna być tematem dalszych intensywnych badań naukowych, których wyniki mogą stać się podstawą do doskonalenia normatywów i zaleceń obowiązujących w praktyce projektowania architektoniczno-urbanistycznego, w tym także w kształtowaniu stref ruchu pieszego.

Szczególnie niedostatecznie - zdaniem autora - opisane są zagadnienia związane z percepcją przestrzeni za pomocą zmysłów węchu i dotyku.

Niedostatecznie opisane są również w literaturze fachowej zagadnienia przestrzennych potrzeb psychiczno-społecznych człowieka. One także wymagają dalszych badań psychologiczno-socjalnych, których wyniki mogłyby przybliżyć pojęcie skali człowieka w kształtowaniu środowiska zurbanizowanego.

## LITERATURA

1. Anders A : Ruch pieszy w organizacji osiedli współczesnych na tle rozwoju środków komunikacji mechanicznej. Rozprawa doktorska - maszynopis. Gdańsk 1965
2. Balint M.: Friendly Expanses - Ilorrid Empty Spaces. International Journal of Psychoanalysis, 1945.
3. Bańka J.: Technika a środowisko psychiczne człowieka. WNT, Warszawa 1973.
4. Bartoszewski J., Lessaer S.(senior): Tunele i przejścia podziemne w miastach. WKiŁ, Warszawa 1971.
5. Beniowski S.: Socjopsychologiczne aspekty społecznego użytkowania i organizacji przestrzeni. Architektura 9-10/371-372, 1978, s.44-61.
6. Bielajewa J.L.: Ruch i czas w percepcji środowiska miejskiego. W pracy zbiorowej: Miasto a oblicze czasu. Arkady, Warszawa 1973.
7. Chrostowska H.: Hałas ruchu drogowego i sposoby jego zwalczania. W pracy zbiorowej: Ochrona środowiska w drogownictwie. WKiŁ, Warszawa 1976.
8. Chmurzyński J.A., Korda P.: Świat wrażeń, świat działań. Problemy nr 5 (358), 1974.
9. Cichocki W.: Technika filmowa w badaniu ruchu pieszego. Drogownictwo, luty 1980.
10. Czarnecki W.: Planowanie przestrzenne. PWN, Warszawa 1965.
11. Czerny W. Miasto przyszłości (struktury osiedleńcze). W pracy zbiorowej: Miasto przyszłości. Polska 2000. PAN, Warszawa 1974.
12. Czerwiński M.: Okiem przechodnia. PIW, Warszawa 1977.
13. Czerwiński M.: Życie po miejsku. PIW, Warszawa 1974.
14. Dröscher V.B.: Świat zmysłów. WE, Warszawa 1971.

15. Elert A.: Matematyczno-fizyczna metoda określenia uniwersalnego wzorca figury ludzkiej - Kanon Elerta. Architektura, 3-4, 1977, s.79.
16. Encyklopedia Powszechna. PWN, Warszawa 1974.
17. Garczyński S.: Potrzeby psychiczne. NK, Warszawa 1972.
18. Gawłowski T.: Propozycja przyszłościowych systemów zagospodarowania obszarów GOP. W pracy zbiorowej: Modelowe formy zagospodarowania przestrzennego GOP. T.1. PAN, O/Katowice 1979.
19. Gawłowski T.: O elastyczności architektonicznych struktur przestrzennych, czyli oddziaływanie czasu jako czwartego wymiaru współczesnej architektury. TeKa KUiA, t.3, Kraków 1969.
20. Gądek Z.: Z rozważań o wielkiej skali w architekturze. W pracy zbiorowej: Modelowe formy zagospodarowania przestrzennego GOP. T.3. PAN O/Katowice 1981.
21. Gądek Z.: Kształtowanie architektonicznych obiektów wieloużytkowych. TeKa KUiA, Kraków 1971.
22. Gibson J.J.: Observation on Active Touch. Psychological Review, t.6, listopad 1962, s.477-491.
23. Giedion S.: Czas, przestrzeń, architektura. PWN, Warszawa 1968.
24. Goryński J.: Wymiar człowieka w planowaniu miast przyszłości. W pracy zbiorowej: Miasto przyszłości. Polska 2000. PAN, Warszawa 1974.
25. Grandjean E.: Ergonomia mieszkania. Arkady, Warszawa 1978.
26. Gregory R.L.: Oko i mózg - Psychologia widzenia. PAN, Warszawa 1971.
27. Gruen V.: The Heart of our Cities. London 1965.
28. Hall P.: The World Cities. World University Library, London 1966.
29. Hall E.T.: Ukryty wymiar. PIW, Warszawa 1976.
30. Homolacs K.: Kolorystyka malarska. Arkady, Warszawa 1960.
31. Jankowski K.: Od psychiatrii biologicznej do humanistycznej. PIW, Warszawa 1975.

32. Kirillowa L.I.: Skalarność przestrzeni architektonicznych. W pracy zbiorowej: Miasto a oblicze czasu. Arkady, Warszawa 1973.
33. Klausch H.: Uber Planungsprobleme beim Ausbau innerstädtischer Fussgängerzonen. Gartenamt 1976, nr 3, s.149-152.
34. Koppel R.: Birki i bity - nowe jednostki miary wartości estetycznej. W pracy zbiorowej: Prace Komisji Naukowych, z.6, 1981. PAN O/Katowice 1982.
35. Karst Z.: Zarys techniki infrastruktury komunalnej. PWN, Warszawa 1976.
36. Koziellecki J.: Koncepcje psychologiczne człowieka. PIW, Warszawa 1980.
37. Koziński S.: Koncepcja zabudowy miasta. Arkady, Warszawa 1974.
38. Próba motywacji niektórych aspektów projektowania architektonicznego z punktu widzenia wieloznaczności i złożoności dla percepcji wizualnej w architekturze. W pracy zbiorowej: Modelowe formy zagospodarowania przestrzennego. GOP, t.1, PAN O/Katowice 1979.
39. Knobelsdorf W.: Socjologiczne problemy miasta przyszłości. W pracy zbiorowej: Miasto przyszłości. Polska 2000. PAN, Warszawa 1974.
40. Królikowski J.T.: Kilka uwag o wartościach przestrzennych. Architektura nr 3, 1980, s.83.
41. Kuldschun H., Rossmann E.: Budownictwo dla upośledzonych fizycznie. Arkady, Warszawa 1980.
42. Lehmann G.: Praktische Arbeit Physiologie. Stuttgart Thieme 1962.
43. Malasek J.: Obsługa komunikacyjna centrów miast. WKiŁ, Warszawa 1981.
44. Maliszowa B.: Śródmieście. Arkady, Warszawa 1974.
45. Mały Słownik Antropologiczny. WP, Warszawa 1976.
46. Manek A., Grzędziela E.: Badania i analiza potoków pasażerskich na dworcach PKP w Gliwicach. Praca dyplomowa. Wydział Budownictwa Politechniki Śl., Gliwice 1977.



47. Maas J., Referowska M.: Wyposażenie terenów publicznych miasta. PWN, Warszawa 1979.
48. Mieszkowski Z.: Elementy projektowania architektonicznego, Arkady, Warszawa 1973.
49. Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Arkady, Warszawa 1980.
50. Nowakowski M. Komunikacja a kształtowanie centrum miasta. Arkady, Warszawa 1976.
51. Ostrowski W.: Urbanistyka współczesna. Arkady, Warszawa 1975.
52. Parkes D.N., Thrift N.: Timing Space and Spacing Time. *Envir. A.Plann.* 1975, t.7, nr 6, s.651-670.
53. Parr A.E.: Environmental Design and Psychology. *Landscape Winter 1964/1965.*
54. Pietrasiński A.: Podstawy psychologii pracy. WSzIP, Bytom 1975.
55. Pietrucha F.: Optymalizacja warunków przestrzennych i organizacyjnych pracy węzła przesiadkowego w aglomeracji. Praca doktorska. Politechnika Śl. Gliwice 1979 (maszynopis).
56. Plath J.R.: The Fifth Need of Man. *Horizon VI/1959.*
57. Rapaport A., Kantor R.E.: Complexity and Ambiguity in Environmental Design. *AIP - Journal, July 1973, s.210,* Tłumaczenie wg J. Król w maszynopisie.
58. Ritter P.: Planning for Man and Motor. Pergamon Press, London 1964.
59. Rościszewski M.: Koncentracja czy dekoncentracja centrum aglomeracji. W pracy zbiorowej: *Prace Komisji Naukowych, z.6, 1981, PAN O/Katowice 1982.*
60. Rościszewski M.: Progностyczne podstawy kierunku rozwoju transportu w aglomeracjach. PAN O/Katowice 1981. W pracy zbiorowej: *Modelowe formy zagospodarowania przestrzennego GOP, t.2, Komisja Urbanistyki i Architektury, Katowice 1981.*

61. Rościszewski M. i in.: Studium zasad układu funkcjonalnego węzłowych przystanków ŚKM. COBiRTK, ZRK w GOP, Katowice 1974.
62. Sadowski J.: Propozycje kierunku rozwoju produkcji środków ochrony przeciwhałasowej i akustyki wewnątrz w świetle potrzeb krajowych. W pracy zbiorowej: Rozwój produkcji środków ochrony przeciwdźwiękowej. NOT, PZWK, Poznań 1975.
63. Saint Marc P.: Przyroda dla człowieka. PIW, Warszawa 1979.
64. Sälzer E.: Ochrona przed hałasem w miastach. WKiŁ, Warszawa 1978.
65. Selye H.: Stress życia. PZWL, Warszawa 1963.
66. Siciński A.: Technika a egzystencja ludzka. Praca zbiorowa: Technika a społeczeństwo. PIW, Warszawa 1974.
67. Siemiński W.: Wypowiedź w dyskusji na konferencji nt.: Miasto przyszłości. W pracy zbiorowej: Miasto przyszłości. Polska 2000. PAN, Warszawa 1974.
68. Sjoestedt L.: Behaviour of Pedestrians at Pedestrian Crossing. NGRRL, Stockholm 1969.
69. Skibniewska H., Gorycińska A., Bożekowska D.: Tereny otwarte w miejskim środowisku mieszkalnym. Arkady, Warszawa 1979.
70. Sławińska J.: Ekspresja sił w nowoczesnej architekturze. Arkady, Warszawa 1969.
71. Stępień A.: Propedeutyka estetyki. Akademia Teologii Katolickiej, Warszawa 1975.
72. Stuttgart. Informator turystyczny. DRW, Verlag Wei Brenner, Kg Stuttgart 1977.
73. Sumień T.: Ruch pieszy jako czynnik kształtujący przestrzenną strukturę centrum miasta. IUA, Warszawa 1971.
74. Szmidt B.: Ład przestrzeni. PIW, Warszawa 1981.
75. Szolginia W.: Życie miast. Iskry, Warszawa 1966.
76. Szolginia W.: Informacja wizualna w krajobrazie miejskim. PWN, Warszawa 1980.
77. Tatarkiewicz W.: Dzieje sześciu pojęć (sztuka, piękno, forma, twórczość, odtwórczość, przeżycie estetyczne). PWN, Warszawa 1975.

78. Toffler A.: Szok przyszłości. PIW, Warszawa 1974.
79. Valery P.: Eupalinos czyli architekt. W pracy zbiorowej: Antologia współczesnej estetyki francuskiej. PWN, Warszawa 1980.
80. Van den Haag: Super Ameryka, szkice o kulturze i obyczajach. Opracowanie Górnicki W., Kossak J. T.1. PIW, Warszawa 1970.
81. Venturi R., Scott-Brown D.: Learning from Las Vegas. Cambridge 1972.
82. Venturi R.: De l'ambiguité an architecture. Paris 1976.
83. Venturi R.: Complexity and Contradiction in Architecture. The Museum of Modern Art, New York 1966.
84. Wallis A. Informacja i gwar. (O miejskim centrum). PIW, Warszawa 1979.
85. Wallis A.: Wypowiedź w dyskusji na konferencji pt.: Miasto przyszłości. W pracy zbiorowej: Miasto przyszłości. Polska 2000. PAN, Warszawa 1974.
86. Wasiutyński Z.: O tworzeniu przyszłej urbanizacji. W pracy zbiorowej: Miasto przyszłości. Polska 2000. PAN, Warszawa 1974.
87. Wejchert K.: Elementy kompozycji urbanistycznej. Arkady, Warszawa 1974.
88. Witeczek J. Kształtowanie przestrzeni pomocniczej mieszkania w zależności od cech antropometrycznych i indywidualnych potrzeb użytkownika. Gliwice 1976 (maszynopis).
89. Witkowski J.: Pieszy w ruchu drogowym. WKiŁ, Warszawa 1978.
90. Witecki R.: Czy wystarczą dotychczasowe kryteria. Architektura 5-6/1979, s.379-380.
91. Wonderful Copenhagen. Informator turystyczny, t.1. January, Kopenhaga 1980.
92. Yoichiro N., Yosinari S.: Simulation for the Flow of Passangers in Railway Station. Railway Techn. Rese. Arch. Inst. Quart. Repts nr 4, 1975.

93. Zaręba P., Pęski W., Sekula B.: Planowanie przestrzenne w kształtowaniu środowiska zurbanizowanego. PAN O/Poznań. Prace Komisji Urbanistyki i Planowania Przestrzennego, Z.1, Poznań 1976.
94. Zrzawy J.: Anatomia człowieka dla plastyków. PZWL, Warszawa 1961.
95. Żórawski J.: O budowie formy architektonicznej. Arkady, Warszawa 1973.

## KSZTAŁTOWANIE STREF PIESZYCH CENTRUM MIASTA W ASPEKCIE SKALI CZŁOWIEKA

### S t r e s z c z e n i e

Praca składa się z pięciu części. Pierwsza część, to ogólne wprowadzenie do wybranego zakresu badań mikroskalowego otoczenia człowieka w centrach miejskich w aspekcie jego psychologicznych i biologicznych potrzeb. W części drugiej zestawiono wybrane problemy kształtowania stref ruchu pieszego w skali człowieka na tle zmian komunikacyjnych zachodzących we współczesnym mieście i w jego centrum. W trzeciej części zebrano w syntetycznej formie współczesne wymagania ruchu pieszego w mieście w ujęciu technicznych założeń i parametrów oraz reprezentatywne opinie dotyczące pojęcia skali człowieka. Czwarta część zawiera szczegółową analizę definicji "skali człowieka" (w odniesieniu do mikro- i mezzoskali kształtowania elementów centralnych stref ruchu pieszego), którą określono jako wypadkową kryteriów potrzeb biologicznych - warunkujących wygodę i potrzeb psychospołecznych - warunkujących atrakcyjność. Przedstawiono tu także oryginalne praktyczne wnioski cząstkowe dotyczące projektowania elementów centrum miasta. W piątej części znajdują się syntetyczne wnioski ogólne, podane w formie siedmiu punktów.

Praca adresowana jest głównie do urbanistów i architektów oraz do studentów architektury. Wydaje się, że zainteresować może także wielu specjalistów innych dziedzin biorących udział w procesie projektowania i realizacji, a także eksploatacji centrów miast, a szczególnie centralnych stref ruchu pieszego.

## **FORMATION OF PEDESTRIAN ZONES OF CITY CENTRES IN HUMAN SCALE ASPECT**

### **S u m m a r y**

The dissertation consists of five parts.

Part one is a general introduction into a selected range of investigations concerning man's micro-scale environment in urban centres from the viewpoint of his psychological and biological needs.

Part two deals with some chosen problems of the formation of zones for pedestrian traffic in the scale of man against the background of contemporary changes in urban transport, particularly in town centres.

Part three presents synthetically the present-day requirements of pedestrian traffic in cities from the viewpoint of technical assumptions and parameters, as well as representative opinions concerning the conception of the scope of man.

Part four contains a detailed analysis of the definition of the "human scale" (as referred to the micro- and mezzo-scale of the formation of elements of the central zones of pedestrian traffic), which has been determined to be the resultant of the criteria of biological needs conditioning the comfort, and psychological needs conditioning the attractiveness.

Moreover, several original practical conclusions have been suggested concerning the design of elements of the city centre.

In part five synthetic general conclusions have been drawn, presented in the form of seven items.

The dissertation is appeal ed mainly to town planners and architects, as well as to students of architecture, though it

may also be of interest for specialists in various other of activity sharing in the process of design and realization, and also of the exploitation of city centres, particularly the central zones of pedestrian traffic.

# ФОРМИРОВАНИЕ ПЕШЕХОДНЫХ ЗОН В ЦЕНТРЕ ГОРОДА С УЧЕТОМ МАСШТАБА ЧЕЛОВЕКА

## Резюме

Работа состоит из пяти частей. Первая часть, это общее введение в тематику исследований микромасштабного окружения человека в городских центрах, с учётом его психологических и биологических потребностей. Во второй части сопоставляются выбранные вопросы формирования пешеходных зон в масштабе человека, на фоне изменений городского транспорта в современном городе и в его центре. В третьей части представляются в синтетическом виде современные требования пешеходного движения в городе с точки зрения технических предпосылок и параметров, даются тоже характерные мнения относительно понятия масштаба человека. Четвёртая часть содержит подробный анализ определения "масштаб человека" /по отношению к микромасштабу формирования центральных элементов зон пешеходного движения/, которое определяется как результирующая критериев биологических потребностей - обуславливающих удобства, и психически-общественных - обуславливающих некоторую привлекательность. Представляются здесь тоже своеобразные частичные выводы связанные с проектированием отдельных элементов центра города. Пятая часть содержит синтетические общие выводы, представленные в виде семи пунктов.

Работа рекомендуется прежде всего урбанистам и архитекторам, а также студентам архитектурных факультетов. Она может оказаться полезной и для других специалистов участвующих в процессе проектирования и реализации, а тоже эксплуатации центральных частей городов, а прежде всего пешеходных зон.